



# مَجَلَّةُ الْعُلُومِ الشَّامِلَةِ

## Journal of Total Science

مجلة علمية محكمة نصف سنوية تصدر عن  
المعهد العالي للعلوم والتقنية . رقدالين

عدد خاص رقم المجلد 8 - العدد 29 يناير 2024



المؤتمر العلمي الدولي الرابع  
لتكنولوجيا علوم البحار

إشراف وتنظيم

المعهد العالي لتقنيات  
علوم البحار - صبراتة

WWW.SCST.TVE.GOV.LY

رمد: 2518-5799 - السنة العاشرة - المجلد الثامن - عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي الرابع لتكنولوجيا علوم البحار 29-30 يناير - 2024



# Journal of Total Science

Higher Institute of Science & Technology  
Raqдалen, Libya

<https://histr.ly/journal.php>

Volume No.8 - Issue No.29- Jan-.2024



المؤتمر العلمي الدولي الرابع  
لتكنولوجيا علوم البحار



**مجلة العلوم الشاملة**

**Journal of Total Science**

دورية دولية علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية

رقداين - ليبيا

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الرابع لتكنولوجيا علوم البحار

المعهد العالي لتقنيات علوم البحار - صبراتة



المؤتمر العلمي الدولي الرابع  
لتكنولوجيا علوم البحار

[www.himsts.edu.ly](http://www.himsts.edu.ly)  
[mst.himsts.edu.ly](http://mst.himsts.edu.ly)

البحوث المنشورة تعبر عن آراء كتابها.. ولا تعبر عن رأي المؤتمر أو المجلة

لمراسلة المجلة:

مجلة العلوم الشاملة رقدالين – ليبيا

البريد الإلكتروني: [mmfshsh1973@gmail.com](mailto:mmfshsh1973@gmail.com)

رقم الإيداع دار الكتب الوطنية 2015/405

بنغازي – ليبيا

موافقة الإدارة العامة للمطبوعات والمصنفات الفنية

بوزارة الثقافة والمجتمع المدني، قرار رقم 2015/32

الرقم الدولي الموحد للمطبوعات الدورية

(ردمد ISSN): 2518-579

موافقة لجنة اعتماد المؤتمرات العلمية بالهيئة الليبية للبحث  
العلمي

رقم 2 بتاريخ 2024/1/8



# مجلة العلوم الشاملة

## Journal of Total Science

دورية دولية علمية محكمة تصدر عن المعهد العالي للعلوم والتقنية

رقداين - ليبيا

السنة العاشرة، المجلد السابع، العدد التاسع والعشرون يناير 2024

<https://histr.ly/journal.php>

عدد خاص بالمؤتمر العلمي الرابع لتكنولوجيا علوم البحار المعهد  
العالي لتقنيات علوم البحار صبراته

رئيس تحرير المجلة والمشرف العام

الأستاذ الدكتور طارق الهادي النائي

رئيس المؤتمر

الدكتور خالد الدحير

## تمهيد

بمناسبة صدور العدد التاسع والعشرون من مجلة "العلوم الشاملة" الصادرة عن المعهد العالي للعلوم والتقنية رقدالين- ليبيا للسنة العاشرة على التوالي بدون انقطاع، والمتضمن عدد خاص بنشر بحوث بالمؤتمر العلمي الرابع لتكنولوجيا علوم البحار المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراته، المنعقد في الفترة 29،30 يناير 2024 بمدينة طرابلس، والذي نود أن نتقدم فيه بجزيل الشكر للسيد رئيس المؤتمر على ثقته بمنح المجلة شرف نشر البحوث المقدمة للمؤتمر كما نشكر كل الباحثين الذين شاركوا بجهودهم العلمية القيمة لكل الأعداد السابقة، ونتطلع لمشاركاتهم بنشر بحوثهم ودراساتهم المستقبلية في مجلتنا في الأعداد القادمة. كما لا يفوتنا أن نشكر كل من ساهم معنا في تصحيح مسار هذه المجلة الفتية عبر إبداء آرائهم وتقييمهم العلمي للإعداد السابقة، وتزويدنا بملاحظاتهم القيمة التي كان لها الأثر الواضح في خروج هذا العدد بصورته الحالية. ونرحب بتقبل كافة الملاحظات على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة والتي من شأنها أن تساهم في تصويب الأخطاء وتحسين وتطوير الأعداد القادمة.

"العلوم الشاملة" مجلة معنية بنشر الإسهامات البحثية لجميع الأكاديميين وأساتذة الجامعات والكليات والمعاهد التقنية العليا، والباحثين في جميع التخصصات والأقسام العلمية. وقد اشتمل العدد الخاص بالمؤتمر على تسعة وعشرون بحث تشمل بحوث متنوعة وتشمل تخصصات مختلفة.

نسأل الله أن تقدم الإضافة العلمية المرجوة منه

والله ولي التوفيق

رئيس التحرير

## كلمة رئيس المؤتمر

تحية طيبة لكم جميعاً وبعد ...

اسمحوا لي في بداية مراسم افتتاح مؤتمرنا العلمي الدولي الرابع (تكنولوجيا علوم البحار)، ونيابةً عن كل العاملين بالمعهد العالي لتقنيات علوم البحار - صبراتة ان أرحب بكل السادة الحضور من داخل ليبيا وخارجها؛ فقد حللتهم اهلاً ونزلتكم سهلاً ضيوفاً كراماً، وأعزاء على قلوبنا.

كما نشكركم على حرصكم وتلبيتكم للدعوة من خلال حضوركم ومشاركتم ودعمكم الصادق واللامحدود لإثراء الحوار العلمي وديمومة الملتقيات العلمية الهادفة والمثمرة.

أملين من الله العلي القدير أن يوفقنا وإياكم لتقديم ما فيه صلاح بلادنا ليبيا. ونحن اليوم بفضل الله نعمل جاهدين مع كل المؤسسات ذات العلاقة لأعداد كوادر بشرية متخصصة في مختلف المجالات البحرية، وقادرة على اعتلاء البحار؛ وهذا الجهد لن يترجم إلى واقع إلا من خلال التعاون المشترك مع أهل التخصص وإبرام الاتفاقيات المشتركة على كل الأصعدة الفنية والإدارية والعلمية وتكثيف التدريب، وكذلك تنظيم المؤتمرات والندوات وورش العمل بشكل دوري ومنظم لتحقيق أعلى معايير الجودة.

**ضيوفاً الأعزاء:** ان ادارة المعهد العالي لتقنيات علوم البحار -صبراتة؛ بعزمها الكبير على تنظيم واقامة المؤتمر العلمي الدولي الرابع تكنولوجيا علوم البحار) يناير 2024؛ بطابع دولي وسط كل هذه التحديات التي تمر بها بلادنا والعالم اجمع. هو استكمالاً لتنفيذ سياسات وأهداف وزارة للتعليم التقني والفني وإدارة المعاهد التقنية العليا، في إبراز أهمية التعليم التقني وتوظيفه بالشكل الذي يخدم الاقتصاد الليبي ويقضي على البطالة في مختلف القطاعات الخدمية عامة والقطاع البحري خاصة.

**ختاماً،،،** الشكر والتقدير والاحترام الى كل من ساهم في انجاح هذا المحفل العلمي الكبير: السيد المحترم معالي وزير التعليم التقني والفني والسادة الوكلاء وكل السادة رؤساء واعضاء لجان المؤتمر المختلفة، والى كافة الرعاة والداعمين والباحث وشكر خاص لكل الحضور الكريم.

. والسلام عليكم ورحمة الله وبركاته.

رئيس المؤتمر/ د.خالد المهدي الدحير

## أسماء لجان المؤتمر العلمي الرابع

الصفة	الاسم	ت
رئيس المؤتمر	د.خالد المهدي الدحير	1
رئيس اللجنة التحضيرية	د.عبد المنعم صالح ابوراوي	2
رئيس اللجنة الاعلامية	م.عادل خليفة المقصي	3
عضواً	م.رموز مسعود الغالي	4
رئيس اللجنة العلمية	د.سالم سعد الشتيوي	5
عضواً	د.طارق أبو سورية	6
عضواً	د.نجمي مفتاح عامر	7
عضواً	د.ابوبكر حسين المبروك	8
عضواً	د.ابوبكر علي بركة	9
عضواً	د.حامد منصور العمامي	10
عضواً	د. الهادي امحمد قنيبيج	11
مقرر	أ.أحمد عبد السلام الصويجي	12
منسق	أ.ناصر أبو عجيلة الزهاني	13
رئيس اللجنة الخدمية	أ.يوسف علي الذوادي	14
عضواً	ا.وليد المبروك ابولجام	15
عضواً	عماد سعد الرنين	16
عضواً	ابراهيم علي مسعود	17
عضواً	أ.عادل عبد الله احمد	18
عضواً	ابراهيم فرح	19

## محتويات العدد

### أولاً: البحوث المنشورة باللغة العربية

ر.ت	عنوان البحث	الصفحة
1.	دور النقل البحري للبضائع في التنمية الاقتصادية	13
2.	التباين المظهري بين مصائد اسماك القاجوج المستزرعة والبحرية.	44
	دارين، المنصوري، الجراري، الكلوش.	
3.	مدى تطبيق تكنولوجيا المعلومات في الموانئ البحرية.	59
	الثلوي، الثابت	
4.	مساهمة المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية	75
	وانعكاساتها على أبعاد التنمية.	
	الدوفاني، الفرد، البسكري.	
5.	دراسة حالة المصائد في ميناء طبرق البحري ومرفاً عين الغزالة.	104
	عبدالرزاق، ابراهيم، الكلوش.	
6.	دور إستخدام الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة	120
	دراسة حالة ليبيا.	
	المولى، ابوروارى، عامر.	
7.	دراسة تنمية وتطوير زراعة الاسماك البحرية في شرق ليبيا.	144
	فضيل.	
8.	دراسة تأثير مياه البحر على المنشآت الخرسانية المسلحة في ليبيا.	174
	ابوصبيح، اشكندالي.	
9.	جودة خدمات الميناء من منظور الوكلاء الملاحيين.	191
	الشتيوي، الشيباني.	
10.	مدي جاهزية الموانئ الليبية وفرص تفعيل اتفاقية التجارة الحرة.	225
	الاعوج	
11.	أثر تعيين الحدود البحرية على سيادة الدولة(ليبيا أنموذجا).	241
	الشتيوي.	
12.	تقييم الأثر البيئي بالساحل الليبي لبحر صبراتة ومحطة التحلية	254
	(الخمسة).	
	منى الوالي، حنين الوالي.	
13.	النظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية.	261
	الحمودي، زهمول	
14.	المناطق الحرة ودورها في دعم ونجاح تجارة العبور.	284
	السويح.	
15.	فاعلية القواعد الدولية في التقليل من الأخطار البحرية.	312
	اشتيوي، عطية.	

329	المسئولية الناشئة عن التصادم البحري للسفن على ضوء القانون البحري الليبي.	16.
344	رصد درجة السيطرة على التلوث البحري من قبل وحدات الصيد بميناء الخمس.	17.
370	الحماية القانونية للبيئة البحرية من مشكلة التلوث.	18.
389	تصميم منظومة معالجة لمياه الصرف الصناعي.	19
	العناني، المبروك، ابورواي، الصغير.	
412	استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدي القيادات الوظيفية.	20
	صالح، الحيشي، الكايخ.	
432	دور السلوك البيئي في تحديد واختيار معدات الصيد.	21
	المشاخي، تاجديدي	

ثانيا: البحوث المنشورة باللغات الأجنبية

No.	Research Title	Page(s)
1.	Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources, University of Tubruk, Tubruk, Libya	E1 – E20
2.	Marine Alternative Fuel. AL. Abosoda. F Al-Mazoghi. A Hadeedan	E21– E32
3.	Analysis of the mechanical response of dams under dynamic loads: a case study and practical applications. Ali Bashir Swiesy	E33– E47
4.	A Simulation Model for Calculating the Efficiencies and Thermal Balance of Diesel Engine Using Equation Engineering Solve. OMER. FLAFILL	E48– E64
5	Extraction lines effect on steam power plants Case Study (Al-Khoms power plant- Libya). . Allafia. Ganaw. Shalawh	E65– E75
6	Study of Heat and Mass Transfer in a Solar Desalination Ali Abusaloua	E76– E89
7	Single Bulk-Driven Amplifying Stages and Two Stages Amplifier. Alkowash. Abdulwhab	E90– E105
8	Marine construction works. ايمن خليفة الصويحي	E106– E127



## دور النقل البحري للبضائع في التنمية الاقتصادية دراسة حالة (الشركة الوطنية العامة للنقل البحري في ليبيا)

الدكتور/مصطفى خليفة الذواوي

عضو هيئة تدريس بالمعهد العالي لعلوم البحار - صبراتة

الدكتور / عمار عياد بن زايد

عضو هيئة تدريس بالمعهد العالي للعلوم والتقنية سوق الخميس - مسجل

### الملخص

تشهد الساحة الاقتصادية في وقتنا الراهن حركية مستمرة ومتسارعة أحدثت تغييرات جذرية في العديد من المفاهيم الاقتصادية، وحولتها من الاقتصاد الكمي الى الاقتصاد الرقمي الذي يعتمد في منهجه على السرعة في نشر وإحصاء البيانات المتعلقة بالمؤشرات الاقتصادية والمالية، الخاصة بمختلف المعاملات التجارية، ناقشت هذه الدراسة وضع النقل البحري في ليبيا خلال الفترة من ( 2007 - 2018)، فمن جانب الموانئ تعتبر موانئ ليبيا قديمة، ولا تساير التطور العالمي في مجال النقل البحري، باعتبارها موانئ تقليدية بالرغم من أهميتها نظرا لموقعها المطل على البحر الابيض المتوسط، إلا انها عرفت بطء في تقديم خدماتها.

وبالنسبة للشركة الوطنية العامة للنقل البحري في ليبيا فهي تعيش وضعية صعبة، بسبب ضعف وقدم اسطولها البحري، الذي يساهم بنسبة ضعيفة في نقل التجارة الخارجية في ليبيا، مما ادى بالشركة الى استئجار السفن الاجنبية التي تفرض أسعارها على الشركة، والذي يعود تأثيره على ارباح الشركة. توصلت هذه الدراسة الى النتائج التالية:-

- 1- للنقل البحري دور بالغ الاهمية في تعزيز التجارة الخارجية والتنمية الاقتصادية.
- 2- ينعكس دور النقل البحري في نقل التجارة العالمية ودعم التنمية الاقتصادية وتسهيل العمليات الانتاجية والتوزيع.
- 3- إن دعم نشاط النقل البحري من شأنه ان يحقق مزايا لميزان المدفوعات.

- 4- ان ضعف وعدم فعالية الاسطول الليبي يرجع اساسا الى قدم السفن المكونة له.
  - 5- ان نشاط التجارة الخارجية الليبية يعتمد بصورة كبيرة على الصادرات النفطية والتي تستعمل أساسا في تغطية الواردات.
- وبناء على نتائج الجانب التطبيقي يمكن تقديم مجموعة من الاقتراحات والتي تتمثل في :-
- 1- تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في مجال النقل البحري.
  - 2- تطوير البنية الاساسية ونظم ادارة الموانئ البحرية.
  - 3- تحديث الاسطول الليبي وإنشاء شركات نقل بحرية وتقديم التسهيلات الضرورية لإنجاحها.
  - 4- لا بد من القيام بعمليات التخطيط لنشاط النقل البحري عامة ونشاط الموانئ خاصة.
  - 5- إدخال التكنولوجيا الحديثة في تشغيل اسطول النقل البحري وتشغيل الموانئ البحرية.
  - 6- الاهتمام بشبكة الطروق البرية وتطويرها بشكل يسهل حركة نقل البضائع والحاويات من وإلى الموانئ البحرية.
- الكلمات المفتاحية:** النقل البحري، الموانئ، التجارة الخارجية، التنمية الاقتصادية

## Abstract

The current state of the economic world is marked by a constant and quickening movement that has drastically altered many economic conceptions, converting the quantitative economy into a digital economy that bases its methods on the speed at which data pertaining to financial and economic indicators, associated with different types of business dealings, is published and tallied. The state of transportation was examined in this study Libya's seas between 2007 and 2018. Regarding the ports, Libya's ports are seen as antiquated and fail to keep up with advancements in maritime transportation around the world. Because of their strategic location facing the Mediterranean

Sea, they are important ports, although they remain conventional ports. They did not, however, Services their.

Due to the Oldest and weak state of its maritime fleet, which makes up a small portion of Libya's foreign trade, the General National Maritime Transport Company is facing challenging circumstances. As a result, the company has resorted to renting foreign vessels, which has an adverse effect on its earnings .

These are the findings of this study:

1- Maritime transport is crucial for advancing international trade and economic growth.

2- The transportation of goods worldwide, the promotion of economic growth, and the ease of production and distribution are all examples of the role that maritime transport plays.

3- Boosting the maritime transportation industry would improve the balance of payments.

4-Both port activity and maritime transport activity in general require the implementation of planning procedures.

5- Using contemporary technology to run sea ports and the fleet of ships that convey people by sea.

6- Keeping an eye on the land route network and extending it in a way that makes it easier to transport cargo and containers to and from maritime ports.

**Keywords. include ports, foreign trade, economic development, marine transportation.**

## المقدمة

يعتبر قطاع النقل البحري احد القطاعات الرئيسية الهامة التي تركز عليها البنية الاقتصادية سواء في الدول النامية أو الدول الصناعية المتقدمة، واصبحت مرافق النقل البحري احد المعالم البارزة للتنمية الاقتصادية بعد ان تمكنت بفضل الافكار الجديدة والمبتكرات العلمية والنقدم التقني من مواكبة التطور في القطاعات الاقتصادية الاخرى، حيث تبرز أهميته في ضمان حركة التبادل التجاري، ويرجع ذلك الى ما يتمتع به هذا النشاط من خصائص ومميزات فهو يعد الوسيلة الهامة والمثلى والاقل كلفة لنقل السلع والمنتجات عبر القارات، يتحمل النقل البحري مسؤولية 90% من أجمالي حجم التجارة العالمية . ( أمال دخيل، 2022).

من جهة اخرى ترتبط وتيرة التنمية الاقتصادية بمدى تطور خدمات النقل البحري لكونها تساهم في إنعاش حركة الصادرات والواردات، ولهذا تحرص الدول والشركات الناقلة لدعم وتطوير اساطيلها الوطنية والمؤسسات البحرية بالتجهيزات التقنية الحديثة، وتطوير المهارات الفنية والكفاءات بما يساهم ذلك في زيادة الطاقة الانتاجية للبضائع المنقولة وانسياب حركة التبادل التجاري، وبالتالي تحقيق التنمية الاقتصادية.

ليبيا بحكم موقعها الاستراتيجي المطل على البحر الابيض المتوسط وبشريطها الساحلي المقدر ب ( 1970 كم ) لازالت تسعى في إطار تحقيق تميمتها الاقتصادية وتحسين مستوى المعيشة لأفراد المجتمع تولي الاهتمام بقطاع النقل البحري، وذلك من خلال الاهتمام بالموانئ المنتشرة على طول الساحل الليبي. مما يجعلها من البلدان ذات النزعة البحرية، كما يمكن للاستثمار في مجال النقل البحري السياحي ان يساهم في دعم الاقتصاد الليبي ونشر ثقافة السياحة البحرية في ليبيا وجعل الموانئ الليبية قبلة للعديد من السفن السياحية الكبيرة.

**مشكلة الدراسة:** وعلى ضوء ما تقدم ينصب محور هذه الدراسة حول الإشكالية الرئيسية الآتية:

- كيف يساهم النقل البحري للبضائع في التنمية الاقتصادية بليبيا؟

**الأسئلة الفرعية:** بالإضافة إلى الإشكالية الرئيسية يمكننا طرح التساؤلات الفرعية التالية:-

1- ماذا نعني بالنقل البحري للبضائع ؟ وما هي خصائصه ؟

2- ما هي العلاقة التي تربط النقل البحري للبضائع بالتنمية الاقتصادية ؟

3- ما هو واقع النقل البحري في ليبيا؟

**أهمية الدراسة:** تحتل هذه الدراسة أهمية بالغة كونها تتناول واحدة من الوسائل المهمة التي تعنى بها الدولة عند إعدادها لسياسة التنمية الشاملة كونها تعتبر همزة وصل بين مختلف القطاعات، كما تكمن أهمية هذه الدراسة في الاطلاع الميداني على النقل البحري في ليبيا ومحاولة معرفة مساهمته في إحداث التنمية الاقتصادية، وتتزايد أهمية الدراسة من منطلق أن الاقتصاد الليبي يعتمد على أكثر من (90) في المائة من تجارته الخارجية التي تتم عبر البحر، كونها العامل الأساسي للتنمية الاقتصادية والتجارة الخارجية وهذا ما نحاول إبرازه في هذه الدراسة.

**أهداف الدراسة:** تهدف هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على قطاع خدماتي يكتسي أهمية كبيرة على الصعيدين الوطني والدولي كما تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الاهداف التالية:

1 - إبراز مختلف تعاريف النقل البحري للبضائع وخصائصه.

2 - التعرف على مساهمة نشاط النقل البحري للبضائع في إجمالي الصادرات .

3 - محاولة الوقوف على واقع النقل البحري في ليبيا.

**فرضيات الدراسة:** لمعالجة إشكالية الدراسة والإجابة على الأسئلة المطروحة، تقوم هذه الدراسة على :

**الفرضية الأولى:** توجد علاقة وطيدة بين النقل البحري للبضائع والتنمية الاقتصادية في ليبيا.

**الفرضية الثانية:** النقل البحري للبضائع يساهم في التنمية الاقتصادية.

**المنهج والأدوات المستعملة في الدراسة:** للإجابة على التساؤل المطروح، اعتمدا على: **المنهج الوصفي:** من خلال استعراض الإطار النظري للدراسة، والمتمثل في كل ما يخص النقل البحري للبضائع والتنمية الاقتصادية من حيث المفاهيم والخصائص والأهمية، علاقة النقل البحري للبضائع بالتنمية الاقتصادية، إضافة إلى التطرق لواقع النقل البحري في ليبيا ومدى مساهمته في إجمالي الصادرات.

أدوات الدراسة: لمعالجة الموضوع تم الاعتماد على عدة مصادر ومراجع ، الكتب والمنكرات بالإضافة إلى المواقع الرسمية لمؤسسات الدولة، وزارة المواصلات، وزارة الاقتصاد، والمركز الوطني للإحصائيات وبعض المؤسسات الدولية، ومختلف المجالات والدوريات ذات الصلة بالموضوع ، بالإضافة إلى بعض الوثائق والملفات المتعلقة بحركة البضائع على مستوى النقل البحري والموانئ التجارية في ليبيا.

### مدخل الى نشاط النقل البحري للبضائع

يؤدي النقل البحري دورا فعالا في اقتصاديات الدول المتقدمة والنامية خاصة تلك التي تضحي بمقومات طبيعية واقتصادية لممارسة هذا النشاط، وذلك من خلال الخدمات التي يقدمها في مجال نقل البضائع بحرا.

**أهمية النقل البحري:** يُعد النقل البحري أحد ركائز التنمية الاقتصادية وشريان الاقتصاد لمختلف دول العالم، وهو المسؤول عن نقل أكثر من ( 90% ) من التجارة العالمية وبالأخص النفط الخام والمكرر، والمواد الأولية في صورة صب، والبضائع سواء كانت منتجات نهائية أو شبه نهائية، وبالتالي فإنه سيخلق مزيدا من فرص العمل للأيدي العاملة الوطنية، كما أنه يساهم بشكل مباشر في خلق قيمة مضافة للاقتصاد، وتحسين ميزان المدفوعات للدول التي تستغله أحسن استغلال، وسيؤدي ازدهار نشاط الشركات الملاحية حتماً إلى ازدهار المدن التي تقع على البحار والأنهار، ويظهر ذلك جلياً من خلال المشاريع البحرية كالموانئ والمرافئ وأحواض بناء وإصلاح السفن ، وهذه المكاسب والمميزات تزداد بازدياد الاعتماد على النقل المائي، وبمنظرة سريعة لخريطة العالم سنجد أن هناك دولاً قد استفادت كثيراً من سواحلها البحرية فكونت أساطيل تجارية ضخمة تجوب العالم شرقاً وغرباً ، بينما لا تزال دول أخرى في طور التحديث والنهوض ، وهناك دولاً أخرى لا تزال تعتمد على الأساطيل الأجنبية في توريد كل ما تحتاجه ومن بينها ليبيا بكل أسف. ( أمال دخيل،2022).

يعد النقل البحري وسيلة مهمة من وسائل النقل الدولي، وتتشأ أهميته كونه نشاط تسيطر عليه اعداد محدودة من الدول لأنه نشاط كثيف الاستثمار يصعب على الدول النامية تبنيه.

**تعريف النقل البحري:** يعرف النقل البحري بأنه نشاطا انتاجيا من حيث ما يضيفه للسلعة المنقولة من منفعة اقتصادية ( مكانية وزمانية) وذلك بنقلها من مكان الى اخر، كما يعد نشاطا

توزيعيا نظرا لدوره الاساسي في عملية التبادل وتوزيع السلع محليا ودوليا، واعتبرت الاتفاقية العامة للتجارة في الخدمات GATS سنة (1999) قطاع النقل البحري قطاعا تجاريا، حيث يقوم بنقل اكبر جزء من البضائع حول العالم ويتم وصفه أيضا قطاعا خدماتيا يقوم بمهمة تجارة الخدمات للمستفيدين من الموانئ. ( حسين أبو مدينة ، 2008).

**خصائص النقل البحري:** يتميز النقل البحري عن باقي وسائل النقل الأخرى بالخصائص التالية:-

- 1- التخصص حيث أصبح النقل بالسفن يقوم على نقل مادة معينة.
  - 2- السرعة زادت سرعة السفن نتيجة التقنيات المستخدمة في بناء السفن الى ( 50 ) ميلا بحريا.
  - 3- قيام شركات دولية متخصصة في بناء السفن وفي الشحن البحري وجميع خدمات صناعة السفن وإصلاحها من بناء أحواض للصيانة أو مخازن للتخزين والتأمين البحري.
  - 4- تعاضد استخدام التقدم التكنولوجي في صناعة النقل البحري.
  - 5- صناعة النقل البحري صناعة دولية تخضع لسيطرة بعض الدول والشركات الملاحية العالمية.
  - 6- زيادة حمولة السفينة الواحدة حيث تصل في بعض السفن الى عدة مئات الالاف في المناطق ذات الغاطس المائي الذي يزيد عن ( 10 ) امتار.
  - 7- انخفاض تكاليف النقل البحري مقارنة بالوسائل النقل الأخرى.
- العناصر الرئيسية لمنظومة النقل البحري:** العناصر الرئيسية لمنظومة النقل البحري هي:-
- أولا: تعريف السفينة:** وردت عدة تعاريف لسفينة من بينها:- ( باهي العربي، وآخرون، 2022).

1- تمثل السفينة وسيلة النقل البحري التي تقطع المسافات الطويلة بين الدول، وبتكلفة اقتصادية محددة وفي زمن محدد بالطبيعة والقوة المستخدمة في تسيير السفينة والتي كانت متباينة بين الرياح وقوة البخار والطاقة النووية.

2- عرفت السفينة في معاهدة لاهاي الخاصة بتوحيد بعض قواعد سندات الشحن على أنها " كل مركب مستعمل في نقل البضائع بحرا".

3- السفينة هي المحور الذي تدور من حوله جميع الانشطة المتعلقة بالنقل البحري والملاحة البحرية، وهناك أنواع عديدة للسفن، بني كل نوع منها لغرض معين. شروط أساسية يجب ان تؤخذ في الاعتبار عند بناء أو تشغيل السفينة منها على سبيل المثال:-

1- توازن السفينة في البحر، وهذا يعني ان يتم تركيب البضائع داخل السفينة بما يضمن تحقيق السلامة للسفينة نفسها والعاملين عليها والركبين فيها وكذا البضائع المشحونة.

2- قدرة السفينة على الطفو، يجب ان تتوافر للسفينة المقدرة على الطفو في حالة وقوع الحوادث والقدرة على مواصلة الطفو لتستمر رحلتها الى اقرب ميناء.

3- قوة بناء السفينة ، يجب ان تكون السفينة قادرة على الصمود لمخاطر البحر والرياح.

أنواع السفن: يمكن تقسيمها الى الانواع التالية:-

حسب نوع ونظام الحمولة: المجموعة الاولى: سفن النقل . وتشمل: سفن الركاب: تخصص بصفة اساسية لنقل المسافرين، ومن المعروف ان بعض سفن الركاب تقبل شحن نسبة قليلة من أنواع معينة من البضائع العامة والبضائع الثمينة، وتتميز سفن الركاب عادة بأنها عالية السرعة بصفة عامة، كما أنه من الضروري توافر المعدات المختلفة لسلامة الركاب وأدوات إنقاذهم. (حسين مسعود ابومدينة، 2008).

سفن البضائع الجافة: ويجري تشغيل هذه السفن عادة إما متجولة أو عاملة على خطوط منتظمة.

سفن نقل المواد السائلة" الناقلات" هي سفن متخصصة في نقل المواد البترولية أو السوائل على وجه العموم.

سفن العبارات: هي سفن صغير في الغالب ولا تزيد حمولتها عن ( 4500 طن ) على أكثر تقدير، وتستعمل لنقل الركاب والسيارات بين الموانئ المتقاربة.

**المجموعة الثانية:** سفن الخدمات البحرية وتشمل: القاطرات البحرية - سفن الانقاذ البحري - سفن تحطيم الثلوج - سفن الارصاد الجوية - سفن الارشاد وسفن التموين "بالمياه الوقود"  
**سفن المجموعة الثالثة:** سفن الاغراض الأخرى وتشمل: سفن الصيد - سفن النزهة - سفن الابحاث العلمية.

### ثانيا: الميناء

يمكن تعريف الميناء على أنه مكان تلاقي وسائط النقل المختلفة لنقل وعبور البضائع للداخل والخارج، أو المكان الذي تلجأ إليه السفن للاحتماء من العواصف، وعموما يتكون الميناء من عنصرين أساسيين هما :

- واجه بحرية تشمل مساحة مائية محمية صناعيا أو طبيعيا إزاء الظواهر الطبيعية كأخطار الأعاصير والأمواج.

- مساحة بحرية تقام عليها المخازن والأرصفة مجهزة بمعدات ووسائط النقل.

فالميناء مساحة مائية محدودة طبيعيا أو صناعيا ، تقع على ساحل البحر ، و تلجأ إليها السفن عند الحاجة سواء للاحتماء من الاجواء العاصفة أو لعمليات الشحن و التفريغ.(جدائني زكية).

**والميناء** هو حلقة في سلسلة النقل وأحد مراحل السلسلة اللوجستية المتكاملة، فالميناء ليس مجرد تسهيلات لاستقبال السفن وتداول البضائع من السفينة الى الرصيف وبالعكس، وإنما هو عنصر هام في سلسلة الامداد.

وعموما تعتبر الموانئ البحرية حلقة الوصل في سلسلة النقل البحري التي تربط الدول حول العالم بعالمها الخارجي، كما أنها مشاريع اساسية في مجال التنمية الاقتصادية الشاملة، لما تحققه من موارد مالية بالعملة الاجنبية وتوفير فرص عمل، وتتعدد منافع الموانئ البحرية فعلى صعيد الاقتصاد الوطني، تحقق محصلات بالنقد الاجنبي من صادرات خدمة عبر قطاع النقل البحري وتسهم في تحسين ميزان المدفوعات للدولة مع العالم الخارجي، كما أنها تدعم القدرة التنافسية لصادرات الدولة، ناهيك عن مساهمتها في تطوير وتنمية المناطق المجاورة للميناء، وتشجيع إقامة المشاريع الصناعية والتجارية والخدمية الجديدة.

## الأهمية الاقتصادية للموانئ البحرية:

إذا كان النقل البحري يعني النشاط القائم على السفينة بقصد تحقيق ربح، فإن الموانئ البحرية تكون هي الحلقات الرئيسية في سلسلة النقل البحري المتكامل، وهي التي تربط البلاد التي لها واجهة بحرية بالعالم الخارجي، وتعتبر الموانئ البحرية عنصراً هاماً من عناصر الأمن القومي، كما أنها تمثل ركناً أساسياً في التنمية، وأنها العمود الفقري للاقتصاد والتجارة الخارجية، نظراً لما تحقّقه من موارد مالية كبيرة سواء بالعملة المحلية أو الأجنبية، ويمكن اختصار منافع الموانئ في الآتي .: ( البنك الدولي، 2023).

1- تحقيق إيرادات من تحصيل الرسوم الجمركية، والعوائد، والأجور، ومن العملات الأجنبية والتي ستؤدي إلى تحسين ميزان المدفوعات، وهذه الأخيرة بدورها ستساعد في تمويل برامج التنمية لتؤكد الاستقلال الاقتصادي والسياسي للدولة.

2- خلق مزيد من فرص العمل.

3- خفض تكاليف البضائع المستوردة، والسلع الاستهلاكية، ودعم تجارة الدولة الخارجية (الصادرات والواردات).

4- تطوير وتنمية المناطق المجاورة للميناء ( زراعية- صناعية- تجارية ) .

5- يمثل الميناء منفذاً رئيسياً لأي دولة لها واجهة بحرية.

6- تعتبر الموانئ من مشروعات رأس المال الاجتماعي .

**مميزات النقل البحري للبضائع:** يعتبر النقل البحري من أقدم أهم وسائل النقل، وتظهر مميزاته من خلال الدور الذي يلعبه خاصة في نقل البضائع في إطار التجارة الخارجية وهي : ( باسم راشد، 2012).

**1-الحجم الدولي:** إن التبادل التجاري بين الموانئ في نفس البلد قليل جداً إذا ما قارنه بالمستوي الدولي ، فالنقل البحري هو وسيلة نقل دولية .

**2-الارتباط الاقتصادي :** يمكن للنقل البحري أن يتأثر بالعوامل الطبيعية التي يمكن أن تؤثر في الطلب أو بالأحرى تغير الطلب من سنة إلى أخرى ، إضافة إلى الأزمات النقدية وإجراءات

الحماية المتعلقة بالتصدير و الاستيراد و الالتزامات وما يترتب عليها من آثار على المبادلات

3- **صناعة النقل البحري كثيفة رأس المال:** تتصف صناعة النقل البحري بكثافة رأس المال بالمقارنة بصناعات النقل الأخرى.

4- **قلة التكاليف:** إن تكاليف النقل البحري منخفضة جدا عن باقي و سائل النقل الأخرى وهذا بسبب تدخل الدولة لتشجيع النقل البحري للبضائع .

**استراتيجية النقل البحري:** يعتبر النقل البحري كأحد أنماط النقل هو أحد الخدمات الرئيسية في تسهيل عملية التجارة الدولية، وعنصراً رئيسياً من عناصر لوجستيات التجارة لما يقدمه من قيمة مضافة للاقتصاد الوطني، حيث أن أجرة النقل تُمثل من ( 20- 30 % ) من الثمن النهائي للبضائع والسلع في الدول المتقدمة، وفي حدود (40-50%) في بعض الاقتصادات الناشئة والنامية، في حين أنه يتجاوز ( 70 % ) في بعض الدول ، حيث زدا الاهتمام والتكثير في إيجاد أفضل الطرق والوسائل التي يمكن بها شحن وتوصيل البضائع والسلع إلى الأسواق المطلوبة بمرونة أكبر وسعر أرخص وبجودة عالية، وفي كل الأحوال فعندما يكون النقل البحري هو البديل الوحيد لنقل السلع فإنه يستوجب على المصدرين أو الشاحنين أن يأخذوا بعين الاعتبار بما يلي:-

- 1- **وقت التسليم:** والذي يجب أن يكون أسرع ما يمكن لإرضاء المتعاملين والمستهلكين.
- 2- **التكلفة:** يجب أن تكون أقل ما يمكن ، ودون المساس بجودة الخدمة .
- 3- **تدفقات رأس المال:** اي مدى ارتباطاتها بالوقت المستغرق للنقل، وكذلك مدى ارتباط وسائل النقل ببعضها.
- 4- **مكان التسليم:** والمقصود وصول البضاعة أو الخدمة للشخص المناسب (الذي طلبها من الاساس).
- 5- **تكلفة التأمين:** وتكلفة الخدمات اللوجستية: وتشمل تكلفة التغليف والجرد والنقل، واللذان يجب أن يكونا مناسبين مع وسائل النقل المستخدمة.

**التحديات التي تواجه صناعة النقل البحري العالمية**

المشكلات التي يعاني منها قطاع النقل التجاري البحري في الوطن العربي وسبل معالجتها: أكد التقرير التي أصدرته منظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الاونكتاد 2012) ، ان النقل البحري هو العمود الفقري للتجارة الدولية ويستحوذ على (90%) من حجم التجارة العالمية و(70%) من حيث القيمة. واذاف التقرير ان هذه المعدلات ترتفع في الدول النامية خاصة الافريقية مشيرا إلى أن الاسطول العالمي من السفن نما بنسبة (3,5%) خلال عام. وواضح أن متوسط كلفة هذا النقل على المستوى العالمي بلغ (9%) من قيمة الواردات خلال العقد (2005-2014) حيث ساهم التقدم في مجال التقنية وفورات الحجم وتيسير النقل ووجود سفن أكثر كفاءة في استهلاك الوقود، في الاتجاه نحو هبوط تكلفة هذا النقل. (الاونكتاد،2012).

وأضح أن أسطول النقل البحري العالمي ضم (89464) سفينة ونقل نحو (1,75 مليار طن) من البضائع خلال عام. ومع هذه الأهمية الكبيرة لقطاع النقل البحري على صعيد التجارة الدولية، فان هناك جملة من التحديات التي باتت تواجه هذا القطاع في الآونة الأخيرة منها:-  
**الأمن داخل البحر:** الامر الذي يتعلق بأعمال القرصنة البحرية، حيث تزايدت أعمال القرصنة ومهاجمة السفن في الآونة الاخيرة ، بسبب عدم الاستقرار السياسي ، ويلقي عنصر الامن بظلاله على عمليات تأمين النقل مما يزيد من كلفة بوليصة التأمين على الشحنات الامر الذي يرفع من رسوم النقل.

1- **التنافس بين الدول البحرية:** فيما يتعلق بالممرات البحرية الصناعية، فكما رأينا هناك عدد كبير من الموانئ التي يتم اقامتها من قبل البلدان الخليجية العربية، تشير التطورات المتسارعة في المجال البحري إلى أن مركز ثقل القوة البحرية يبدو أنه يتحول بعيداً عن الدول الغربية، مما سيؤدي إلى تغيير الطريقة التي تتم بها العمليات البحرية وأنواع القدرات البحرية نفسها التي تسعى الدول للحصول عليها. وليس من شك أن التغيير التكنولوجي السريع وانتشار الأسلحة المتطورة يعملان على تسريع هذا التحول بصورة كبيرة في الفترة المقبلة.

2- **معدل نمو الاقتصادي العالمي :** يرتبط النقل البحري بشكل رئيسي بمعدل نمو الاقتصاد العالمي الذي يمثل محورا للمبادلات التجارية بين الدول. من المتوقع أن ينخفض متوسط

النمو العالمي المحتمل لإجمالي الناتج المحلي بين عامي (2022 و2030) نحو الثلث مقابل المعدل الذي كان سائداً في العقد الأول من هذا القرن ليصل إلى (2.2% سنوياً).

3- **التكتلات الدولية:** في ظل ما يشهده عالم اليوم، من اتجاه جديد في العلاقات الاقتصادية التي أصبحت تُميز الاقتصاد العالمي، من اتجاه نحو التكامل، وزيادة الترابط، والتشابك بين اقتصاديات تتمثل في الاتجاه نحو تشكيل تكتلات اقتصادية إقليمية، واحتلت هذه الظاهرة مكانة بارزة في الأدبيات الاقتصادية، حيث شهد العالم مؤخراً نشاطاً واسع النطاق على صعيد تكوين التكتلات الاقتصادية الإقليمية، سواء في إطار ثنائي أو شبه إقليمي أو إقليمي. (امينة صبحي، 2019).

4- **توطين الصناعات:** يلاحظ في الأونة الأخيرة ان كثير من الصفقات التي تعقدها البلدان فيما بينها لاستيراد منتجات معينة، طائرات وغيرها، انه يتم الاشتراط بان يتم الانتاج في بلد الطرف المستورد، ومن هنا لا يكون هناك حاجة للنقل عموماً، خاصة في المنتجات الضخمة. بل ان الشركات الكبرى وخاصة في مجال المركبات فتحت فروع لمصانعها في البلدان التي تتميز بوجود اسواق كبيرة واقبال على منتجاتها، وبالتالي يكون الانتاج للمستهلك مباشرة دون الحاجة الى الشحن والنقل. <https://lcpa.gov.sa/ar/Initiatives/Pages/Contracting-Method.aspx> (2023)

5- **أسعار النفط:** لما كانت لأسعار النفط آثار مزدوجة على كل من الدول المنتجة (المصدرة) والدول المستهلكة (المستوردة)، كان الصراع محتتماً حول السيطرة على أسواق النفط، واستطاعت الدول الصناعية من ضمان إمداداتها من النفط بأقل الأسعار، ومن جهة أخرى فإن لأسعار هذا المورد الاستراتيجي آثاراً اقتصادية تختلف باختلاف سلوك السعر في السوق العالمية، وما دامت عملية التنمية الاقتصادية مرتبطة بمصدر النفط وما يدره من إيرادات، مع ارتباط تلك الإيرادات بواقع الأسعار، يتضح لنا وجود علاقة بين تقلبات أسعار النفط وانعكاسها على الإيرادات النفطية وبين تمويل التنمية الاقتصادية فيها.

سبل معالجة التحديات التي تواجه صناعة النقل التجاري البحري العربي: حتى ننهض بصناعة النقل التجاري البحري العربي لا بد من القيام بما يلي:- ( مراد عله، 2016).

- 1- التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات: اليوم على أنها ليست نوعاً من الترف، واستثمارها بالشكل الأمثل في إدارة أنشطة الموانئ لا سيما فيما يتعلق بتبادل المعلومات بين شركات الشحن وإدارة الميناء، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على سهولة انسياب البضائع وارتفاع مستوى العمل.
- 2- عناصر نظام الإدارة المتكاملة للميناء : هذه العناصر تشمل البنية التحتية والمعلوماتية، فالبنية التحتية لا بد أن تتضمن منشآت الميناء وتجهيزاته ويكون في أحد مبانيها ما يطلق عليه الإدارة الإلكترونية التي يتوافر فيها مركز للمعلومات، ومركز للتحكم والمراقبة وجميع الأجهزة المساعدة.
- 3- دور الموارد البشرية في الإدارة المتكاملة للميناء : التي تشكل عصب العملية في نجاح أي مشروع، فوجود العمالة المؤهلة والمتخصصة من العوامل الأساسية في العملية الإنتاجية.
- 4- توافر المعدات المختلفة وأرضيات التحميل في الميناء لتداول البضائع: إن استخدام المعدات الثقيلة للتفريغ والتحميل في أرضية الميناء يتطلب معدلات تحميل عالية لأرضية الأرصفة والمساحات، إضافة لتوفر طرق جيدة داخل الميناء .
- 5- توافر محطة للحاويات ومعداتھا: فمحطة الحاويات هي المكان الذي يتم تخصيصه داخل الميناء ويكون مجهزاً بأرصفة ذات غاطس عميق من أجل استقبال سفن الحاويات الضخمة.
- 6- تفعيل مبدأ التنافسية في الموانئ العربية: حيث يعدّ تفعيل التنافسية في الموانئ العربية أمراً ضرورياً للخروج من المأزق الحالي الذي تجابهه معظم موانئنا العربية مقارنة بمثيلاتها من الموانئ العالمية.
- 7- الأمن والسلامة البحرية والحفاظ على البيئة: حيث شهدت السياسات الأمنية وما يتبعها من إجراءات تطوراً وتشدداً ملحوظاً بعد أحداث الحادي عشر من أيلول /سبتمبر/ 2011 في معظم الموانئ العالمية، فقد خضعت أعمال النقل البحري إلى عمليات التحليل الدقيق من قبل المجتمع البحري الدولي.

8- تفعيل النقل المتعدد الوسائط في الدول العربية: تأتي أهمية مساهمة قطاع النقل في التنمية الاقتصادية في أنه يساعد بشكل فعال في ربط مناطق الإنتاج بمناطق الاستهلاك وتأمين انتقال الأفراد، ونقل المواد الخام والبضائع من مناطق الاستثمار إليها.

### مفاهيم عامة حول التنمية الاقتصادية

**مقدمة عن التنمية الاقتصادية:** أصبحت التنمية الاقتصادية مسألة اقتصادية اجتماعية وسياسية تحتل مكاناً بارزاً في الأمور العالمية منذ عام (1945)، كما أصبحت دراسة التنمية الاقتصادية ومشاكلها تحتل اليوم مركز الصدارة في الفروع التي يبحثها الفكر الاقتصادي العالمي، بعد أن كانت التنمية تحظى باهتمام ضئيل من جانب علماء الاقتصاد قبل الحرب العالمية الثانية. ولا يرجع ذلك الاهتمام العالمي إلى اكتشاف مفاجئ لمدي انتشار التخلف الاقتصادي في العالم، بل يرجع أساساً إلى تغير في المواقف تجاه وجوده، فالحقائق عن التخلف كانت متاحة دائماً وبصفة عامة للذين عنوا بالنظر إليها أو البحث فيها، غير أن الصعوبة تمثلت في حمل الحكومات والأفراد علي اعتبار أن التخلف والفقر وضع يتطلب مجهودات جذرية وفورية لتخفيف أعبائه وحل بعض المشاكل الناجمة عنه، بمعنى آخر محاولة العديد من دول العالم وعلي مختلف المستويات العالمية تحقيق أدني مستوى من الرفاهية لمواطنيها أو الوصول إلى درجة أعلى من الرفاهية الموجودة أصلاً لدي هؤلاء المواطنين، وتشتمل التنمية الاقتصادية علي عدة جوانب ثقافية وأخلاقية وبيئية، ولم تعد مجرد الزيادة في دخل الفرد، أو تمنح له أشياء علي سبيل الهدية أو الإعانة، وإنما التنمية هي أن تتاح للفرد الفرصة بأن يتعلم ويتدرب علي كيفية تحقيقها بنفسه، من خلال بناء علاقات إنتاجية فعالة في شتي القطاعات الاقتصادية، وليس فقط بناء نماذج تطور تكيفي لاستيراد أو استهلاك التكنولوجيا الحديثة. (بخيرة زهرة، 2015).

**ماهية التنمية الاقتصادية:** لقد استطاع الإنسان البدائي الحصول علي أساسيات الحياة مباشرة من الأرض أو الطبيعة، ومع نمو مهارات الإنسان وقدراته تعرف إلى اساليب وفنون إنتاجية جديدة، استطاع عن طريقها الحصول علي إنتاج أكبر من الأرض، بمجهود أقل نسبياً من ذي قبل.

حيث أصبح من الضروري أن تستخدم هذه الموارد بأساليب أفضل ، أي أكثر كفاءة ، وقد تطلب ذلك تكوين رأس المال الذي نتج بدوره عن زيادة إنتاجية العمل، ومن هذا المنطلق فإن التنمية الاقتصادية تعني تقدم المجتمع عن طريق استنباط أساليب إنتاجية جديدة أفضل ، ورفع مستويات الإنتاج من خلال إنماء المهارات والطاقات البشرية وخلق تنظيمات أفضل، هذا فضلا عن زيادة رأس المال المتراكم في المجتمع علي مر الزمن . وعليه ، فإن الدول المتقدمة اقتصادياً ، هي تلك التي حققت الكثير في هذا الاتجاه ، بينما تلك التي حققت تقدماً غير ملحوظ في هذا الطريق ، هي ما يطلق عليها الدول النامية اقتصادياً . كما ان التنمية الاقتصادية لا تنطوي فقط علي متغيرات اقتصادية معينة ، لكنها تتضمن أيضا تغيرات هامة في المجالات الاجتماعية والهيكلية والتنظيمية ، حيث تضمن التنمية زيادات في الدخل القومي الحقيقي، وكذلك زيادة نصيب الفرد منه ، مما يساعد علي زيادة الادخار، ودعم التراكم الرأسمالي والتقدم التكنولوجي في المجتمع. كما تتضمن التنمية الاقتصادية كذلك تحسين الكفاءات والمهارات والقدرات للعاملين للحصول علي الدخل وتنظيم الإنتاج بطريقة أفضل، وتطوير وسائل النقل والمواصلات ، وتقديم المؤسسات المالية، وزيادة معدل التحضر في المجتمع، وتحسين مستويات الصحة والتعليم، وعلي ذلك يمكن القول بأن التنمية الاقتصادية هي عملية ديناميكية وأن التغيير في أي مجموعة من المتغيرات في الاقتصاد، ينتج عنه تغيرات في مجموعة أخرى منها. (مالك الخضري2023).

**أهداف التنمية الاقتصادية:** للتنمية الاقتصادية عدة اهداف، تتفق حول الهدف العام المتمثل في تحسين مستوى معيشة أفراد المجتمع والبلوغ بهم الى مستويات الرفاه الاقتصادي، ومن الصعب تحديد اهداف معينة نظرا لاختلاف ظروف كل دولة، عموما تسعى التنمية الاقتصادية الى تحقيق الاهداف التالية:- ( بخيرة زهرة 2015 ).

1- **زيادة الدخل الوطني:** يمثل زيادة الدخل الوطني أول أهداف التنمية الاقتصادية، فالدافع الاساسي الذي تسعى إليه هذه الدول عند تبنيها للتنمية الاقتصادية هو مكافحة الفقر وانخفاض للمستوى المعيشي، ولتحاشي ذلك لابد من زيادة الدخل الوطني الحقيقي، مع مراعاة العوامل التي تتحكم فيه كمعدل الزيادة السكانية وإمكانيات البلد المادية والتكنولوجية، حيث أنه كلما كان معدل الزيادة السكانية كبيرا كلما اضطرت الدول الى العمل على تحقيق نسبة أعلى للزيادة في دخلها الحقيقي لتلبية الحاجات الاساسية.

2- **الرفع من مستوى المعيشة:** تسعى التنمية الاقتصادية الى تحسين المستوى للأفراد من خلال المشاريع والبرامج المسيطرة ضمن مختلف السياسات الانمائية للدول والحكومات، فالالتفاف حول مفهوم التنمية لا يكون إلا من خلال توفير الضروريات المادية وغير المادية للأفراد والرفع من مستوى معيشتهم.

3- **تقليل التفاوت في الدخل والثروة:** من الاهداف الاجتماعية للتنمية الاقتصادية التوزيع الامثل للثروة، فمعظم الدول النامية تعاني من تفاوت في توزيع الدخول والثروات، حيث تحصل قلة من أفراد المجتمع على حصة كبيرة من الثروة، مقابل حصول الأغلبية من الافراد على الجزء المتبقي منها، وعند دراسة سلوك الفئات المستحوذة على ثروات المجتمع يلاحظ أنها تميل الى الانفاق الاستهلاكي بدلا من الاستثمار، وهو ما سوف يضيع على البلد فرصة تكوين رأس المال وزيادة مستويات النمو. ( بخيرة زهرة 2015 ).

4- **تعديل التركيب النسبي للاقتصاد الوطني:** يجب أن تهدف التنمية الاقتصادية الى تعديل التركيب النسبي للاقتصاد الوطني وتغيير طابعه التقليدي الذي يعتمد على اقتصاديات الزراعة أو اقتصاديات يرتبط النشاط الانتاجي فيها بعائدات الارض من مواد أولية أو محروقات، هذا الطابع التقليدي الذي تعتمد عليه الدول النامية يجعلها تتعرض لكثير من التقلبات الاقتصادية بسبب تقلبات الاسعار والانتاج وعوامل أخرى وجاءت التنمية الاقتصادية لمحاولة التقليل من السيطرة الزراعية وقطاع المحروقات على الاقتصاد.

ومن خلال استعراض أهداف التنمية الاقتصادية يتضح جليا أن أهدافها متداخلة ومكملة لبعضها البعض، وهذا ما يمكننا من صياغة تعريف شامل للتنمية الاقتصادية بناء على هذه الاهداف مفاده أن التنمية الاقتصادية هي " تلك العملية التي تحدث تغيرا جوهريا وشاملا ومتواصلا مقرون بالزيادة في متوسط الدخل الحقيقي والتوزيع العادل للدخل الوطني لصالح الطبقات الفقيرة، وتسعى الى تحسين نوعية الحياة وتغيير الهيكل الانتاجي" [/https://mawdoo3.com](https://mawdoo3.com)، مجد فرارجة، 2022.

#### **لمحة عن الشركة الوطنية للنقل البحري في ليبيا**

**تمهيد:** تمتلك ليبيا ساحل بطول ( 2000 كم تقريبا) ومواني متعددة، واسطولا تجاريا يعتبر قديما ومتهالك ويساهم بنسبة محتشمة في النقل البحري للبضائع ، لذا اصبح من الضروري

تطوير هذا الاسطول لكي يساهم في تحقيق الاهداف العامة للدولة، تنتشر على طول الساحل الليبية العديد من الموانئ المهمة التي تلعب دورًا كبيرًا في اقتصاد البلاد.

**الشركة الوطنية العامة للنقل البحري:** شركة تابعة للدولة الليبية ، تأسست عام 1975 برأس مال قدره (100) مليون دينار ، تمت زيادة رأس مال الشركة بمقدار (500) مليون دينار ليصبح إجمالي رأس مالها (600) مليون دينار في عام (2008) وللمرة الثانية تم زيادة رأس المال في عام (2009) بإضافة (600) مليون دينار ليبي، ليصبح إجمالي رأس مال الشركة (1،200،000،000) دينار ليبي .

تمتلك الشركة الوطنية للنقل البحري أسطولاً مكوناً من 19 ناقلة من مختلف الأنواع والأحجام ، والتي تعمل على نقل النفط الخام ومشتقاته، حيث يتجاوز إجمالي الوزن الساكن للأسطول 1.8 مليون طن متري <https://gnmtc.com/ar> . 2023 .

**نشاط الشركة:** القيام بجميع أعمال النقل البحري على اختلاف أنواعها سواء لحسابها أو لحساب الغير ولها القيام بأعمال الوكالة عن الشركات الملاحية والوكالة بالعمولة والتخليص على البضائع والإنقاذ وتجهيز جميع أنواع السفن والناقلات والعائمات ومهمات النقل البحري وغيرها من العمليات المرتبطة بالنقل البحري. في خطة تحمل رؤيتها للمستقبل القريب، تتطلع الشركة الوطنية العامة للنقل البحري في ليبيا نحو بلورة خطة تطوير الأسطول ( 20-23 ) بعد اقتنائها ( 5 ) سفن مؤخرًا، معلنة عن أهداف تتضمن تجديد عمر الأسطول ليكون متوسط عمر السفن ( 3-5 ) سنوات فقط، والعمل على اقتناء ناقلات غاز مسال بأحجام تتوافق مع متطلبات السوق. وقد أعطى لها قانون إنشائها صلاحيات كاملة بالمشاركة مع الشركات العامة والخاصة في الداخل والخارج، وكذلك وضع سياسات التدريب والتطوير والاستثمار البشري، ومشاركتها في نقل أكبر كمية من صادرات وواردات الدولة الليبية، من خلال تملك، بيع، إيجار واستئجار جميع أنواع السفن والناقلات والقيام بعمليات التصدير والتوريد المتعلقة بأغراضها. انتهجت الشركة في سابق عهدها تطبيق سياسة الدولة الليبية من حيث الاعتماد عليها لتوفير احتياجات السوق المحلية من البضائع المختلفة، وذلك بنقل واردة الدولة الليبية والشركات العامة والخاصة، مثل شركة السلع التموينية، الشركة العامة للمطاحن والأعلاف، مصنع الحديد والصلب وغيرها. هذه السياسة جعلت الشركة تتحمل أعباء الدولة على عاتقها، الأمر الذي أدى إلى استنزاف طاقة أسطولها ومدخراتها، في ظل شح الإيرادات

وارتفاع المصروفات. وقد أدى ذلك إلى عجز في ميزان المدفوعات وبالتالي عجز الشركة عن تسديد التزاماتها تجاه العاملين او حتى توفير مصاريف تشغيل السفن، وبالتالي الوصول لمرحلة الإفلاس والتصفية أواخر عام (2002)، قبل أن يتم إعادة هيكلتها أواخر العام ( 2003)، ووضع حزمة من الإجراءات التصحيحية لإعادة النهوض بها مجدداً، وهذا ما حصل بالفعل. فقد تركز نشاط الشركة من تاريخ إعادة هيكلتها في العام (2003) على تشغيل السفن القديمة حيث تقرر الاحتفاظ (بـ 7) سفن تعتبر متقدمة، ومن ثم السعي لتطوير الاسطول من خلال اقتناء سفن جديدة من ناقلات النفط ومشتقاته، وقد تمكنت الشركة من اقتناء بعض السفن الجديدة وذلك بعد تمكنها من الاقتراض من المصارف المحلية والدولية وكذلك المؤسسات المالية الليبية مقابل ضمانات عقود التشغيل مع المؤسسة الوطنية للنفط. وبناء على قرارات اللجنة الشعبية العامة آنذاك (مجلس رئاسة الوزراء) تم خلال عامي (2008، 2009) رفع قيمة رأس المال ليصل إلى (1.2) مليار دينار ليبي، أي ما يقارب من مليار دولار. يمكننا القول أنه من (2006 حتى 2013)، وصل عدد سفن أسطول الشركة إلى (25) سفينة من مختلف الأنواع والأحجام. خلال هذه السنوات مرت الشركة بمراحل نمو سريعة جدا لكن سرعان ما تحول هذا النمو إلى انحدار سريع بسبب أوضاع البلاد منذ (2011) وما لحقها من عوائق وسلسلة من الاضطرابات التي أضرت بالشركة وأعادتها إلى نقطة قاربت أن تعادل ما مرت به في سنة (2002)، ان مسيرة الشركة من العطاء امتدت لأكثر من (45 عاما)، تمكنت الشركة خلال فترة وجيزة في (2021) من تحديث ودعم اسطولها مع ضم (3) سفن حديثة الصنع، ومؤخرا في (2022)، تم اقتناء ناقلتي نفط خام جديدتين وضمهما إلى اسطول الشركة. مع ضم هذه السفن الخمسة، يمكن تحقيق أعلى معدلات للإيرادات مقابل تخفيض المصروفات مقارنة بالسنوات الماضية. حيث أصبح عمر بعض السفن يشكل عائقا وتحديا مستمرا أمام تحقيق إيرادات تشغيل جيدة تتماشى وخطة الشركة. وبالتالي تأمل الشركة أن تحقق الأهداف التي وضعتها سابقا من خلال اقتناء سفن جديدة وبيع السفن المتقدمة التي

باتت تشكل عبئا على ميزانية الشركة

[.https://assafinaonline.com/news\\_details/ar/13590](https://assafinaonline.com/news_details/ar/13590)

تتلخص رؤية الشركة في الرقي بقطاع الموانئ و النقل البحري ووضع ليبيا في مصافي الدول البحرية المتقدمة بالإضافة الى حماية الأرواح و الممتلكات و البيئة البحرية ، اما

رسالة الشركة تقوم على تحسين مستوى خدمات المينا بالمقاييس والمعايير الدولية وزيادة مساهمة الأسطول الليبي في حجم التبادل التجاري العالمي.

اما اهداف الشركة تتلخص في سعيها إلى ربط العالم من خلال أفضل سبل النقل عن طريق البحر بطريقة آمنة ومسئولة وملتزمة بمواعيدها. مع تطبيق خطة تطوير الأسطول، والتي تمتد على ثلاث مراحل، تكون الشركة قد حافظت على استمرارية تواجدها بالسوقين المحلية والدولية. وبالفعل فإن الهدف الأساسي من خطة تطوير الأسطول ( 20-23 )، هو الاستمرارية في السوقين المحلية والدولية، والهدف الثاني هو حصولها على مكانة جيدة بين كبرى شركات العالم، وتراهن في ذلك على عاملين مهمين أولهما الخبرة في مجال تشغيل ناقلات النفط الخام لما تمتلكه من كوادر بشرية فاعلة في هذا القطاع، وثانيهما التزامها التام بتطبيق أعلى معايير الجودة في كل خدماتها دون الإخلال بأبسط الأمور.

### لمحة على الموانئ العاملة على طول الساحل الليبي

موانئ ليبيا تلعب دورًا هامًا في تنمية التجارة المحلية والدولية، كونها تنتشر على طول الساحل الليبي الذي يمتد على طول ( 2000 كيلومتر)، أي حوالي (10% )، من كامل السواحل العربية. بالتالي تعتبر ليبيا من أنشط البلدان من ناحية الملاحة البحرية، حيث تحوي أكثر من ( 15 ) ميناء موزعة على طول الساحل. وتختلف مهام هذه الموانئ فمنها ما هو تجاري ونفطي وبشري، لكن تحتل الخدمات النفطية المرتبة الأولى إذ تستحوذ على (80% ) من الأعمال. لذلك تعتبر ليبيا من أكبر مصدري النفط الخام والغاز الطبيعي في العالم.

وانطلاقًا من أهمية هذه الموانئ نتحدث عن أبرزها: <https://www.lma.ly> / 2023/10.

وتتكون قائمة موانئ ليبيا من الموانئ التالية:

**ميناء طرابلس :** مدينة طرابلس هي عاصمة ليبيا وتقع على الساحل الشمالي الغربي للبحر الأبيض المتوسط. حيث تم إنشاء أول موانئ ليبيا فيها وهو ميناء طرابلس، الذي يعتبر مركز ليبيا التجاري والتصنيعي. إضافةً إلى وجود عدة مصانع ثقيلة مثل وحدات تعبئة الغاز، وتجميع المركبات، ومستودعات النفط في منطقة الواحة وهي المنطقة المجاورة للميناء. وفي الوقت الحالي يمتد الميناء على مساحة تزيد عن ( 550 هكتارًا ) ويمكنه مناولة السفن التي يصل طولها إلى ( 180 مترًا) بغاطس طولها ( 10 أمتار). كما يضم هذا الميناء رصيفًا عامًا

للبضائع، و(30) رصيفاً لمناولة البضائع المعبأة في حاويات. إضافةً إلى صهاريج تخزين، و(3) رافعات شاطئية، و(11) رافعة وصول، و(14) مقطورة، و(20) رافعة شوكية. من ناحيةٍ أخرى يملك الميناء ساحتين تبلغ مساحة إحداهما (3500) متر مربع والأخرى بمساحة (9000) متر مربع لتخزين البضائع العامة، إضافةً إلى ثلاث صوامع للحبوب مع توفير مرفق للتخزين البارد.

**ميناء الخمس التجاري:** ميناء الخمس من أهم الموانئ التجارية في ليبيا، ويقع على الساحل الليبي شرق العاصمة طرابلس. وهو ميناء متوسط الحجم تدخل إليه السفن التجارية، والبضائع المعبئة في حاويات، والنفط، والمواد الكيماوية. حيث يبلغ عمق القناة الملاحية (15.5) متراً، وعمق الرسو بين (10 و11) متراً. كما يوجد (20) رصيفاً يبلغ حجم الواحد منهم من (100 إلى 450) متراً بغاطس يصل إلى (9 أو 10) أمتار. حيث تم تخصيص خمسة منهم للبضائع التقليدية، وثلاثة للحاويات والباقي مخصص للنفط والكيماويات والبتترول. إضافةً إلى ذلك يحتوي هذا الميناء على عشر ساحات تخزين تغطي (15) هكتاراً بما فيها منطقة تخزين رئيسية، ومساحة مرصوفة لحفظ الحاويات والبضائع المعبأة بأكياس. من ناحيةٍ أخرى لا يحتوي هذا الميناء على مساحة تخزين مغلقة ومستودعات، إلا أنها توفر مرافق التخزين البارد و(530) ثلاجة. كما يقدم الميناء خدمات متعددة مثل تزويد السفن بالوقود وإصلاحها وصيانتها.

**ميناء مصراته:** يعرف بميناء قصر أحمد. ويعتبر هذا الميناء أحد أكثر موانئ ليبيا ازدحاماً، نظراً لموقعه الجغرافي حيث يقع على بعد (250) Km من العاصمة طرابلس. أيضاً يرتبط بطرق التجارة البحرية الأساسية في العالم، علاوةً عن الاهتمام الكبير فيه وتطوير بنيتيه التحتية. كما يتكون الميناء من (7) أرصفة للحاويات بطول (1500) متر، وغاطس يصل إلى (11) متراً، إضافةً إلى رصيفين للصوامع بمساحة (400) متر مربع. من ناحيةٍ أخرى يملك هذا الميناء (11) رافعة ساحلية، وثلاثة جسور متحركة، و(4) رافعات متحركة، و(23) رافعة شوكية. كما يتميز بمساحته التخزينية الضخمة التي تصل إلى أكثر من (55) هكتاراً، وعشرة مستودعات تغطي (68000) متر مربع، وصهاريج تخزين بسعة (50000) مليون طن.

**ميناء بنغازي:** هو إحد أكبر المنشآت الاقتصادية الواقعة على الساحل الشرقي من البحر الأبيض المتوسط في منطقة برقة. حيث تعتبر مدينة بنغازي ثاني أكبر مدينة في ليبيا، وتتمتع

بمركزها الهام في التجارة والاقتصاد وإدارة البلاد. ويمتد هذا الميناء على مساحة تزيد عن (450) ألف متر مكعب، كما يتصل مع المدن الليبية من خلال طرق رئيسية برية، كذلك يحتوي أيضًا على أكبر محطة لتحلية المياه في العالم. كما أنه يقدم خدمات التصدير، إضافةً إلى استيراد عدة مواد مثل المواد الغذائية والمنسوجات وغيرها. من ناحيةٍ أخرى يوجد فيه (9) أرصفة تابعة للميناء القديم وهي خارجة عن الخدمة. إضافةً إلى (9) أرصفة أخرى مجهزة لاستقبال البضائع المعبأة بالحاويات. علاوةً عن وجود منشأة نفطية منفصلة لاستقبال الناقلات النفطية. بالتالي تبلغ المساحة التخزينية الرئيسية حوالي (16000) متر مكعب موزعة على مستودعين وساحات مفتوحة .

**ميناء زوارة:** من الموانئ القديمة جدًا في ليبيا، أنشأ سنة (1935) بالنظر لموقع المدينة الاستراتيجية على ساحل البحر المتوسط، يقع إلى الغرب من طرابلس بنحو (110) كيلومترات ويبعد (60) كيلومترًا تقريبًا عن الحدود الليبية التونسية وهو ميناء صغير نشأ على رأس الجوفي الذي يوفر له الحماية الطبيعية.

يحتوي هذا الميناء على رصيفين بطول (110) أمتار وعمق يتراوح من (4 إلى 5) أمتار وتعمل هذه الأرصفة لمناولة البضائع العامة ولتصدير بعض المنتجات الجافة، كما يضم الميناء أرصفة للصيد البحري بطول (750) مترًا وعمق (4) أمتار وأرصفة لإصلاح القوارب وجرافات الصيد بطول (250) مترًا وحاجزين لكسر الأمواج لحماية المساحة المائية لميناء الصيد الشمالي والشرقي.

**ميناء الزاوية:** ميناء الزاوية هو ميناء نفطي متوسط الحجم يقع غرب البحر الأبيض المتوسط. كما تصل إليه باستمرار ناقلات نفط / مواد كيميائية بنسبة (50%) . إضافةً إلى ناقلات النفط الخام بنسبة تصل إلى (30%)، كذلك ناقلات المنتجات النفطية بنسبة (16%). من ناحيةٍ أخرى يصل طول السفن المسجلة دخولها إلى هذا الميناء حوالي (276) مترًا. أما الحد الأقصى للغاطس فهو (10.8) أمتار، والحد الأكبر للوزن الميت يصل إلى (163750) طنًا).  
**ميناء درنة :** هو أحد أهم الموانئ الليبية متوسطة الحجم ، حيث يقع في مدينة درنة شرق البحر الأبيض المتوسط بين بنغازي وطبرق. في عام (1986) شغلت شركة الموانئ الليبية الميناء وتولت تطويره. حيث يبلغ الحد الأقصى لطول السفن التي دخلت هذا الميناء حوالي (33) مترًا. كذلك يتم نقل جميع العناصر من الميناء بواسطة شاحنات خاصة تصنف حسب الحجم والنوع وترقم برقم تسلسلي خاص بها.

**ميناء طبرق:** هو أيضًا أحد موانئ ليبيا المتوسطة الحجم، ويعتبر من أفضل الموانئ في شمال أفريقيا كونه محمي طبيعيًا. يقع في مدينة طبرق شرق البحر الأبيض المتوسط، وتبلغ مساحته الإجمالية ( 1000000 ) متر مربع. حيث يوجد به ( 13 ) رصيفًا بقدرة استيعابية سنوية تصل إلى (600000) طن. أغلب السفن الواصلة إليه هي سفن البضائع العامة بنسبة ( 80%) . ويبلغ طول السفينة حوالي (174) مترًا بحد أقصى للغاطس ( 8.2 ) أمتار، أما الوزن الأعظمي يصل حتى ( 23581 ) طنًا.

**ميناء مليته النفطي:** مليته هي عبارة عن منطقة في مدينة صبراتة شرقي مدينة زوارة ، تشتهر هذه المنطقة بمجمع مليته النفطي، وهو ميناء النفطي. علاوةً عن مرور خط أنابيب للغاز ضمنها وتصل إلى جزيرة صقلية الإيطالية على مسافة ( 450 ) كيلومترًا. ويعتبر ميناء مليته من موانئ ليبيا المتوسطة الحجم، حيث يبلغ أقصى طول للسفن الداخلة إليه حوالي ( 277 ) مترًا. ويكون الغاطس بطول ( 12 ) مترًا، أما الوزن الأكبر يصل إلى (158005) أطنان. وتكون السفن التي تنتقل إلى مليته بانتظام هي ناقلات نفط خام بنسبة (50%)، إضافةً إلى ناقلات غاز البترول المسال بنسبة ( 25%) .

**ميناء مرسى البريقة:** يقع على خليج السدرة في الطرف الجنوبي من البحر الأبيض المتوسط بالقرب من ميناء بنغازي. وهو عبارة عن منشأة رئيسية لتصدير النفط والسلع البتروكيميائية. حيث تم تشغيله عام (1961)، وبعدها تم إنشاء وحدة لتصنيع الغاز الطبيعي، ووحدة معالجة الأمونيا، ومصفاة نفط ضخمة. ويقسم هذا الميناء إلى مرفأ غربي يحتوي على رصيف لمناولة البضائع الجافة، ويمتد على مساحة ( 150 ) مترًا. وكذلك ميناء شرقي يحتوي على رصيف تصل مساحته إلى ( 200 ) متر . كما يوجد فيه ثلاث محطات لمناولة النفط والغاز الطبيعي المسال والأحماض. أيضًا يمكن لأرصفة الميناء أن تتعامل مع أكبر ناقلات النفط في العالم. حيث يصل طولها إلى أكثر من (200) متر مع غاطس يصل إلى (10) أمتار ، ووزنها ( 50 ) ألف طن. علاوةً عن وجود مرسى مميز عبارة عن دائرة قطرها ( 6.5 ) ميل بحري من مدخل المرفأ، تكون أعماقه بين ( 20 و 70 ) مترًا.

**ميناء فروة :** ميناء فروة البحري في ليبيا هو عبارة عن محطة بحرية متوسطة الحجم تقع في غرب البحر الأبيض المتوسط. حيث أن فروه تعتبر شبه الجزيرة الوحيدة في ليبيا وتضيق كلما اتجهنا شرقًا نحو نقطة التقائها مع البر. تختص هذه المحطة البحرية بنوع معين من السفن، إذ يصل إليها بانتظام ( 25% ) من سفن الشحن العام التي تختص بنقل البضائع والصناديق،

و(25%) من سفن الإمداد البحري. علاوةً على ذلك يبلغ طول السفن المسموح دخولها إلى هذا الميناء حوالي ( 250 ) مترًا بالحد الأقصى. أما الغاطس فيصل حده الأقصى إلى (8.2) أمتار، والحد الأعلى للوزن الميت يصل إلى ( 109089 ) طنًا.

**ميناء السدر النفطي:** ميناء السدر من أهم الموانئ المتوسطة الحجم في قائمة موانئ ليبيا. وهو عبارة عن ميناء نفطي، حيث تكون جميع السفن فيه هي ناقلات نفط خام كبيرة يصل طولها حتى ( 282 ) مترًا. كما يقع هذا الميناء في شرق البحر الأبيض المتوسط. بالتالي يكون الحد الأقصى فيه للغاطس حوالي ( 12 ) مترًا، والحد الأقصى للوزن يصل إلى ( 166739 ) طن.

**ميناء الزويتينه النفطي:** يقع في منطقة الواحات في مدينة برقه شمال شرق ليبيا، ويبعد حوالي ( 180 ) كيلومترًا جنوب غرب بنغازي. بالتالي تتركز الأنشطة الرئيسية في المدينة بإنتاج النفط ونقل النفط الخام. من ناحية أخرى تصل إلى هذا الميناء السفن المحملة بالنفط والمواد الكيميائية بنسبة تصل إلى (50%)، إضافةً إلى ناقلات المنتجات النفطية بنسبة (16%). حيث يصل الحد الأقصى لطول السفن الداخلة إليه إلى ( 276 ) مترًا، ويكون الحد الأقصى للغاطس حوالي ( 10.8 ) أمتار بوزن ميت ( 1637750 ) طن.

**ميناء رأس لانوف:** يقع في شرق البحر الأبيض المتوسط. حيث يقع على بعد حوالي (375) كيلومترًا غرب مدينة بنغازي، ونحو (650) كيلومترًا شرق مدينة طرابلس. وهو عبارة عن ميناء نفطي، إذ أن أغلب السفن الداخلة إليه هي عبارة ناقلات نفط بنسبة (89%). من ناحية أخرى تم تحديد المقدار الأقصى لطول السفن في هذا الميناء بما يقارب ( 278 ) مترًا، بطول غاطس كحد أقصى (9.5) أمتار. أما الحد الأقصى للوزن هو (160095) طنًا.

### **حجم النشاط التجاري للبضائع خلال الفترة 2007-2018**

رغم الإصلاحات التي شهدتها قطاع النقل البحري عامة وتنظيم الموانئ الليبية خاصة، والتي كانت ترمي إلى إنعاش النقل البحري، إلا أن الموانئ، الليبية لازالت تعاني من مشاكل عديدة عطلت المشاريع المسطرة في الافاق والهادفة الى ترقية قطاع النقل البحري والتنمية الاقتصادية.

سنحاول تحليل حركة الصادرات عبر الموانئ الليبية من أجل معرفة نقاط القوة والضعف التي يعاني منها نشاط النقل البحري ومحاولة وضع استراتيجيات وسياسات مناسبة لترقية هذا القطاع لتعزيز دوره في التنمية الاقتصادية.

الحركة الاجمالي للصادرات عبر الموانئ التجارية: نظرا للمكانة التي تحتلها صادرات ليبيا وواراداتها، وبحكم موقعها المطل على البحر الابيض المتوسط، فان الموانئ التجارية الليبية يمكنها ان تلعب دورا ايجابيا في حركة الملاحة وتنشيط التجارة الخارجية والتي لها دور كبير في تحقيق التنمية الاقتصادية.

تحليل الصادرات: عرفت حركة تصدير البضائع عبر الموانئ التجارية نشاطا واسعا خلال الأونة الاخيرة والجدول التالية يوضح ذلك.

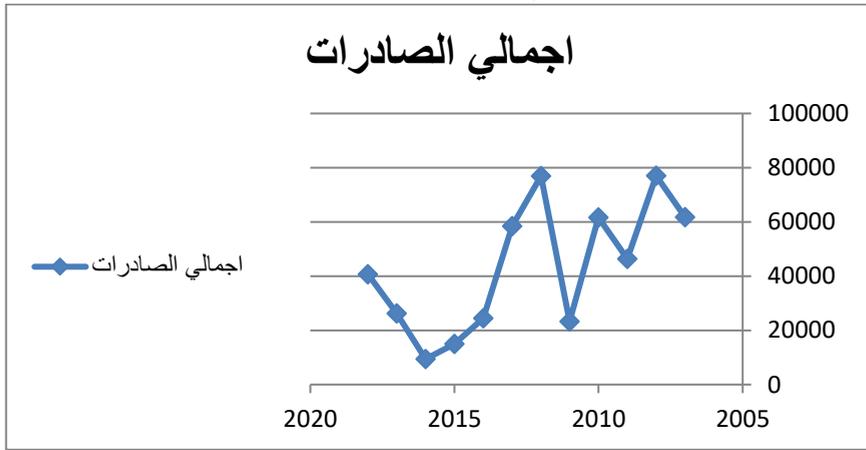
### الجدول رقم (1) حركة الصادرات عبر الموانئ الليبية خلال 2007 - 2018

بالمليون دينار

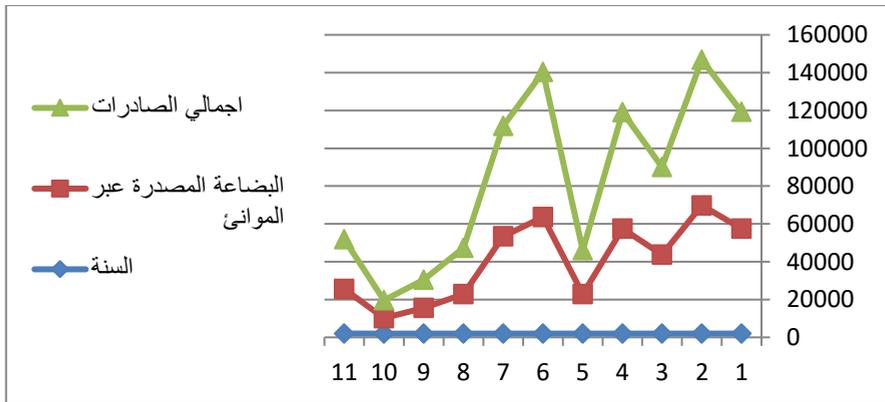
السنة	اجمالي الصادرات	البضاعة المصدرة عبر الموانئ	نسبة البضاعة المصدرة عبر الموانئ الى اجمالي الصادرات
2007	61726.0	55553.40	90%
2008	77027.0	67783.76	88%
2009	46319.0	41687.10	90%
2010	61658.0	55492.20	90%
2011	23254.0	20928.60	90%
2012	76893.0	61514.40	80%
2013	58442.0	51428.96	88%
2014	24511.0	20834.35	85%
2015	14996.9	13497.21	90%
2016	9402.0	8179.74	87%
2017	26221.7	23599.53	90%
2018	40712.5	38676.88	95%

من اعداد الباحثان: بالاعتماد على التقارير الاحصائية السنوية لمكتب التوثيق وتقنية الاتصالات

يوضح الجدول رقم (1) اجمالي الصادرات والصادرات عبر الموانئ ونسبتها الى اجمالي الصادرات . ومن خلال الجدول يتضح لنا ان النقل البحري يساهم بدرجة كبيرة في حركة التجارة الخارجية ويغطي الى حد كبير كافة تعاملاتها وقد بلغ أعلى نسبة له خلال سنة (2018) حوالي (95%) تليها سنة (2007 ، 2009 ، 2010 ، 2011 ، 2017) بحوالي (90%) لكل من السنوات الخمس ، في حين بلغت نسبة ( 80% سنة 2012 ) وهي اقل نسبة عرفتها الدراسة وهذا راجع الى انخفاض كمية الصادرات المنقولة بحرا بسبب تداعيات الازمة السياسية التي مرت بها ليبيا سنة ( 2011 ) والتي أثرت في حجم الصادرات الليبية نظرا للطبيعة الخاصة للاقتصاد الليبي المعتمد على الصادرات النفطية.

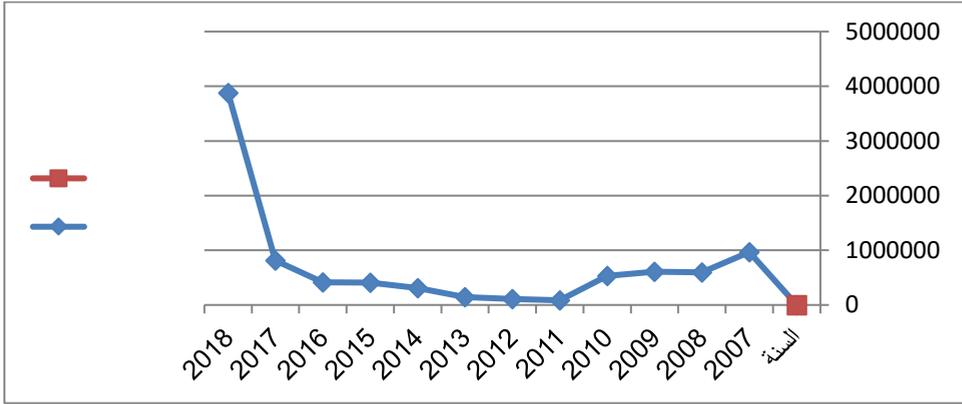


الشكل ( رقم 1) اجمالي الصادرات



الشكل رقم (2) مقارنة بين اجمالي الصادرات والبضاعة المصدرة عبر الموانئ

ومن خلال الشكل رقم (1) الذي يوضح حجم الصادرات خلال فترة الدراسة هناك تذبذب في حجم الصادرات من سنة الى اخرى متأثر بالأوضاع السياسية السائدة في المنطقة العربية، ومن خلال الشكل رقم ( 2 ) تبدو لنا جليا مكانة الموانئ البحرية التجارية ودورها في نقل وتفعيل التجارة الخارجية الليبية، حيث ان ( 95% ) من صادراتها خلال فترة الدراسة تمت بحرا وهي نسبة تعكسها من جهة طبيعة الدول المتعامل معها في التجارة الخارجية وبخاصة دول الاتحاد الاوربي .



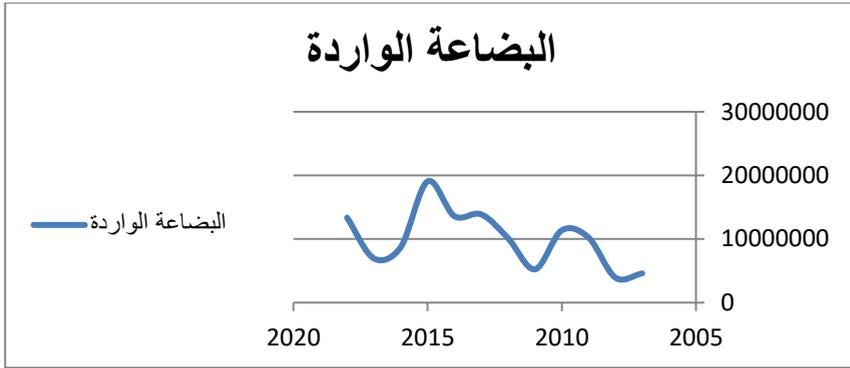
الشكل ( 3 ) البضاعة المصدرة عبر الموانئ

والشكل رقم (3) يبين الصادرات التي تتم عبر الموانئ البحرية، حيث يبين ان حجم البضاعة المصدرة منخفض نسبياً من ( 2007 حتى نهاية 2011)، وبدأت تتعافى الصادرات عبر الموانئ من (2013 حتى نهاية 2018 )، متأثرة بالحصار المفروض على ليبيا خلال تلك الفترة، وثورات الربيع العربي، والتذبذب في أسعار النفط. **الحركة الاجمالي للواردات عبر الموانئ التجارية:** تحليل حركة الواردات عبر الموانئ الليبية خلال الفترة (2007 - 2018)، وذلك بالنظر الى الجدول رقم (2) والذي يمثل مقارنة بين الصادرات والواردات عبر الموانئ التجارية الليبية.

الجدول رقم (2) حركة الصادرات والواردات الليبية خلال الفترة 2007 - 2018

السنة	النتاج الاجمالي المحلي	اجمالي الصادرات	اجمالي الواردات
2007	125640	61726.0	21698.0
2008	125400	77027.0	25938.0
2009	119920	46319.0	27503.0
2010	259500	61658.0	31881.0
2011	655500	23254.0	13664.0
2012	116860	76893.0	32243.0
2013	958200	58442.6	43242.9
2014	737400	24511.0	-
2015	731200	14996.9	22684.0
2016	720300	9402.0	12047.0
2017	954400	.26221	14673.1
2018	103020	40712.5	18815.4

من اعداد الباحثان: بالاعتماد على التقارير الاحصائية السنوية لمكتب التوثيق وتقنية الاتصالات من خلال الجدول رقم ( 2 ) يتبين ان هناك ارتفاعا مستمر للواردات، حيث نلاحظ تزايد الواردات خلال اغلب فترة الدراسة وبالأخص بعد ( 2011)، أي تضاعف في الكميات المستوردة عن المدة التي هي قبل (2011)، وذلك بسبب تحسن في الاوضاع الامنية ، بعد ثورات الربيع العربي وارتفاع اسعار السلع المستوردة والارتباط الكبير بالأسواق الخارجية بالإضافة الى شروع الدولة في برامج اقتصادية بمخصصات مالية ضخمة تتطلب تجهيزات كبيرة من الخارج.



الشكل رقم (4) يبين تطور حجم البضاعة الواردة عبر الموانئ

يبين الشكل رقم (4) ان هناك تذبذب في حجم الواردات متأثراً بالأوضاع الامنية خلال سنة (2011) ومع تحسن الوضع السياسي في البلاد بعد (2012)، نلاحظ ان هناك نمو موجب في الواردات حتى نهاية الدراسة.

**الخلاصة:** تبين هذه الدراسة وضع النقل البحري في ليبيا، فمن جانب الموانئ تعتبر مواني ليبيا قديمة ولا تساير التطور العالمي في مجال النقل البحري باعتبارها مواني تقليدية بالرغم من أهميتها نظراً لموقعها المطل على البحر الابيض المتوسط، إلا انها عرفت تذبذب في حركة الشحن والتفريغ.

وبالنسبة للشركة النقل البحري فهي تعيش وضعية صعبة بسبب ضعف وقدم اسطولها البحري الذي لا يتجاوز حالياً (19 سفينة)، والذي يساهم بنسبة ضعيفة في نقل التجارة الخارجية في ليبيا مما ادى بالشركة الى استئجار السفن الاجنبية التي تفرض أسعارها على الشركة والذي يعود تأثيره على ارباح الشركة.

#### النتائج:

- 1- للنقل البحري دور بالغ الاهمية في تعزيز التجارة الخارجية والتنمية الاقتصادية في ليبيا من خلال نسبة مساهمته في اجمالي الصادرات.
- 2- ينعكس دور النقل البحري في نقل التجارة العالمية ودعم التنمية الاقتصادية وتسهيل العمليات الانتاجية والتوزيع.

- 3- إن دعم نشاط النقل البحري من شأنه ان يحقق مزايا لميزان المدفوعات.
  - 4- ان ضعف وعدم فعالية الاسطول الليبي يرجع اساسا الى قدم السفن المكونة له.
  - 5- ان نشاط التجارة الخارجية الليبية يعتمد بصورة كبيرة على الصادرات النفطية والتي تستعمل أساسا في تغطية الواردات.
- التوصيات:** استنادا الى الدراسة النظرية وبناءا على نتائج الجانب التطبيقي يمكن تقديم مجموعة من الاقتراحات والتي تتمثل في :-

- 1- تحفيز القطاع الخاص على الاستثمار في مجال النقل البحري.
- 2- تطوير البنية الاساسية ونظم ادارة الموانئ البحرية.
- 3- تحديث الاسطول الليبي وإنشاء شركات نقل بحرية وتقديم التسهيلات الضرورية لإنجاحها.
- 4- لا بد من القيام بعمليات التخطيط لنشاط النقل البحري عامة ونشاط الموانئ خاصة.
- 5- إدخال التكنولوجيا الحديثة في تشغيل اسطول النقل البحري وتشغيل الموانئ البحرية.
- 6- الاهتمام بشبكة الطروق البرية وتطويرها بشكل يسهل حركة نقل البضائع والحاويات من وإلى الموانئ البحرية.

### المراجع

- 1- أمال دخيل ابوشريدة، واقع قطاع النقل البحري في ليبيا، كلية الاقتصاد جامعة بنغازي، 2022.
- 2- إحصائية السفن والبضائع القادمة الى ليبيا من سنة 2007 الى 2018، مكتب التوثيق وتقنية الاتصالات.
- 3- استعراض النقل البحري، مؤتمر الامم المتحدة للتجارة والتنمية، الاونكتاد 2012.
- 4- السيد عبد العليم، مقالة في صحيفة الوطن يومية سياسية جامعة، 13 يونيو 2016.
- 5- باهي العربي وآخرون، واقع وتحديات النقل البحري في الدول العربية، شهادة ماجستير، الجزائر، 2022.

6- بخيرة زهرة، مدى مساهمة النقل البحري في تحقيق النمو الاقتصادي، شهادة ماجستير 2015، الجزائر.

7- تقييم أداء مصلحة الموانئ والنقل البحري في ليبيا، المنظمة الليبية للسياسات والاستراتيجيات، 2017.

8- سمارة رحيمة واخرون، التأمين البحري ودوره في تطوير التجارة الخارجية، ورقة بحثية مجلة دراسات متقدمة في المالية والمحاسبة، المجلد (3) العدد (2) 2020.

9- دور النقل البحري للبضائع في تحقيق التنمية الاقتصادية ، دراسة حالة الشركة الوطنية للنقل البحري، شهادة ماجستير، 2014-2015، الجزائر.

10- حسين مسعود أبو مدينة، الموانئ الليبية دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، منشورات جامعة السابع من أكتوبر، الطبعة الثانية، دار الكتب الوطنية، بنغازي - ليبيا، 2008.

11- مالك الخضري، مجلة النقل الالكترونية، العدد الخامس والعشرون، 2023.

12- باسم راشد، مستقبل التنافس البحري ومخاطر الفاعلين دون الدول، المعهد الدولي للدراسات الاستراتيجية، مارس 2021.

13- البنك الدولي ، توقع انخفاض اقصى حد لنمو الاقتصاد العالمي الى ادنى مستوى منذو ثلاثة عقود، 2023.

14- امينة جمال صبحي، كيفية استعادة مصر من التكتلات الاقتصادية تجاريا، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة عين شمس، 2019.

15- جديني زكية ، مراحل تطور موانئ نقل البضائع في الجزائر، والمشاكل التي تعاني منها، ملتقى خدمات النقل البحري للبضائع في الجزائر: واقع وآفاق، 2022-2-22. كلية الحقوق، جامعة الجزائر.

(2023) <https://lcpa.gov.sa/ar/Initiatives/Pages/Contracting-Method.aspx>

<https://mawdoo3.com>، 2021.

2023 <https://gnmtc.com/ar/about>

. [https://assafinaonline.com/news\\_details/ar/13590](https://assafinaonline.com/news_details/ar/13590)

2023/10 <https://www.lma.ly>

## التباين المظهري بين مصائد اسماك القاجوج *Sparus aurata* المستزرعة والبحرية

### Morphological divergence between farmed and wild *Sparus aurata* species

دارين محمد يونس علاء محمود المنصوري<sup>1\*</sup> ابراهيم محمد الجراري<sup>1</sup>  
عبدالغني عبدالفتاح الكلوش<sup>2</sup>

1 قسم الانتاج الحيواني- كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

2 قسم الموارد البحرية- كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة - جامعة عمر المختار

Corresponding author\*E-mail: alaa.mahmoud@omu.edu.ly

### الملخص

تمت الدراسة في منطقتي عين الغزالة والتميمي لدراسة تأثير عوامل الاستزراع علي الشكل الخارجي للجسم في سمكة القاجوج *Sparus aurata* خلال فترة استزراعها واقلمتها علي المزارع البحرية ومقارنتها مع نظيراتها البحرية التي تعيش في الطبيعة , حيث تم دراسة 33 صفة مظهرية في كل من سمكة القاجوج البحرية والمزرعية .  
أظهرت النتائج فروق معنوية في القياسات الاعتيادية المترية بين الاسماك البحرية والمستزرعة ومنها : طول الرأس , وفي عرض الجسم عند بداية الزعنفه الظهرية وطول الذيل من نهاية الزعنفه الشرجية الي بداية الزعنفه الذيلية , وعمق الجسم من بداية الزعنفه الظهرية الي بداية الزعنفه الحوضية وقطر العين , وعرض الرأس , وفي طول البطن , وطول قاعدة الزعنفه الشرجية , وطول الزعنفه الصدرية وعمق الجسم وطول الجذع وطول ما قبل العين وطول ما بعد العين وطول وعرض وعمق السويقة الذيلية , واطوال الأشعة والشوكات في الزعانف في كلا نوعي القاجوج.  
وايضا لوحظ وجود فروق معنوية في القياسات العددية ونذكر منها: عدد الأشعة الزعنفية الظهرية وعدد اشعة زعانف الحوض وعدد الأشعة الزعنفية الصدرية وعدد شوكات زعانف الظهر عدا عدد شوكات الحوض لم تظهر أي فروق مابين المجاميع .  
تبين النتائج الاولية للدراسة ان ظروف الاستزراع لها تأثير علي التغيرات المظهرية علي شكل الجسم لأسماك القاجوج المستزرعة مقارنة بنفس الأنواع البحرية .  
**الكلمات المفتاحية :** الشكل الظاهري , الاستزراع السمكي , المورفومترية

### Abstract

The study was carried out in the Ain al-Ghazala and al-Tamimi regions to study the effect of farming factors on the external body shape of the codfish, (*Sparus aurata*), during the period of its cultivation and acclimatization to marine farms and to compare it with its free-living counterparts that live in nature. 33 phenotypic traits were studied in both the marine and farmed codfish.



1997) Einum and Fleming ، إن معرفة الاستجابات التطورية للأسماك المستزرعة مهمة في التنبؤ بنجاح هذه الأسماك في الطبيعة وتأثيرها على المجموعات البحرية من خلال التنافس علي الغذاء والموائل البحرية والتزاوج (Einum and Fleming.,1997)

ان استمرارية حياة الكائن الحي تقترن بتداخل عاملين يمثل أولهما العامل الوراثي بينما يمثل الثاني العامل البيئي , ويحدد هذا التداخل شكل الكائن الحي في لحظة زمنية كما يحدد ما سيكون عليه هذا الكائن الحي في المستقبل ، و لتسهيل فهم هذه الناحية أقترح العالم الوراثي الدانماركي جوهانسين Johannsen سنة 1911م مصطلحي الطراز الوراثي **Genotype** والطراز المظهري **Phenotype**.

حيث ان الطراز الوراثي **Genotype** ثابت نسبياً خلال حياة الفرد او العشائر أما الطراز المظهري **Phenotype** فهو دائم التغير خلال مراحل النمو ، تعد ظروف التربية عامل والعوامل المحيطية عامل مؤثرا ومهماً علي نمو وانتاج الاسماك (Cramon, et Von 2005؛ al.,2000؛ Loy, et al.,2000) وفي تحديد الشكل النهائي للأسماك المستزرعة. ومن المعروفان الدراسات التصنيفية للأسماك تستند بشكل عام علي القياسات المظهرية والخصائص التشريحية (Yilmaz et al.,2007).

تنشأ ظاهرة النمط الظاهري شكل جسم الكائن الحي من تكامل الصفات المورفولوجية والفسيوولوجية (Reid and Peichel., 2010) ,حيث يمكن أن تؤدي الضغوط الجينية والبيئية المختلفة إلى تغير في الشكل الظاهري (Reznick and Ghalambor, 2001; ) (Ghalambor et al., 2003; Walker., 2010), هذا يخلق قيودًا وظيفية ، حيث سيتم اختيار تلك التغييرات التي لها أكبر تأثير إيجابي وأقل تأثير سلبي على اللياقة البدنية (Reid and Peichel., 2010)

حيث سجل (Boglione et al.,2001) نسبة عالية من التشوه في القياسات المترية او الهيكل العظمي وبشكل رئيسي في منطقة الذيل خلال فحصهم لعينات من اسماك القاجوج المستزرعة في 422 مفرخ من المفرخات البحرية. من ناحيى اخري بين (Solem et al.,2006) في الدراسة التي قام بها علي أسماك سلمون المحيط الاطلسي المزروعة بأنها

تمتلك عيوناً أصغر من عيون الأسماك البحرية كذلك وجد اختلافات معنوية بين الأسماك المزرعية والبحرية في حجم الرأس والزعنفة الصدرية حيث كانت أكبر في البحرية ووجود اختلاف في منطقة الفم في أسماك السالمون المزرعية عن قراننها البحرية وهذا الاختلاف يرجع الي طبيعة التغذية

اشار (Hard *et al.*,2000) الي وجود اختلافات معنوية بين اسماك Coho salmon المرباه والبحرية في شكل الجسم وكذلك في حجم الرأس حيث تمتلك الاسماك البحرية رؤوس اكبر من الاسماك المستزرعه بين الباحث وبين ايضاً أن زعانف الاسماك البحرية اكبر من قريناتها في الاسماك المزرعية. لوحظ وجود بعض الاختلافات الشكلية في تركيب الغطاء الخيشومي لأسماك القاجوج المزرعية (Kamoiinduros *et al.*,1997)مقارنة بالأسماك البرية.

أجريت دراسة من قبل (Al-saady *et al.*,2009) على القاجوج *Sparus aurata* خلال فترة التدجين في الاستزراع المائي البحري تمت دراسة أكثر من 50 سمه مورفولوجية. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الاستزراع البري والمائي *S. aurata* في بعض الصفات المورفولوجية مثل: القطر العمودي للعين ، المسافة من الفك السفلي الأمامي إلى العين ، المسافة. من العين إلى نهاية الغطاء ، عرض الجسم عند بداية الزعنفة الظهرية ، طول الذيل ، المسافة من الخط الجانبي إلى الزعنفة الظهرية ، عمق الجسم عند قاعدة الزعنفة الذيلية ، طول قاعدة الزعنفة الظهرية ، طول قاعدة الزعنفة الشرجية ، الطول الناعم الظهري ، طول الزعنفة الذيلية ، عدد مقياس الخط الجانبي ، عدد الأرفف الخيشومية الصغيرة لقوس الأول ، عدد الأرفف الخيشومية الكبيرة للقوس الخياشيم الثاني توجد بعض الاختلافات في منطقة الفم بين الأسماك البرية وأسماك الاستزراع المائي ، حيث كان الفك العلوي بارزاً من الفك السفلي في أسماك الاستزراع المائي مقارنة بالشكل المتساوي في الأسماك البرية تباينت أسماك الاستزراع المائي من الأسماك البرية في الشكل والعمود الفقري للزعانف الظهرية والشرجية.

بين الباحث (Hard *et al.*,2000) في دراسة علي *Coho salmon* بأن زعانف الاسماك البحرية اكبر من قريناتها في الاسماك المزرعية ، وهذه الاختلاف في حجم الزعانف قد ينشأ

عن استجابة تكيفية تبديها الاسماك المزرعية للبيئة المحيطة ( Pusey ,1997: Fresh ,1997 and Packer ,1997).

تمت دراسة نسب الجسم ، الصفات الإنشائية والتركيب الكيميائي للرنجة المرباة في المختبر والرنجة البرية من مجموعة O لمخزون التفريخ الربيعي كلايد (اسكتلندا) من قبل (Balbontin,1973) كان للأسماك المرباة في المختبر رأس أكبر مقارنة بالأسماك البرية ، لكن حجم عظمة الأذن ، الطول بالنسبة للطول ، كان أصغر ، كانت الأسماك البرية تحتوي على نسبة أقل من الدهون والدهون الثلاثية والبروتين ، ولكن تحتوي على كمية أكبر من الماء والرماد مقارنة بالرنجة المرباة. نسبة عالية من أسماك الرنجة المرباة بها شذوذ في منطقة الرأس.

قام (Çoban *et al.*,2008) بدراسة علي سمك القاجوج لقياس الفرق بين بعض المعالم الظاهرية لعشائر المستزرعة والبرية عن طريق تحليل الشكل الهندسي وأوضح لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية من حيث الشكل الهندسي بين الأسماك التي يتم صيدها من البحر والأسماك المستزرعة .

قام (Talijančić , 2019) , ببحث وتم استخدام الصفات المورفولوجية والفيزيولوجية البيئية لأسماك القاجوج ، القاجوج البحري والمزارع البحرية لتقييم درجة التكيف المظهري للأنواع مع بيئاتها الخاصة كشفت القياسات الشكلية الهندسية عن تمايز واضح في شكل الجسم بين الأنواع الثلاثة حيث لوحظت اختلافات كبيرة في شكل الرأس ومنطقة الجسم الأمامية للأسماك.

### 1- المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة في معمل الاسماك والاحياء البحرية ، قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة والموارد البحرية، جامعة عمر المختار ، مدينة البيضاء - ليبيا . حيث جمعت عينات اسماك القاجوج *Sparus aurata* المزرعية من 2 من المواقع علي السواحل الليبية الواقعة بالمنطقة الشرقية وهي مزرعة البحر الواسع بمنطقة التميمي ومزرعة عين الغزالة بطريق في حين جمعت الاسماك البحرية من المصايد التقليدية للمواقع نفسها السابق ذكرها حيث كانت المسافة بين منطقتي الدراسة حوالي(170 كم) وتم تجميع 100 عينه من الاسماك (50

لكل من المستزرع والبحري) وُنقلت الي المعمل بصناديق حفظ مبردة بالتلج وأخذت القياسات المتريّة للأسماك حين وصولها للمعمل .

القياسات الاعتيادية استخدمت مسطرة مرقمة بالسنتيمتر وشريط قياس مرّن من القماش ومقياس القدمة ذات الورنية 0.50 mm ميزان حساس الكتروني لقياس الوزن, أخذت بعض القياسات المتريّة والعديدية حسب طريقة (Hurlbut and Clay., 1998) و (Meng and Stocker., 1984) و (Bauchot and Smith., 1983) و (Cadrin., 2000) عن طريق القدمة ذات الورنية وشريط القياس وكاميرا رقمية وادوات تشريح مختلفة وعدسة مكبرة

تم استخدام كاميرا نوع كانون CANON لالتقاط صور العينات تم تثبيتها علي حامل ثلاثي القوائم لجعل الكاميرا مستقرة وللسماح بالتركيز المنتظم خلال عملية الحصول علي الصورة ودونت الملاحظات المتعلقة بالشكل العام وتم توثيق الحالات فوتوغرافياً باستخدام آلة التصوير المذكورة .

التحليل الاحصائي تم استخدام برنامج SPSS لأغراض إحصائية للتحليل كانت المقارنات بين العينات تم إجراؤه عن طريق تحليل التباين بطريقة واحدة (ANOVA) عند مستوى معنوية 5% باستخدام اختبار. (SPSS Analysis Statistical Package for the social Tukey sciences)

### النتائج والمناقشة:

اظهرت نتائج القياسات المتريّة وجود فروق احصائية معنوية عند مستوى معنوية 0.05 جدول (1,2,3,4) في معظم القياسات مثل : طول الرأس , وفي عرض الجسم عند بداية الزعنفة الظهرية وطول الذيل من نهاية الزعنفة الشرجية الي بداية الزعنفة الذيلية , وعمق الجسم من بداية الزعنفة الظهرية الي بداية الزعنفة الحوضية وقطر العين ,وعرض الرأس , وفي طول البطن , وطول قاعدة الزعنفة الشرجية , وطول الزعنفة الصدرية وعمق الجسم وطول الجذع وطول ما قبل العين وطول مابعد العين وطول وعرض وعمق السويقة الذيلية , واطوال الاشعة والشوكات في الزعانف في كلا نوعي القاجوج.

اما في حالة القياسات العددية فأظهر التحليل الاحصائي للنتائج عن وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 0.05 بين اسماك القاجوج المزربية والبحرية في عدد الأشعة الزعفرانية الظهرية وعدد اشعة زعانف الحوض وعدد الاشعة الزعفرانية الصدرية وعدد شوكات زعانف الظهر عدا عدد شوكات الحوض لم تظهر أي فروق مابين المجاميع

### الجدول رقم (1) ابعاد

الجسم والاجزاء الامامية

t-test: P<0.05

a: The highest significant difference

القياس	قاجوج بحري عين الغزالة	قاجوج مزرعة عين الغزالة	قاجوج بحري التميمي	قاجوج مزرعة التميمي
الطول الاجمالي TL	0.771± <sup>b</sup> 27.30	0.413± <sup>b</sup> 27.17	1.071± <sup>cb</sup> 24.73	0.409± <sup>b</sup> 27.34
الطول القياسي SL	0.611± <sup>bc</sup> 22.04	0.410± <sup>c</sup> 21.72	0.943± <sup>c</sup> 19.59	0.401± <sup>c</sup> 21.92
طول الرأس HL	0.204± <sup>ba</sup> 6.696	0.125± <sup>b</sup> 6.472	0.320± <sup>cb</sup> 5.984	0.124± <sup>cb</sup> 6.516
عمق الجسم BD	0.705± <sup>a</sup> 21.53	0.351± <sup>a</sup> 21.86	0.926± <sup>b</sup> 18.88	0.343± <sup>a</sup> 21.93
عرض الجسم BW	0.467± <sup>a</sup> 10.02	0.221± <sup>a</sup> 10.01	0.416± <sup>b</sup> 8.392	0.207± <sup>a</sup> 10.02
عرض الرأس HW	0.480± <sup>a</sup> 7.080	0.146± <sup>a</sup> 7.016	0.269± <sup>b</sup> 5.784	0.138± <sup>a</sup> 7.072
طول البطن AL	0.122± <sup>a</sup> 4.928	0.110± <sup>b</sup> 4.416	0.212± <sup>ba</sup> 4.464	0.110± <sup>ba</sup> 4.460
طول الجذع TRL	0.677± <sup>c</sup> 15.03	0.328± <sup>dc</sup> 14.73	0.546± <sup>d</sup> 13.04	0.335± <sup>c</sup> 14.88
قطر العين OD	0.045± <sup>ba</sup> 1.592	0.041± <sup>ba</sup> 1.648	0.049± <sup>ba</sup> 1.612	0.055± <sup>a</sup> 1.365
طول ما قبل العين PR-OL	0.014± <sup>d</sup> 0.160	0.010± <sup>c</sup> 0.260	0.014± <sup>d</sup> 0.164	0.010± <sup>c</sup> 0.260
طول ما بعد العين PO-OL	0.023± <sup>a</sup> 2.420	0.177± <sup>a</sup> 2.496	0.022± <sup>a</sup> 2.461	0.085± <sup>a</sup> 2.416

## جدول (2) قياسات الزعانف في الاجزاء الوسطي والخلفية للسمة

القياس	قاجوج بحري عين الغزالة	قاجوج مزرعة عين الغزالة	قاجوج بحري التميمي	قاجوج مزرعة التميمي
طول قاعدة الزعفة الظهرية DF PL	0.504± <sup>a</sup> 11.96	0.199± <sup>a</sup> 11.76	0.436± <sup>b</sup> 10.47	0.196± <sup>a</sup> 11.82
طول قاعدة زعفة الحوض PEL FBL	0.080± <sup>a</sup> 2.360	0.054± <sup>ba</sup> 2.236	0.128± <sup>ba</sup> 2.072	0.050± <sup>ba</sup> 2.264
طول زعفة الحوض PEL FL	0.112± <sup>a</sup> 3.780	0.105± <sup>a</sup> 3.836	0.160± <sup>ba</sup> 3.484	0.117± <sup>a</sup> 3.872
طول قاعدة الزعفة الشرجية AF BL	0.122± <sup>a</sup> 4.928	0.110± <sup>a</sup> 4.416	0.212± <sup>a</sup> 4.464	0.110± <sup>a</sup> 4.460
طول الزعفة الذيلية CFL	0.196± <sup>b</sup> 4.364	0.078± <sup>b</sup> 4.580	0.099± <sup>b</sup> 4.152	0.100± <sup>b</sup> 4.612
طول الزعفة الصدرية PEC FL	0.187± <sup>b</sup> 5.584	0.127± <sup>a</sup> 6.236	0.169± <sup>c</sup> 5.128	0.131± <sup>a</sup> 6.204
طول اطول شعاع زعفة ظهرية LLO DFR	0.052± <sup>c</sup> 1.320	0.068± <sup>c</sup> 1.460	0.018± <sup>d</sup> 1.068	0.020± <sup>d</sup> 1.048
طول اخر شعاع زعفة ظهرية LLA DFR	0.034± <sup>b</sup> 1.112	0.031± <sup>c</sup> 0.896	0.014± <sup>dc</sup> 0.816	0.032± <sup>dc</sup> 0.876
طول اطول شعاع زعفة شرجية LLO AFR	0.049± <sup>d</sup> 1.340	0.057± <sup>ed</sup> 1.308	0.063± <sup>f</sup> 0.992	0.049± <sup>fed</sup> 1.116
طول اخر شعاع زعفة شرجية LLA AFR	0.023± <sup>d</sup> 1.076	0.024± <sup>ed</sup> 0.916	0.062± <sup>f</sup> 0.588	0.014± <sup>fed</sup> 0.900

t-test: P<0.05 a: The highest significant difference

## جدول (3) قياسات الاجزاء الخلفية لجسم السمكة

القياس	قاجوج بحري عين الغزالة	قاجوج مزرعة عين الغزالة	قاجوج بحري التميمي	قاجوج مزرعة التميمي
طول اطول عمود فقري زعفة ظهرية LLO DFS	0.061± <sup>dc</sup> 1.848	0.045± <sup>c</sup> 1.976	0.034± <sup>dc</sup> 1.784	0.045± <sup>c</sup> 1.980
طول العمود الفقري الاخير للزعفة الظهرية LLA DFS	0.066± <sup>a</sup> 1.600	0.036± <sup>b</sup> 1.472	0.059± <sup>cb</sup> 1.364	0.039± <sup>b</sup> 1.444
طول اطول عمود فقري زعفة شرجية LLO AFS	0.079± <sup>c</sup> 1.848	0.049± <sup>c</sup> 1.864	0.078± <sup>c</sup> 1.676	0.054± <sup>c</sup> 1.884
طول اخر عمود فقري زعفة شرجية LLA AFS	0.043± <sup>ba</sup> 1.468	0.047± <sup>a</sup> 1.504	0.055± <sup>cb</sup> 1.320	0.049± <sup>a</sup> 1.116

t-test: P<0.05 a: The highest significant difference

## 2- المناقشة:

اثبتت نتائج الدراسة عن وجود اختلافات كثيرة بين مجموعتي الاسماك, فقد لوحظ ان قياسات الرأس كالمسافة من بداية الفم حتي الغطاء الخيشومي والمسافة من اسفل الرأس الي أعلي الرأس تكون في الاسماك البحرية اكبر من المزرعية وهذا يتعارض مع ما لاحظته Hard (et al.,2000) من كون رؤوس الاسماك البحرية اكبر من رؤوس الاسماك المزرعية وربما يرجع هذا الي اختلاف طبيعة الغذاء وسلوك السمكة في التغذية , فأسمك البحر حيوانية التغذية تتغذي علي الصدفيات كالمحار والقشريات والقواقع وهذه تحتاج الي فكوك وعضلات قوية بينما اسماك المزرعة رمية التغذية تعيش علي علائق صناعية متوفرة في المزرعة وبشكل لا تحتاج ان استخدام القوة

### جدول (4) القياسات العددية

القياس	قاجوج بحري عين الغزالة	قاجوج مزرعة عين الغزالة	قاجوج بحري التميمي	قاجوج مزرعة التميمي
طول السويقة الذيلية CPL	0.179± <sup>b</sup> 3.356	0.138± <sup>b</sup> 3.372	0.206± <sup>c</sup> 2.760	0.144± <sup>b</sup> 3.348
عمق السويقة الذيلية CPD	0.169± <sup>cb</sup> 6.080	0.090± <sup>ba</sup> 6.272	0.217± <sup>c</sup> 5.540	0.090± <sup>ba</sup> 6.296
عرض السويقة الذيلية CPW	0.111± <sup>cb</sup> 2.396	0.064± <sup>b</sup> 2.500	0.103± <sup>c</sup> 2.116	0.062± <sup>b</sup> 2.532
القياس	قاجوج بحري عين الغزالة	قاجوج مزرعة عين الغزالة	قاجوج بحري التميمي	قاجوج مزرعة التميمي
عدد الأشعة الزعنفية الظهرية DF RC	0.087± <sup>c</sup> 11.24	0.074± <sup>a</sup> 13.16	0.190± <sup>b</sup> 12.08	0.074± <sup>a</sup> 13.16
عدد اشعة زعائف الحوض PEL FRC	0.055± <sup>ba</sup> 9.080	0.120± <sup>a</sup> 9.120	0.055± <sup>ba</sup> 9.080	0.000± <sup>ba</sup> 9.000
عدد الأشعة الزعنفية الصدرية PEC FRC	0.260± <sup>ba</sup> 28.88	0.307± <sup>ba</sup> 29.12	0.552± <sup>b</sup> 28.32	0.555± <sup>ba</sup> 29.04
عدد اشواك الزعائف الظهرية DF SC	0.000± <sup>a</sup> 13.00	0.000± <sup>c</sup> 11.00	0.203± <sup>b</sup> 12.04	0.000± <sup>a</sup> 11.00
عدد اشواك زعائف الحوض PEL FSC	0.000± <sup>a</sup> 3.000	0.000± <sup>a</sup> 3.000	0.000± <sup>a</sup> 3.000	0.000± <sup>a</sup> 3.000

t-test: P<0.05 a: The highest significant difference

اثبتت النتائج عن عدم وجود فروق معنوية بين اسماك القاجوج البحرية والمزرعية في طول الجسم الكلي وهذا لا يتفق مع ما ذكره (Domagale ., 2005) من كون اسماك السلمون الاطلسي المزرعية اكثر طولاً من البحرية ويتفق ما ذكره مع ما لاحظناه في سمكة البوري .

ولوحظ في هذه الدراسة ان عرض الاسماك البرية اصغر من الاسماك المزرعية وهذه النتائج تتفق مع (Ellis et al.,1997) من ما ذكر بأن اسماك *Turbot* المرباه تمتلك اجسام اجساماً اعرض من اجسام الاسماك البرية وهذا الاختلاف في النتائج ربما يعود الي الاختلاف نوع وعمر السمكة او الظروف البيئية التي عاشت بها السمكتين.

لوحظ ايضاً بأن سمكة القاجوج لم يوجد فروق في طول السويقة الذيلية , لذا نرى ان الاسماك البحرية تكون اسرع من المزرعية (Basaran et al.,2007), لان الاسماك التي تمتلك سويقة ارشق تكون اسرع من الاسماك ذات السويقة الكبيرة (بوند .,1986), وهذا يتعارض مع ما وجدته (Hard et al.,2000) مع اسماك *Coho salamon* وربما يعود ها الاختلاف في طبيعة الحركة حيث ان الاسماك البرية تكون في حركة دؤوبة تتخللها اشواط من المطاردات لفرائسها او الهروب من مفترساتها علي نقيض السمكة المزرعية المحدودة الحركة لقله المساحة وتوفر الغذاء والحماية ,

وبينت النتائج ان عمق جسم الاسماك البحرية اصغر من عمق جسم الاسماك المزرعية وهذه النتائج تتفق مع ما لاحظته (Ellis et al.,1997) مع سمكة *Turbot* و (Hard et al.,2000) مع اسماك *Coho salamon* .

ولوحظ في سمكة القاجوج التي اظهرت فروق في الزعانف الصدرية والشرجية فقط , بينما هذا يتعارض مع (Fleming and Gross.,1994) في بحثه علي اسماك سلمون الاطلسي (*Salmo salar*) في كون ان الاسماك المزرعية ذات رؤوس اصغر وزعانف اصغر وسيقان ارق , وان درجة التباين في طول الزعانف وشكلها ترتبط بشكل موجب مع زمن التطور داخل المعمل (Berejikian., 1997) وهذا الاختلاف في اطوال الزعانف قد ينم علي استجابة تكيفية تبديها الاسماك المزرعية للبيئة المحيطة (Pusey and Fresh ., 1997 : Packer .,1997).

فالزعانف الظهرية تقيد في الموازنة وتغيير الاتجاهات ويمن استعمالها في التوقف بالتنسيق مع الزعانف الذيلية والصدريه في حين ان الزعنفة الحوضية ذات فائدة محدودة في الحركة لدي الاسماك البرية والمزرعية علي حد سواء , اما الزعنفة الذيلية فهي المحرك الرئيسي لغالبية الاسماك اذ تعتمد سرعتها علي حجم وشكل زعانفها الذيلية (احمد ., 1997).

أبدت عدد الأشعة الزعنفية الظهرية فقط فروقات معنوية بين الأسماك المزرعية ونظيرتها البحرية وهذه النتائج تتفق الي حد ما مع بعض الباحثين (Pouler *et al.*,2004: Hurlbut and Caly.,1998: Waldman *et al.*,1997 :Meng and Stocker ., 1984) من كون الصفات العددية Merestic Characters اقل تأثراً من الصفات المظهرية المترية Morphometric Characters بالظروف البيئية المحيطة .

### 3- المراجع :

Al-saady, H. A., Elela, R. G. A., & Ali, H. M. (2009) دراسة الاختلافات بين سمكة الفاجوج Sparus aurata L. 1758 البحرية والمزرعية ا: دراسة الاختلافات المظهرية بين سمكة الفاجوج البحرية والمزرعية. (Al-Mukhtar Journal of Sciences, 22(1), 121-146

بونديك.اي(1986). حياتية الاسماك, ترجمة هاشم عبدالرازق وفرحان ضمد محيسن. جامعة البصرة

برانيه, احمد عبدالوهاب , الجمل, عبدالرحمن عبداللطيف , عثمان ,محمد فتحي, صادق و شريف شمس الدين (1997) . الاسس العلمية والعملية لتفريخ ورعاية الاسماك والقشريات في الوطن العربي .الطبعة الاولى .الدار العربية للنشر والتوزيع , القاهرة .

محمود, عبدالباري محمد (1998).الاستزراع السمكي المكثف,منشأة المعارف.الاسكندرية.

Basaran, F., Ozbilgin, H. and Ozbilgin, Y. D. (2007). Comparison of the swimming performance of farmed and wild gilthead sea bream, Sparus aurata. Aquaculture Res., 38: 452-456.

- Bauchot, M. and Smith J. L. (1983). Sparidae. In Fisher. W. and Bianchi, G. (ed.).
- Boglione, c., Gagliardi, F., Scardi, M. and Cataudella, S. (2001). Skeletal descriptors and quality assessment in larvae and post larvae of wild caught and hatchery-reared gilthead sea bream (*Sparus aurata* L. 1758). *Aquaculture*.
- Berejikian, B. A. (1997). Allozyme variation in population of Atlantic salmon located throughout Europe: diversity that could be cam prom ised by introductions of reared fish. *ICESjollrnal of marine sciuce*. 7: 976–985.
- Beveridge, M. C., Thilsted, S. H., Phillips, M. J., Metian, M., Troell, M., & Hall, S. J. (2013). Meeting the food and nutrition needs of the poor: the role of fish and the opportunities and challenges emerging from the rise of aquaculturea. *Journal of fish biology*, 83(4), 1067–1084.
- Cadrin, S. X. (2000). Advance in morphometric identification of fishery stocks. *Rev. Fish. Bioi. Fish.*, 10: 296–302.
- Domagala, J., Kazlauskienė, N., Virbickas, T., & Leliūna, E. (2005). Characteristics of sexual maturation of wild and hatchery-reared baltic salmon (*Salmo salar* L.) parr. *Acta Zoologica Lituanica*, 15(4), 349–354.

- Ellis, T., Howell, R. B. and Hayes, J. (1997). Morphological differences between wild and hatchery-reared turbot. *J. Fish. Biol.*, 50: 1124–1128.
- Fleming, I. A., Jonsson, B., & Gross, M. R. (1994). Phenotypic divergence of sea-ranched, farmed, and wild salmon. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 51(12), 2808–2824.
- Fleming, I. A. and Einum, S. (1997). Experimental test of genetic divergence of farmed from wild Atlantic salmon due to domestication. *ICES J. Mar. Sci.*, 54: 1051–1063.
- Frimodt, C. (1995). *Multilingual Illustrated Guide to the World Commercial Warm Water Fish*. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England.
- Ghalambor, C. K., Walker, J. A., and Reznick, D. N. (2003). Multi-trait selection, adaptation, and constraints on the evolution of burst swimming performance. *Integr. Comp. Biol.* 43, 431–438. doi: 10.1093/icb/43.3.431
- Hard, J. J., Berejikian, B. A., Tazak, E. p., Schroder, S. L., Knudsen, C. M. and Parker, L. T. (2000). Evidence for morphometric differentiation of wild and captive reared adult Coho salmon: a geometric analysis. *Environmental Biology of Fishes*, 58: 61–73.

- Hurlbut, T. and Clay, D. (1998). Morphometric and meristic differences between shallow- and deep-water populations of white hake (*Urophycis tenuis*) in the Southern Gulf of St. Lawrence. *Can. J Fish Aquat. Sci.*, 55: 2274–2282.
- Loy, A., Boglione, F., Gagliardi, L., Ferrucci, L. And Cataudella, S. (2000). Geometric morphometrics and internal anatomy in sea bass shape analysis (*Dicentrarchus labrax* L., Moronidae). *Aquaculture*, 186: 33– 44
- Meng, H. J. and Stocker, M. (1984). An evolution of morphometrics and meristics for stock separation of pacific herring (*Clupea harengus pallasii*. *Can. J Fish. Aquat. Sci.*, 41: 414–422.
- Pusey, A. E. and Packer, C. (1997). *The Ecology of Relationships*. In: 1.
- Reid, D. T., and Peichel, C. L. (2010). Perspectives on the genetic architecture of divergence in body shape in sticklebacks. *Integr. Comp. Biol.* 50, 1057–1066. doi: 10.1093/icb/icq030.
- Reznick, D. N., and Ghalambor, C. K. (2001). The population ecology of contemporary adaptations: what empirical studies reveal about the conditions that promote adaptive

evolution. *Genetica* 112–113, 183–198. doi:  
10.1023/A:1013352109042.

Solem, O. and Berg, O. K. and Kjosnes, A. J. (2006). Interand  
intra- population morphological differences between wild  
and farmed Atlantic salmon juveniles. *J Fish. Biol.*, 69:  
1466–1481.

Yilmaz M.; Yilmaz H. R. and Alas, Ali (2007). An electrophoretic  
taxonomic study  
1 of *Acanthobrama marmid*, *Leuciscus cephalus*, 'dwd  
*Chondrostomaregium*. *EurAstaj. Bio. Sci.*, 20, 22–26.

VonCramon, N., Taubadel, Ling, E. N. Cotter, D. and Willkins, N. P.  
(2005). Determination of body shape variation in Irish  
hatchery reared and wild Atlantic salmon. *J Fish. Biol.*,  
66: 1471–1482.

Walker, J. A. (2010). An integrative model of evolutionary  
covariance: a symposium on body shape in fishes.  
*Integr. Comp. Biol.* 50, 1051–1056. doi:  
10.1093/icb/icq014.

## مدى تطبيق تكنولوجيا المعلومات في الموانئ البحرية دراسة ميدانية بميناء طبرق البحري

### Applications of Information Technologies in the Sea Ports Case of Tobruck Port

أ. **ايمان مفتاح الشلوي** / مدير مكتب التدريب والتطوير بالجامعة المتحددة الليبية  
الأوروبية - طبرق

بكالوريوس هندسة كمبيوتر - برمجة / جامعة عمر المختار البيضاء

**MBA** إدارة اعمال جامعة ادمور الامريكية / **MBA** علاقات دبلوماسية دولية الأكاديمية  
البريطانية

د. **عبدالله ونيس الثابت** / استاذ اقتصاديات النقل البحري بالمؤسسات التعليمية الليبية / محاضر  
بالمعهد العالي لتقنيات علوم البحار الخمس

#### Abstract

Although seaport is a crucial part of global supply chain, mostly it is located at the end of supply chain, because water transport (vessel) is the core of supply chain. in the recent time information technologies are considered one of four pillars of the globalization post the Second World War. Moreover, it was developed rapidly since nineteen's. Thus, by the first of January 2024, application of Maritime Single Window (MSW) comes into force as a communication way between seaports and vessels.

This research as a field study aims to clarify role and application of information technologies in seaports using descriptive method to follow and collect the latest literature on information technologies that used in seaports with application on the Libyan seaport of Tobruck. The main outcome of study proven that no any of Fourth Industrial Revolution applications or technologies is applied in Tobruck port, moreover, the current characteristics of Tobruck port place him in the second generation of seaports only.

## المستخلص :

تُعتبر الموانئ البحرية أحد مكونات سلاسل الامداد العالمية ، على الرغم من كونها طرفية في هذه السلاسل ، في حين يمثل النقل البحري جوهر سلاسل الإمداد, في الوقت ذاته تعتبر تكنولوجيا المعلومات احد اركان العولمة الاربعة بعد الحرب العالمية الثانية، والتي شهدت بدورها تطوراً ملحوظاً منذ تسعينات القرن العشرين، ومع حلول العام 2024 فإن الانظار تركزت على نشاط النقل البحري والموانئ حيث تم تطبيق النافذة البحرية الواحدة **MSW** كوسيلة للتواصل بين السفن وجميع الموانئ حول العالم.

تهدف هذه الدراسة الميدانية الى بيان دور تكنولوجيا المعلومات في الموانئ وذلك من خلال استخدام المنهج الوصفي في تتبع أهم الادبيات العالمية المتعلقة بالتكنولوجيات المستخدمة في الموانئ البحرية، ودورها في تحسين العمل بالموانئ وذلك بالتطبيق على ميناء طبرق البحري باستخدام إستبانة كأداة لجمع البيانات وتحديد مدى توافر هذه التطبيقات من عدمها، وقد اظهرت النتائج ان أي من تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة وأي من سمات موانئ الجيلين الثالث والرابع من الموانئ البحرية غير متوفرة في ميناء طبرق مما يجعله من موانئ الجيل الثاني، وستساهم نتائج هذه الدراسة في تحديد بعض ادوار تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها في السفن ومرافق الموانئ البحرية.

## كلمات مفتاحية :

الموانئ البحرية، تكنولوجيا المعلومات، النافذة البحرية الواحدة **MSW**، النافذة الوطنية الواحدة **NSW**، الثورة الصناعية الرابعة

## 1- مقدمة

تعتمد القدرة التنافسية للموانئ البحرية بشكل كبير على التكاليف والكفاءة والموثوقية وتوافر الأمن والسلامة وجودة الخدمات المختلفة المقدمة بما في ذلك خدمات النقل، إلى جانب توفير البنية التحتية المادية والتقنية ووقوعها على مقربة جغرافية من الأسواق المهمة والوصلات الداخلية، وأن الخدمات اللوجستية ذات القيمة المضافة (مثل التغليف والتخزين وتشطيب المنتج) والخدمات المساعدة (مثل الإرشاد والتوجيه الجمارك وغيرها) تزيد بدورها من القدرة التنافسية للموانئ البحرية باعتبارها البوابة الأساسية في سلاسل التوريد والامداد العالمية.

من جانب آخر ، فإن تكنولوجيا المعلومات تُعرف بأنها مجموعة من الأدوات والمنهجيات والعمليات والمعدات التي تستخدم لجمع المعلومات ومعالجتها وتخزينها، ومن الأمثلة على هذه الأدوات:

الترميز، والبرمجة، والتخزين، والاسترجاع، والتحليل، ومراقبة النظم، وتحويل البيانات، كما تشمل تكنولوجيا المعلومات: التشغيل الآلي للمكاتب، والاتصالات، والوسائط المتعددة(1) .

ضمن تكنولوجيا المعلومات فإن الرقمنة تعمل كمظلة بحيث تشمل الأتمتة، وإستبدال المهام اليدوية والمتكررة بتطبيقات برمجية، والروبوتات، والنكاء الاصطناعي وغيرها من التطبيقات، أما التحول الرقمي هو إجراء أو بالأحرى عملية متعددة الأوجه تتضمن دمج التقنيات الرقمية عبر جوانب مختلفة من المنظمات او الاعمال أو اجزاء الصناعة، بهدف تعزيز العمليات وصنع القرار، وتشجع الرقمنة البحث متعدد التخصصات لتسهيل وصول الباحثين من مختلف المجالات إلى البيانات ومصادر المعرفة، ويلعب التحول الرقمي دوراً هاماً في تحديث وتحسين كفاءة الموانئ حول العالم لانه يدعم تحديث وتحسين العمليات الضرورية للتجارة العالمية(2).

إن إحدى أهم مزايا الرقمنة هي أنها تُسهل الاتصال المباشر بين الشركات واصحاب المصالح، مما يسمح للشركات بجمع تعليقات المتعاملين مع الميناء **Feedback** حول المنتجات بشكل أكثر سهولة وبتكلفة أقل، وتمكن الشركات من ترقية منتجاتها لتصبح أكثر استهدافاً، مما يعزز قدرتها التنافسية في السوق.

نظراً للتقدم التكنولوجي منذ مطلع الالفية الثالثة، فإنه يمكننا ملاحظة الاعتماد شبه الكامل للعمليات اليومية للموانئ البحرية على تكنولوجيا المعلومات، وقد أتاحت الرقمنة التي تم تسهيلها من خلال اعتماد تكنولوجيا المعلومات المبتكرة درجة عالية من الأتمتة وتبسيط إجراءات الموانئ، ولا سيما في محطات الحاويات.

وبالتالي فإنه في يومنا الحاضر، فالموانئ تحتاج إلى دمج مجموعة متنوعة من الشبكات والجهات الفاعلة المعنية من أجل تنسيق تدفقات البضائع وحقوق الملكية والمدفوعات، وفي هذا الصدد، يمكن النظر إلى الميناء البحري كجزء من مجموعة من المنظمات حيث يكون أداء الشبكة، وأداء الأنشطة المختلفة في سلاسل الخدمات اللوجستية هي من يخلق القيمة، وتلعب إدارة المعلومات وعملية التحول الرقمي أساساً حاسماً لمثل هذه المواءمة، ويساهم التحول الرقمي حتماً في انخفاض تكاليف المعاملات، وقدوتخفيض قيود الموانئ مثل عدم كفاية البنية التحتية، واختناقات القدرات، ومشاكل إمكانية الوصول بسبب الازدحام المروري للسفن(1).

### ميناء طبرق البحري

يقع الميناء في الجزء الشمالي الشرقي من دولة ليبيا عند مرسى طبرق بمساحة 15 هكتار، ويعتبر الميناء الطبيعي الوحيد على الساحل الليبي لوجوده داخل خليج مساحته حوالي 6 كم مربع، وهو

واقى وسترة للأمواج والرياح العاتية، ويستقبل الميناء سفن الركاب والحاويات والحيوانات الحية وسفن البضائع العامة، وبغاطس اقصاه 8 متر، وحمولة لاتزيد عن 5000 طن، وهو يضم 13 رصيفاً و 3 ساحات وعدد 2 مخازن مغطاة(6).

## 2- الإطار العام للدراسة

أجريت هذه الدراسة عبر خطوتين: الأولى تحديد سؤال البحث واستعماله كمرجع كون ان الدراسة ميدانية، أما الثانية فتمت من خلال إستعراض اهم تكنولوجيا المعلومات المستخدمة في الموانئ البحرية ضمن حدود البحث.

بخلاف المقدمة والتوصيات تتكون هذه الدراسة من خمس أجزاء، حيث يتناول الجزء الاول والمخصص للإطار العام للدراسة اذخاف واسئلة وحدود الدراسة، فيما يستعرض الجزء الذي يليه التقنيات الالكترونية الحديثة في الموانئ البحرية مع التركيز على النافذة الوطنية والنافذة البحرية، فيما خصص الجزء الرابع لمنهجية الدراسة وتحليل الاستبيان، فيما تم تخصيص الجزئين الاخيرين لبيان نتائج الدراسة و خلاصة الدراسة.

### 2-1 أهداف الدراسة

في هذه الأيام، تعد السفن والموانئ البحرية أنظمة معقدة تولد وتتطلب استخدام كميات كبيرة من البيانات لضمان الاتصال، ولتحقيق أقصى قدر من الكفاءة، عليه فإن الباحثة تهدف من هذه الدراسة إلى دراسة انواع التقنيات الرقمية الحديثة المستخدمة في ميناء طبرق وبالأخص تطبيق النافذة الوطنية والبحرية الواحدة، بالإضافة الى معرفة مدى وجود تطبيقات رقمية اخرى يتم العمل بها في الميناء ومحطاته.

### 2-2 أسئلة الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على سؤال واحد، وعلى استبيان العاملين بالميناء لمعرفة أنواع التقنيات الحديثة المطبقة في ميناء طبرق، اما سؤال الدراسة فهو:

2-2-1 ماهي التطبيقات الرقمية المطبقة في ميناء طبرق ومحطاته واثرها في تحسين

الخدمات بالميناء؟

2-3 حدود الدراسة

2-3-1 الحد الزمني

شهر ديسمبر 2023

## 2-3-2 الحد المكاني

ميناء طبرق البحري ومحطاته

## 2-3-3 الحد الموضوعي

التطبيقات الرقمية الحديثة المطبقة بميناء طبرق البحري ومحطاته

### 3- التقنيات الالكترونية الحديثة في الموانئ البحرية

تعد الموانئ بمثابة نقاط محورية في سلاسل التوريد العالمية، حيث تعمل على تسهيل حركة البضائع بين البر والبحر، ومن خلال تبني التحول الرقمي، يمكن للموانئ مواجهة التحديات المختلفة والاستفادة من الفرص العديدة لتعزيز كفاءتها وإنتاجيتها واستدامتها. (1)

من بين اهم فوائد التحول الرقمي هو تعزيز الشفافية عبر سلاسل التوريد العالمية، حيث تسمح أنظمة التتبع والمراقبة الالكترونية المتقدمة المدعومة بإنترنت الأشياء بمراقبة الشحنات في الوقت الفعلي، مما يمكن الشركات من تحديد موقعها الدقيق وحالتها والوقت المقدر لوصولها (7).

تطورت الموانئ والمحطات البحرية بمرور الوقت ودخلت منذ سنوات الى ما يعرف بموانئ الجيل الخامس، والتي تتميز بتحولها الرقمي ومواءمتها مع ممارسات الثورة الصناعية الرابعة، والتي تتمثل في تطبيقات إنترنت الأشياء، وحلول الاستشعار، والأمن السيبراني، وتكامل الأنظمة أفقياً ورأسياً، والحوسبة السحابية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتصنيع الإضافي، والبيانات الضخمة، وتحليلات الأعمال، والواقع المعزز، والمحاكاة، والدرونز (2)، وتتيح هذه التقنيات جمع ومعالجة ومراقبة وتحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بالجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية والتكنولوجية في الموانئ البحرية (2).

### 3-1 النافذة الوطنية الواحدة

تعتبر النافذة الواحدة أعلى معايير التميز في مجال تقديم الخدمات العامة، إذ أنه نموذج مثالي للحكومة، حيث يتم من خلالها إعادة هندسة الوظائف التنظيمية الحكومية التقليدية إلى خدمات شفافة وفعالة، وبالتالي امكنا معرفة احتياجات وتوقعات المواطنين والشركات يمن خلال التنبؤ بها، ولكن يتطلب مشروع النافذة الواحدة الوطنية هيكلاً إدارياً لمطابقة خطوات التصميم المعقدة ومعالجتها ثم ادارتها. (4).

يمكن تعريف النافذة الواحدة (NSW) على أنها منصة تسمح للأطراف المشاركة في التجارة والنقل بتقديم معلومات ووثائق موحدة من خلال نقطة دخول واحدة، وذلك للوفاء بجميع المتطلبات التنظيمية المتعلقة بالاستيراد والتصدير والعبور (5). إن الهدف من النافذة الوطنية الواحدة هي

تبسيط ومواءمة وتنسيق الإجراءات، وتقديم التقارير حصراً عن طريق الوسائل الإلكترونية، ويعتمد تنفيذ النافذة الوطنية الواحدة من خلال تبادل المعلومات على نطاقها الحالي من أجل ربط الشركات والسلطات والدول (7).

### 3-1-1 مراحل تطور/ مستويات النافذة الوطنية الواحدة

3-1-1-1 المستوى الأول ويشمل الجمارك غير الورقية والدفع الإلكتروني للرسوم الجمركية وقائمة الحاويات الإلكترونية والتفتيش الإلكتروني

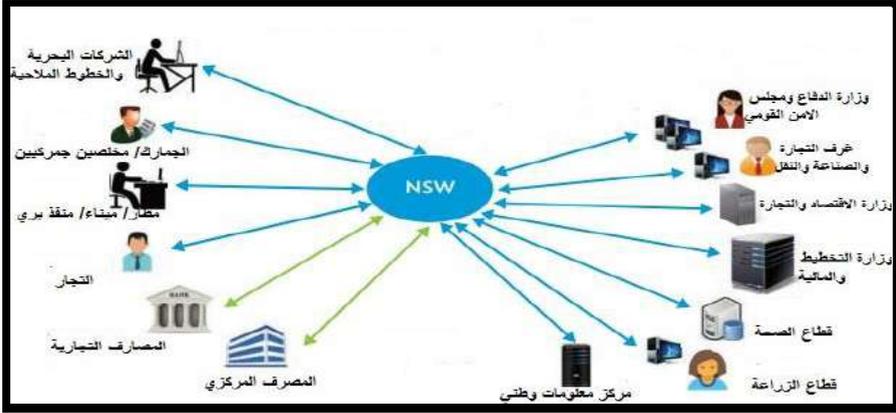
3-1-1-2 المستوى الثاني ويعمل على ربط أنظمة تكنولوجيا المعلومات الحكومية والأنظمة الإلكترونية الأخرى

3-1-1-3 المستوى الثالث ويشمل التصاريح وتبادل المستندات الإلكترونية بين أصحاب المصلحة داخل الموانئ والمطارات.

3-1-1-4 المستوى الرابع وهو تحول النافذة إلى منصة لوجستية وطنية متكاملة مع التجار ومقدمي الخدمات اللوجستية

3-1-1-5 المستوى الخامس وفيه تحولت النافذة الوطنية إلى نظام إقليمي متكامل لتبادل المعلومات. (4)

مما تقدم يمكننا القول أن النافذة الوطنية الواحدة تعمل على توحيد الإجراءات من خلال تقديم المعاملات إلكترونياً، والذي بدوره يلغي الحاجة إلى تقديم المستندات الورقية، كما أن النافذة الواحدة تعمل على المعالجة الآلية للمعاملات الواردة إليها، ثم تعمل على المشاركة الآلية للمستندات والبيانات مع كل الأطراف بالنافذة، وبالتالي يمكن مكافحة الفساد والبيروقراطية وتتبع المعاملات بكل سهولة بسبب الشفافية، وكل هذا أدى إلى تقليل الكلفة والوقت لإنجاز المعاملات عبر الدفع الإلكتروني بالنافذة، وكذلك يمكن معالجة طلبات الحصول على التصاريح بدون وجود تصريح مكتبي، كما أن العمل من خلال نافذة وطنية واحدة يمكن من القدرة على التنبؤ بالإجراءات المستقبلية.



شكل (1) نموذج لنافذة وطنية واحدة

(المصدر : الباحثون بالاعتماد على اكثر من مصدر)

### 2-3 النافذة البحرية الواحدة **MSW**

غالباً تكون النافذة البحرية جزء من منظومة أومن نافذة وطنية تضم نوافذ اخرى، وتتفاوت أعداد نوافذ الموانئ أو مايعرف بنافذة الميناء الواحدة (**PSW**) ، وهي التي تعد إلزاماً على كافة دول العالم اعتباراً من الأول من يناير 2024، وتختلف كل نافذة ميناء عن الأخرى من حيث توحيد الإجراءات وأسلوب إدخال البيانات والمستندات المتداولة، مما يتطلب توحيد أسلوب عمل هذه التطبيقات (3).

#### 1-2-3 أهداف منظومة النافذة البحرية الواحدة

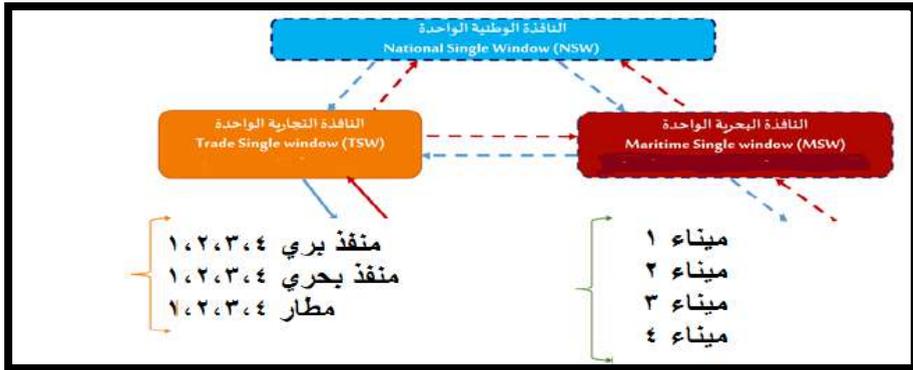
1-1-2-3 تخطيط وتنفيذ عمليات التطوير التكنولوجي (شبكات - أجهزة - برمجيات - تطبيقات) لجميع الموانئ برؤية موحدة وصولاً لمفهوم الموانئ الذكية مما يترتب عليه توفير في تكاليف تطوير وتشغيل البنية المعلوماتية، وتحقيق التكامل والربط التكنولوجي بين الموانئ وبعضها البعض.

2-1-2-3 إعادة هيكلة الإجراءات وتوحيدها بالموانئ البحرية من خلال تبسيط الإجراءات ورقمنتها، والذي يتم بالتنسيق مع الجهات الحكومية المعنية المختلفة.

3-1-2-3 تمكين المستخدمين من إنهاء جميع الإجراءات بسرعة وفي خطوة واحدة عن طريق إرسال واحد للبيانات المطلوبة دون تكرار للإجراءات وذلك لتسهيل وتقليل زمن إجراءات الاستيراد / التصدير ..

4-1-2-3 تقليل الفترة الزمنية الإجمالية اللازمة من وصول السفينة وتسليم واستلام

البضائع إلى مغادرتها الميناء، كذلك تخفيض زمن بقاء البضائع في الميناء..  
 3-2-1-5 تكامل جميع الموانئ الوطنية تكنولوجيا وعملاً وفقاً لرؤية تكنولوجية موحدة  
 ووفقاً لمنظومة النافذة البحرية الواحدة (4).  
 بحلول العام 2024 تم تطبيق النافذة البحرية الواحدة **MSW** كوسيلة للتواصل بين السفن والموانئ  
 في جميع انحاء العالم.



شكل (2) نموذج لنافذة وطنية توضح التكامل بين نوافذ الموانئ البحرية والنوافذ التجارية  
 (المصدر : الباحثون بالاعتماد على اكثر من مصدر)

#### 4- منهجية الدراسة

منهجية البحث تعني طريقة او كيفية إجراء البحث بشكل علمي من خلال خطوات يتبعها الباحث  
 لحل مشكلة البحث و/او للجابة على اسئلة البحث، إن هذه الدراسة هي ميدانية وصفية، فالدراسة  
 وصفية من حيث تتبع الادبيات العالمية المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات المستخدمة في الموانئ  
 البحرية، ودورها في تحسين العمل بالموانئ مع التركيز على تطبيق النافذة الوطنية الواحدة، والنافذة  
 البحرية الواحدة، ودراسة ميدانية كونها تمت في ميناء طبرق البحري.  
 ان تصميم البحث تم بالاعتماد على سؤال الدراسة، وعلى الاستبيان الذي تم مع بعض مديري  
 وعمال ميناء طبرق لتحديد مدى تطبيق التكنولوجيات الرقمية الحديثة في الميناء ودورها في الرفع  
 من جودة الخدمات التي يقدمها الميناء، وقد تم استخدام استبيان يحتوي على 16 سؤالاً، بنظام  
 الأسئلة المغلقة كأداة للدراسة، ولم يتم تحديد اسماء المجيبين ولاصفتهم ولامستواهم التعليمي ولاعدد  
 سنوات الخبرة في الاستبيان، مما يضمن عدم الكشف عن هوياتهم.

الانحراف المعياري	المتوسط	غير موافق	محايد	موافق	عنصر الاستبيان	ت
0.77	1.57	18	7	5	يستخدم الميناء التكنولوجيا الرقمية من أجل تقديم خدمات مختلفة ذات جودة عالية	1
0.73	1.47	20	6	4	تتم عملية تدفق المعلومات بين الشركات والوكالات وسلطات الميناء بناء عبر انظمة الكترونية حديثة مثل النافذة الواحدة	2
0.82	1.87	12	10	8	تستخدم سلطات الميناء التكنولوجيا الرقمية في العمليات المختلفة داخل الميناء	3
0.77	2.40	5	8	17	تسعى ادارة الميناء الى ادخال تحسينات مستمرة على نظم تكنولوجيا المعلومات لزيادة كفاءة عملياته	4
0.76	1.90	10	13	7	يقوم الميناء بتوفير أعلى معايير السلامة للعاملين ولجميع السفن التي تتردد عليه	5
0.64	2.07	5	18	7	توفر سلطات الميناء معدات وطرق حديثة لإتمام عمليات تداول البضائع	6
0.68	2.43	3	11	16	عدد السفن التي تزور الميناء تتماشى مع امكانياته	7
0.66	2.33	3	14	13	الميناء بامكانياته الحالية يساهم في التجارة العالمية	8
0.81	1.60	18	6	6	يتم التواصل مع السفن قبل واثناء وصولها بواسطة تقنيات رقمية حديثة	9
0.80	2.33	6	8	16	يعمل الميناء على توفير جميع وسائل الصيانة اللازمة للأصول والمنشآت من أرصفة ومساعدات ملاحية وغيرها مما يساعد على زيادة كفاءة حركة البضائع	10
0.35	2.87	0	4	26	تتوافر بالميناء كوادر ادارية وفنية وقوى عاملة على مستوى عالي من التدريب والكفاءة	11

12	تقوم سلطات الميناء بتطوير كل مرافقه لتناسب مع حجم الطلب المتوقع على مرافق الميناء مستقبلاً وبشكل مدروس	4	4	22	1.40	0.72
13	تتوفر بنية رقمية حديثة للاتصال مع المتعاملين مع الميناء ومع اصحاب المصالح	6	11	13	1.77	0.77
14	تعمل سلطات الميناء على تطبيق أحدث معايير الجودة الشاملة بهدف ضمان تحسين الخدمة	5	8	17	1.60	0.77
15	تتوافر المساعدات الملاحية لضمان سلامة الملاحة البحرية عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج	19	7	4	2.50	0.73
16	تتوافر وسائل الاتصال اللاسلكي لضمان سلامة الملاحة البحرية عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج	15	8	7	2.27	0.83

#### 1-4 تحليل الاستبيان

من الجدول-1 يتضح الآتي: أن عنصر الاستبيان الحادي عشر وهو ان الميناء به كوادر ادارية وفنية وقوى عاملة وعلى مستوى عالي من التدريب والكفاءة قد جاء في المرتبة الاولى من حيث الأهمية لمن تم استطلاع ارائهم وبمتوسط حسابي وقدره (2.87) وبانحراف معياري وقدره (0.35)، كما ظهر ان العنصر رقم (15) قد جاء في المرتبة الثانية من حيث الأهمية لمن تم استطلاع ارائهم وبمتوسط حسابي وقدره (2.50) وبانحراف معياري وقدره (0.73) والذي يعني توافر المساعدات الملاحية لضمان سلامة عمليات الملاحة عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج، ثم جاء في الترتيب أعداد السفن المتداولة والذي وجد انه يتماشى مع امكانيات وخدمات الميناء المقدمة حيث حل في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية وبمتوسط حسابي وقدره (2.43) وبانحراف معياري وقدره (0.68).

يتضح أيضاً من الجدول-1 أن العنصرين (9 , 14 ) كانا عند انحراف معياري مختلف ولكن عند متوسط حسابي واحد وهو ( 1.60) وهذا يعني أنه لا يتم التعامل مع السفن الواردة للميناء بكفاءة عالية تميزها تطبيقات التكنولوجيا المتقدمة وبالأخص تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة، كما ان ادارات الميناء لاتعمل باستمرار على تطبيق أحدث معايير المناولة العالمية، كما بين نفس الجدول أن العبارة رقم (2) جاءت في المرتبة ما قبل الاخيرة وذلك بمتوسط حسابي (1.47) وبانحراف معياري وقدره (0.73) وهي أن عملية تدفق المعلومات بين الشركات والميناء لاتتم بناء على انظمة الكترونية حديثة مثل النافذة الواحدة، في حين جاء العنصر (12) للاستبيان في المرتبة الاخيرة وذلك بمتوسط حسابي (1.40) وبانحراف معياري وقدره (0.72) والذي بدوره يعني إنه لاتقوم سلطات الميناء بتطوير كل مرافقه ليتناسب مع حجم الطلب المتوقع على مرافق الميناء مستقبلاً وبشكل مدروس .

#### جدول (1) اداة الدراسة - استبيان مغلق النهايات

(اعداد: الباحثون)

#### 5- نتائج الدراسة

إستناداً إلى سؤال الدراسة ، وبناءً على ماتقدم من تحليل إحصائي يتضح توافر الى حد كبير كوادرات ادارية وفنية وقوى عاملة على مستوى عالي من التدريب والكفاءة، وتوافر مساعدات ملاحية اساسية لضمان سلامة عمليات الملاحة عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج، وأن عدد السفن المتداولة يتماشى مع امكانيات و خدمات الميناء المقدمة وقت اجراء الاستبيان، في المقابل بينت الدراسة أنه لا يوجد تطوير لمرافق البنية الاساسية ليتناسب مع حجم الطلب المتوقع على مرافق الميناء بشكل دوري ومدروس، وأن عملية تدفق المعلومات بين الشركات والميناء لا تتم بناءً على أنظمة الكترونية حديثة، كما أن الميناء لا يستخدم أي من التطبيقات الحديثة كالنافذة الواحدة والحوسبة السحابية والدرونز، وبينت الدراسة ايضاً أنه لا يتم التعامل مع السفن الواردة لميناء طبرق البحري بكفاءة عالية خصوصاً عملية شحن وتفريغ السفن، وأن إدارة الميناء لاتعمل على تطوير مرافقه ولا على تطبيق أحدث معايير المناولة العالمية .

#### 6- خلاصة الدراسة

هدفت الباحثة في هذه الدراسة الى بيان مدى تطبيق ودور تكنولوجيا المعلومات في الموانئ البحرية، ودورها في تحسين العمل بالموانئ وذلك بالتطبيق على ميناء طبرق البحري، وقد تم استخدام استبانة كأداة بحث لجمع البيانات.

تعد تقنية المعلومات المتعلقة بالميناء جزءاً أصيلاً وأساسياً من عمليات الموانئ البحرية في الوقت الراهن والتي تمكن من جمع المعلومات المهمة وتبادلها وتحليلها ونشرها، وبالتالي، فإن أهمية نظم المعلومات المتكاملة سوف تستمر في النمو مستقبلاً، وأن تطبيقات التكنولوجيا الحديثة كالحوسبة السحابية وتقنيات البيانات الضخمة تفتح أبواباً جديدة للتحسن في أداء الموانئ البحرية بل والى تكاملها استناداً إلى تكامل مصادر البيانات المتعددة، وتحليلات القرار، ولكنها تتطوي أيضاً على متطلبات ضخمة على المشهد الأساسي لتكنولوجيا المعلومات/نظم المعلومات.

إن تطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في الموانئ مثل إنترنت الأشياء، وحلول الاستشعار، والأمن السيبراني، وتكامل الأنظمة أفقياً ورأسياً، والحوسبة السحابية، والطباعة ثلاثية الأبعاد، والتصنيع الإضافي، والبيانات الضخمة، وتحليلات الأعمال، والواقع المعزز، والمحاكاة، والدرونز هي غير متوفرة في ميناء طبرق البحري، كما أن تطبيقات نافذة الميناء والنافذة الوطنية لوجود لها بالميناء ولإمحاته أيضاً، بالإضافة إلى الخصائص الانشائية للميناء وغاطسه الحالي جعل من ميناء طبرق البحري ميناءً من موانئ الجيل الثاني.

### التوصيات

ينبغي ادخال التطبيقات الرقمية الحديثة وبالأخص النافذة الوطنية والبحرية الواحدة للميناء، كما ينبغي التركيز على تكامل الأنظمة القديمة والتقنيات التمكينية التي تعمل كمصادر بيانات لمنصات حوسبة موزعة وقابلة للتطوير بشكل كبير باستخدام الحوسبة السحابية، والتي تكون قادرة على جمع البيانات وتخزينها ومعالجتها وتحليلها في الوقت الفعلي، وبالتالي تقديم دعم القرار المتخذ من قبل سلطات ميناء طبرق، ويتم ذلك بالتركيز على التدريب المكثف وتأهيل العنصر البشري، كما ان الاستفادة من تجارب الموانئ في الدول المجاورة سيكون له عظيم الاثر في الرفع من جودة الخدمات والمناولة والاتصالات بميناء طبرق البحري.

## المراجع

- 1- -1 الشريبي , شلبي (2017) , نموذج مقترح لدور الادارة اللوجستية في دعم الميزة التنافسية للموانئ البحرية المصرية , المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية , كلية التجارة - جامعة قناة السويس
- Almeida, F.; Morais, J.; Santos, J.D.(2022) A Bibliometric -2  
Analysis of the Scientific Outcomes of European Projects on the Digital Transformation of SMEs. Publications pp.10-34
- Zarzuelo, P., Soeane, F., & Bermúdez, L. (2020) Industry 4.0 in -3  
the port and maritime industry: A literature review. Journal of Industrial Information Integration, pp.7373-7390
- World customs organization (2023): National single window. -4  
available at  
<https://www.wcoomd.org/en/topics/facilitation/activities-and-programmes/national-single-window.aspx> (Accessed 20. Dec. 2023)
- Asian development bank (2022): national single window. -5  
available at:  
[https://www.adb.org/sites/default/files/publication/794341/national-single-window-guidance-note\\_1.pdf](https://www.adb.org/sites/default/files/publication/794341/national-single-window-guidance-note_1.pdf)  
. Dec. 19(Accessed 2023)
- Libyan ports company (2023): Tobruck port. -6 الشركة الليبية للموانئ  
(Accessed Available at: [https://www.lpclibya.com/?page\\_id=241](https://www.lpclibya.com/?page_id=241)  
. Dec. 2023)19
- 7-Wanis, A. (2021): The initial impact of 4>0 I.R. on the maritime human capital. The second maritime technical conference. Sabratha
- ملحق (1) بعض خصائص ميناء طبرق

الموقع

خط العرض 32.07363 ° شمالاً  
خط الطول 23.98058 ° شرقاً  
إجمالي المساحة (680 ألف متر مربع) :المساحة المائية ( 480 الف )المساحة الارضية ( 200 الف) .

طول الممر الملاحي 2 ميل بحري وبعرض 350 متر وبعمق متوسط 7 أمتار عند الارصفة النفطية

طول الممر الملاحي 2 ميل بحري وبعرض 360 متر وبعمق متوسط 7 أمتار عند الارصفة البحرية التجارية

الطاقة التصميمية الاستيعابية ( 1.070.000 طن سنوياً) كالتالي:

للبضائع العامة 500000 طن سنوياً .

للبضائع الصب الجافة 400000 طن سنوياً .

للبضائع المحواه 150000 طن سنوياً .

جدول (1) يبين أطوال الارصفة بميناء طبرق

نوع الرصيف	العدد	ارقام الارصفة التابعة	الطول	الغااطس بالمتر	
				من	الى
صب جاف	2	7-8	240 متر	8	8.5
بضائع عامة	4	3-4-5-6	600متر	5	7
حاويات	2	شحن وتفريغ الحاويات التقليدية			
رو - رو	1	9	90 متر	7	8.5
مرسى الوحدات البحرية ( الصيادين)	2	1-2	220 متر	4	5

(المصدر : الشركة الليبية للموانئ، 2023)

ملحق (2) الاستبيان

استبيان

السيد / مدير تشغيل ميناء طبرق البحري

السادة / رؤساء الاقسام ومدراء الوحدات بالميناء

السادة/ العاملين بالميناء

بعد التحية،،،،

ت	العبارات	موافق	محايد	غير موافق
1	يستخدم الميناء التكنولوجيا الرقمية من أجل تقديم خدمات مختلفة ذات جودة عالية			
2	تتم عملية تدفق المعلومات بين الشركات والوكالات وسلطات الميناء بناء عبر أنظمة الكترونية حديثة مثل النافذة الواحدة			
3	تستخدم سلطات الميناء التكنولوجيا الرقمية في العمليات المختلفة داخل الميناء			
4	تسعى ادارة الميناء الى ادخال تحسينات مستمرة على نظم تكنولوجيا المعلومات لزيادة كفاءة عملياته			
5	يقوم الميناء بتوفير أعلى معايير السلامة للعاملين ولجميع السفن التي تتردد عليه			
6	توفر سلطات الميناء معدات وطرق حديثة لإتمام عمليات تداول البضائع			
7	عدد السفن التي تزور الميناء تتماشى مع امكانياته			
8	الميناء بامكانياته الحالية يساهم في التجارة العالمية			
9	يتم التواصل مع السفن قبل واثناء وصولها بواسطة تقنيات رقمية حديثة			
10	يعمل الميناء على توفير جميع وسائل الصيانة اللازمة للأصول والمنشآت من أرصفة ومساعدات ملاحية وغيرها مما يساعد على زيادة كفاءة حركة البضائع			
11	تتوافر بالميناء كوادر ادارية وفنية وقوى عاملة على مستوى عالي من التدريب والكفاءة			

			تقوم سلطات الميناء بتطوير كل مرافقه لتناسب مع حجم الطلب المتوقع على مرافق الميناء مستقبلاً وبشكل مدروس	12
			تتوفر بنية رقمية حديثة للاتصال مع المتعاملين مع الميناء ومع اصحاب المصالح	13
			تعمل سلطات الميناء على تطبيق أحدث معايير الجودة الشاملة بهدف ضمان تحسين الخدمة	14
			تتوافر المساعدات الملاحية لضمان سلامة الملاحة البحرية عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج	15
			تتوافر وسائل الاتصال اللاسلكي لضمان سلامة الملاحة البحرية عند اقتراب السفن من الدخول او انتظارها بالخارج	16

تقوم الباحثة/ ايمان الشلوي والباحث/ عبدالله ونيس بدراسة ميدانية عن دور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الموانئ الحديثة بالتطبيق على ميناء طبرق البحري .  
تلتزم الباحثة من حضراتكم الاجابة حسب الخيارات المعطاة (موافق /غير موافق / محايد )،  
علماً بأنه كل الاجابات والبيانات ستكون في سرية تامة بما فيها الاسم والصفة وعدد سنوات الخبرة والمستوى التعليمي، وأن البيانات سيتم استخدامها في البحث العلمي فقط.

الاسم .....

الصفة .....

عدد سنوات الخبرة .....

المستوى التعليمي .....

شاكرين حسن تعاونكم معنا الباحثون

## مساهمة المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية وإنعكاسها على أبعاد التنمية المستدامة

### دراسة تطبيقية على شركات صناعة

أ. محمد عبد الوهاب  
الفرد

مساعد محاضر - المعهد العالي  
لتقنيات علوم البحار - الخمس  
Mofr89@gmail.com

أ. سالم فتح الله الدوفاني  
محاضر بكلية الاقتصاد -  
جامعة المرقب

Sfdufani@elmergib  
edu.ly

أ. إبراهيم خيرى البسكري  
مساعد محاضر - المعهد العالي  
للعلوم والتقنية بنر معتوق -  
ترهونة

هدفت الدراسة إلى التعرف على المحاسبة البيئية ودورها في تحسين جودة المعلومات المحاسبية وأهمية تحسين جودة المعلومات المحاسبية من أجل تحقيق التنمية المستدامة وقد اعتمدت الدراسة على استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث استخدمت استمارة الاستبيان لجمع المعلومات التطبيقية من مجتمع الدراسة المتكون من الشركات الصناعية ( شركة الجيد للصناعات الغذائية - شركة النسيم للصناعات الغذائية - شركة المتوكل للصناعات البلاستيكية - شركة الرطيل لصناعة مواد البناء والمواسير البلاستيكية ) والعينة تخص مديري الإدارات ورؤساء الأقسام والموظفين والبالغ عددهم " 25 " مبحوثا ، حيث تم توزيع (25) أستبانته وتم إسترجاع (21) والفاقد (01) والغير صالح (03) ؛ وتم استخدام أساليب الإحصاء الوصفي واختبارات منها، معامل الارتباط بيرسون لقياس الاتساق الداخلي ، واختبار T-test ، معامل الصدق والتبات ألفا كرنباخ ، و اختباركولمخروف - سمرنوف ، معامل الارتباط R، للوصول الي النتائج وقد خلصت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن 1- هناك مساهمه للمحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بمتوسط عام 3.76 أي بنسبة 75.2%.

2- يوجد أثر ذودلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على الأبعاد المتمثلة في ( البعد الاقتصادي - البعد الاجتماعي - البعد البيئي ) في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) وبنسبة أثر عام 78.2%.

وخلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات أهمها، العمل على تطوير وتحسين المعايير المحاسبية المتعلقة بالبيئة ويجب أن تشمل هذه المعايير قياس وإفصاح المعلومات المتعلقة بالتأثير البيئي للشركات واستدامة النشاط التجاري , يجب على الشركات القيام بالإفصاحات المالية الموثوقة والشفافة بشأن تأثيرها البيئي حتي يساهم ذلك في زيادة الثقة بين المستثمرين وأصحاب المصلحة الآخرين ويسمح لهم باتخاذ قرارات مستدامة , وتشجيع التقارير المستدامة المتكاملة وينبغي أن تعتمد الشركات على التقارير المستدامة المتكاملة التي تجمع بين المعلومات المالية والبيئية والاجتماعية حتي يتيح فهماً أفضل لأداء الشركة من خلال التأثير الشامل لأنشطتها على البيئة والمجتمع.

### ABSTRACT

The study aimed to identify environmental accounting and its role in improving the quality of accounting information and the importance of improving the quality of accounting information in order to achieve sustainable development. The study relied on the use of the descriptive analytical approach, where a questionnaire form was used to collect applied information from the study population consisting of industrial companies (Al-Jaid Industries Company Food - Al-Naseem Food Industries Company - Al-Mutawakkil Plastic Industries Company - Al-Rateel Company for Manufacturing Building Materials and Plastic Pipes) The sample belongs to department directors, department heads, and employees, the number of whom is “25” respondents, where (25) questionnaires were distributed, and (21) were recovered, and (01) were lost. And the invalid (03). Descriptive statistics methods and tests were used, including the Pearson correlation coefficient to measure internal consistency, the T-test, the Cronbach’s alpha reliability coefficient, the Barkol-Makhrov-Smirnov test, and the correlation coefficient R, to reach the results. The study concluded several results, including that...

1- There is a contribution Environmental accounting improves the quality of accounting information with an overall average of 3.76, or 75.2%.

2- There is a statistically significant effect of the quality of accounting information on the dimensions represented by (the economic dimension - the social dimension - the environmental dimension) in the industrial companies of the study sample at a significance level of 0.05) with an overall effect rate of 78.2%.

The study concluded with a set of recommendations, the most important of which are: Work to develop and improve accounting standards related to the environment. These standards must include measuring and disclosing information related to the environmental impact of companies and the sustainability of business activity. Companies must make reliable and transparent financial disclosures regarding their environmental impact so that this contributes to increasing confidence between investors and other stakeholders and allows them to make decisions. Sustainable, and encouraging integrated sustainable reports. Companies should rely on integrated sustainable reports that combine financial, environmental, and social information in order to provide a better understanding of the company's performance through the comprehensive impact of its activities on the environment and society.

#### 1 - المقدمة:

مع تنامي الإهتمام بالأمور البيئية وبروز مفهوم التنمية المستدامة، ظهر حديثا ضمن أدبيات المحاسبة مصطلح المحاسبة البيئية، الأمر الذي جعل المؤسسات تتحمل مسؤوليات ما تسببه للبيئة الخارجية من أضرار ملموسة أو غير ملموسة بسبب ممارستها لنشاطها، وأصبحت هذه المؤسسات تخضع لعدد متزايد من القوانين المنظمة للبيئة التي تهدف لإيجاد بيئة خالية من التلوث، الأمر الذي دفع بإدارتها العليا الى إدراك أهمية إدخال البعد البيئي من أجل إدارة الأمور والقضايا البيئية والنظر للتحديات المتزايدة التي تواجه المؤسسات والداعية الى ضرورة العمل من أجل التطوير المستمر للوصول الى مستويات من الكفاءة الإنتاجية. (الخدراوي واخرون , 2020).

ولتطبيق المحاسبة البيئية يجب توفر مجموعة من المتطلبات والمستويات، تهدف الى توفير المعلومات المحاسبية المتعلقة بالتكاليف البيئية لمتخذي القرار لإعطاء صور كاملة عن الأداء البيئي للمؤسسة، وتتميز هذه التكاليف بجملة من الخصائص عن غيرها، وهذا في ظل تواجد التنمية المستدامة التي تعتبر من المفاهيم الإدارة الحديثة، التي ظهرت نتيجة تزايد الضغوط على المؤسسات والتي تهدف الى نجاح المؤسسة اقتصاديا باعتمادها جملة من الأهداف والأبعاد المترابطة تتمثل في البعد الاقتصادي، البعد الاجتماعي والبعد البيئي، ولقد تم تصنيف أشكال للتنمية المستدامة وفق نفس التصنيف الذي أعطي لأبعادها وتتمثل في استدامة اقتصادية ، اجتماعية وبيئية. (الخدراوي وآخرون ، 2020)

يعتبر تحقيق التنمية المستدامة أحد أهم أهداف الدول من أجل الحفاظ على الموارد الطبيعية وتخفيض تكاليف المنتجات والحفاظ على البيئة من الآثار الضارة للنشاطات الصناعية وبما أن المحاسبة هي أحد العلوم الاجتماعية كان لا بد من تطوير هذا العلم لكي يتوافق مع التوجهات الحديثة، فكان ظهور المحاسبة البيئية كأحد النتائج لمواكبة علم المحاسبة للتطورات المجتمعية الحاصلة في العالم فبرزت بوصفها أداة رقابية للنشاطات البيئية في المنشآت الصناعية من أجل الحد من الإنتهاكات البيئية وتقليل الإنبعاثات الضارة وتخفيض تكاليف تصنيع المنتجات على المدى الطويل. (ثابت، عمر، 2016).

وشهد العالم بعد الثورة الصناعية تطور اقتصادي وإنتاج صناعي كبيرين، الأمر الذي نتج عنه تأثير سلبي واضح على البيئة، وانتشار التلوث البيئي وهو ما أدى إلى اهتمام كبير بما يعرف بالتنمية المستدامة وإرساء أبعادها وخاصة البعد البيئي، ومن خلال هذا قامت العديد من الدول والهيئات بإصدار لوائح وقرارات تلزم المؤسسات بضرورة التحكم بتكاليفها البيئية والمحافظة على البيئة وهذا عن طريق القيام بقياس هذه التكاليف وحصرها، وهو ما يجعل المؤسسات أما حتمية تحسين جودة المعلومات المحاسبية البيئية والتي لها دور جلي في زيادة شفافية القوائم المالية، باعتبارها تتميز بالملائمة من أجل تلبية احتياجات المستخدمين لهذه القوائم المالية للمؤسسات وتأثيرها عليهم، وجعل كذلك هذه القوائم مفهومة وقابلة للمقارنة. (إيمان وآخرون، 2023).

## 2- مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة بعدم وعي العديد من الشركات الصناعية بأهمية المحاسبة البيئية، حيث تعتبر المعلومات والبيانات التي تقدمها الشركات هذا الشركات في قوائمها المالية وتقاريرها

المالية غير كافية الأغراض البيئية أو تكون هذا المعلومات غير ذات جودة لتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها البيئية والاجتماعية والاقتصادية.

ومن هذا المنطلق تأتي مشكلة الدراسة في بيان مساهمة المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية وأنعكاسها على ابعاد التنمية المستدامة.

### 3- أسئلة الدراسة:

1. هل تساهم المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية؟
2. هل تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة ؟
3. هل تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة؟
4. هل تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد البيئي للتنمية المستدامة؟

### 4- فرضيات الدراسة:

1. تساهم المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.
2. تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة .
3. تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة .
4. تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد البيئي للتنمية المستدامة .

### 5- أهداف الدراسة:

- 1- التعرف على المحاسبة البيئية ودورها في تحسين جودة المعلومات المحاسبية .
- 2- معرفة أهمية تحسين جودة المعلومات المحاسبية من أجل تحقيق التنمية المستدامة في الشركات الصناعية ليبييا.
- 3- تسليط الضوء على أبعاد التنمية المستدامة ودور المحاسبة البيئية في تحقيقها.
- 4- التوصل الي نتائج وتوصيات هامة تفيد الشركات الصناعية في خدمة التنمية المستدامة من خلال المحاسبة البيئية.

### 6- اهمية الدراسة:

1. مساعدة الشركات الصناعية اللببية على تفعيل البعد الاقتصادي و البيئي والاجتماعي بما يساعد على تحقيق التنمية المستدامة.
2. التعرف على دور الشركات الصناعية اللببية في حماية البيئة من خلال ما يوفره النظام المحاسبي من معلومات جيدة تعكس أدائها.

3. معرفة دور المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية لمساعدة مستخدمي المعلومات من اتخاذ قرارات .

4. العمل على تحسين المحاسبة البيئية للشركات الصناعية من خلال التعرف على أهمية الأنشطة البيئية وربطها بالتنمية المستدامة.

#### 7- الدراسات السابقة

1- دراسة عابدين ورشوان (2018) دور المحاسبة الخضراء في تحسين جودة المعلومات المحاسبية لتحقيق التنمية المستدامة ( دراسة ميدانية) .

هدف البحث بشكل رئيس إلى التأصيل العلمي من خلال التعرف على دور المحاسبة الخضراء في تحسين جودة المعلومات المحاسبية لتحقيق التنمية المستدامة للشركات الصناعية العاملة في قطاع غزة، وللإجابة على التساؤلات واختبار الفرضيات، استخدم الباحثان المنهج الوصفي التحليلي وصممت استبانة وزعت بعد تقييمها وتحكيمها على عينة البحث المكونة من المحاسبين والمدققين ورؤساء الأقسام والمدراء الماليين العاملين بالشركات الصناعية العاملة في قطاع غزة والبالغ عددهم (110) مبحوثاً، وتم تحليلها باستخدام البرنامج الإحصائي (spss) وأثبتت النتائج أن تحديد الأنشطة البيئية في الشركات الصناعية الفلسطينية ساهم في تحسين جودة المعلومات المحاسبية، مما انعكس بشكل ايجابي على التقارير المالية وتحقيق التنمية المستدامة بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وأوصى البحث بمزيد من الاهتمام بتطبيق المحاسبة الخضراء "البيئية" في الشركات الصناعية الفلسطينية للإسهام بشكل واضح بالمسؤوليات الواجب أن تتحملها في مجال حماية البيئة والمجتمع.

2- دراسة الخزراوي وآخرون (2020) المحاسبة البيئية وأثرها على أبعاد التنمية المستدامة بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية "دراسة ميدانية على عينة من المؤسسات الاقتصادية".

تهدف هذه الدراسة إلى توضيح أثر تطبيق المحاسبة البيئية على أبعاد التنمية المستدامة بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية، وذلك من خلال التطرق إلى المفاهيم العامة حول المحاسبة البيئية والتنمية المستدامة، وإبراز العلاقة القائمة بينهما، وذلك في الإطار النظري للدراسة، اعتماداً على المنهج الوصفي التحليلي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم الاعتماد على أسلوب دراسة حالة والتي تتمثل في أداة الاستبيان (الاستمارة)، حيث وزعت هذه الأخيرة على مجموعة من المحاسبين والماليين لعدة مؤسسات الاقتصادية الجزائرية، البالغ عددها (40) مفردة وتحليل

البيانات واختبار فرضيات الدراسة تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية (Spss) وخلصت هذه الدراسة إلى أن المحاسبة البيئية لها أثر كبير على أبعاد التنمية المستدامة في المؤسسات الاقتصادية الجزائرية.

### 3- دراسة بو معرف (2014) بعنوان : "مساهمة المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة مجمع الأخوة عموري الاجر بسكرة.

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى مساهمة المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في المؤسسة الاقتصادية الجزائرية، باعتبار المحاسبة البيئية نظام فعال يحكم الأداء البيئي في المؤسسة؛ فأصبحت هذه الأخيرة تهتم بإعداد الحسابات على أساس مراعاة البعد البيئي، وينعكس ذلك على الحفاظ واستدامة الموارد الطبيعية، وتضمنت هذه الدراسة دراسة ميدانية لمجمع الأخوة عموري الاجر بسكرة، وأعدت استمارة استبانة وزعت على الموظفين الإداريين (المحاسبين ورؤساء الأقسام)، تم استرجاع (75%) من الاستمارة الموزعة على العينة حيث خلصت هذه الدراسة إلى أن المحاسبة البيئية تساهم في تحقيق التنمية المستدامة وذلك راجع إلى مجموعة من النتائج أهمها وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المحاسبة البيئية والتنمية المستدامة في المجمع الاخوة عموري بسكرة عند مستوى دلالة ( $a=0.05$ ) وهذا ما يفسر مقدار (20%) من التباين في المتغير التابع للتنمية المستدامة، وبالتالي تعتبر المحاسبة البيئية مؤشراً هاماً لتقييم مساهمة المؤسسة الاقتصادية الجزائرية في تحقيق التنمية المستدامة، وتوصي الدراسة عدد من التوصيات أهمها الحفاظ على الالتزام بالقوانين والتشريعات التي تفرضها الدولة في إطار الحفاظ على البيئة وبالأخص على الموارد الطبيعية، اتخاذ جملة من التدابير التي من شأنها تحسين مدى مراعاة إدماج البعد البيئي في التسيير بواسطة تطبيق أنظمة الإدارة البيئية.

### 4- دراسة اعويطيل وأخرون (2020) الصعوبات التي تواجه المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في الشركات الصناعية دراسة حالة : الشركة الأهلين المساهمت للأسمنت.

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على الصعوبات التي تواجه المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة للشركات الصناعية، وقد اعتمدت الدراسة على استبانة وزعت على مجتمع الدراسة والمتمثل في الشركة الأهلية المساهمة للأسمنت الواقعة في مدينة الخمس (الإدارة العامة، مصنع لبد. مصنع المرقب) واقتصرت هذه الدراسة على المصانع الواقعة داخل مدينة الخمس

لصعوبة الوصول إلى كل المصانع وذلك بسبب جائحة كورونا التي تعصف بالبلاد، حيث تم توزيع عدد (40) استبانة، استرد منها (35) استبانة، وتم التحليل من خلال الاختبارات الإحصائية اللازمة. وقد توصلت الدراسة لعدة نتائج أهمها: ان هناك العديد من الصعوبات التي تواجه المحاسبة البيئية وتحول دون تحقيق التنمية المستدامة بالشركة الأهلية للاسمنت أهمها بالدرجة الأولى عدم وجود جهات رقابية تطالب بالإفصاح عن المعلومات المحاسبية البيئية ويليها الظروف السياسية والاقتصادية السائدة في المنطقة تشكل عائقاً أمام استخدام المحاسبة البيئية ويليها صعوبة التخلص الآمن من النفايات الخطيرة والتلوث البيئي لدى الشركة ويليها عدم سن القوانين والتشريعات التي تلزم الشركات الصناعية بالقيام بإجراءات المحاسبة البيئية مما يؤثر سلباً في تحقيق التنمية المستدامة "هذا وقد أوصت الدراسة بتوصيات أهمها: ضرورة إيجاد جهات رقابية تطالب بالإفصاح عن المعلومات المحاسبة البيئية، وتسهيل التخلص الآمن من النفايات الخطيرة والتلوث البيئي، وكذلك ضرورة سن القوانين والتشريعات التي تلزم الشركات الصناعية بالقيام بإجراءات المحاسبة البيئية للمساعدة في تحقيق التنمية المستدامة.

#### 5- دراسة (Aladwan, 2018) بعنوان : " تولى مسؤولية المحاسبة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة أدلة من شركات الكيماويات والتعدين الأردنية " .

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مسؤولية المحاسبة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة: أدلة من شركات الكيماويات والتعدين الأردنية، حيث تم مناقشة ومراجعة مفهوم المحاسبة البيئية ومساهمتها في التنمية المستدامة ، بدأ المجتمع في ممارسة المزيد من الضغط على الحكومة والشركات للحفاظ على مواردهم الطبيعية وبيئتهم، حيث بدأت جميع الشركات في العمل جنباً إلى جنب مع الحكومات لحل الآثار الجانبية للمشاكل البيئية من خلال اعتماد المعيار المحاسبي اللازم والتشريعات اللازمة التي توجه إجراءات الشركة لتلبية متطلباتها الاجتماعية؛ واستخدمت هذه الدراسة عينة من شركات الكيماويات والتعدين الأردنية وهي النوع الأكثر انتشاراً لبحث موضوع الدراسة. وصمم استبيان منظم تم توزيعه على موظفي هذه الشركات لفحص الافتراضات مكنة حول توافر المحاسبة البيئية في أنظمة الشركات وأظهرت النتائج العامة للدراسة التزام الشركات الأردنية بمفهوم المحاسبة البيئية وطرقها بالإضافة إلى التزامها بالمسؤولية الاجتماعية كجزء من التنمية المستدامة ، وتوصيات الدراسة المتوصل إليها تتمثل في توعية موظفي الشركات بمفهوم البيئة المحاسبة والمسؤولية الاجتماعية واطارها العام من

أجل تحقيقها الفوائد المرجوة للتنمية الاقتصادية المستدامة، وضع التشريعات المناسبة واعتماد المعايير المحاسبية اللازمة التي توجهها أنشطة الشركات المتعلقة بالقضايا البيئية، إلزام قسم المحاسبة بجمع القياس والإفصاح البيئي معلومات للأطراف المهتمة، المزيد من التعليم والتدريب لتعزيز مؤهلات ومهارات وخبرات المحاسبين والمراجعين والمهندسون والفنيون والاقتصاديون والإداريون حول متطلبات المحاسبة البيئية.

#### 8- المحاسبة البيئية:

تعرف بأنها منهجا للقياس والتقرير عن معلومات المؤسسة ذات التأثير البيئي للوفاء باحتياجات الأطراف المختلفة بالمجتمع سواء داخل أو خارج المؤسسة وبشكل يمكن من الرقابة وتقييم الأداء البيئي للمؤسسة. (ماهر الأمين، ساميا أحمد داود، 2014).

#### 9- جودة المعلومات المحاسبية :

كما تعد جودة المعلومات المحاسبية كمعيار يمكن على أساسه الحكم على مدى تحقيق المعلومات المحاسبية لأهدافها، كما يمكن استخدامها كأساس للمفاضلة بين الأساليب المحاسبية لغرض القياس والإفصاح المحاسبي في التقارير المالية، بما يتيح اختيار أكثر المعلومات فائدة لمساعدة المستخدمين الرئيسيين في ترشيد قراراتهم، أي أن المعلومة الجيدة هي المعلومات الأكثر إفادة في مجال ترشيد القرارات. (المجهلي ، 2009)

#### 10- التنمية المستدامة

تعرف التنمية المستدامة على أنها "التنمية الحقيقية ذات القدرة على الإستقرار والاستمرار والتواصل من منظور استخدامها للموارد الطبيعية، والتي يمكن أن تتخذ التوازن البيئي كمحور ضابط لها، والذي يتحقق من خلال الإطار الاجتماعي البيئي الذي يهدف إلى رفع مستوى معيشة الأفراد من خلال النظم السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية، التي تحافظ على تكامل الإطار البيئي من خلال استخدام الأساليب العلمية التي تنظم استخدام الموارد البيئية وتعمل على تمتيتها في نفس الوقت. (الصعيدي، عبد الله ، 2002)

#### 11- أبعاد التنمية المستدامة:

أ- **البعد الاقتصادي:** تسعى التنمية المستدامة إلى تحسين مستوى الرفاهية للإنسان من خلال زيادة نصيبه من السلع والخدمات الضرورية (منى، 2014).

ب - **البعد الاجتماعي:** يشمل المكونات والأنساق البشرية والعلاقات الفردية والجماعية وما تقوم به من جهود تعاونية أو ما تسببه من مشاكل أو تطرحه من احتياجات.

ج - البعد البيئي: ويركز على حسن التعامل مع الموارد الطبيعية وتوظيفها لصالح الإنسان، دون إحداث خلل في مكونات البيئة.(الغامدي , 2006).

## 12- منهجية الدراسة .

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة , باستخدام البرنامج التحليل الإحصائي Spss ، واستخدمت استمارة الاستبيان لجمع المعلومات عن الموضوع (محمد وآخرون، 2009).

## 13- أداة جمع البيانات .

تم في هذه الدراسة الاعتماد على استخدام الاستبانة لجمع المعلومات حول موضوع الدراسة ، حيث تكونت الاستبانة من 37 فقرة ، موزعة على البيانات الشخصية و 3 محاور كما يلي:

- البيانات الوظيفية وتكونت من 5 فقرات هي ( العمر - المؤهل العلمي - التخصص - المسمى الوظيفي - سنوات الخبرة) .

- المحور الخاص بالمتغير المستقل: العبارات المتعلقة: بمساهمة المحاسبة البيئية وتكونت من 10 فقرات.

- المحور الخاص بالمتغير الوسيط: العبارات المتعلقة بجودة المعلومات المحاسبية وتكونت من 6 فقرات.

- المحور الخاص بالمتغير بالتابع: يتكون من ثلاثة أبعاد وهي :

البعد الأول العبارات المتعلقة: البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة وتكونت من 6 فقرات.

البعد الثاني العبارات المتعلقة: البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة وتكونت من 4 فقرات.

البعد الثالث العبارات المتعلقة: البعد البيئي للتنمية المستدامة من 6 فقرات.

## 14- خصائص مفردات مجتمع الدراسة.

### • مجتمع الدراسة :

تمثل مجتمع الدراسة الشركات الصناعية ( شركة الجيد للصناعات الغذائية - شركة النسيم للصناعات الغذائية - شركة المتوكل للصناعات البلاستيكية - شركة الرطيل لصناعة مواد البناء والمواسير البلاستيكية ) والعينة تخص مديري الإدارات ورؤساء الأقسام والموظفين والبالغ

عددهم " 25 " مبحوثا ، وقمت بتوزيع الاستبانة (25) أستبانته وتم تعبئة (21) والفاقد (01) والغير صالح (03) وتم تحليل نتائج مخرجاتها باستخدام التحليل الإحصائي.

**جدول ( 1 ) الاستثمارات الموزعة والمستردة والفاقد منها.**

العينة	عدد الاستثمارات الموزعة	عدد الاستثمارات الفاقدة	نسبة الاستثمارات الفاقدة	عدد الاستثمارات غير صالحة	نسبة الغير صالحة	عدد الاستثمارات الصالحة	نسبة الصالحة
شركة الجيد للصناعات الغذائية .	6	1	4%	0	%0	5	20%
شركة النسيم للصناعات الغذائية .	7	0	0%	1	4%	6	24%
شركة المتوكل للصناعات البلاستيكية .	5	0	0%	1	4%	4	16%
شركة الرطيل لصناعة مواد البناء والمواسير البلاستيكية.	7	0	0%	1	4%	6	24%
<b>الإجمالي</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>4%</b>	<b>3</b>	<b>%12</b>	<b>21</b>	<b>84%</b>

## 16- الأساليب الإحصائية المستخدمة في وصف وتحليل البيانات.

### 1. صدق وثبات الاستبانة:

صدق الاستبانة يعني التأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت لقياسه , كما يقصد بالصدق " شمول الاستبانة لكل العناصر التي يجب أن تدخل في التحليل من ناحية، ووضوح فقراتها

ومفرداتها من ناحية ثانية ، بحيث تكون مفهومة لكل من يستخدمها" ، وقد قام الباحث بالتأكد من صدق أداة الدراسة كما يلي:

### 1- صدق فقرات الاستبانة:

تم التأكد من صدق فقرات الاستبانة بطريقتين وهما :

#### أ) الصدق الظاهري للأداة (صدق المحكمين):

للتحقق من صدق الأداة اعتمدَ الباحث صدق المحتوى إذ قام بعرض الأداة على محكمين من ذوي الاختصاص في مجال علم المحاسبة وذلك بغرض معرفة ما تقيسه الفقرات من الأداء المطلوب ومدى صلة فقرات المقياس بالمتغير المراد قياسه، وللحكم على الفقرات وصياغتها ودرجة وضوحها، ومناسبتها للمجالات وقد أخذ الباحث بملاحظات المحكمين فحذف بعض العبارات وأضاف عبارات أخرى حسب توجيهاتهم.

#### ب) صدق الاتساق الداخلي والثبات لفقرات الاستبانة:

- الصدق الداخلي لفقرات المحور المستقل : ( مساهمة المحاسبة البيئية).

هذا الاتساق الداخلي يوضح علاقة كل فقرة بالمحور، و لقد تم الاعتماد على ( معامل بيرسون) لتوضيح هذا الاتساق، فدللت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم (2) يوضح صدق الاتساق الداخلي

ال فق رة	العبارات	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	يساعد تحديد الأنشطة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية ومن تم ينعكس على التقارير المالية للشركة.	.673* 0*	0.000
2	تطبق الشركة المحاسبة البيئية بصرف النظر عن حجمها ورأسمالها	.742* 0*	0.000
3	تطبق الشركة الارشادات والانظمة الخاصة بالبيئية للحفاظ على البيئة ومواردها.	.560* 0*	0.000

0.000	.515* 0*	4 هناك سياسات وبرامج تدعم وجود محاسبة البيئية
0.000	.738* 0*	5 يوجد دور لنظام المعلومات المتبع في الشركة في اتخاذ القرارات الخاصة بالأنشطة الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.
0.000	.846* 0*	6 تقوم الشركة بتطوير نظم المعلومات المحاسبية لتلائم التطورات البيئية .
0.000	.835* 0*	7 يساعد تبويب الأنشطة البيئية على تحسين جودة المعلومات المحاسبية.
0.000	.897* 0*	8 تلتزم الشركة بالقوانين العامة للبيئة والتي تستند على ضرورة الحفاظ على البيئة ومواردها
0.000	.812* 0*	9 تحرص الادارة على توفير الدعم المادي والمعنوي لجميع المحاسبين وتشجيعهم على توظيف مفهوم المحاسبة البيئية وممارساتها
0.000	.777* 0*	1 0 تقي المعلومات المتوفرة حول الأنشطة البيئية باحتياجات مستخدمي المعلومات عند اتخاذ قراراتهم .

### \*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (2) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائياً وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين فقرات محور مساهمة المحاسبة البيئية وإجمالي المحور وتثبت صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة. **الصدق الداخلي لفقرات المحور الوسيط : (جودة المعلومات المحاسبية) ..** هذا الاتساق الداخلي يوضح علاقة كل فقرة بالمحور، و لقد تم الاعتماد على ( معامل بيرسون) لتوضيح هذا الاتساق، فدللت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم ( 3) يوضح صدق الاتساق الداخلي

القيمة الاحتمالية	معامل الارتباط	العبارات	الفقرة
0.000	0.804**	تعمل الشركة على إيجاد حلول مناسبة للتقليل من مشكلة التلوث البيئي للمساهمة في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية	1
0.000	0.602**	احتواء المعلومات المحاسبية علي القدرة التنبؤية يساعد في اعداد خطة التنمية المستدامة للشركة	2
0.000	0.425**	يوجد دور للمعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات المتعلقة بالبعد البيئي للتنمية المستدامة من الشركة	3
0.000	0.849**	تعتبر التنمية المستدامة غاية وهدف تسعى الشركة للوصول إليه من خلال إتخاذ القرارات البيئية والاقتصادية والاجتماعية .	4
0.000	0.632**	تقوم الشركة بإعداد التقارير الخاصة بالمعلومات التي تتعلق بالتنمية المستدامة .	5
0.000	0.684**	تستخدم الشركة نظام المعلومات المحاسبية لقياس الاداء البيئي والاجتماعي والاقتصادي للإسهام في تحقيق التنمية المستدامة .	6

### \*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (3) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائياً وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين فقرات محور جودة المعلومات المحاسبية وإجمالي المحور وتثبت صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

- الصدق الداخلي لفقرات المحور التابع :

الصدق الداخلي لفقرات البعد الأول : (البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة).

هذا الاتساق الداخلي يوضح علاقة كل فقرة بالمحور , و لقد تم الاعتماد على ( معامل بيرسون)

لتوضيح هذا الاتساق, فدلّت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم ( 4 ) يوضح صدق الاتساق الداخلي

القيمة الأحتمالية	معامل الارتباط	العبارات	الفقرة
0.000	0.746**	تسعى الشركة إلى تحقيق الكفاءة في استخدام الموارد وتحقيق نمو اقتصادي مستمر ومعتدل	1
0.008	0.776**	تهدف الشركة الي زيادة دور القطاع في التنمية وفق آليات السوق .	2
0.001	0.874**	تسعى الشركة من خلال جودة المعلومات التي تقدمها في زيادة دور القطاع في التنمية وفق آليات السوق	3
0.000	0.672**	تعمل المؤسسة على إشباع الحاجات الأساسية عن طريق زيادة الإنتاج وتحسين مستواه	4
0.000	0.625**	تؤثر المعلومات حول المحاسبة البيئية التي تقدمها الشركة بالإيجاب على سمعة وربحيه الشركة .	5
0.000	0.818**	المعلومات حول المحاسبة البيئية التي تقدمها الشركة تفيد المستخدمين ويعتمدون عليها عند اتخاذ قراراتهم الاقتصادية	6

### \*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (4) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائياً وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين فقرات محور البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة وإجمالي المحور وتثبت صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

- الصدق الداخلي لفقرات البعد الثاني : (البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة).

هذا الاتساق الداخلي يوضح علاقة كل فقرة بالمحور، و لقد تم الاعتماد على ( معامل بيرسون) لتوضيح هذا الاتساق، فدللت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم (5) يوضح صدق الاتساق الداخلي

ال فقرة	العبارات	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	تهتم الشركة بتعليم الموارد البشرية وتطوير مهاراتهم ورفع كفاءتهم	.805** 0	0.000
2	تهتم الشركة بتحسين الظروف الصحية والاجتماعية ومكافحة الآفات والحد من انتشارها	.928** 0	0.000
3	تعد الشركة خطط و برامج للحد من الفقر والبطالة بالمجتمع المحلي	.799** 0	0.000
4	تساهم الشركة بالتبرع للجمعيات الخيرية والمراكز الثقافية والاندية الرياضية	.605** 0	0.000

**\*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)**

لقد بينت النتائج في الجدول (5) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائياً وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين فقرات محور بعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

وإجمالي المحور وتثبت صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

- الصدق الداخلي لفقرات البعد الثالث : (البعد البيئي للتنمية المستدامة).

هذا الاتساق الداخلي يوضح علاقة كل فقرة بالمحور , و لقد تم الاعتماد على ( معامل

بيرسون) لتوضيح هذا الاتساق, فدلّت النتائج كما هو مبين في الجدول التالي :

جدول رقم (5) يوضح صدق الاتساق الداخلي

ال فقرة	العبارات	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
1	صعوبة التخلص الآمن من النفايات الخطيرة التلوث البيئي لدى الشركة مما صعب تحقيق التنمية المستدامة.	.744** 0	0.000
2	تعمل الشركة على إيجاد حلول مناسبة للتقليل من مشكلة التلوث البيئي للمساهمة في تحقيق التنمية الاجتماعية والبيئية .	.588** 0	0.008
3	يؤدي التزام الشركة بتحسين جودة المعلومات المحاسبية الي توليد تقارير عن التنمية المستدامة ذات جودة عالية	.668** 0	0.001
4	تطبق الشركة الارشادات و الانظمة الخاصة بالبيئة للحفاظ على البيئة ومواردها	.747** 0	0.000
5	تقوم الشركة بتطوير نظام المعلومات المحاسبية لتلائم التطورات البيئية	.857** 0	0.000
6	تسعي الشركة إلي ضمان الاستعمال المستدام والمتالي الأراضي والغابات والطاقة والموارد المعدنية	.792** 0	0.000

\*\* القيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى المعنوية (0.01)

لقد بينت النتائج في الجدول (5) أن قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05 وهي دالة إحصائيات وتشير إلى وجود علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين فقرات محور بعد البيئي للتنمية المستدامة وإجمالي المحور وثبت صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة.

- صدق الاتساق البنائي لمحاور الدراسة:

يبين معاملات الارتباط بين معدل كل محور من محاور الدراسة مع المعدل الكلي لفقرات الاستبانة والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى دلالة 0.05.

الجدول رقم ( 6 ) يوضح معامل الارتباط بين معدل كل محور من محاور الدراسة مع المعدل الكلي لفقرات الاستبانة.

المحور	العنوان	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية
الأول	( المساهمة المحاسبية البيئية ) .	0.921**	0.000
الثاني	( جودة المعلومات المحاسبية) .	0.794**	0.000
الثالث	( البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة) .	0.842**	0.000
الرابع	( البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة) .	0.945**	0.000
الخامس	( البعد البيئي للتنمية المستدامة) .	0.901**	0.000

#### - ثبات وصدق الاستبانة:

أما ثبات أداة الدراسة فيعني التأكد من أن الاجابة ستكون واحدة تقريباً لو تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم في أوقات أخرى وقد أجر الباحث خطوات الثبات على العينة الاستطلاعية نفسها بطريقتين هما طريقة التجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ.

#### - طريقة التجزئة النصفية:

تقوم فكرة التجزئة النصفية على أساس قسمة فقرات المقياس إلى نصفين متجانسين ولغرض حساب الثبات وفق هذه الطريقة، تم استخدام الاستمارات والبالغ عددها (21) استمارة، وتم تقسيم فقرات كل محور إلى نصفين يضم الأول العبارات الزوجية ويضم الثاني العبارات الفردية ، وتم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين درجات النصفين لجميع المحاور فكانت قيم معامل الارتباط جميعها دالة إحصائياً حيث كانت قيم الدلالة الإحصائية جميعها أقل من 0.05.

كما تم استخدام معادلة سبيرمان براون التصحيحية في حساب الثبات وهي (النعيمي وآخرون , 2009 )

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

وقد كانت قيم معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية جميعها أكبر من (0.6)، وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويمكن الاعتماد عليها في اعتماد تصميم أداة الدراسة.

حيث إن R معامل سبيرمان براون ، r معامل ارتباط بيرسون ويحسب من العلاقة

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

x , y تمثل قيم الظاهرتين تم إيجاد معامل ارتباط بيرسون بين معدل الأسئلة الفردية الرتبة ومعدل الاسئلة الزوجية الرتبة لكل محور وقد تم تصحيح معاملات الارتباط باستخدام معامل ارتباط سبيرمان براون للتصحيح حسب المعادلة وقد بين الجدول رقم (7) أن هناك معامل ثبات كبير نسبيا لفقرات الاستبيان وهو أكبر من 0.70 مما يطمئن الباحث على استخدام الاستبانة بكل طمأنينة.

**الجدول رقم (7) يبين معامل الثبات ( طريقة التجزئة النصفية ).**

التجزئة النصفية				المحور
القيمة الاحتمالية	معامل الارتباط المصحح	معامل الارتباط	العنوان	
0.000	0.946	0.897	( المساهمة المحاسبية البيئية ).	الاول
0.000	0.757	0.609	( جودة المعلومات المحاسبية ).	الثاني
0.000	0.872	0.773	( البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة ).	الثالث
0.000	0.714	0.555	( البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة ).	الرابع
0.000	0.893	0.806	( البعد البيئي للتنمية المستدامة ).	الخامس
0.000	0.975	0.951	جميع المحاور	

بينت النتائج في الجدول رقم (7) إن قيمة معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمحور " المساهمة المحاسبية البيئية " (0.897) ومحور " جودة المعلومات المحاسبية " (0.609)، ومحور " البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة " (0.773)، ومحور " البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة " (0.555)، ومحور " البعد البيئي للتنمية المستدامة " (0.806) وبلغ معامل الثبات لإجمالي الاستبيان بهذه الطريقة (0.951)، وبالتالي يمكن القول أنها معاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويمكن الاعتماد عليها في تعميم النتائج

#### - طريقة الفاكرونباخ:

أن المقصود بثبات الاستبيان هو أن يعطي الاستبيان نفس النتائج إذا أعيد تطبيقه عدة مرات متتالية وبدل الثبات على اتساق النتائج بمعنى إذا كرر الباحث القياس وتحصل على نفس النتائج فهذا هو الثبات ويكون معامل الثبات مقبولاً إذا كان أكبر من (0.6) وضعيفاً إذا كان أقل من ذلك وعن طريق استخدام حساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من الفقرات في الاستبانة عن طريق استخدام معامل (ألفا كرو نباخ) .

الجدول (8) معامل الفاكرونباخ - الاستقرار للاستبيان

ت	المحاور	عدد الفقرات	معامل الفاكرونباخ للثبات	صدق الاستبانة(الثبات)
1	( المساهمة المحاسبية البيئية ) .	10	0.941	0.877
2	( جودة المعلومات المحاسبية) .	06	0.957	0.718
3	( البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة) .	06	0.952	0.772
4	( البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة) .	04	0.935	0.918
5	( البعد البيئي للتنمية المستدامة) .	06	0.943	0.853
	جميع الفقرات	32	0.928	0.901

\*تم حساب صدق المحك عن طريق جذر الثبات.

ومن خلال النتائج يتضح لنا أن معدل ألفا كرونباخ لاستقرار الاستبانة كان (0.928) وهذا يعني ثبات ممتاز يمكن الاعتماد عليه في هذه الدراسة وبالتالي يمكن القول بأن المعاملات ذات دلالة جيدة لأغراض البحث ويكمن الاعتماد عليها في تقييم الدراسة.

#### - اختبار التوزيع الطبيعي Normality Test

تم استخدام اختبار كولمجروف- سمرنوف One – sample K-s Test لمعرفة هل البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ام لا، وهو اختبار ضروري في حالة اختبار الفرضيات ، لان أغلب الاختبارات المعملية يشترط فيها أن تكون البيانات موزعة توزيعا طبيعيا (Pallant ، 2007).

أن الجدول رقم (9) يوضح نتائج اختبار كولمجروف - سمرنوف حيث يبين أن قيمة مستوى الدلالة لكل المتغيرات أكبر من 0.05 (sig. > 0.05) وهذا يدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي ويجب استخدام الاختبارات المعملية.

#### جدول رقم (9) اختبار التوزيع الطبيعي (One-Sample K-S Test)

ت	المحاور	Sig
1	( المساهمة المحاسبية البيئية ) .	0.058
2	( جودة المعلومات المحاسبية ) .	0.063
3	( البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة ) .	0.071
4	( البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة ) .	0.085
5	( البعد البيئي للتنمية المستدامة ) .	0.052
	جميع المحاور	0.066

#### - الجدول الإحصائي التقديري

وقد استخدم الباحث الترميز الرقمي في ترميز إجابات أفراد العينة للإجابات المتعلقة بمقياس ليكرث الخماسي ، حيث تم إعطاء درجة واحدة للإجابة "غير موافق بشدة" ودرجتان للإجابة "غير موافق" وثلاث درجات للإجابة "محايد" وأربع درجات "موافق" وخمس درجات موافق "بشدة". والجدول رقم (10) يبين المتوسط المرجح و الاتجاه العام (الجدول الإحصائي التقديري).

الإجابة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الترميز	1	2	3	4	5
المتوسط	1.8-1	2.6-1.81	- 2.61	- 3.41	5 - 4.21
المرجح			3.4	4.2	

اختار الباحث الدرجة (1) للاستجابة " غير موافق بشدة " وبذلك يكون الوزن النسبي في هذه الحالة هو 20% وهو يتناسب مع هذه الاستجابة وكان طول الفترة المستخدمة هي 0.8 وقد تم حساب طول الفترة على أساس قسمة 4 على 5 وقد استخدم الباحث درجة الثقة ( 95% ) في الاختبارات مما يعني أن احتمال الخطأ يساوي ( 5% ) .

- خصائص مفردات مجتمع الدراسة ((البيانات الشخصية والوظيفية)).
- توزيع مفردات مجتمع الدراسة حسب العمر.

الجدول رقم (11) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات مجتمع الدراسة حسب العمر.

العمر	التكرار	النسبة المئوية %
أقل من 30 سنة	02	5.9
من 30 - ألي أقل من 40 سنة	05	23.8
من 40 - ألي أقل من 50 سنة	08	38.1
من 50 سنة فأكثر	06	28.6
<b>الإجمالي</b>	21	100

من خلال الجدول (11) أعلاه أن مجتمع الدراسة أغلبه من الفئة العمرية من 40 - ألي أقل من 50 سنة بنسبة 38.1% ويليهما الفئة العمرية من 50 سنة فأكثر بنسبة 28.6% ويليهما الفئة العمرية من 30 الي أقل من 40 سنة بنسبة 23.8% وأخيراً الفئة العمرية أقل من 30 سنة بنسبة 5.9% وهذا يدل على أن الفئة العمرية لأفراد المجتمع مناسبة الذي يمكنهم من أداء أعمالهم بطريقة صحيحة ، ويضمنن الباحث بمستوى فهمهم للاستبانة وإجاباتهم

عليها بشكل صحيح ، كونهم سبق وإن تعاملوا مع الاستبيان والغاية منه أثناء دراستهم الجامعية.

- توزيع مفردات مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي.

الجدول رقم (12) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات مجتمع الدراسة حسب المؤهل العلمي

النسبة المئوية %	التكرار	المؤهل العلمي
19	04	دبلوم عالي
71.4	15	بكالوريوس
9.6	02	ماجستير
100	21	الإجمالي

من خلال الجدول (12) أعلاه أن مجتمع الدراسة أغلبه من حملة البكالوريوس بنسبة 71.4% وحملة الدبلوم العالي بنسبة 19%، وحملة الماجستير بنسبة 9.6% وهذا يدل على المؤهل العلمي المناسب لأفراد المجتمع الذي يمكنهم من أداء أعمالهم بطريقة صحيحة ، ويطمئن الباحث بمستوى فهمهم للاستبانة وإجاباتهم عليها بشكل صحيح ، كونهم سبق وإن تعاملوا مع الاستبيان والغاية منه أثناء دراستهم الجامعية.

- توزيع مفردات مجتمع الدراسة حسب التخصص.

الجدول رقم (13) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات مجتمع الدراسة

حسب التخصص.

النسبة المئوية %	التكرار	التخصص
76.2	16	محاسبة
14.3	03	إدارة الأعمال
9.5	02	تمويل ومصارف
100	21	الإجمالي

من خلال الجدول (13) أعلاه أن مجتمع الدراسة أغلبه من حملة من هم تخصصهم محاسبة بنسبة 76.2% وحملة من هم تخصصهم إدارة الاعمال بنسبة 14.3%، وحملة التمويل والمصارف بنسبة 9.5% وهذا يدل على التخصص العلمي المناسب لأفراد المجتمع الذي يمكنهم من أداء أعمالهم بطريقة صحيحة ، ويطمئن الباحث بمستوى فهمهم للاستبانة وإجاباتهم عليها بشكل صحيح ، كونهم سبق وإن تعاملوا مع الاستبيان والغاية منه أثناء دراستهم الجامعية.

- توزيع مفردات مجتمع الدراسة حسب عدد سنوات الخبرة.

الجدول رقم (14) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات مجتمع الدراسة حسب عدد سنوات الخبرة

النسبة المئوية %	التكرار	سنوات الخبرة
28.6	06	من 5 سنوات الي اقل من 10 سنوات
42.9	09	من 10 إلى أقل من 15 السنة
28.6	06	من 15 السنة فأكثر
100.0	21	الإجمالي

من خلال الجدول رقم (14) نلاحظ أن معظم مفردات مجتمع الدراسة خبرتهم من 10 سنوات الي اقل من 15 السنة ويمثل نسبة 42.9% من جميع مفردات مجتمع الدراسة ، تم يليهم من 5 سنوات ألي أقل من 10 سنوات وتمثل نسبة 28.6% ويليه من 15 السنة فأكثر بنسبة 28.6% ، نلاحظ أن خبرة عينة الدراسة جيدة.

- توزيع مفردات مجتمع الدراسة حسب المركز الوظيفي.

الجدول رقم (15) يبين التوزيع التكراري والنسبي المئوي لمفردات مجتمع الدراسة حسب المركز الوظيفي.

النسبة المئوية %	التكرار	المركز الوظيفي
19	04	مدير إدارة
28.6	06	رئيس قسم

النسبة المئوية %	التكرار	المركز الوظيفي
52.4	11	موظف
100	21	الإجمالي

من خلال الجدول رقم (15) نلاحظ أن هناك تنوع في وظائف أفراد المجتمع مما يطمئنا للحصول على آراء كافة المراكز الوظيفية وبهذا تكون النتائج أكثر شمولية وأقرب للواقع ، كما نلاحظ سيطرة من فئة الموظفين نسبتهم 52.4% ويليهم الذين نسبتهم 28.6% (رئيس القسم) ، ويليها مدير إدارة بنسبة 19% وبصفة عامة فإن عينة الدراسة من الناحية الوظيفية جيدة.

- اختبار فرضيات الدراسة:

❖ الفرضية الأولى : تساهم المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية.

جدول رقم (16) نتائج اختبار (T- test) لبيان جودة أنشطة المراجعة الداخلية

معنوية العلاقة	قيمة الدلالة	القيمة الإحصائية	الانحراف المعياري	الفرق بين متوسط	المتوسط الحسابي	المجال
معنوية	0.00	4.980	0.701	0.76	3.76	الفرضية الفرعية الأولى

\*المصدر: من إعداد الباحث

وقد أظهرت النتائج في الجدول رقم (16) أن متوسط الاستجابة (3.76) وهو أكبر من متوسط القياس (3) وأن الفروق تساوي (0.76) ولتحديد معنوية هذه الفروق فإن قيمة الدلالة الإحصائية تساوي أصغر وهي أقل من 0.05 وهذا يشير إلى معنوية الفروق أي أن الفرضية الفرعية الأولى القائلة " يوجد مساهمه لذي المحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية " متحققة من قبل أفراد العينة ، نقبل الفرضية .

- الفرضيات:

❖ الفرضية الثانية : تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاقتصادي للتنمية المستدامة

❖ الفرضية الثالثة: تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد الاجتماعي للتنمية المستدامة

❖ الفرضية الرابعة : تؤثر جودة المعلومات المحاسبية على البعد البيئي للتنمية المستدامة  
يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على الأبعاد المتمثلة في ( البعد  
الاقتصادي - البعد الاجتماعي - البعد البيئي ) في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند  
مستوى دلالة (0.05).

جدول رقم (17) نتائج اختبار (تباين الانحدار )

Sig مستوى الدلالة	نسبة الأثر	قيمة B	معاملات الانحدار	R2 معامل التحديد المعدل	R2 معامل التحديد	R الارتباط	جودة المعلومات المحاسبية
0.000		0.10 1	البعد الاقتصادي				
0.000	78. %2	0.71 9	البعد الاجتماعي	0.542	0.611	0.782	
0.000		- 0.13 9	البعد البيئي				

قيمة F المحسوبة = 8.109 ، درجات الحرية (3-17) ، قيمة F الجدولية = 1.725  
وقد أظهرت النتائج في الجدول رقم (17) يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات  
المحاسبية على الأبعاد المتمثلة في ( البعد الاقتصادي - البعد الاجتماعي - البعد البيئي )  
في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) ، إذ بلغ معامل الارتباط  
R (0.782) وقيمة الدلالة الإحصائية تساوي 0.000 وهي أقل من (0.05)، ولتحديد الأثر  
فإن قيمة F تساوي ( 8.108 ) وهي قيمة مرتفعة قياساً بالقيمة الجدولية (1.725) وكانت  
قيمة الدلالة الاحصائية تساوي 0.000 وهي أقل من (0.05) ، وهذا يدل على القوة التفسيرية  
العالية لنموذج الانحدار الخطي من الناحية الاحصائية ، وكانت قيمة معامل التحديد (0.611)  
وتدل على أن ما نسبته (78.2%) من المتغيرات يعود الي تحقيق جودة المعلومات المحاسبية  
ما لم يؤثر مؤثر وهذا يؤكد صحة قبول الفرضيات الدراسة ( الثانية -الثالثة الرابعة ).

## النتائج و التوصيات.

### أولاً : النتائج:

من خلال التحليل الإحصائي ، توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- 1- تبين من خلال نتائج الدراسة أن هناك مساهمه للمحاسبة البيئية في تحسين جودة المعلومات المحاسبية بمتوسط عام 3.76 أي بنسبة 75.2%.
- 2- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على الأبعاد المتمثلة في ( البعد الاقتصادي - البعد الاجتماعي - البعد البيئي ) في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) وبنسبة أثر عام 78.2%.
- 3- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على البعد الاقتصادي في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) بنسبة 78.2%
- 4- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على البعد الاجتماعي في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) بنسبة 81%
- 5- يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لجودة المعلومات المحاسبية على البعد البيئي في الشركات الصناعية عينة الدراسة عند مستوى دلالة (0.05) بنسبة 77.2%
- 6- أظهرت الدراسة وجود علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين جودة المعلومات المحاسبية والبعد الاقتصادي والذي نتج عنه أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لمتغير جودة الخدمات المحاسبية على البعد الاقتصادي نسبة قدرها (0.101).
- 7- بينت الدراسة وجود علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين جودة المعلومات المحاسبية والبعد الاجتماعي والذي نتج عنه أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لمتغير جودة الخدمات المحاسبية على البعد الاقتصادي نسبة قدرها (0.719).
- 8- أظهرت الدراسة وجود علاقة معنوية ذو دلالة إحصائية بين جودة المعلومات المحاسبية والبعد البيئي والذي نتج عنه أثر معنوي ذو دلالة إحصائية لمتغير جودة الخدمات المحاسبية على البعد الاقتصادي نسبة قدرها (-0.139).

### ثانياً : التوصيات.

توجد العديد من التوصيات التي يمكن أن تساهم في تحسين جودة المعلومات المحاسبية المتعلقة بالبيئة وتأثيرها على أبعاد التنمية المستدامة. إليك بعضها:

1. العمل على تطوير وتحسين المعايير المحاسبية المتعلقة بالبيئة ويجب أن تشمل هذه المعايير قياس وإفصاح المعلومات المتعلقة بالتأثير البيئي للشركات واستدامة النشاط التجاري.
  2. يجب على المحاسبين والمدققين الماليين أن يتلقوا التدريب والتعليم المناسبين بشأن المحاسبة البيئية وأبعاد التنمية المستدامة ويساعد هذا في زيادة الوعي والفهم حول القضايا البيئية وتأثيرها على المؤسسات.
  4. يجب أن تتبع المنظمات وتقييم التأثير البيئي لأنشطتها وتدابيرها البيئية بشكل فعال.
  5. يجب على الشركات القيام بالإفصاحات المالية الموثوقة والشفافة بشأن تأثيرها البيئي حتى يساهم ذلك في زيادة الثقة بين المستثمرين وأصحاب المصلحة الآخرين ويسمح لهم باتخاذ قرارات مستدامة.
  5. تشجيع التقارير المستدامة المتكاملة وينبغي أن تعتمد الشركات على التقارير المستدامة المتكاملة التي تجمع بين المعلومات المالية والبيئية والاجتماعية حتى يتيح فهماً أفضل لأداء الشركة من خلال التأثير الشامل لأنشطتها على البيئة والمجتمع.
  6. تعزيز الشفافية والمساءلة ويجب أن تكون المؤسسات مسؤولة عن تقديم المعلومات البيئية وتحمل المسؤولية البيئية.
- هذه بعض التوصيات التي يمكن أن تساهم في تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتأثيرها البيئي على أبعاد التنمية المستدامة. يجب أن يعمل القطاع المالي والمحاسبي بشكل مستدام لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

### المراجع العربية

- 1- الخدراوي وآخرون ، المحاسبة البيئية وأثرها على أبعاد التنمية المستدامة بالمؤسسات الاقتصادية الجزائرية "دراسة ميدانية على عينة من المؤسسات الاقتصادية، مجلة نماء الاقتصاد والتجارة ، المجلد 4 ، العدد 2 ، 2020
- 2- ثابت حسان ثابت ، عمر توفيق عبدالرحمن ، دور المحاسبة البيئية في تعزيز التنمية المستدامة ، كلية هندسة الإلكترونيات ، جامعة نينوي ، 2016
- 3- إيمان وآخرون ، مساهمة جودة المعلومات المحاسبية في إرساء البعد البيئي للتنمية المستدامة. "دراسة قياسية ، مجلة المالية والاسواق ، المجلد 10 ، العدد 1 ، 2023.
- 4- منى عبد الله حمد، أثر قياس التكاليف البيئية والإفصاح عنها في رفع كفاءة الأداء البيئي ، رسالة ماجستير ، كلية الاقتصاد ، جامعة دمشق ، 2014.
- 5- ناصر محمد على المجهلي ، خصائص المعلومات المحاسبية وأثرها في اتخاذ القرارات - دراسة حالة مؤسسة اقتصادية مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التسيير ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة الحاج لخضر باتنة، 2009.

6- الصعيدي, عبد الله , النمو الاقتصادي والتوازن البيئي, دار النهضة العربية, القاهرة, مصر .  
2002.

7- عبد العزيز بن صقر الغامدي., تنمية الموارد البشرية ومتطلبات التنمية المستدامة, جامعة نايف

للعلوم والأمنية نموذجاً, ورقة عمل مقدمة للملتقى العربي الثالث للتربية والتعليم, بيروت, 2006.

8- اعويطيل وآخرون , الصعوبات التي تواجه المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة في

الشركات الصناعية دراسة حالة : الشركة الأهلين المساهمة للأسمنت , المؤتمر العلمي الدولي

الرابع لكلية الاقتصاد والتجارة, 2020.

9- حسني عابدين , عبد الرحمن رشوان , دور المحاسبة الخضراء في تحسين جودة المعلومات

المحاسبية لتحقيق التنمية المستدامة ( دراسة ميدانية) كلية الجامعية للعلوم والتكنولوجيا , فلسطين

, 2018 .

10- فاطمة الزهراء بومعروف, مساهمة المحاسبة البيئية في تحقيق التنمية المستدامة – دراسة حالة

مجمع الاخوة عموري الأجر بسكرة, رسالة ماجستير, جامعة محمد خضير بسكرة, كلية العلوم

الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير, الجزائر, 2014.

11- محمد عبد العال النعيمي وآخرون: طرق ومناهج البحث العلمي, جامعة الشرق الأوسط للدراسات

العليا , دار الوراق للنشر والتوزيع, 2009م, ص175.

12- ماهر الأمين, & ساميا أحمد داود. (2014). تأثير ضغط أصحاب المصالح في مستوى تبني

ممارسات المحاسبة الإدارية البيئية" دراسة ميدانية على الشركات الصناعية السورية".

Tishreen University Journal–Economic and Legal Sciences Series,

36(2).

المراجع الاجنبية

- 1– Aladwan, M. (2018), Undertaking of environmental accounting responsibility to achieve sustainable development: evidence from Jordanian chemical and mining companies, *Article in International Journal of Managerial and Financial Accounting January* Vol.10, No.1, PP, 48–64.

## دراسة حالة المصائد في ميناء طبرق البحري ومرافأ عين الغزالة

### Case study of fisheries in Tobruk port and Ain El Ghazala harbor

عبدالرازق امراجع عبدالرازق، سامي مطرف إبراهيم و عبدالغني عبدالفتاح الكلوش

**Abdulrraziq A. Abdulrraziq\*<sup>1</sup>, Sami M. Ibrahim<sup>1</sup>,  
Abdulghani Abdulghani<sup>2</sup>**

1- Department of Marine Resources, Tobruk University, Libya

2- Department of Marine Resources, Omar Al-Moukhtar University, El Bayda, Libya

Corresponding author\*E-mail: [abdulrraziq.miftah@tu.edu.ly](mailto:abdulrraziq.miftah@tu.edu.ly)

#### Abstract:

This study focuses on the fisheries in two Libyan ports, Tobruk and Ain El Ghazala, and highlights the differences in fishing methods and catch quantities between the two ports, in addition to the concerns and awareness of local fishermen about endangered species. The study found that the large dredgers that fish between depths (70-400 meters depth) in the port of Tobruk dominate the fisheries in the Tobruk, with fish of the Sparidae family forming about (37.14%), followed by Mullidae with a percentage of (31.43%), and then Sserranidae (5.71%). While in the port of Ain al-Ghazala, small wooden boats were used in fishing operations, where the catch (729 kg) of fish of the Sparidae family constituted (55.56%) of the catches in the port of Ain al-Ghazala. On the other hand, there are concerns about the use of banned “gallows nets” targeting endangered sea dogs. It was found that the awareness of fishermen: 90% of them have knowledge of endangered species, mainly through observation. 90% practice catch and release of endangered fish. The researchers recommend implementing measures to restrict nets and protect species at risk. Encouraging sustainable fishing practices and habitat conservation. More research on invasive species and their impact.

## الملخص:

تبحث هذه الدراسة في ممارسات الصيد والمصيد في ميناءين لبيبيين هما طبرق وعين الغزالة ويسلط الضوء على الاختلافات في أساليب الصيد وكميات الصيد بين الميناءين، بالإضافة إلى مخاوف ووعي الصيادين المحليين بشأن الأنواع المهددة بالانقراض. ووجدت الدراسة ان الجرافات الكبيرة التي تصطاد ما بين اعماق (عمق 70-400 متر) في ميناء طبرق تهيمن على المصائد في ميناء طبرق البحري، حيث شكلت اسماك العائلة المرجانية Sparidae حوالي (37.14%)، تليها اسماك Mullidae بنسبة (31.43%)، ومن ثم اسماك الفروج Serranidae (5.71%). بينما في مرفأ عين الغزالة كانت قوارب خشبية صغيرة هي المستخدمة في عمليات الصيد، حيث كانت حالة للمصيد (729 كجم) لاسماك عائلة المرجانيات Sparidae شكلت مانسبته (55.56%) من مصائد مرفأ عين الغزالة. ومن جانب اخر، تظهر مخاوف بشأن استخدام "شباك المشنقة" المحظورة التي تستهدف كلب البحر المهددة بالانقراض. ووجد ان وعي الصيادين: 90% منهم لديهم معرفة بالأنواع المهددة بالانقراض، وذلك من خلال المراقبة بشكل رئيسي. 90% يمارسون الصيد والإفراج عن الأسماك المهددة بالانقراض. ويوصي الباحثون بتنفيذ تدابير لتقييد الشباك المحظورة وحماية الأنواع المعرضة للخطر. تشجيع ممارسات الصيد المستدامة والحفاظ على الموائل. مزيد من البحوث حول الأنواع الغازية وتأثيرها..

### 1. المقدمة

يمتاز الساحل الليبي باستقراره النسبي وعدم التباين في مظاهره الطبوغرافية و الجيومورفولوجية وانخفاض تضاريسه القاعية وامتداد رصيفة القاري التدريجي، وقد قسم الساحل الليبي إلى ثلاث قطاعات وهي: الساحل الغربي: الممتد من رأس جدير علي حدود الليبية التونسية إلى ميناء الحديد والصلب بمصراته. ، ساحل خليج سرت: الممتد بين رأس البرج في غرب وتوكره في الشرق. الساحل الشرقي: يمتد هذا الساحل من توكره غربا إلى رأس الرملة عند الحدود الليبية المصرية في الشرق (أبو مدينه 2008). وبصفة عامة يمتاز الساحل الليبي بالاستقامة وشبه الاستقامة وقلّة التعرجات، لذا لا يوجد من الموانئ الطبيعية سوى ميناء طبرق الذي أقيم به فجوة في الساحل الصخري لمسافة أربعة كيلومترات تقريبا، وميناء درنة

الذي أقيمت به فتحة التي يصب فيها وادي درنه، ترجع أهميته كميناء إلى حواجز الصناعية التي بنيت لحماية من الأمواج، وميناء سوسه الجديد الذي تأسس عام 1996 م، (أبو مدينة 2008) .

تقع المياه البحرية الليبية في المنطقة الفرعية 21 الجغرافية المحددة من طرف الهيئة العامة لمصائد الأسماك بالمتوسط، هناك حوالي اثنتي عشرة شركة خاصة صغيرة وشركات تشاركية تعمل في مجال صيد الأسماك، معظمها يقع مقرها في طرابلس، والبعض الآخر في بنغازي وسرت وصبراتة وزوارة. إجمالاً توجد أربع أنواع مختلفة من أنشطة الصيد البحري في ليبيا: الصيد الساحلي التقليدي، الصيد بالأضواء، الصيد بالجر الساحلي وصيد التونة. صيد الإسفنج لم يعد هاماً كما كان في الماضي. معظم كميات الصيد تأتي من شبكات الصيد التقليدي التي تستهدف الأنواع القاعية ووحدات الصيد بالأضواء للأسماك العائمة الصغيرة الحجم (FAO,2008)

تعتبر ليبيا من دول حوض البحر الأبيض المتوسط حيث يبلغ طول الساحل الليبي المطل على لبحر الأبيض المتوسط حوالي 1,970 كيلومتر، وتقدر مساحة الجرف القاري بنحو 63,695 كيلومتر مربع ، كما تقدر مساحة المياه الإقليمية الليبية بنحو 348,833 كيلومتر مربع (FAO, 2017) عليه فإن هذه المعطيات توحى بأن هنالك فرصة كبيرة للصيد في المياه الإقليمية الليبية مقارنة بباقي دول حوض البحر الأبيض المتوسط الأخرى، ولكن لفرهذه المياه إلى الهائمات النباتية والحيوانية ولزيادة معدلات الصيد الجائر فإن المحصول السمكي يعتبر ضئيل . كما تشير بعض الإحصائيات إلى أن الإنتاج السمكي من المياه الليبية بلغ 50000 طن، في سنة 2000 وكان هذا الإنتاج يتألف من 2100 طن تقريباً، من الأسماك الصغيرة كالسردين، والماكريل، والانشوقا، ونحو 2000 طن من التونة زرقاء الزعانف ، ونحو 24000 طن من الأسماك الأخرى (الخمسي، 2008). إلا أن هذا الإنتاج قد انخفض بشكل واضح في الفترة ما بين سنة 2000 و 2013 حيث بلغ إنتاج ليبيا من المصائد البحرية حوالي 41,700 طن (FAO, 2016).

تشمل الأنواع الرئيسية للأسماك التي يتم صيدها في ليبيا مجموعة متنوعة من الأنواع البحرية. وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة (الفاو، 2002)، فإن الأنواع البحرية الرئيسية المستزرعة على أساس تجاري في ليبيا هي الدنيس (Sparus aurata)، الفاروس الأوروبي

(*Dicentrarchus labrax*)، والتونة الأطلسية ذات الزعانف الزرقاء ( *Thunnus* )  
(*thynnus thynnus*).

## 2.5. التنوع السمكي في منطقة البطان:

تم دراسة الأسماك الاقتصادية في منطقة البطان من قبل (Ibrahim *et al.*, 2013)، الأسماك الغضروفية: عائلة كلب البحر *squalidae*، عائلة المحراث *rhinobatidae*. في حين كانت الأسماك العظمية: عائلة ثعابين البحر *anguillidae*، عائلة الإبرة *clupeidae*، عائلة المشفة *hemiramphidae*، عائلة السردين *scomberesocidae*، عائلة الإبرة *belonidae*، عائلة المزمار *fistularidae*، عائلة البريمة *triglidae*، عائلة الفروج *serranidae*، عائلة القاروص *moronidae*، عائلة البريمة *carangidae*، عائلة الغرابيات *sciaenidae*، عائلة المرجنيات *sparidae*، عائلة التريليا *mullidae*، عائلة البلطي *cichlidae*، عائلة البوريات *mugillidae*، عائلة المغزل *sphyraenidae*، عائلة البطاطا *siganidae*، عائلة التونا *scombridae*، عائلة اللمبوكة *coryphaenidae*، عائلة الحلوف *balistidae*، عائلة الحلوف *monacanthidae*.

كما تم تسجيل 42 نوعا من الأسماك ونوعان من الراسيات قدميات على طول الساحل الشرقي لليبيا من قبل (Shakman & Kinzelbach, 2007). وفي دراسة أجريت من قبل (S. F. S., 2010). علي منطقتي عين غزلة وخليج البومبة، وجد العديد من الأسماك الاقتصادية منها: التريليا *mullus bardatus* و الشاقورة *diplodus ulgaris* و القاجوج *sparus aurata* والدندشي *dentex dentex* و الكحلة *oblada melanura* و بو شوكة الأبيض *siganus rivulatus* و بو شوكة الأسود *siganus luridus* وكذلك عدة أنواع من الفروج والمنان *epinephelus costae marginatus – epinephelus*

كما ذكر كل من (بن عبدالله، وآخرون 2005) ينتشر افراد عائلة السباريدي *Sparidae* في البحار الدافئة والمعتدلة، يوجد منها في البحر المتوسط حوالي 25 نوعاً، ينتشر 22 منها بالمياة الليبية، بعضها شائع جدا على امتداد الساحل الليبي.

وفي دراسة قام بها (Ibrahim *et al.*, 2013), بدراسة خليج عين الغزالة حيث تم رصد العديد من العائلات مثل سكومبريدي Scombridae عائلة كوريوفينيدي Coryphaenidae, عائلة كلوبيدي Clupeidae, عائلة بيلونيدي Belonidae عائلة كارانجيدي Carangidae, عائلة ميوجليدي Mugilidae, عائلة ميوليدي Mullidae, عائلة سباريدي Sparidae عائلة سكوربينيدي Scorpaenidae, عائلة تريقليدي Triglidae, عائلة سيانيدي Sciaenidae, عائلة سزانيدي Serranidae.

وفي دراسة على اللاقاريات البحرية في خليج عين الغزالة قام بها Abduraziq *et al.*, (2013) حيث تم رصد خمسة أنواع من السيبيا ونوع من الاخطبوط *Octopus vulgaris* و سيبيا *Sepia elegans* وسيبيا *Sepia officinalis* وسيبيا *Sepia orbignyana* وسيبيا *Sepia prashadi*

هناك معلومات محدودة متاحة عن قطاع الصيد في ميناء طبرق على وجه التحديد. ومع ذلك، فإن قطاع الصيد في ليبيا، والتي تضم طبرق، يضم أربعة أنشطة رئيسية: الصيد الساحلي الحرفي، وصيد اللامبارا، والصيد بشباك الجر الساحلية، وصيد سمك التونة. يعد صيد الإسفنج مجالاً صغيراً للإنتاج (FAO, 2005). تتكون صناعة صيد الأسماك في ليبيا من مصائد الأسماك البحرية، وتبلغ مساهمة مصائد الأسماك في الناتج المحلي الإجمالي الزراعي حوالي 9%. توفر العمالة في قطاع مصائد الأسماك نسبة صغيرة من إجمالي العمالة الوطنية، حوالي 1% (FAO, 2005). حيث جاءت هذه الدراسة لمعرفة معدات الصيد المستخدمة في موقعي الدراسة كذلك معرفة الأنواع المستهدفة وكمية الصيد.

### 3- وصف منطقتي الدراسة:

#### 3.1. ميناء طبرق للصيد البحري:

يقع ميناء طبرق التجاري في الشمال الشرقي للمدينة عند خطوط طول  $23^{\circ}56,111\text{ E}$  و عرض  $32^{\circ}04,114\text{ N}$ ، ويختلف عن مينائي طرابلس و بنغازي بان له العديد من التداخلات الطبيعية للمياه فيالبر الرئيسي، وهو ميناء تشكل طبيعياً بدون تدخل الانسان، وهو ذات عمق متوسط وكانت له صبخة لكنها اختفت بمرور الوقت



شكل (1) يبين صورة فضائية لميناء طبرق

### 3.2. مرفأ عين غزالة وتنوع السمكي:

يعتبر خليج عين الغزالة كمرفأ صيد والذي يقع شرق ليبيا، ويلعب دورا أساسيا كمنطقة تغذية وكمرايئ الأسماك لعدد من الأسماك الاقتصادية مثل عائلات , -mugilidae – sparidae و -serranidae – carangidae ( shakman & kinzelbach , 2007).



شكل (2) يوضح مرفأ عين الغزالة

## 5- مواد والطرق البحث:

استمرت دراسة استبيان من شهر مارس حتى شهر مايو تم تجميع معلومات وصور وعمل الزيارات الميدانية لمنطقتي طبرق، وعين الغزالة لمعرفة وسائل الصيد مثل القوارب والمراكب والجرافات، تم عمل استبيان لبعض المناطق التي يتم فيها الصيد بواسطة بعض المصائد التي تعتبر متطورة قليلا في ميناء طبرق البحري، كذلك في ميناء عين الغزالة للصيد حيث تم إجراء مقابلات مع الصيادين بواسطة استبيان به بعض التساؤلات حول الإمكانيات المتاحة؟ وأنواع الأسماك المصادة؟ وكمية الصيد بالكيلوات؟ وهل يتم صيد بعض الأسماك

الدخيلة وهل هي ذات أهمية اقتصادية؟ .



(ب)

(أ)

شكل (3) يبين بعض قطع الصيد موقعي الدراسة أ: مرفأ عين الغزالة، ب: ميناء طبرق البحري

## النتائج والمناقشة

تم في هذا العمل مقابلة الصيادين لآخذ بعض المعلومات حول كمية الصيد والأنواع المصادة وكذلك أنواع الشباك المستخدمة في الصيد وأنواع أدوات الصيد المختلفة لكلا من ميناء طبرق بحري وميناء عين الغزالة.

## 1.4. أنواع المراكب:

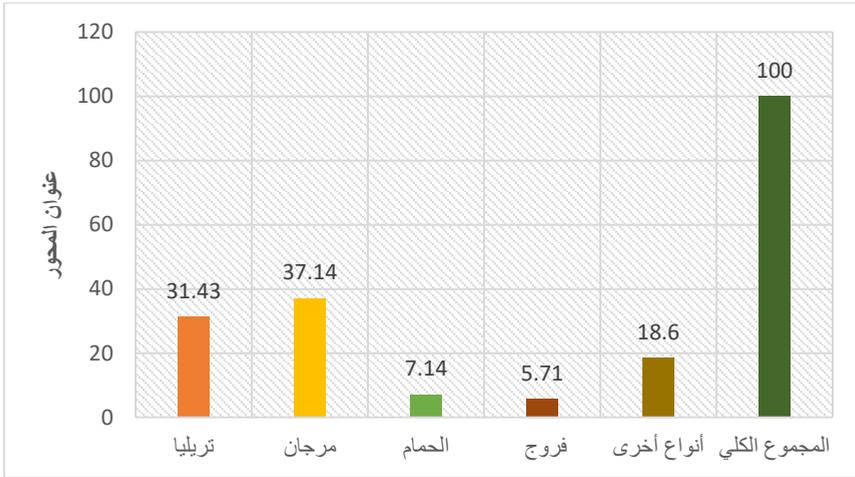
حيث كانت أغلب المراكب الموجودة في ميناء طبرق هي جرافات مصنوعة من الحديد المقاوم للماء وتحمل على متنها شباك الجرف وشباك الثلاث طبقات وتقوم بالصيد على أعماق تتراوح من 70-400 متر .

**جدول (1).** يوضح أنواع الشباك المستخدمة في صيد الأسماك في ميناء طبرق البحري

أنواع المراكب	أنواع الشباك	العمق (متر)	الأسماك المستهدفة	كمية الأسماك (كيلوجرام)
جرافات	شباك الجرف	70 - 100	تريليا- مرجان	600
	تريمالي	500 - 600	تريليا ومرجان ومكرونه	500
	غزل السنار	60 - 70	مرجان	300
	غزل السردين	15 - 20	سردين وتونه	50
	سنار غاطس	100 - 150	مرجان ، شولة ورزاق	150
	البياتة	50	الفروج والمرجان	250

#### 2.4. كمية الأسماك المصادة

تقوم هذه الجرافات بصيد الأسماك الاقتصادية في ميناء طبرق البحري مثل المرجان والتريليا حيث كانت أعلى نسبة لهذه الأسماك المرجان 1300 كيلوجرام (37.14%) تليها أسماك التريليا 1100 (31.43%)، وأقل صيد لأسماك الفروج 200 كيلوجرام (5.71%).

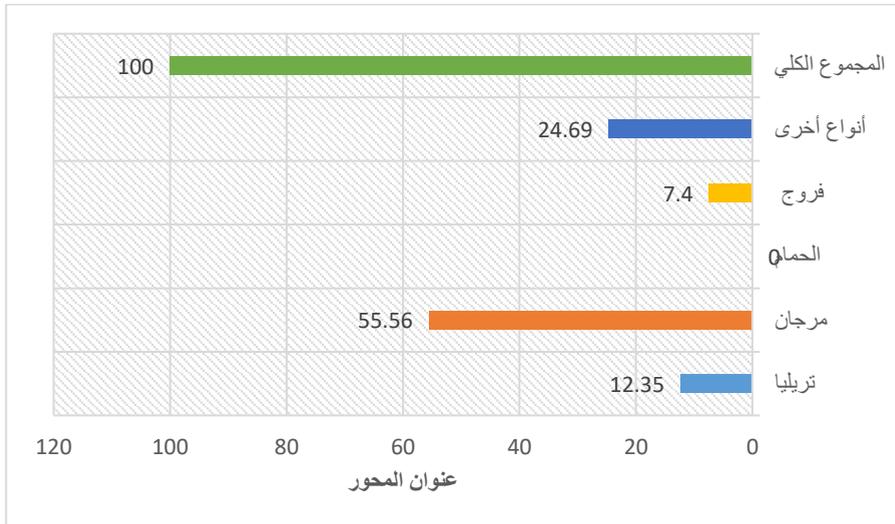


شكل (2). يوضح نسبة الأسماك المصادة بواسطة الجرافات في ميناء طبرق البحري  
 بينما مرفأ عين الغزالة فهو يضم عدد بحوالي (9) من المراكب الخشبية (صاروخ) به محركات  
 بقوة 25 حصان وهو انحناء طبيعي داخل اليابسة يشبه إصبع الإبهام به عدد من العمالة  
 المصرية يقدر عددهم بحوالي 20 عاملا مصريا ،هذه المنطقة بها تنوع حيوي كبير وهي  
 منطقة محمية من التيارات البحرية حيث يتم استخدام شباك تسمى شباك الوحوش (شباك  
 البرنقالي) Long line، وشباك ذات الثلاث طبقات والجدول التالي يوضح أنواع المراكب  
 والشباك المستخدمة في مرفأ عين الغزالة البحري.

جدول (2). يوضح أنواع المراكب والشباك المستخدمة لصيد الأسماك في منطقة عين الغزالة  
 غرب مدينة طبرق

أنواع المراكب	أنواع الشباك	العمق (متر)	الأسماك المستهدفة	كمية الأسماك (كيلوجرام)
مركب خشبي (صاروخ)	شباك المرجان (ثلاث طبقات)	26	تريليا، مرجان	30
	شباك السلك	10	مرجان، سيبيا ورزام	30
	شباك الوحوش	10	القروش (كلب البحر)	100

حيث كانت كمية الأسماك المصادة في خليج عين الغزالة تقدر بحوالي 729 كيلوجرام كانت أعلى نسبة للمرجان 405 (55.56%) تليها أنواع من الغضروفيات مثل كلب السمك والفأر (24.69%) ومن ثم التريليا (12.35%) وأقل نسبة كانت للسيبيا بواقع (7.4%)، حيث أن ذلك يدل على استعمال الشباك ذات الانتقائية العالية لأسماك عائلة المرجان، كذلك استخدام شباك الخيوط الطويلة والتي بها خطاطيف ذات أحجام كبيرة لصيد الأسماك الكبيرة الحجم وكذلك استخدام شباك ذات طبقة واحدة بعيون واسعة يطلق عليها محليا (شباك الخناق) وهي تقوم بخنق كلاب السمك عن طريق دخول خيوط الفتحات داخل خياشيم هذه الأسماك العارية الخياشيم فلاتستطيع أن تقوم بحركة قوية فتبقى عالقة في الشباك، تعتبر هذه الشباك محرمة لكونها انتقائية لكلاب السمك المهدة بالإنقراض.



شكل (3). أنواع الأسماك المصادة في خليج عين الغزالة شرق ليبيا

#### 2.4. معرفة الأسماك المهدة بالانقراض

تبين عند المقابلة مع الصيادين أن (90%) منهم لديهم بعض المعلومات عن الأنواع المهدة بالانقراض وجاءت هذه المعلومات لأغلبهم عن طريق المراقبة والمشاهدة لتواجد هذه الأنواع بكثرة في السنوات الماضية، بينما قلت أو ندر وجودها في الأعوام الحالية والبعض

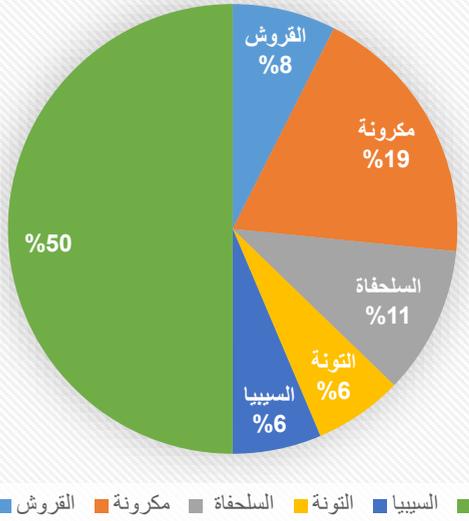
منهم يعتقد أن الأسماك الغازية مثل سمكة الأرنب ( سمكة القراض ) يطلق عليها عند الصيادين ، وهي تنافس الأسماك الموجودة على الغذاء والمأوى وأراضي التكاثر .



شكل (4). يوضح نسبة معرفة الصيادين لبعض الأنواع المهددة بالانقراض

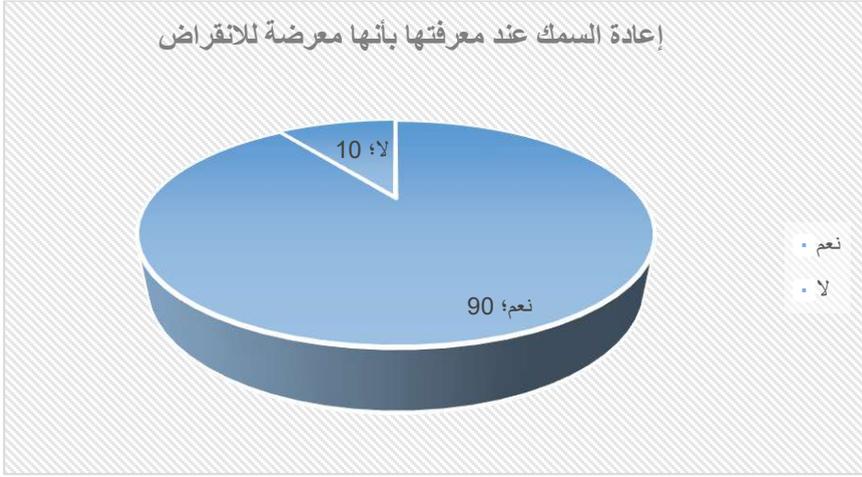
حيث أن نسب الصيادين أكدوا أن الأسماك الأقل ندرة ومشاهدة في شباك الصيد هي سمكة السحلية (سمكة المكرونة) (19%) هي التي تعتبر أكثر تهديدا بالانقراض تليها السلحفاة (11%) التي قلت مشاهدتها ولو أنها تتواجد بأعداد لا بأس بها إلا أن أعدادها انخفضت قليلا، تليها القروش (8%) (الأسماك الغضروفية) بالأخص الأسماك القاعية كسمكة الفأر والمحراث، بينما البعض يقول أن السيبيا والتونه هي أكثر عرضة للانقراض بنسبة (6%) لكلا منهما، والبعض الآخر يرى أن الأخيرتين هي نادرة الظهور ولها مواسم تظهر فيها بأعداد كبيرة وأن مواطنها الأصلية ليست في مناطق صيدهم وأنها تظهر فقط أثناء الهجرة لتتكاثر أو تتغذى بالقرب من الشواطئ.

### معرفة الأنواع المهددة بالإنقراض



شكل (5). يوضح الأنواع التي يرى الصيادون أنها مهددة بالانقراض

ومع مقابلتنا للصيادين تم سؤالهم عن إعادة الأسماك التي يعتقد أنها مهددة بالانقراض تبين أن أغلب الصيادين (90%) منهم كانوا يعيدون الأسماك إلى البحر و(10%) لا يعيدونها ويبررون ذلك بكونها علقت في الشباك وخرجت إلى الهواء الجاف فستموت، بينما وجدنا الصيادين في خليج عين الغزالة يعيدون حتى الأسماك الصغيرة في البحر وذلك للمحافظة على هذه الأنواع، ووجدنا البعض يقوم بعمل مسلات (زرابي) لإصبعيات الأسماك ويقوم بالمحافظة عليها حتى تتضج ثم يقوم بإطلاقها في الخليج مرة أخرى.



شكل (6). يوضح ثقافة الصيادين بإرجاع الأسماك إلى البحر أم لا إذا كانت مهددة بالانقراض

#### التوصيات :-

قطاع الصيد البحري في ليبيا من القطاعات المهمة التي يمكن أن تساهم في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد. ومع ذلك، فإن هذا القطاع يعاني من العديد من التحديات، بما في ذلك:

- ضعف البنية التحتية، مثل المرافئ والمعدات الحديثة.
- عدم وجود قوانين وأنظمة فاعلة لحماية الموارد البحرية.
- انتشار الصيد الجائر.

لمعالجة هذه التحديات، هناك العديد من التوصيات التي يمكن أن تساعد في تطوير قطاع الصيد البحري في ليبيا، ومن أهمها:

- تعزيز البنية التحتية: من الضروري إنشاء مرافق بحرية حديثة، مثل المرافئ والموانئ، وتوفير المعدات اللازمة للصيادين، مثل القوارب الحديثة والشبكات.

- **سن قوانين وأنظمة فاعلة:** من الضروري وضع قوانين وأنظمة فاعلة لحماية الموارد البحرية، مثل حظر الصيد الجائر وتحديد كميات الصيد المسموح بها.
- **العمل على تنمية القدرات البشرية:** من الضروري توفير التدريب المهني للصيادين، ورفع مستوى وعيهم بالأهمية البيئية للحفاظ على الموارد البحرية.

فيما يلي بعض التفاصيل حول كل من هذه التوصيات:

#### **تعزيز البنية التحتية:**

يمكن أن تساعد مرافق الصيد البحرية الحديثة في تحسين كفاءة عمليات الصيد وسلامة الصيادين. يمكن أن تتضمن هذه المرافق إنشاء مرافق جديدة، وتطوير الموانئ الحالية، وتوفير مرافق التخزين والتجهيز.

#### **سن قوانين وأنظمة فاعلة:**

يمكن أن تساعد القوانين والأنظمة الفاعلة في حماية الموارد البحرية من الاستغلال المفرط. يمكن أن تتضمن هذه القوانين حظر الصيد الجائر، وتحديد كميات الصيد المسموح بها، وفرض عقوبات على المخالفين.  
العمل على تنمية القدرات البشرية:

يمكن أن يساعد التدريب المهني للصيادين في تحسين مهاراتهم وكفاءتهم في الصيد. يمكن أن يشمل التدريب تعليم الصيادين كيفية استخدام المعدات الحديثة، وتقنيات الصيد المستدامة، وكيفية الحفاظ على الموارد البحرية.

بالإضافة إلى هذه التوصيات العامة، هناك العديد من الإجراءات الأخرى التي يمكن أن تساعد في تطوير قطاع الصيد البحري في ليبيا. على سبيل المثال،

يمكن أن تساعد الحكومة في توفير القروض الميسرة للصيادين، ودعم مشاريع البحث والتطوير في مجال الصيد البحري.

إذا تم تنفيذ هذه التوصيات، فإنها يمكن أن تساعد في تطوير قطاع الصيد البحري في ليبيا وجعله أكثر استدامة ومساهمة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد

المراجع

أبو مدينة، حسين مسعود . ( 2008 ) . المواني الليبية - دراسه في الجغرافيا الاقتصادية - دار الكتب الوطنية - بنغازي ، ليبيا ، الطبعة الأولى.

الخمسي، ع. (2008). قطاع الصيد البحري في ليبيا. طرابلس: جامعة الفاتح

- (الفاو)، منظمة الاغذية والزراعة (2020)، حالة الموارد السمكية وتربية الاحياء المائية في العالم، روما.

بن عبد الله ، عبد الله رجب و التركي ، اكرم . 2005 . أسماك عائلة السباريدي ، مركز بحوث الأحياء البحرية ، تاجوراء.

**Abduraziq. A. E : El Mor. E.M and Saleh. A.R (2013).** Fisheries and biological studies on Sepia species in Ain El-Ghazala Gulf of eastern Libya. Unpublished thesis.

**Azafzaf,H; Baccetti N, Defos du Rau P, Dlensi H, Essghaier MFA, Etayeb K, Hamza A, and Smart, M. (2006).** Report on an Ornithological Survey in Libya from 19 to 31 January 2006. EGA-AEWA-RAC/SPA-MAPUNEP: 37 pp.

**Bauchot, M. L.; Smith, J . L. B. (1983).** sparidae in FAO species. Identification sheets from fisher purposes. Western Indian ocean fishing area 51, vol 4 ( W. fisher and G. Bainchi ) eds . FAO. Rome.

**Boyle, P.R and Rodhouse, P.G. (2005).** Cephalopods. Ecology and Fisheries. Blackwell Publishing, 464 p.

**Djellouli, A., Dupuy de la Grandrive, R., Foulquié, M and AlMokhtar, S. (2008).** Mission le long du littoral de Aïn El Ghazella (Libye). Programme MedPosidonia/ CAR/ASP- Fondation d'entreprise TOTAL pour la Biodiversité et la Mer; Mémorandum d'accord 01/CAR/ASP – MedPosidonia / 2007:1-12.

**FAO. (2005).** The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome, Italy.

- FAO-. (2008).** Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service. Fishery and Aquaculture Statistics 2006. 57p.
- FAO. (2016).** Fisheries and Aquaculture Statistics 2016. Rome, Italy
- FAO. (2017).** The State of World Fisheries and Aquaculture. Rome, Italy
- Golani, D.; Ozturk, B. and Basusta, N. (2006).** The Fishes of the Eastern Mediterranean. Turkish Marine Research Foundation, Istanbul, Turkey. 259 pp.
- Gürlek. M : Gündüz.M.N : Uyan.A : Doğdu. A : Karan. S.G : Deniz.E and Turan. C (2016).** Occurrence of the Red Sea goatfish *Parupeneus forsskali* (Fourmanoir & Guézé, 1976) (Perciformes: Mullidae) from Iskenderun Bay, Northeastern Mediterranean
- Ibrahim.S.M :El Mor. E.M and Saleh. A.R .(2013).** Characterization and biological study on some species of family Sparidae in Ain El-Ghazala Gulf of eastern Libya. Omar Al-mukhtar University. Unpublished thesis.
- Jereb, P. and Roper, C. F. (2005).** CEPHALOPODS OF THE WORLD.
- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., Savini, D. (2013).** Monitoring Marine Invasive Species in Mediterranean Marine Protected Areas (MPAs): A strategy and practical guide for managers. Mala ga, Spain: IUCN. 136 pages.
- Reynolds, J.E., Haddoud, D.A. and Vallet, F. (1995).** 'Planning for aquaculture development in Libya: A review Tripoli/Rome. FAO. 94 pp. Fl: DP/LIB/88/009 - Fl: GCP/LIB/021/IsDB, Field Document 9 (En).
- Roper, C.F.E., Sweeney, M.J. and Nauen, C.E.(1984).** FAO Species Catalogue. Cephalo-pods of the World, FAO Fisheries Synopsis, 3: 1-
- S. F.S. report (2010).** Scientific field survey report for the development of marine protected areas in Libya, Ain EL Ghazala and Bomba gulf .
- Shakman, E. A. and Kinzelbach, R. (2007).** Distribution and characterization of lessepsian migration fishes along the coast of Libya. *Actaichthyol piscat.* 37(a) : 7 -15.
- Shakman, E. A. and Kinzelbach, R. (2007):** Commercial fishery and fish species composition in coastal waters of Libya. *Rostocker Meeresbiologische Beiträge* 18: S. 63-78.

## دور استخدام الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة (دراسة حالة ليبيا)

د.عبدالمطلب علي محمد المولي، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة، تخصص إدارة بيئية [dr.Almoly74@gmail.com](mailto:dr.Almoly74@gmail.com)  
د.عبدالمنعم صالح أبوراوي، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة، تخصص علوم هندسية [rdsalh335@gmail.com](mailto:rdsalh335@gmail.com)  
د. نجمي مفتاح عامر، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار- صبراتة، تخصص تخطيط مالي، [najmimuftah@gmail.com](mailto:najmimuftah@gmail.com)

### ملخص

تهدف الدراسة إلى تحديد دور استخدام الطاقة الشمسية في تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة دراسة حالة ليبيا، وتم استخدام أسلوب التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي ولتحقيق هدف الدراسة اعتمد الباحث على استبانة تضمنت (19) فقرة والإجابات تدرجت حسب مقياس (Liker) الخماسي على عينة مؤلفة من (100) عضو هيئة تدريس. أظهرت معطيات التحليل العاملي الاستكشافي إن إجابات عينة الدراسة قد أفرزت ثلاثة عوامل كامنة وبعد إجراء عملية التدوير المتعامد (Varimax) تبني وجود ثلاثة عوامل كامنة تفسر تباين الأداء على المقياس، في حين حقق التحليل العاملي التوكيدي تأكيد نتائج التحليل العاملي الاستكشافي وذلك عن طريق مؤشرات المطابقة للنموذج المكون من ثلاث عوامل كامنة. كذلك أظهرت النتائج تقدير نموذج الانحدار لتلك العوامل أن هناك علاقة إيجابية ومعنوية إحصائياً بين التنمية المستدامة و "الطاقة الشمسية". في حين أن العلاقة بين البيئة والطاقة الشمسية ضعيفة وغير معنوية إحصائياً.

**الكلمات المفتاحية:** الطاقة الشمسية، البيئة، التنمية المستدامة، التحليل العاملي الاستكشافي، التحليل العاملي التوكيدي، تدوير العوامل.

**JEL Classifications:** K32, P18, Q01, Q2, Q32.

## Abstract

The study aims to determine the role of the use of solar energy in achieving sustainable development and protecting the environment, a case study of Libya. The method of exploratory and confirmatory factor analysis was used. To achieve the goal of the study, the researcher relied on a questionnaire that included (19) items, and the answers were graded according to a five-point Likert scale on a sample consisting of (100) faculty members. The results of the statistical analysis, the data of the exploratory factor analysis showed that the answers of the study sample revealed three latent factors, and after performing the orthogonal rotation process (Varimax), it was confirmed that there are three latent factors that explain the variation in performance on the scale, while the confirmatory factor analysis achieved confirmation. Results of exploratory factor analysis through fit indicators for the model consisting of three latent factors. The results of estimating the regression model for these factors also showed that there is a positive and statistically significant relationship between sustainable development and solar energy. While the relationship between environment and solar energy is weak and statistically insignificant.

**Keywords:** Solar Energy, Environment, Sustainable Development, Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Factor Rotation.

**JEL Classifications:** K32, P18, Q01, Q2, Q32.

## 1. المقدمة

يشهد العالم تغيرات جوهرية في مجال الطاقة، حيث يتسارع الانتقال نحو مصادر الطاقة المتجددة بهدف تحقيق التنمية المستدامة وحماية البيئة، وتتقدم في هذا السياق استخدامات تقنية الطاقة الشمسية والتي تلعب دوراً حيوياً في دعم وتحقيق التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة كبدائل فاعل وصديق للبيئة، ومن هنا رأينا إجراء هذه البحث واستناداً الى تحليل دور استخدامات الطاقة الشمسية في ليبيا وامكانية اسهامها في تحقيق أهداف التنمية المستدامة والمحافظة على البيئة.

## 1.1. مشكلة البحث

المشكلة الرئيسية تتلخص في السؤلين الآتيين:

- ما دور إستخدامات الطاقة الشمسية في دعم وتحقيق التنمية المستدامة؟
- ما دور إستخدامات الطاقة الشمسية في حماية البيئة؟

حيث يتطلب ذلك فحصًا للعلاقات بين مختلف العوامل المتداخلة، مما يساعد في تحديد التحديات والفرص التي يمكن مواجهتها في سياق الطاقة الشمسية في ليبيا.

## 2.1. أهداف البحث

1. تحديد كيف يمكن لإستخدامات لطاقة الشمسية أن تلعب دورًا في تعزيز التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة في ليبيا.
2. إستخدام نتائج التحليل العاملي لتحديد العوامل الرئيسية التي تؤثر على اتخاذ قرار إستخدام الطاقة الشمسية في ليبيا.
3. دراسة العلاقات بين الأبعاد الثلاثة: الطاقة الشمسية والتنمية المستدامة والبيئة، مع التركيز على قوة واتجاه هذه العلاقات.

## 3.1. أهمية البحث

1. يسلط البحث الضوء على إستخدامات الطاقة الشمسية ودورها على التنمية المستدامة في ليبيا، وبالتالي يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على الاقتصاد والبيئة.
2. يسلط الضوء على كيف يمكن الاعتماد على الطاقة الشمسية أن يلعب دورًا في حماية البيئة وتقليل الأثار البيئية السلبية.
3. يقدم البحث نتائج التحليل العاملي التوكيدي والتوصيات، مما يساعد في توجيه السياسات الحكومية واتخاذ القرارات المستقبلية المتعلقة بالطاقة والبيئة في ليبيا.
4. يقوم البحث بوضع أسس لفهم أعمق لعلاقات التنمية المستدامة والطاقة الشمسية، مما يوجه الباحثين المستقبليين لاستكشاف مجالات أخرى ذات صلة.
5. من خلال نشر نتائج البحث، يمكن أن يساهم في زيادة الوعي بأهمية الاعتماد على الطاقة الشمسية وتأثيرها على التنمية المستدامة وحماية البيئة.

## 4.1. فرضيات البحث

1. هناك تأثير إيجابي ومعنوي إحصائياً لإستخدام الطاقة الشمسية على التنمية المستدامة في ليبيا.
2. هناك علاقة ضعيفة وغير معنوية إحصائياً بين إستخدام الطاقة الشمسية وحماية البيئة في سياق ليبيا.

## 5.1. منهجية البحث

منهجية البحث تعتمد على أسلوب التحليل العاملي، وتشمل التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي. حيث يهدف البحث إلى فحص وتلخيص العلاقات بين متغيرات متعددة متعلقة بالطاقة الشمسية والتنمية المستدامة والبيئة. يُجرى التحليل العاملي الاستكشافي لاكتشاف العلاقات بين المتغيرات، ويليه التحليل التوكيدي لتأكيد تلك العلاقات، ويُستخدم هذا المنهج لفهم تأثير متغيرات معينة على التنمية المستدامة والبيئة، حيث يتم تلخيص هذه المتغيرات إلى عوامل قليلة تفسيراً. يُتوقع أن يوفر هذا النهج رؤى قيمة حول التفاعلات المعقدة بين العوامل المختلفة ويُساعد في تحديد العوامل الرئيسية المؤثرة في المتغيرات المدروسة.

تم تصميم استمارة الاستبانة مكونة من (19) فقرة وزعت على 100 عضو هيئة تدريس لغرض جمع البيانات من عينة البحث الأساتذة الجامعيين، إذ تكونت استمارة الاستبانة من محورين محور إستخدام الطاقة الشمسية والمحور الثاني التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.

### الجدول (1) الفقرات المستخدمة في الدراسة

الفقرة	
q1	هل تعتقد أن ليبيا لديها إمكانيات هائلة من الطاقة الشمسية؟
q2	هل صحيح أن ليبيا تأتي في المرتبة الأولى عالمياً في السطوع الشمسي؟
q3	هل تعتقد أن الطاقة الشمسية هي البديل الأول عن الطاقات الأخرى؟
q4	هل يمكن إستخدام الطاقة الشمسية في مختلف المجالات؟
q5	هل إستخدام الطاقة الشمسية على التكلفة؟
q6	هل يوجد كفاءات وطنية مدربة في مجال الطاقة الشمسية؟
q7	هل لديك فهم جيد لفوائد إستخدام الطاقة الشمسية؟

q8	هل تستخدم أو تخطط لإستخدام أنظمة الطاقة الشمسية في مكان إقامتك أو عملك؟
q9	هل تعتقد أن هناك حاجة لتوعية المجتمع حول أهمية الاعتماد على الطاقة الشمسية؟
q10	هل تعتبر الأسعار الحالية لتقنيات الطاقة الشمسية معقولة وملائمة؟
q11	هل ترى أن إستخدام الطاقة الشمسية يلعب دوراً في تحقيق التنمية المستدامة؟
q12	هل تعتقد أن هناك علاقة بين مشاريع الطاقة الشمسية وأهداف التنمية المستدامة؟
q13	هل يمكن أن يسهم الاعتماد على الطاقة الشمسية في تعزيز الاستدامة الإقتصادية والاجتماعية؟
q14	هل يساهم إستخدام الطاقة الشمسية في الحفاظ على البيئة؟
q15	هل يؤثر إستخدام الطاقة الشمسية على البيئة سلباً؟
q16	هل تعتقد أن الاستثمار في الطاقة الشمسية يمكن أن يساهم في تقليل التلوث البيئي؟
q17	هل تشعر بأن إستخدام الطاقة الشمسية يلعب دوراً في الحفاظ على البيئة في منطقتك؟
q18	هل تعتبر أن هناك حاجة للمزيد من الأبحاث حول تأثير الطاقة الشمسية على التنمية المستدامة والبيئة؟
q19	هل تعتقد إن إستخدام الطاقة الشمسية يقلل من الأثار البيئية السالبة

## 6.1. الدراسات السابقة

1. دراسة (محمد رشاد الدسوقي، ممدوح إمام عبد الحليم، 2020) بعنوان "الطاقة الشمسية وأثرها علي التنمية الاقتصادية في السودان"، والمشكلة الرئيسية التي عالجتها هذه الدراسة هي أزمة الطاقة وتلويثها للبيئة واعتماد الأفراد علي الطاقة التقليدية وتساؤل الدراسة كان لماذا يظل السودان معتمداً علي الطاقة التقليدية؟

ومن أهم توصيات هذه الدراسة:

- ربط استراتيجية التنمية الريفية بإستخدامات الطاقة المتجددة.
- العمل على خفض تكلفة الطاقة الشمسية بتخفيض التكلفة الإنشائية.

2. دراسة بعنوان "دراسة جدوى الطاقات البديلة مع دراسة تفصيلية للطاقة الشمسية في ليبيا".

اهتمت هذه الدراسة جدوى إستخدام الطاقات البديلة في دولة ليبيا وخلصت إلى الموقع الجغرافي لليبيا ذو أهمية كبيرة جداً وله تأثير واضح على مختلف عناصر المناخ حيث أن شدة الشعاع الشمسي لمعظم مناطق ليبيا يعتبر جيداً مع المقارنة بالمعدلات والمعايير الدولية.

3. دراسة قام بها الجهاز المركزي للتعبيئة العامة والإحصاء في جمهورية مصر العربية في فبراير 2015 تحت عنوان " دراسة مستقبل الطاقة الشمسية في مصر " واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لعرض البيانات الأساسية عن الوضع الحالي والمستقبلي الطاقة الشمسية والدراسات و التجارب والخطط المستقبلية المتعلقة بها ، وكانت اهم نتائج الدراسة بان مصر تتمتع بإشعاع قوي قد يصل أقصاه إلى 12 ساعة يوميا في فصل الصيف ويصل أدناه في فصل الشتاء إلى 8 ساعات يوميا ، لذا وضعت الدولة عددا من المشاريع المستقبلية التي تسعى لاستغلال الطاقة الشمسية وإحلالها محل الطاقة غير المتجددة، ومن تلك المشاريع والتي تهدف إلى زيادة ما تسهم به الطاقة الشمسية في توفير احتياجات مصر من الكهرباء النظيفة والحد من الاعتماد علي الوقود التقليدي في توليد الكهرباء، والخطة الخمسية للطاقة الشمسية (2016/2015\_2017/2016) ، تهدف إلى إنشاء محطة شمسية حرارية لتوليد الكهرباء بقدرة إجمالية 100 ميغاوات.

تظهر هذه الدراسات أهمية الطاقة الشمسية في دعم التنمية المستدامة وتحقيق التوازن بين الاقتصاد والبيئة. يتعين على الدراسة الحالية أن تأخذ هذه التوصيات في اعتبارها وتطبيقها في سياق ليبيا للنهوض بالاقتصاد وحماية البيئة.

## 2. الإطار النظري للدراسة

### 1.2 الطاقة الشمسية مزاياها وإستخداماتها

الشمس هي أكبر مصدر للطاقات على الأرض ، فالطاقة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض تتحول إلى شكلين رئيسيين : طاقة كيميائية وطاقة حرارية ، وكل منهما يتجلى بعدة مظاهر تؤدي لنشوء عدد من الطاقات والتي منها الطاقة الشمسية رغم أنها متوفرة إلا أنها ليست في متناول اليد و مجانية بالمعنى المفهوم وسعرها الحقيقي عبارة عن المعدات المستخدمة لتحويلها من طاقة كهرومغناطيسية إلى طاقة كهربائية وحرارية ، وكذلك تخزينها إذا دعت الحاجة والضرورة، وبالرغم أن هذه التكاليف حالياً تفوق تكلفة إنتاج الطاقة التقليدية إلا أنها تعطي صورة كافية عن مستقبلها لأنها أخذت في الانخفاض المتواصل بفضل البحوث الجارية والمستقبلية (عبد العزيز مصطفى، 2015).

#### 1.1.2 مزايا الطاقة الشمسية

- تتميز الطاقة الشمسية بمواصفات وخصائص تجعلها الأفضل مقارنة بجميع أنواع الطاقات الأخرى منها (عبد العزيز العربي مصطفى، 2015):
1. أنها طاقة هائلة يمكن استغلالها في أي مكان.
  2. تشكل مصدراً مجانياً للوقود الذي المتجدد.
  3. يسهم إستخدام الطاقة الشمسية بشكل مباشر في أغراض تسخين المياه وتحليلتها وضخها لأغراض الري والشرب والتلحية والأغراض الصناعية الأخرى في مجال التبريد، وكذلك إستخدام هذه المصادر في توليد الكهرباء وغيرها.
  4. إختلاف شدة الإشعاع الشمسي من مكان لآخر ومن زمان لآخر وذلك بحسب موقع المنطقة من خط الإستواء.
  5. توفر عنصر السليكون اللازم لإستخدام الطاقة الشمسية بكميات كبيرة في الأرض.
  6. سهولة تحويل الطاقة الشمسية إلى معظم أشكال الطاقة الأخرى مما يجعلها متعددة أوجه الإستخدام وصديقة للبيئة.
  7. سهولة تقنياتها من حيث تركيبها وتشغيلها وصيانتها، وكذلك إمكانية تصنيعها محلياً (حسن فتح، 2008).

## 2.2.2. استخدامات الطاقة الشمسية

بشكل عام يمكن الإشارة إلى أن هناك تطبيقات عديدة للخلايا الشمسية منها تأمين الطاقة الكهربائية للقوارب والسفن البحرية، وتغذية بعض الاحتياجات المنزلية كمضخة الماء وأجهزة التلفزيون، وإنارة المنازل والطرق السريعة والسكك الحديدية في الطرق الصحراوية، وإضاءة الأرصفة على السواحل والمنشآت البحرية على الشواطئ وداخل البحار، وتستخدم في عملية التكييف والتبريد والتدفئة باستخدام مباشر لهذه الطاقة من الطاقة الحرارية المتولدة عنها وفي الاتصالات (الراديو ومستقبلات الراديو)، وهناك بعض الاستخدامات الأخرى (محمد عنتر، 2016).

## 3.2. معوقات استخدام الطاقة الشمسية: -

على الرغم من المزايا التي يمكن أن تتوفر من استخدام الطاقة الشمسية، فإن هناك معوقات مصاحبة لذلك الاستخدام منها: -

1. مشكلة سعة المساحات التي تحتاجها المنشآت اللازمة، فمثلا لإنتاج 100 ميغاواط يجب أن تبنى المعمل على مساحة تقدر بـ 16 كم<sup>2</sup>، وهذه المساحة لها قيمتها وخاصة في المناطق الزراعية.
2. مشكلة بناء مشاريع الطاقة الشمسية بالنسبة للبلدان النامية والتي من بينها دولة ليبيا فإن الأمر يحتاج إلى وقت طويل للقيام بأبحاث جادة على المستوى المحلي من أجل الوصول إلى مستوى التقنية الذي يمكنها من إقامة التجهيزات اللازمة لبناء هذه المشاريع.
3. تفاوت شدة الإشعاع الشمسي من وقت لآخر في اليوم الواحد، كما تتغير وفقا لتبدل الفصول وتقلبات المناخ في مناطق العالم المختلفة.
4. مشكلة تخزين الطاقة الشمسية، فلا بد من اكتشاف الطرق الفنية الكفيلة بذلك بصورة فعالة مع ما يتبع ذلك من إنفاق المبالغ المرتفعة على الأبحاث والتجهيزات والمواد المطلوبة.
5. وجود الغبار ومحاولة تنظيف أجهزة الطاقة الشمسية.
6. حدوث التآكل في اللواقط الشمسية.

## 4.2. اقتصاديات الطاقة الشمسية:

تعتبر تكلفة المواد الأولية لأجهزة استخدام الطاقة الشمسية أهم عائق يحول دون استخدامها بالإضافة إلى المساحة الكبيرة المطلوبة لوضع هذه الأجهزة المجمع لأشعة الشمس غير المركزة وبالرغم من كل هذه العوامل فهناك بعض الاستخدامات للطاقة الشمسية تعتبر اقتصادية في الوقت الحاضر، منها تسخين المياه والاستخدامات الأخرى في المناطق النائية مثل توليد الكهرباء وضخ المياه والإشارات الضوئية والبنث اللاسلكي والحماية المهبطية وغيرها.

## 5.2. التنمية المستدامة وحماية البيئة

التنمية المستدامة مفهوم شامل لتلبية احتياجات البشر في الوقت الحالي وتحسين ظروفهم المعيشية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تحقيق أهدافها، ولها ثلاث أركان مترابطة وهي التنمية الاقتصادية والتنمية الاجتماعية وحماية البيئة، وفكرة "التنمية المستدامة" تم التصديق عليها رسمياً في مؤتمر قمة الأرض الذي عقد في "ريو دي جانيرو" عام 1995م؛ حيث أدرك القادة السياسيين أهمية التنمية المستدامة. لا سيما أنهم قد أخذوا في اعتبارهم أنه ما زال هناك جزء كبير من سكان العالم يعيشون تحت ظل الفقر، وأن هناك تفاوتاً كبيراً. في أنماط الموارد التي تستخدمها كل من الدول الغنية وتلك الفقيرة إن للطاقة دور بالغ الأهمية في عملية التنمية المستدامة، ومن هذا المنطلق تم دعوة الحكومات وكذلك المنظمات الإقليمية والدولية ذات الصلة وأصحاب المصالح إلى تنفيذ توصيات واستنتاجات لجنة التنمية المستدامة بشأن تسخير الطاقة لأغراض التنمية المستدامة (مركز الدراسات والبحوث، بدون سنة النشر).

## 6.2. علاقة الطاقة بالبيئة ودورها في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة:

في العام 1972م أقيم المؤتمر الدولي الأول حول البيئة بمدينة ستوكهولم عاصمة السويد، تحت شعار "أرض واحدة"، والذي كانت أهدافه ترمي إلى إطلاق مجموعة من الأنشطة على مستوى العالم لتزويد الإنسان بالمعرفة اللازمة حول البيئة وكيفية حمايتها والموارد المختلفة، وفي هذا الصدد سنتحدث عن البعد البيئي للتنمية المستدامة ودور الطاقة الشمسية في تحقيق هذا البعد من خلال الإجابة على هذا السؤال:

ما هو تعريف البيئة، وأهم مشاكلها، ودور استخدامات الطاقة الشمسية في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة؟

- البيئة لفظ مأخوذة من المصطلح اليوناني، ويعني البيت أو المنزل، وهناك فرق بين علم البيئة (الإيكولوجي) وعلم البيئة الإنسانية، ذلك أن الأول يدرس التفاعلات

بين مختلف الكائنات الحية بالمحيط الذي حولها، في حين أنّ علم البيئة الإنسانية يقتصر على دراسة محيط الإنسان ونشاطه المنظم. وتعرف البيئة عموماً بأنها: "المحيط المادي والمعنوي والحيوي الذي يعيش فيه الإنسان.

وهذا التعريف باختصار، يعرفنا مدي أهمية البيئة للإنسان، فالإنسان جزء من هذه البيئة وبالتالي أيّ اعتداء عليها يُعدّ اعتداء على الإنسان نفسه.

- وفيما يتعلق بمشاكل التلوث البيئي فإننا نرى أن:

• إحدى المشاكل كانت نتاجاً حتمياً للعبث البشري بالطبيعة ومواردها، فمن اتساع رقعة الأوزون إلى أزمة نقص المياه العذبة إلى اضمحلال الغابات وغيرها من مشاكل البيئة التي نتجت بسبب اسراف الإنسان وهمجيته في استغلال ما أنعم الله به عليه.

• أما عن المشكلة الثانية من مشاكل البيئة فهي المتمثلة في استنزاف الموارد، ولعلنا نشير هنا إلى أن نفس الدول المتسببة في النسبة الأكبر من التلوث البيئي هي نفسها المتسببة في استنزاف الموارد، حيث نجد أن 20% فقط تستهلك 80% من الموارد، هذه 20% تتمثل في أمريكا ودول الاتحاد الأوروبي، في حين أن 80% الباقية من سكان العالم تستهلك فقط 20% من الموارد. وبعد الحديث عن مفهوم البيئة وعن أهم مشاكلها، نلج إلى صلب موضوعنا حيث كانت تلك المقدمة ضرورية لمعرفة أبعاد هذا الموضوع الذي نحن بصدد معالجته الآن.

- دور إستخدامات الطاقة الشمسية في تحقيق البعد البيئي للتنمية المستدامة.

أصدرت شبكة آر إي أن 21 تقريراً جاء فيه: أنّ الطاقة المتجددة تلعب دوراً رئيسياً في إمدادات الطاقة العالمية وذلك لمواجهة التهديدات البيئية والإقتصادية للتغير المناخي. كما أنه في العام 1983 تشكلت الهيئة الدولية للبيئة والتنمية بمبادرة يابانية، والتي بُنيت مبادئها على ثمانية مبادئ، كان من بينها المبدأ الذي نصّ على ضرورة المحافظة على الموارد الأولية وتعزيزها، مثل موارد المياه العذبة والغابات والتربة وكذلك تحسين إستخدام تلك الموارد، ومما يشار إليه أنّ مبادرات الأمم المتحدة

والمنظمات الدولية التي دعت إلى إحلال الطاقة المتجددة محل الطاقة الناضبة جاء في إطار الحد من الكوارث التي تسببها تلك الطاقات الناضبة عند استخدامها من قبل البشر ، فظاهرة الاحتباس الحراري التي تحسب أنفاس الأمم المتحدة والتي تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض هي إحدى نواتج الغازات المنبعثة عن استخدام الطاقة الناضبة ، مما يشير إلى ضرورة إحلال الطاقة المتجددة محلها لتقليل انبعاث هذه الغازات مما يخفض من حجم الكارثة ويعالجها .

ولعلنا نري أهمية الطاقة المتجددة في تحقيق البعد البيئي في التسارع الدولي نحو الاستثمار في مجالات الطاقة المتجددة، فتخبرنا الإحصائيات إن الاستثمارات العالمية في قطاع الطاقة المتجددة قد ارتفعت عام 2010 لتبلغ 243 مليار دولار .

ونجمل هنا مزايا الطاقة المتجددة التي تساعد على حماية البيئة وصيانتها فمن مزاياها:

1. متوفرة في معظم دول العالم.
  2. مصدر محلي لا ينتقل، ويتلاءم مع واقع تنمية المناطق النائية والريفية واحتياجاتها.
  3. نظيفة ولا تلوث البيئة، وتحافظ على الصحة العامة.
  4. اقتصادية في كثير من الاستخدامات، وذات عائد اقتصادي كبير.
  5. ضمان استمرار توافرها وبسعر مناسب وانتظامه.
  6. لا تحدث أي ضوضاء، أو تترك أي مخلفات ضارة تسبب تلوث البيئة.
  7. تحقق تطوراً بيئياً، واجتماعياً، وصناعياً، وزراعياً على طول البلاد وعرضها.
  8. تقنيات غير معقدة ويمكن تصنيعها محلياً في الدول النامية.
- أخيراً يمكننا القول أنّ هناك ارتباط وثيق بين استخدامات الطاقة والبيئة وتحقيق التنمية المستدامة، ونلاحظ ذلك في الاهتمام الدولي بمشاكل البيئة في إطار سعيها إلى تحقيق أبعاد التنمية المختلفة.

### 3. النتائج والمناقشة

#### 1.3. مقاييس الصدق

استخدم الباحثين التحليل العاملي التوكيدي للتحقق من صدق مقياس العوامل الثلاث الكبرى حيث اعتمد الباحثون على عدة مؤشرات للتأكد من حسن مطابقة النموذج المقترح (المقياس) كما يتضح من الجدول رقم (2).

الجدول (2) مؤشرات جودة المطابقة

RMSEA	SRMR	TLI	CFI	BIC
0.074	0.049	0.838	0.928	-76.165

- مؤشر جذر متوسط مربع الخطأ التقريبي Root Mean Square Error (RMSEA) وهو من أهم مؤشرات جودة المطابقة، وكلما صغرت قيمته دل على التطابق الأكبر (DiStefano *et al.*, 2018)، وإذا كانت محصورة بين (0.05) و(0.08) دل ذلك على أن النموذج مطابق بدرجة معينة لبيانات العينة أما إذا زادت قيمته عن (0.08) فيتم رفض النموذج. ومن خلال الجدول أن قيمتها تساوي 0.07 دل ذلك على أن النموذج مطابق.

- مؤشر توكر لويس Tucker-Lewis Index (TLI) ويطلق عليه أيضا مؤشر المطابقة غير المعياري NNFI (Marsh, Balla and McDonald, 1988)، حيث أن قيمة مؤشر توكر-لويس في هذه الدراسة (TLI = 0.838) تشير إلى مستوى معين من جودة المطابقة بين النموذج الذي تم تحليله وبيانات العينة، وإن قيمة TLI تقترب من 1، وهذا يُشير إلى أن هناك مستوى مقبول من التطابق بين النموذج والبيانات (Sharma *et al.*, 2005).

- كذلك قيمة مؤشر المقارن المطابقة (Comparative Fit Index - CFI) (CFI = 0.928) تشير إلى تطابق مقبول بين النموذج المحدد وبيانات العينة، وهذا يشير إلى تطابق جيد إلى حد ما (Bentler, 1990).

بالإضافة إلى ذلك، يُستخدم معيار بايزي (Bayesian Information Criterion – BIC) كمقياس يأخذ في اعتباره كلفة النموذج مقابل تحسين المطابقة، حيث يتمثل الهدف في اختيار النموذج الأمثل الذي يحقق توازناً بين البساطة والتطابق (Vrieze, 2012)، وفي هذه الحالة كانت قيمة معيار بايزي ( $BIC = -76.165$ ) وهي تشير إلى جودة مقبولة للمطابقة.

### 2.3. التحليل العاملي الاستكشافي

التحليل العاملي الاستكشافي (EFA) يُستخدم لاستخلاص العوامل المرتبطة بكل مقياس، وتحديد البنود المرتبطة بكل عامل، وتقدير قوة الارتباط بينها. يتيح هذا النهج فهماً أعمق للتفاعلات في البيانات وتبسيط هياكلها المعقدة (Lloret-Segura *et al.*, 2014).

يوضح الجدول (2) قياس اختبار كفاية حجم العينة لإجراء التحليل، حيث يظهر أن قيمة قياس كايزر-ماير-أولكين (Kaiser-Meyer-Olkin Test) بلغت 0.658، هذه القيمة تُقدر قدرة العينة على إجراء التحليل العاملي، وعادة تشير إلى أن قيم KMO تقع في نطاق 0-1، حيث قيمة أقرب إلى 1 تشير إلى أن العينة مناسبة بشكل جيد لتحليل العوامل. في هذه الحالة، قيمة KMO (0.658) تشير إلى أن العينة مقبولة لتنفيذ التحليل العاملي.

كذلك من الجدول (2) نلاحظ أن قيمة p الخاصة باختبار بارتليت (Bartlett's Test) هي أقل من 0.001، هذا يدل على أن هناك فرقاً إحصائياً دال على أن المصفوفة الأصلية ليست من النوع المصفوفة الوحيدة.

بناءً على ذلك، يُمكننا الاعتماد على نتائج هذين الاختبارين لتحديد أهم العوامل المؤثرة في التنمية المستدامة والبيئة باستخدام طريقة المكونات الرئيسية في التحليل العاملي.

جدول (2) اختبار كفاية حجم العينة واختبار مصفوفة الارتباط الأصلية باستخدام

#### (KMO and Bartlett's Test)

Kaiser-Meyer-Olkin Test	0.658	
Bartlett's Test		
X <sup>2</sup>	df	p
508.857	171.000	< .001

Chi-squared Test		
189.742	117	< .001

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي

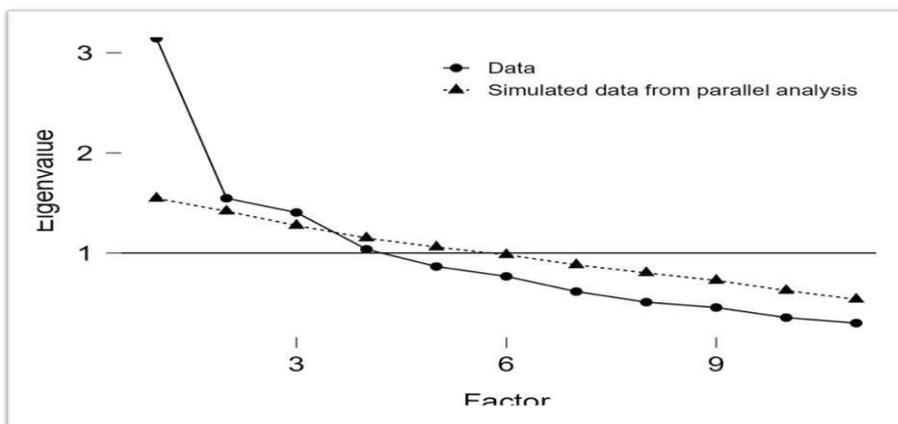
### استخراج وتسمية العوامل

بعد التأكد من توفر شروط التحليل العاملي، يتم استخراج العوامل باستخدام طريقة المكونات الرئيسية (PCA) Principal Component Analysis، وهي عملية تقليل الأبعاد للبيانات للحصول على مجموعة من العوامل التي تلخص التغير في المتغيرات الأصلية (Ringnér, 2008)، يتم أيضًا إعطاء تسميات لهذه العوامل لتسهيل التفسير. حيث أن تطبيق ACP يُمكن من فهم الأبعاد الرئيسية التي تسهم في تقييم دور استخدام الطاقة الشمسية في التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.

### أولاً. استخراج العوامل:

لتحديد عدد العوامل المستخرجة تم استخدام محك Kaiser، ولزيادة التأكد من تلك العوامل المستخرجة تم استخدام Kattell، وذلك بهدف الوصول إلى استخراج أفضل تركيبة من العوامل أو الأبعاد التي تفسر أقصى قدر ممكن من التباين وذات صلة بالإطار النظري ولها مغزى علمي (Cattell, 1966)، وتم إقصاء النسب التي لها اشتراكية أقل من (0.30)، ويهدف تأويل العوامل المستخرجة تم الاعتماد على طريقة التدوير المتعامد Varimax.

ونشير فقط إلى أن التحليل العاملي بواسطة المركبات الأساسية تم تكراره لعدة مرات، حيث تضمن حذف العوامل التي حققت نسبة تباين مفسر ضعيفة مقارنة بالنسبة المحددة في دراستنا بـ (0.30).



الشكل رقم (1): العوامل المستخرجة بطريقة المكونات الأساسية

من خلال نتائج منحنى المنحدر plot Scree الموضحة في الشكل (1)، نلاحظ أن عدد العوامل ذات الاتجاه العمودي النازل هي ثلاث عوامل.

### نتائج التحليل العاملي الاستكشافي

جدول (3): التحليل العاملي المنقح لمقاييس الدراسة

Factor Loadings				
Uniqueness	Factor 3	Factor 2	Factor 1	
0.439			0.688	q11
0.569			0.651	q16
0.609			0.595	q19
0.75			0.48	q18
0.701	0.387		0.386	q4
0.565		0.563	0.335	q9
0.148	0.467	0.754		q1
0.768		-0.44		q15
0.869		-0.319		q6

0.457	0.71		q2
0.672	0.554		q7
<b>Note. Applied rotation method is varimax.</b>			

من خلال الجدول (3)، نتائج التحليل العاملي الاستكشافي قد أظهرت توجيهاً إيجابياً بين معظم فقرات المقياس والعوامل المستخرجة، حيث تراوحت قيم معاملات الشبوع بين (0.14)، (0.86)، مما يشير إلى وجود ارتباطات قوية بين الفقرات والعوامل المستخرجة. من الناحية الأخرى، أظهرت نتائج التحليل العاملي الاستكشافي لجميع مقاييس الدراسة وجود ثلاث عوامل كامنة، ويمكن تسمية وفهم هذه العوامل باستناد إلى معاملات الشبوع العالية مع تجنب الفقرات ذات المعاملات القليلة أو المعاكسة، هذه النتائج تسلط الضوء على هيكلية المقياس وتوفير فهم أعمق حول البُعد الذي يُظهره كل عامل.

ثانياً. تسمية العوامل:

يظهر الجدول (3) أن هناك ثلاثة عوامل رئيسية تم استخراجها من تحليل العوامل، وتم تسميتها على النحو التالي:

1. استخدام الطاقة الشمسية: الفقرات ذات الارتباط القوي مع هذا العامل هي 11، 16، 18، 19. حيث يعكس هذا العامل الاتجاهات والمعتقدات المرتبطة بفعالية واستدامة استخدام الطاقة الشمسية.
2. التنمية المستدامة: الفقرات ذات الارتباط القوي مع هذا العامل هي 1، 6، 9، 15. حيث يعكس هذا العامل الاتجاهات المرتبطة بالتنمية المستدامة ودور الطاقة الشمسية في تحقيقها.
3. البيئة: الفقرات ذات الارتباط القوي مع هذا العامل هي 2، 4، 7. حيث يعكس هذا العامل الاتجاهات المرتبطة بتأثير استخدام الطاقة الشمسية على البيئة والتوعية البيئية.

جدول (3): عوامل التنمية المستدامة المستخلصة

رقم العامل	تسمية العامل (المحور)	الفقرات
1	استخدام الطاقة الشمسية	19-18-16-11

15-9-6-1	التمتية المستدامة	2
7-4-2	البيئة	3

وانطلاقاً من نتائج التحليل العاملي الاستكشافي يمكن القول إن هذا التحليل سمح لنا باختصار كافة المؤشرات الخاصة بدراستنا في ثلاثة عوامل تساهم في دور استخدام الطاقة الشمسية محل الدراسة، تتمثل هذه العوامل في كل من: الطاقة الشمسية والبيئة والتنمية المستدامة.

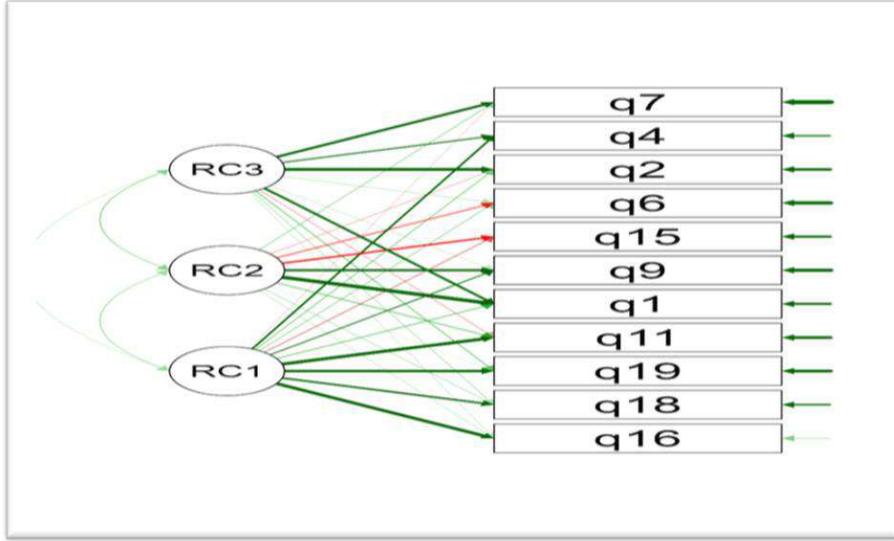
### 3.3 التحليل العاملي التوكيدي (Confirmatory Factor Analysis)

التحليل العاملي التوكيدي هو خطوة هامة بعد التحليل العاملي الاستكشافي، حيث يتم استخدامه لتحقق من مدى مطابقة البيانات مع النموذج الذي تم افتراضه (Brown and Moore, 2012).

العاملي التوكيدي تقنية إحصائية تتيح الفرصة لتحديد واختبار صحة نماذج معينة للقياس، وتتمثل الإجراءات المتبعة فيها في تحديد النموذج المفترض، وفي ضوء افتراض التطابق بين مصفوفة التغيرات للمتغيرات الداخلة في التحليل والمصفوفة المفترضة من قبل النموذج، ينتج العديد من المؤشرات على جودة المطابقة والتي يتم من خلالها قبول النموذج المفترض للبيانات أو رفضه في ضوءها.

#### تصميم النموذج العاملي

بناءً على النتائج النهائية المستمدة من التحليل العاملي الاستكشافي، تم تطوير نموذج عاملي من الدرجة الأولى يتكون من ثلاثة عوامل رئيسية هي: الطاقة الشمسية والبيئة والتنمية المستدامة. يتألف النموذج القياسي من 11 فقرة موزعة كالتالي: أربع فقرات تتبع لعامل الطاقة الشمسية، ثلاث فقرات تتبع لعامل البيئة، وأربع فقرات تتبع لعامل التنمية المستدامة. يمكن رؤية هيكل النموذج المقترح في الشكل رقم (2)، الذي يعكس التوزيع المفترض للعوامل الرئيسية بناءً على نتائج التحليل الاستكشافي.



الشكل رقم (2) النموذج العاملّي ثلاثي الأبعاد المفترض لدور استخدام الطاقة في التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة.

بشكل عام، يبدو أن النموذج العاملّي الأولي الذي تم تطويره بناءً على التحليل العاملّي الاستكشافي يعكس تصوّرًا قويًا حول العلاقات بين العوامل المقترحة (الطاقة الشمسية والبيئة والتنمية المستدامة)، حيث أن التحليل العاملّي التوكيدي يظهر أيضًا مؤشرات إيجابية لملاءمة النموذج مع البيانات.

الجدول رقم (4) مؤشرات التناسب الإضافية

Value	Index
0.967	<b>Comparative Fit Index (CFI)</b>
0.955	Tucker–Lewis Index (TLI)
0.955	Bentler–Bonett Non–normed Fit Index (NNFI)
0.689	Bentler–Bonett Normed Fit Index (NFI)
0.514	Parsimony Normed Fit Index (PNFI)
0.583	Bollen's Relative Fit Index (RFI)

0.971	Bollen's Incremental Fit Index (IFI)
0.967	Relative Noncentrality Index (RNI)

### معايير المعلومات (Information criteria)

إستخدام معايير المعلومات يهدف إلى تقييم جودة نموذج التحليل العاملي التوكيدي (Konishi and Kitagawa, 2008). في هذا السياق، تم إستخدام عدة معايير لتحديد مدى ملاءمة النموذج للبيانات.

بشكل عام، تشير هذه المعايير إلى أن النموذج يظهر جودة جيدة وأنه يمكن أن يكون مناسبًا لاستخدامه في سياق الدراسة.

الجدول رقم (5) جودة نموذج التحليل العاملي التوكيدي

Value	Information criteria
-1392.42	<b>Log-likelihood</b>
36	Number of free parameters
2856.848	Akaike (AIC)
2950.634	Bayesian (BIC)
2836.937	Sample-size adjusted Bayesian (SSABIC)

### تقديم قياسات إضافية لتقييم ملاءمة النموذج:

تقييم نموذج التحليل العاملي التوكيدي بإستخدام معايير الجودة أظهر توافقاً جيداً مع البيانات، حيث تشير قيم RMSEA و SRMR إلى ملاءمة النموذج، وقيم GFI و MFI تدعم جودة الارتباط بين المتغيرات. هذا بالإضافة إلى أن قيم Hoelter's Critical N تشير إلى كفاءة إحصائية، و ECVI تؤكد على ملاءمة النموذج. بشكل عام، يظهر أن النموذج يتناسب بشكل جيد مع البيانات ويعتبر موثوقاً.

الجدول رقم (6) قياسات إضافية لتقييم ملاءمة النموذج جودة نموذج التحليل العاملي

التوكيدي

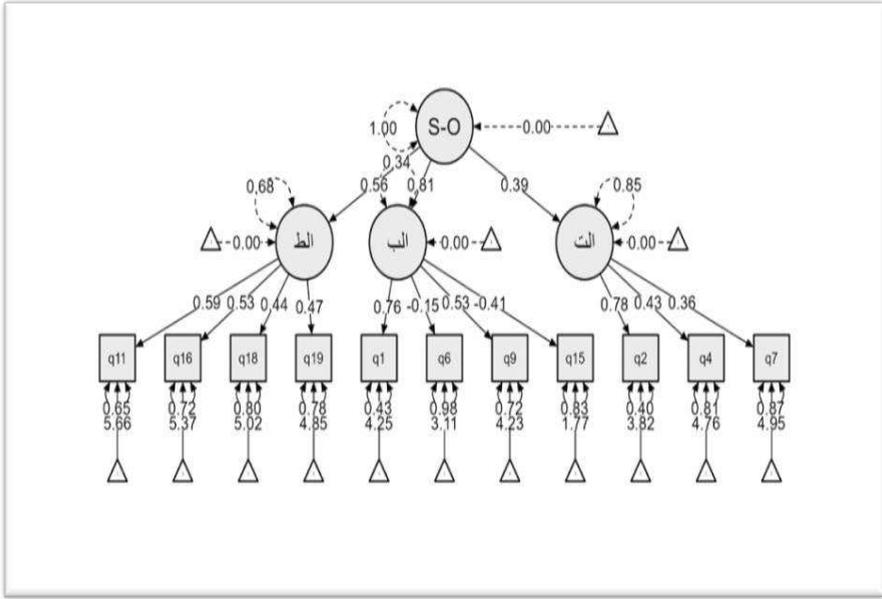
Value	Metric
0.026	Root mean square error of approximation (RMSEA)
0	RMSEA 90% CI lower bound
0.075	RMSEA 90% CI upper bound
0.735	RMSEA p-value
0.066	Standardized root mean square residual (SRMR)
130.786	Hoelter's critical N ( $\alpha = .05$ )
149.038	Hoelter's critical N ( $\alpha = .01$ )
0.997	Goodness of fit index (GFI)
0.986	McDonald fit index (MFI)
1.159	Expected cross validation index (ECVI)

كذلك قيمة KMO البالغة 0.629 تشير إلى أن البيانات قد تكون مناسبة بشكل معتدل لتحليل العوامل.

جدول (7) اختبار كفاية حجم العينة واختبار مصفوفة الارتباط الأصلية باستخدام (KMO and Bartlett's Test)

Kaiser–Meyer–Olkin Test		0.629
Bartlett's Test		
X <sup>2</sup>	df	p
133.518	55	< .001

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج التحليل الإحصائي



الشكل رقم (3) النموذج العاملي التوكيدي

### 4.3. تقدير النموذج

جدول (8) نموذج الانحدار الخطي بين المتغيرات

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-.9646E-17	.074		.000	1.000

التنمية	.255	.09	.262	2.67	.009
المستدامة		6		3	
البيئة	.061	.07	.080	.810	.420
		5			
a. Dependent Variable: الطاقة الشمسية					

نلاحظ من خلال الجدول أن هناك علاقة إيجابية ومعنوية إحصائياً بين "التنمية المستدامة" و "الطاقة الشمسية". في حين أن العلاقة بين "البيئة" و "الطاقة الشمسية" ضعيفة وغير معنوية إحصائياً.

#### 4. الاستنتاجات:

- يظهر الاستقبال الإيجابي لفكرة استخدام الطاقة الشمسية في سياق التنمية المستدامة، مما يشير إلى دورها المحتمل في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.
- يستدعي ضعف العلاقة بين البيئة والطاقة الشمسية حاجة إلى دراسات مكملية لفهم أثر استخدام الطاقة الشمسية على البيئة وتحديد السبل لتحسينه.

#### 5. التوصيات:

- ينصح بتوسيع الأبحاث لتضمن مزيداً من التحليلات لتحديد التأثيرات البيئية للاعتماد على الطاقة الشمسية وتحديد كيفية تعزيزها.
- ينبغي التركيز على تعزيز التوعية حول الفوائد البيئية للاعتماد على الطاقة الشمسية وتشجيع المشاركة في مشاريع تنمية مستدامة.
- يُقترح دمج الطاقة الشمسية في إستراتيجيات التنمية الوطنية لتعزيز التنمية المستدامة وتحسين الأثر البيئي.

#### 6. الخاتمة

تعكس نتائج التحليل العملي التوكيدي توافقاً قوياً بين المفاهيم الرئيسية للطاقة الشمسية والتنمية المستدامة. وبناءً على نتائج التحليل الإحصائي أظهرت معطيات التحليل العملي الاستكشافي

ان إجابات عينة الدراسة قد أفرزت ثلاثة عوامل كامنة وبعد إجراء عملية التدوير المتعامد (Varimax) تبني وجود ثلاثة عوامل كامنة تفسر تباين الأداء على المقياس، في حين حقق التحليل العاملي التوكيدي تأكيد نتائج التحليل العاملي الاستكشافي وذلك عن طريق مؤشرات المطابقة للنموذج المكون من ثلاث عوامل كامنة. كذلك أظهرت النتائج تقدير نموذج الانحدار لتلك العوامل أن هناك علاقة إيجابية ومعنوية إحصائياً بين التنمية المستدامة والطاقة الشمسية. في حين أظهرت الدراسة وجود علاقة ضعيفة بين البيئة والطاقة الشمسية، مما يشير إلى ضرورة فهم أفضل لتأثير الطاقة الشمسية على البيئة. يبرز البحث أهمية تعزيز الوعي حول استخدام الطاقة الشمسية وتكاملها في سياقات التنمية المستدامة.

### المراجع العربية

1. حسن البنا فتح، الطاقة الشمسية البديل الواعد، مجلة فقيه للبحث والتطوير، العدد الرابع، ديسمبر 2008م، ص 35.
2. عبد العزيز العربي مصطفى، أنظمة الطاقة الشمسية، كلية التقنية هون، ليبيا الطبعة الأولى 2015م، ص 2.
3. مجد جرعتي، "أهمية اعتماد الطاقة المتجددة ودورها في المحافظة على صحة الإنسان والبيئة"، مقالة الكرتونية.
4. محمد رشاد الدسوقي، ممدوح إمام عبد الحليم، الطاقة الشمسية في السودان وأثرها على دراسة التنمية الإقتصادية في جغرافية المناخ التطبيقي، المجلد 3، العدد 32، مارس 2020، الصفحة 659-757
5. محمد طالبي، محمد ساحل، "أهمية الطاقة المتجددة في حماية البيئة لأجل التنمية المستدامة"، مجلة الباحث، 2008، ص202.
6. محمد عنتر، تحلية الماء بإستخدام الطاقة الشمسية، جامعة الملك فهد، المملكة السعودية، يناير 2016 م.
7. مركز الدراسات والبحوث، غرفة الشرقية اقتصاديات الطاقة الشمسية في المملكة العربية السعودية، بدون تاريخ، ص 4.

### المراجع الأجنبية

1. Bentler, P.M. (1990) 'Comparative fit indexes in structural models.', *Psychological bulletin*, 107(2), p. 238.

2. Brown, T.A. and Moore, M.T. (2012) 'Confirmatory factor analysis', *Handbook of structural equation modeling*, 361, p. 379.
3. Cattell, R.B. (1966) 'The meaning and strategic use of factor analysis', in *Handbook of multivariate experimental psychology*. Springer, pp. 131–203.
4. DiStefano, C. *et al.* (2018) 'Examination of the weighted root mean square residual: Evidence for trustworthiness?', *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 25(3), pp. 453–466.
5. Konishi, S. and Kitagawa, G. (2008) *Information criteria and statistical modeling*. Springer Science & Business Media.
6. Lloret-Segura, S. *et al.* (2014) 'Exploratory item factor analysis: A practical guide revised and updated', *Anales de Psicología*, 30(3), pp. 1151–1169.
7. Marsh, H.W., Balla, J.R. and McDonald, R.P. (1988) 'Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size.', *Psychological bulletin*, 103(3), p. 391.
8. Ringnér, M. (2008) 'What is principal component analysis?', *Nature biotechnology*, 26(3), pp. 303–304.
9. Sharma, S. *et al.* (2005) 'A simulation study to investigate the use of cutoff values for assessing model fit in covariance structure models', *Journal of Business Research*, 58(7), pp. 935–943.
10. Vrieze, S.I. (2012) 'Model selection and psychological theory: a discussion of the differences between the Akaike information criterion (AIC) and the Bayesian information criterion (BIC).', *Psychological methods*, 17(2), p. 228.

## دراسة تنمية وتطوير زراعة الاسماك البحرية في شرق ليبيا

عبد الباسط حسين إبراهيم فضيل

[basitfadel@yahoo.com](mailto:basitfadel@yahoo.com)

### الملخص

يعتبر نشاط الزراعة السمكية من أهم الأنشطة التي يمكن أن تدعم التنمية المكانية في شرق ليبيا، من خلال استغلال موارد الزراعة السمكية غير المستغلة وخلق فرص عمل ودعم الدخل القومي، ولكن النجاح في ذلك يتطلب دراسة الوضع الراهن والامكانيات المتوفرة والمعوقات التي تواجه القطاع، وذلك من خلال وضع خطط مدروسة تستهدف تنميته وتطويره على أسس علمية اقتصادية واجتماعية تضمن له النجاح والاستمرار. أن الاستثمار في مجال الزراعة السمكية يعتبر أحد أهم محركات التنمية؛ من أهم الامكانيات المتوفرة في شرق ليبيا هي العوامل البيئية المناسبة للزراعة السمكية، ووجود مواقع ملائمة لأنظمة مختلفة للزراعة السمكية مثل عين غزالة، ام حفين، راس الهلال، عين الزرقاء، عين الزيانة وغيرها من المواقع الملائمة للزراعة السمكية. في المقابل هناك العديد من القيود والعقبات التي تهدد التنمية السريعة والمستدامة لصناعة تربية الاسماك في شرق ليبيا والتي لا تشجع على الاستثمار فيه او قد تسببت الى توقفه، مثل عدم توافر الاعلاف والاسمدة السمكية، ونقص التقنيات والتكنولوجيا لإنتاج الأعلاف وعدم وجود عمالة مدربة. كما تم عرض التصورات المستقبلية فيما يتعلق بالتغلب على هذه العقبات إذا ما تضافرت الجهود الوطنية من أجل تنمية وتطوير وتعزيز هذا القطاع الحيوي الهام.

**الكلمات الافتتاحية:** الزراعة السمكية؛ شرق ليبيا؛ الامكانيات؛ العقبات؛ المشروعات التنموية.

### Study of the development and enhancement of marine

### fish farming in eastern of Libya

Abdalbast H. I. Fadel

department Marine Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental, Omar Al- Mukhtar University, Albayidha, Libya.

[basitfadel@yahoo.com](mailto:basitfadel@yahoo.com)

## Abstract:

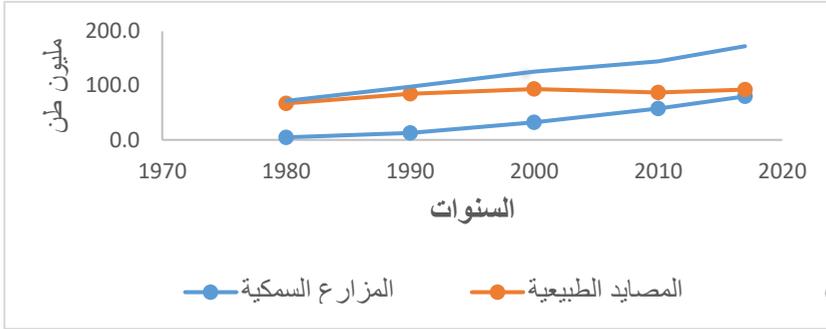
Fish farming activity is considered one of the most important activities that can support spatial development in eastern Libya, by exploiting untapped fish farming resources, creating job opportunities, and supporting national income. However, success in this requires studying the current situation, the available capabilities, and the obstacles facing the sector, through developing thoughtful plans aimed at its growth and development on scientific, economic and social foundations that guarantee its success and continuity. Investment in fish farming is considered one of the most important drivers of development. one of the most important possibilities available in eastern Libya are the environmental factors suitable for fish farming, and the presence of sites suitable for different fish farming systems, such as Ain Ghazala, Umm Hafeen, Ras Al-Hilal, Ain Zarqa, Ain Al-Zayana, and other sites suitable for fish farming. On the other hand, there are many restrictions and obstacles that threaten the rapid and sustainable development of the fish farming industry in eastern Libya, which discourage investment in it or have caused it to stop, such as the lack of availability of fish feed and fertilizers, the lack of techniques and technology for producing feed, and the lack of trained workers. In this study, future scenarios were presented to overcome these obstacles if national efforts were combined to develop and enhance this vital and important sector.

**key words:** fish farming; eastern of Libya; potentials; Obstacles; Development projects.

## 1. المقدمة

وفقاً للبنك الدولي، فإن الاقتصاد الأزرق هو الاستخدام المستدام لموارد البحار والمحيطات لتحقيق النمو الاقتصادي الأمثل وتحسين سبل العيش وفرص العمل مع الحفاظ على صحة النظام البيئي للمحيطات، وهو يشمل عدة قطاعات رئيسية كالإنتاج السمكي والنقل البحري والطاقتات النظيفة و الاتصالات وغيرها. و بناء على بيانات منظمة الفاو فان قطاع تربية الأحياء المائية هو القطاع الغذائي الأسرع نمواً من بين كل هذه القطاعات فلقد بلغ

الإنتاج العالمي من الأسماك ذروته عند حوالي 180 مليون طن عام 2018، مثلت زراعة



الأسماك منه حوالي 47% كما هو مبين بالشكل رقم (1) (FAO 2020).

الشكل (1) يبين حجم الإنتاج السمكي العالمي (FAO 2020).

وعلى الرغم من ان الوطن العربي يشتمل على مدى واسع من المسطحات المائية العربية كالموارد البحرية المتمثلة في الشواطئ والبحيرات الملحية والسيخات وموارد المياه العذبة المتمثلة في الأنهار وبحيرات السدود وخزانات المياه (كاظم 2012). الا ان الإنتاج السمكي العربي منخفض جدا مقابل الإنتاج العالمي فقد بلغ 4.8 مليون طن خلال عام 2014 (منصور 2109)، بنسبة قدرها 2.8% من الإنتاج العالمي للأسماك كما هو مبين بالشكل (2). ويعدّ هذا الإنتاج ضعيفاً، إذا ما قورن بالظروف البيئية الملائمة والشواطئ

البحرية الطويلة والمسطحات المائية الكبيرة (برانية و نعمان 1990). ويرجع ذلك بشكل رئيسي الى تدني حالة البنية الأساسية

الشكل (2) يبين مدى تطور الانتاج السمكي من الاستزراع السمكي بدول الوطن العربي

خلال الفترة ما بين 2005-2015.

بناء على بيانات المتاحة من الجدول 1 فان انتاج اغلب الدول العربية من الاسماك يقدر بحوالي 3889.79 ألف طن عام 2015 بلغت نسبة الاستزراع السمكي من هذا الانتاج 51.67% وتحتل جمهورية مصر المرتبة الاولى حيث يمثل انتاجها 92.7% من اجمالي



الانتاج العربي من المزارع السمكية تليها العراق بنسبة 2.47% ثم السعودية بنسبة 1.88% (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2016).

وبالنظر الى الناتج السمكي في ليبيا بشقيه المصايد والاستزراع السمكي فهو يعاني من عجز واضح في تلبية احتياجات الاسواق المحلية من الأسماك، فلقد بلغ متوسط الانتاج السمكي الليبي فقط 22 ألف طن خلال عام 2013 (بوعروشه و اخرون، 2020)، و الذي انعكس سلبا على نصيب الفرد الليبي من المنتجات السمكية و الذي لم يتجاوز 0.58 و هو الأقل ضمن بلدان الوطن العربي، ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها ارتفاع أسعار هذه المنتجات السمكية وصعوبة النقل إلى المدن الحضرية (فضيل و اخرون، 2020).

على الرغم من ان مشاركة قطاع الزراعة السمكية في ليبيا لا تتجاوز سوى 2% من إجمالي الإنتاج السمكي في ليبيا الا ان قطاع الزراعة السمكية لديه فرص تنموية تؤهله للتطور والاستدامة أكثر من قطاع المصايد الطبيعية وذلك بسبب ضعف انتاجية مصايد البحر المتوسط وذلك لعدة عوامل من أهمها الضيق النسبي للحرف القاري وعدم وجود أنهار مغذية للمياه الساحلية (Abuarosha 2013). كذلك بناء على تقارير مصلحة الثروة السمكية في ليبيا المعد بتاريخ 1984 والذي يشجع فيه قطاع الزراعة السمكية على حساب قطاع الصيد بسبب احتواء الساحل الليبي على مواقع بيئية مناسبة تصلح للاستزراع السمكي بسبب احتوائه على العديد من المواقع الصالحة للاستزراع السمكي مثل عين غزالة و ام حفين و راس الهلال و عين الزيانة و جزيرة فروة و ابوكماش و غيرها والتي تتميز بطوبوغرافيا متنوعة ومناخ دافئ يصلح لإنشاء مزارع سمكية تحت انظمة استزراع متنوعة (الخمسي، 2008). لذلك فإن اللجوء إلى الزراعة السمكية يعتبر خيار استراتيجيا لتنمية هذا القطاع وزيادة الدخل القومي الليبي اذ ما تم تنميته بصورة صحيحة.

## 1.1 الهدف من هذه الدراسة

تهدف هذه الدراسة الى مناقشة الاوضاع الراهنة للزراعة السمكية في ليبيا، والقاء الضوء على النظم والتشريعات والقوانين المتصلة بقطاع الاستزراع السمكي الليبي، ومناقشة اهم الامكانيات البيئية والفنية التي من الممكن استثمارها في تطوير وتنمية الزراعة السمكية والتي بناءا عليها من الممكن اقتراح بعض المشاريع الاستثمارية التي تساهم في تنمية وتطوير الزراعة السمكية في شرق ليبيا.

## 2.1 الأسلوب البحثي ومنهجية الدراسة

قد تناولت هذه الدراسة بالتحليل الوضع الراهن والامكانيات المتوفرة والمعوقات التي تواجه الزراعة السمكية في ليبيا، حيث استعرضت الأوضاع الراهنة للزراعة السمكية في ليبيا مقارنة مع باقي الدول العربية وإحصاءاتها واهم أنواع الأسماك الاقتصادية الليبية. وتحقيقاً لأهداف الدراسة تم الاعتماد على قواعد البيانات المدرجة من قبل منظمة (FAO) والمنظمة العربية للتنمية الزراعية والتقارير الرسمية الصادرة من المؤسسات الحكومية الليبية بالإضافة إلى البحوث والدراسات المنشورة بهذا الشأن. كذلك تحديد اهم المواقع البيئية التي تصلح لاستخدامها كمزارع سمكية اعتمادا على دراسة خواص جودة المياه فيها وتكنولوجيا المعلومات والاستشعار عن بعد (remote sensing) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) والمجالات التطبيقية المختلفة لهذه التكنولوجيا في تحديد هذه المواقع واعماقها ومساحتها ومدى تأثير النوات فيها ورسم خرائط مفصلة لكل موقع على حدي وغيرها من الاستخدامات التي تخدم مجال الزراعة السمكية.

2015		2014		2013		2012		2011		الدولة
الاستزراع	المصايد									
0.95	0.65	0.85	0.60	0.71	0.51	0.66	0.50	0.59	0.50	الأردن
14.23	117.46	12.00	115.00	12.00	112.50	9.00	112.50	7.00	110.50	تونس
1.33	104.79	2.41	99.17	2.19	101.80	2.65	105.56	2.25	101.76	الجزائر
23.87	73.85	23.87	73.85	26.05	63.95	26.05	63.95	16.08	59.43	السعودية
10.90	90.04	10.90	90.00	-	81.88	-	87.32	-	62.70	السودان
3.96	3.08	3.96	3.08	-	-	3.96	3.08	2.09	5.03	سوريا
34.78	34.69	24.60	62.90	14.40	68.47	13.48	90.70	102.00	36.57	العراق
0.17	257.17	0.28	211.32	0.35	206.52	0.17	191.73	0.16	158.72	سلطنة عمان
0.35	3.53	0.35	3.53	-	-	-	-	0.35	47.00	ليبيا
1175.00	344.11	1137.00	344.79	1097.00	357.00	1018.00	354.00	987.00	375.00	مصر
1.12	1368.00	1.12	1368.00	-	-	-	-	0.33	1137.22	المغرب
0.25	195.37	0.25	195.37	13.81	144.47	13.61	148.21	14.32	146.26	اليمن
1267.23	2622.56	1217.95	2598.69	1166.57	1149.11	1087.64	1142.83	1132.45	2257.89	الاجمالي

جدول (1) الإنتاج السمكي من المصايد الطبيعية والاستزراع السمكي لأغلب الدول العربية (بالآلاف طن)

## 2. الزراعة السمكية في ليبيا

### 1.2 الأوضاع الراهنة للزراعة السمكية في ليبيا والدول العربية

يعتبر نشاط الزراعة السمكية في ليبيا نشاطا حديثا فقد بدأ اول مرة عام 1977 عن طريق استيراد واستزراع مئات الآلاف من اصبعيات اسماك المبروك والبلطي النيلي في المياه العذبة ببحيرتي سد وادي المجنين وبحيرة سد وادي كعام (بوعروشه والصلالي 2008). كذلك تم استخدام مياه الشروب (متوسطة الملوحة) في الزراعة السمكية من خلال استزراع اسماك البلطي النيلي والبلطي الأحمر الهجين بخليج عين كعام باستخدام الأقفاص العائمة. ونظرا

لندرة المياه العذبة بليبيا وتوفر المياه المالحة والشبة المالحة فقد ركزت الحكومة الليبية على الاستزراع البحري بواسطة نظامي الاستزراع المكثف والشبة المكثف (العودة، 2006). أيضا في نهاية الثمانينات بدأت أولى محاولات الاستزراع البحري لبعض الأسماك مثل القاروص والدنيس والبوروي في خليج عين الغزالة وعين الزيانة باستخدام النظام المكثف والشبه المكثف تربي فيها اسماك القاروص و الدنيس (FAO 2005).

وبالرغم من الإمكانيات البيئية الجيدة والظروف المناخية الملائمة للزراعة السمكية في ليبيا وقلة الملوثات في المياه البحرية الليبية فان معدلات إنتاج الأسماك بواسطة الزراعة السمكية فيها اقل من 0.02% وهو معدل منخفض جدا مقارنة مع باقي اغلب الدول العربية خلال العشر السنوات الأخيرة (فضيل واخرون، 2020). ويرجع ذلك وبشكل رئيسي إلى عدم وجود كفاءات متخصصة تدير هذا القطاع بالشكل المطلوب أو وجود أخطاء فنية في تصميم المزارع السمكية وانعدام أو نقص في الأعلاف والمعدات والأجهزة اللازمة لعملية الاستزراع وعدم اليات مناسبة لتسويق هذه المنتجات (القبلي، 2012). كل ذلك أدى إلى خسائر فادحة ونفوق أعداد كبيرة من الأسماك المستزرعة وعدم وجود استثمارات كافية لإنعاش هذا القطاع (فضيل واخرون، 2020).

## 2.2 النظم والتشريعات والقوانين المتصلة بقطاع الزراعة السمكية في ليبيا

اهتمت الدولة الليبية بالجانب التنظيمي والقانوني بقطاع الزراعة السمكية فأصدرت عدد من القوانين المتعلقة بهذا القطاع وذلك من مبدأ أن الزراعة السمكية والصيد تعتبر من الأنشطة الاقتصادية المؤثرة على الاقتصاد والبيئة والمجتمع (بوعروشه والصلاي 2008). وبذلك صدر القانون (14) لسنة 1989 بشأن استغلال الثروة البحرية وتنظيم عمل الزراعة السمكية، وقد اشتمل هذا القانون على مجموعة مواد تنظيمية وفنية خاصة بالزراعة السمكية أهمها: المادة (57): يشترط للقيام بنشاط الزراعة المائية أخذ التراخيص من وزارة الزراعة والثروة البحرية بعد تقديم الطلب متضمنا البيانات الخاصة بالموقع ونوع الأحياء المائية المراد استزراعها وتربيتها.

المادة (58): تشكل لجنة فنية من مركز بحوث الأحياء البحرية ومشروع الزراعات المائية تتولى دراسة الطلبات المحالة إليها بشأن إقامة المزارع المائية ومراقبة نشاط المزارع وتقديم المشورة الفنية.

المادة (59): لا يجوز نقل الأحياء المائية إلا في وسائل نقل خاصة معدة خصيصا لهذا الغرض.

المادة (60): يجب أن تخضع الأحياء الموردة لغرض التربية من الخارج للفحص الدقيق للتأكد من عدم وجود أمراض بها كما يجوز إجراء الحجز الصحي لكل الأحياء المائية الموردة إذا ثبت وجود أي أمراض أو إصابات.

المادة (61): يجب أن تخضع الأحياء المائية داخل المزرعة للفحوصات الصحية الدورية وذلك للتأكد من عدم وجود أمراض أو طفيليات داخل المزرعة قد تنتقل إلي المزارع الأخرى.

المادة (63): يحق لباحثي مراكز بحوث الأحياء البحرية ومهندسي مشروعات المزارع المائية المخولين القيام بزيارات ميدانية وإجراء الدراسات العلمية بمواقع المزارع المائية سواء التابعة للمشروعات العامة أو الشركات الخاصة.

وفيما يخص الإطار المؤسسي يعتبر كل من المشروع الوطني للتنمية الزراعة المائية ومركز بحوث الأحياء البحرية أهم المؤسسات الادارية والبحثية العاملة في مجال الزراعة السمكية التابعة لهيئة الثروة البحرية بوزارة الزراعة (القيود 2006)، ولكن بسبب الانقسام السياسي الحاصل حاليا انقسمت هذه المؤسسات بين الحكومات في غرب البلاد وشرقها وتختلف تبعيتها من حكومة لأخرى بسبب الأوضاع السياسية لذلك تعاني المؤسسات المسؤولة عن ادارة القطاع بعدم الاستقرار مما يؤثر على خطط التنمية المستقبلية لمشاريع الزراعة السمكية. ذكرت (Abuarosha 2013) أن اغلب المحاولات لإنجاح تنمية الزراعة السمكية في ليبيا لم تتوقف ولكنها لم تتجح في تحقيق مستهدفات التنمية، حيث أوضحت الدراسة أن مزارع القطاع العام محدودة و تعاني من الإهمال وضعف المتابعة التقنية و الإدارة السليمة، ووصل معظمها الي مرحلة التدهور ثم الفشل والأمثلة كثيرة اخرها مزرعة عين الغزالة التي رغم تحول ملكيتها من القطاع العام الي القطاع الخاص الا ان المزرعة توقفت تماما عن العمل بداية 2010، رغم أن الخطة التي وضعتها وزارة الزراعة (اللجنة الشعبية للزراعة والثروة الحيوانية والبحرية،

2008) للفترة 2006-2010 أشارت إلى استهداف إنشاء مزارع سمكية ومحطات استرشاديه بتكلفة اجمالية 93 مليون دينار تشمل 7 مزارع سمكية تابعة للقطاع العام اهمها مزرعة عين الغزالة، و 5 محطات استرشاديه ولكن هذه المشاريع لم تتجز او غير موجودة على ارض الواقع. أما مزارع القطاع الخاص والبالغ عدده 330 مزرعة أهلية فتعمل بصعوبة في ظل نقص التمويل ونقص الخبرات الفنية وصعوبات الحصول على الزريعة والأعلاف وغيرها من موارد التشغيل. الجدول ( 2 ) يوضح المزارع السمكية في ليبيا حسب تبعيتها ونوع النشاط فيها والظروف الحالية لكل مزرعة على حدي. علما بأنه حتى الان لا توجد معلومات عن دخول مزارع جديدة للقطاع سواء تابعة للقطاع العام او القطاع الخاص، كما أن معظم هذه المزارع متوقف عن العمل.

### 1. تحليل امكانيات الاستثمار في الزراعة السمكية في شرق ليبيا:

تتطلب تنمية قطاع الثروة السمكية بداية تحديد الاستراتيجية المعتمدة على التخطيط الجيد لتحقيق الاهداف الموضوعية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2002)، والذي يتطلب بشكل واضح السبب الرئيسي والهدف من التنمية. كذلك فان تحديد الهدف بدقة يعتبر ضروري لتحديد نوع وحجم الاستثمار وذلك لان الفوائد والعوائد من الاستثمار في مشاريع الثروة السمكية مرتبط بشكل كبير بنوع النشاط ومدى كفاءة العمليات وظروف التسويق. لذا إذا اتجهت ليبيا الى تنمية قطاعي المصايد والزراعة المائية (الاستزراع البحري والاستزراع في المياه قليلة الملوحة) التي تعتبر من أكثر الاقتصاديات الواعدة فان ذلك سيعمل على سد العجز من البروتين الحيواني، وتوفير انواع الاسماك الجيدة في السوق المحلي على مدار العام الخالية من الملوثات الكيميائية المختلفة التي تؤثر على الصحة العامة وتوفير العملات الصعبة وزيادة الدخل القومي.

ان التخطيط العلمي لتنمية الثروة السمكية يعتبر الضمان الوحيد لتحقيق معدلات تنمية متسارعة دون حدوث انتكاسات غير متوقعة قد تؤدي الى نتائج معكوسة، ويعتبر التحديد الدقيق والواضح للأهداف من هذا القطاع أولى خطوات التخطيط لتنمية هذا القطاع، فبدون اهداف محدده ومعروفه قد تتعارض وتتضارب سياسات وأولويات المشروعات التنموية، كما

ان حصر الموارد الطبيعية والإمكانات المادية والبشرية والتعرف على الجوانب الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بأنشطة الثروة السمكية يعتبر من الأمور الحيوية للعملية التطبيقية. وفيما يلي بعض المؤشرات والمعايير البيئية والفنية التي من الممكن استثمارها في تطوير وتنمية الزراعة السمكية في شرق ليبيا:

جدول (2) توزيع مشاريع المزارع السمكية على امتداد ليبيا حسب المسح الميداني لمركز بحوث الأحياء البحرية

المنطقة	المزرعة	القطاع	نوع النشاط	الوضع الحالي للمزرعة
طرابلس	السبخة	خاص	تربية وتفریح	متوقف -لعدم وجود بيوض مخصبة
الزاوية	شاطئ الزراوية	خاص	تربية	لا يوجد بيانات عن حالتها
الزاوية	الخيرات	خاص	تربية	لا يوجد بيانات عن حالتها
صرمان	البعجة	خاص	تربية	متوقفة-أخطاء فنية وعدم وجود اجهزة
صبراتة	شاطئ التليل	خاص	تربية	متوقفة-أخطاء فنية في التصميم
صبراتة	راس الديوان	خاص	تربية	متوقفة عن العمل بسبب وجود أخطاء
صبراتة	الوفاء	خاص	تربية	متوقفة-أخطاء فنية سبب نفوق الأسماك
زواره	مركب فروة	عام	تربية وتفریح	توقفت بسبب السرقة بعد 2011

زورة	بن عويدة	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
زورة	مزرعة ايوب	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
سوكنه	الجرف القارئ	عام	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
سوكنه	العافية	عام	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
ودان	منتزه ودان	عام	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
زلة	احواض ري	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
وادي الشاطئ	استرشاديه	عام	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
مرزق	احواض ري	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
وادي الحياة	احواض ري	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
القروبولي	القروبولي	عام	تربية	متوقفة-اخطاء فنية في التصميم
الخمس	مفرخ	عام	تربية	متوقفة-خلل في تصميم الماخذ المائي
الخمس	سيدي عبد الله	عام	تربية	متوقفة-خلل فني لموقع الاقفاص

الخمس	عين كعام	عام	تربية وتفريخ	متوقفة-خلل في تصميم الماخذ المائي
الجفارة	وادي المجيبين	عام	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
مصراته	المرفأ	خاص	تربية	متوقفة-خلل فني في التصميم
تاورغاء	عين تاورغاء	عام	تربية	متوقفة-وجود طفيليات ضارة
سرت	سلطان	عام	تربية	لم تدخل مرحلة التشغيل
بنغازي	عين الزيانة	عام	تربية وتفريخ	متوقفة-بسبب خلل وتلف في الاحواض
بنغازي	المجنوب	عام	تربية	لا تعمل لعدم وجود عماله مدربة
بنغازي	مزرعة العلام	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
الجبيل الأخضر	راس الهلال	خاص	تربية	متوقفة-تلف كامل بالمزرعة
الجبيل الأخضر	شواطئ ليبيا	خاص	تربية	متوقفة-لا يوجد بيانات عن حالتها
طبرق	عين الغزالة	خاص	تربية	متوقفة-عدم وجود كوادر فنية لتشغيلها

### 3.1 بناء قاعدة بيانات إحصائية حول الثروة السمكية في ليبيا

تشكل المعلومات والبيانات الإحصائية السمكية قاعدة ارتكاز لوضعي السياسات ومتخذي القرارات فيما يتعلق بإدارة القطاع السمكي في ليبيا. تنحصر أوجه القصور الرئيسية بان البيانات الخاصة بتقدير المخزونات السمكية الليبية والمتاحة للصيد، بجانب البيانات الخاصة بالاستزراع السمكي، كونها غير مكتملة او غير واضحة وجميعها تعتبر ذات أهمية خاصة،

لدراسة القضايا المتعلقة بالمصايد والتصنيع والاستزراع السمكي والتي تعتمد بصفة أساسية على الإحصاء السمكي من حيث جمع ومعالجة ونشر المعطيات الإحصائية (فيض، 1992).

### مبررات المشروع:

عملية تطوير البنية الإحصائية للثروة السمكية سوف تتيح الفرصة لإضافة أنشطة جديدة وتوسيع قاعدة المعلومات والبيانات الإحصائية المتاحة، كما أنها تتيح الفرصة للارتقاء بكفاءة البحوث والدراسات الفنية والاقتصادية وبالتالي الاعتماد على تلك الدراسات في اتخاذ الكثير من القرارات وبناء سياسات ووضع الخطط والبرامج الملائمة وتخصيص الاستثمارات اللازمة في أحداث تنمية متواصلة في قطاع الثروة السمكية بشكل عام.

الحصر الدقيق المفصل لموارد وإمكانيات الثروة السمكية الليبية المستغلة وغير المستغلة مهم جدا لترشيد استغلال الثروة السمكية الطبيعية وكذلك المستزرعة للاستفادة منها على أساس علمي قويم لتحقيق الامن الغذائي.

عدم وجود تقديرات واقعية دقيقة لتقدير المخزونات السمكية والمتاح والمنتج وتوقعات العرض والطلب، وغياب الإحصاءات المتعلقة بالموارد البشرية سواء في مجال الصيد السمكي او الزراعة السمكية أدى كل ذلك الى عدم تحقيق تنمية مستدامة للثروة السمكية.

### اهداف المشروع

بناء قاعدة بيانات دقيقة للإحصاء السمكي للمساهمة في توثيق وتحليل وعرض ونشر البيانات الهامة والدقيقة. نشر الإصدارات الإحصائية السمكية الليبية وتطويرها وتداولها. استخدام أساليب إحصائية متطورة لتقدير المخزون السمكي والإنتاج الفعلي. تأهيل وتدريب الكوادر العاملة بالأجهزة الإحصائية

### مكونات المشروع

يتضمن المشروع الأنشطة الرئيسية التالية:

بناء قواعد المعلومات والبيانات الإحصائية. بناء وتنمية قدرات الكوادر الوطنية. تطوير الأساليب والطرق الإحصائية السمكية. تطوير الإصدارات الإحصائية السمكية.

### 2.3 اختيار المواقع وطرق الإنتاج: الاحتمالات والقيود

ان الموارد الطبيعية كمناطق المد والجزر والخلجان البحرية والبحيرات المالحة والنصف مالحة والسواحل الطويلة الغير مكتظة بالسكان توفر جميعها ارضية واسعة ومتنوعة لمباشرة انماط مختلفة من الزراعة السمكية البحرية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2002). اختيار الموقع الملائم للاستزراع السمكي هو عملية مطابقة لمجموعة معقدة من العوامل البيئية والاجتماعية الاقتصادية مع تكنولوجيا الإنتاج في شكل أحواض وممرات مائية على الشاطئ، او في البحيرات الشاطئية والأراضي الرطبة / المستنقعات المالحة لتعزيز الإنتاج، أو وحدات الأقفاس الساحلية والبحرية (Vallet 1995). وقبل البدء في انشاء المزرعة السمكية لا بد من جمع خلفية كافية عن هيدرولوجية وهيدروجرافية الموقع البحري ولا بد من دراسة درجة تعرض هذا الموقع للرياح والنوات والامواج وتيارات المد والجزر. وتعتبر درجات الحرارة السطحية ونسبة الملوحة ودرجة التشبع بالأكسجين ومعدل سقوط الامطار من اهم العوامل التي يجب دراستها عند اختيار الموقع البحري في حالة استخدام نظام الاستزراع المكثف والشبه المكثف، اما النظام الموسع فينبغي دراسة خصوبة المياه على مدار العام ( Lamboeuf and Ben Abdallah 1994). ويمكن التغلب على بعض العوامل الغير ملائمة للاستزراع السمكي في موقع معين باتخاذ تدابير احترازية فمثلا عند اختيار موسم التربية يجب تجنب الأشهر ذات درجة الحرارة المرتفعة او الأشهر ذات درجة الحرارة المنخفضة جدا. وبشكل عام يحدد نوع الاسماك البحرية او الرخويات المستزرعة شكل الموقع البحري اللازم ونوعية وجودة المياه والخواص الهيدرولوجية المختلفة التي تلائم النوع المستزرع.

إن تطبيق جميع المعايير القياسية عند اختيار موقع معين للاستزراع السمكي قد يلغي الكثير من المساحات الساحلية الشاسعة من المنطقة الساحلية، احيانا قد يتم الغاء العديد من المواقع المرشحة للاستزراع السمكي بسبب نقص عنصر واحد بسيط ولكنه حاسم ( Vallet 1995). و نظرا لان البحيرات و الوديان و الخلجان البحرية بشرق ليبيا اغلبها مستهدفة للاستزراع السمكي فان الدراسات البيئية التفصيلية لأي موقع مستهدف للاستزراع السمكي مهمة جدا من اجل التقييم الامثل للموقع ، فعلى سبيل المثال قد تبدو الخلجان عند مصبات بعض الوديان على طول منطقتي الجبل الأخضر وطبرق، مواقع جذابة لإنشاء منشآت الأقفاس

الشاطئية ولكن قد يتبين لنا ان الوديان نفسها معرضة لفيضانات هائلة مفاجئة خلال فصل الشتاء و التي ليس من السهل التنبؤ بها و قد تؤدي الى تدمير أي مشروع للزراعة السمكية في مسارها (Wiber et al. 2012; Vallet 1995). بالإضافة الى ان الساحل بمنطقة الهلال النفطي غير ملائم للزراعة المائية بسبب تلوث المياه الشديد وتدهور البيئة الساحلية بمخلفات ومشتقات النفط والتي بدورها تقلل من جودة مياه الاستزراع السمكي. وبشكل عام تتميز الكثير من المناطق في شرق ليبيا بملائمتها بدرجة كبيرة كمواقع للزراعة السمكية وبمساحات مناسبة يندر وجودها في حوض البحر الابيض المتوسط، والجدول (3) يوضح اهم المواقع الملائمة للزراعات السمكية البحرية في الشرق الليبي والتي تتميز بتنوع الاسماك المستزرعة وانظمة الاستزراع فيها.

**جدول 3 يبين اهم المواقع البيئية الملائمة للاستزراع السمكي بشرق ليبيا**

اسم الموقع	المساحة بالهكتار	نوع الاسماك الملائم	نظام الاستزراع
عين غزالة	600	دنييس-قاروص-بوري	حظائر - اقفاص
ام حفين	25	ثعبان السمك-بلطي-بوري	حظائر
خليج البومبا	حسب عدد الاحواض	دنييس-قاروص	اقفاص
راس الهلال	حسب عدد الاحواض	دنييس-قاروص-تونه	اقفاص
عين الزرقاء	50	بوري-دنييس-قاروص	حظائر - احواض
عين الزيانة	200	دنييس - قاروص	تربية مكثفة- احواض
بحيرة بودزيرة	10	البلطي - المبروك	اقفاص شبكية
بحيرة المقارين	10	البلطي-المبروك	اقفاص شبكية

### 3.3 الزريعة:

في كثير من الدول العالم يتم الحصول على زريعة الاسماك البحرية لغرض الاستزراع السمكي من المصادر الطبيعية وهذا ينطبق على اغلب اسماك الدنيس والقاروص والبورى ويرقات المحار وبلح البحر والرخويات (Tunde et al. 2015). فكما هو معروف ان أكثر من 99% من بويضات الاسماك المخصبة واليرقات السمكية في موطنها الطبيعي يتم فقدها عن طريق النفوق الطبيعي وان 1% فقط من هذه اليرقات يواصل النمو ولذلك فان الحصول على زريعة الاسماك من المصادر الطبيعية لن يؤثر على المخزون السمكي باعتبار ان هناك حد اقصى لكميات الزريعة التي يصرح بالحصول عليها من المناطق البحرية طبقا لكثافة النوع (محمد و اخرون 2013). اما المصدر الثاني للحصول على الزريعة هو التفريخ الصناعي بالمفرخات ويفضل اختيار انواع قابلة للتفريخ والاستزراع في الاسر (van der Meeren and Naas 1997). على سبيل المثال ان اليابان بالرغم من تقدمها الهائل في الاستزراع البحري الا انها تقوم بتفريخ اسماك yellow tail بمعدل 80-90% من مجموع انتاج الاسماك البحرية المستزرعة باليابان (محمد واخرون 2013). أحيانا تكون تكلفة الحصول على الزريعة من المفرخات الصناعية أكبر بكثير من جمعها من مصادرها الطبيعية لذلك يجب موازنة بين طرق الحصول على الزريعة ما بين المصادر الطبيعية والمفرخات الصناعية. المصدر الثالث من مصادر الحصول على الزريعة يكون باستيرادها من الخارج سواء بيض مخصب او في مرحلة الاصبعيات (طول 5سم)، على سبيل المثال، الولايات المتحدة الامريكية تقوم باستيراد زريعة بذور المحار crassostrea من اليابان وبكميات كبيرة جدا لغرض زراعتها على شواطئ المحيط الهادي (محمد واخرون 2013).

تتميز المياه الليبية بتنوع الأسماك القابلة للاستزراع والتربية في البيئة المحلية. بناء على تقرير (القبلي، 2004) أن هناك أنواع من الأسماك البحرية تصلح للزراعة والتربية في البيئة المحلية ومقبولة جدا في السوق المحلي مثل القراقوز ، والفروج ، والبورى ، بالإضافة إلى أنواع أخرى يمكن ألقمتها بالأسر على الغذاء الصناعي مثل الشولة وثعبان البحر والتونة. وبشكل خاص تتميز بعض المناطق الشرقية الليبية بوفرة زريعة اغلب هذه الأسماك البحرية في مصادرها الطبيعية او من الممكن القيام بالتفريخ الصناعي لزريعة اسماك المياه العذبة مثل

البطي والمبروك، فعلى سبيل المثال تتميز منطقة التميمي شرق مدينة درنة بوفرة زريعة اسماك البوري والدينيس والقاروص قد تصل الى مئات الالاف منها والذي في حاله جمعها من الممكن ان تغطي احتياجات الكثير من المزارع السمكية لتربية الأسماك البحرية. كذلك يعتبر خليج البومبا كمصدر لزريعة اسماك الدينيس والبوري. في حين تعتبر بحيرة ام حفين وام القرامي من اهم مصادر صغار الثعبان الأوربي واسماك البلطي والبوري. على الرغم من ان بحيرة عين الزرقاء لم تدرج سابقا كموقع يصلح للاستزراع السمكي الا انها تتميز بوفرة زريعة اسماك البوري والثعبان الأوربي. اما انتاج الزريعة من عمليات التفريخ الصناعي تعتبر عين الزيانة كموقع ملائم لتفريخ الأسماك وبشكل خاص الأسماك البحرية فبناء على دراسات سابقة فانه من الممكن انتاج حوالي 12 مليون اصبعية من مفرخ عين الزيانة.

### 4.3 دراسة الجدوى الفنية والاقتصادية لتأهيل مصانع الاعلاف في شرق ليبيا لإنتاج علف الأسماك وإقامة مصانع جديدة:

أن تكلفة غذاء الأسماك و العلائق المصنعة تساهم بحوالي 75 إلى 85% من تكاليف تشغيل المزارع السمكية (Kleih et al. 2013). عالميا تتزايد أسعار أعلاف الأسماك بشكل مستمر كل عام بسبب ارتفاع اسعار بعض مكونات الاعلاف وبالأخص مصادر البروتين مثل مساحيق الاسماك وفول الصويا والمصادر البروتينية الاخرى، مما يؤثر على الجدوى الاقتصادية للاستزراع السمكي (Fadel et al. 2017). يتوفر بالمنطقة العربية العديد من مصانع انتاج الأعلاف السمكية بقوة تشغيلية 1.65 مليون طن سنويا (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2017). يوجد في مصر وحدها حوالي 73 مصنعا للأعلاف تنتج حوالي مليون طن من العلف المائي سنويا (Shaalan et al. 2018). ولكن للأسف الشديد لا يوجد في ليبيا مصنع واحد لإنتاج الأعلاف السمكية (فضيل و اخرون 2020) مما أدى إلى توقف العديد من المزارع عن التربية في السنوات القليلة الماضية بسبب ارتفاع أسعار أعلاف الأسماك عالميا وانخفاض قيمة الدينار الليبي مقابل الدولار وغياب الدعم الحكومي (فضيل واخرون 2020).

**مبررات المشروع:** تقييم الوضع الحالي لمصانع انتاج الاعلاف وبحث إمكانية استخدامها لإنتاج اعلاف الاسماك وخاصة بالمزارع البحرية ذات محتوى بروتيني مرتفع (30-40%)،

وأيضاً إقامة مصانع تعتمد على مواد تنتج محلياً مثل مسحوق الأسماك للاستفادة من الأسماك الغير مستخدمة للاستهلاك الادمي، وكذلك مخلفات عمليات التصنيع السمكي، ومخلفات المجازر وتجهيز الدواجن، وجميع المخلفات من مصادر حيوانية وسمكية يمكن الاستفادة منها وتوجيهها لتصنيع الاعلاف المطلوبة.

### اهداف المشروع:

1- حصر مصانع الاعلاف القائمة وخاصة في شرق ليبيا ودراسة إمكانية إعادة تأهيلها لإنتاج اعلاف الأسماك مع دراسة الجدوى الاقتصادية لعملية إعادة التأهيل.

2- تقدير الاحتياجات من اعلاف الأسماك في ضوء الاحتياجات المستقبلية واعداد الجدوى الفنية والاقتصادية لإقامة مصانع اعلاف الأسماك لمواجهه هذه الاحتياجات.

### 5.3 الخبرات العلمية المتخصصة:

عادة يحصل مزارعو الأسماك في الدول المتقدمة والتي تبدي اهتمام بالزراعة السمكية على تدريب تقني متخصص وبشكل دوري لتحديث أفضل طرق تربية الأسماك لزيادة الإنتاج والأرباح من مزارعهم، وان تنظيم مثل هذه التدريبات من خلال التركيز على الاستخدام الأمثل للأعلاف والأسمدة للأسماك المستزرعة وكيفية إدارة كثافات تخزين الأسماك في الأحواض قد حقق أرباحاً إضافية لهذه المزارع (Dickson et al. 2016). على الرغم من توفر الموارد المالية الليبية المخصصة لهذا المورد المهم والتي كان من الممكن أن تساهم بشكل كبير في نمو و تطور الإنتاج السمكي و زيادة معدلات نموه إلا أن ذلك لم يتحقق بسبب غياب العناصر المتخصصة في هذا المجال (Abuarosha 2013). تتمثل مسؤولية إدارة المزارع السمكية بوزارة الزراعة، كجهة مختصة حيال إدارة صناعة الاستزراع المائي في الدولة الليبية، في تطبيق ضوابط مشاريع الاستزراع المائي (فضيل واخرون، 2020). وكما هو معروف ان إنتاج الأحياء المائية مثل الأسماك والقشريات والمحار والطحالب والأعشاب المائية وغيرها تحت ظروف الأسر والتحكم في عوامل التربية يتم وفق الضوابط والمعايير القياسية المنظمة لعملية الاستزراع السمكي. على ان يتم ادارتها والاشراف عليها عن طريق فنيين متخصصين في مجال الزراعة المائية.

1. المشروعات الاستثمارية والتنمية المقترحة لتنمية الزراعة السمكية بشرق ليبيا  
في السياق الليبي، ليبيا لديها ساحل طويل يصل الى اكثر من 1970 كم، ونظرًا لأن  
هذا الخط الساحلي ليس موحدًا في ميزاته، فإن تقنيات الزراعة المائية التي قد تكون ملائمة  
لمنطقة معينة قد تكون غير مناسبة في اماكن ومناطق اخرى، لذلك يجب أن تهتم أي دراسة  
بالإمكانيات البيئية لتقرير النظام المناسب لكل موقع بيئي ملائم للاستزراع السمكي ( Vallet  
1995). وبشكل خاص، يتميز الساحل الشرقي في ليبيا الممتد من حدود جمهورية مصر  
العربية شرقًا وحتى حوض سرت غربًا بملائمتها بدرجة كبيرة في كثير من مناطقه الساحلية  
سواء داخل البحر او داخل الخلجان والبحيرات المتصلة والقريبة من الشواطئ للزراعة السمكية  
والاحياء البحرية الاخرى وبمساحات مناسبة جدا يندر وجودها في حوض البحر الابيض  
المتوسط. وفيما يلي سنورد هنا بعض المشاريع التنموية التي تسهم في تطور وتنمية الزراعة  
السمكية.

#### 1.4 مشروع عين الغزالة لزراعة الأسماك البحرية:

وصف لموقع المشروع: تقع بحيرة عين الغزالة 30 كيلو متر شرق منطقة التميمي 32 °  
12 شمالاً 23 ° 18 شرقًا وهي عبارة عن فجوة على شكل إبهام تقريبًا متصلة بالبحر داخل  
النيابسة تغطي مساحة تبلغ حوالي 180 هكتارًا كما هو مبين في الشكل (3). وهي بحيرة  
ضحلة، بمتوسط عمق يقدر بـ 2 متر وعمق أقصى 4.2 متر. تتغذى هذه البحيرة من ينابيع  
المياه العذبة من نقاط مختلفة من الجهة الجنوبية (Vallet 1995).

**مببرات المشروع:** تعتبر عين الغزالة احدى أكثر المواقع ملائمة لمشاريع الاستزراع السمكي على طول الساحل الليبي. حيث تتميز مياه البحيرة فيها بملائمتها للاستزراع البحري فمستويات الملوحة فيها قريبة من مستويات مياه البحر، مستوى الأوكسجين الذائب فيها مرتفع نسبيا. لذا كانت عين الغزالة موقعا محورياً لنشاط الاستزراع المائي خلال تسعينيات القرن الماضي. بناء على تقارير (Vallet 1995) فلقد سبق وان قامت الهيئة العامة لتنمية الاستزراع المائي ومؤسسة مشاريع الاستزراع المائي بإجراء العديد من تجارب الاستزراع التجريبي بواسطة الأقفاص لتربية إصبعيات الدنيس، القاروص الأوروبي، البوري، فقد تم تسجيل نجاحا كبيرا في إنتاج اسماك البوري بلغ 200 طن من الأسماك المستزرعة سنويا. كذلك في عام 1991



بدأ الاستزراع التجريبي لبلح البحر بواسطة الأقفاص العائمة وكانت التجارب الأولى ناجحة حيث تم الحصول على حجم تسويقي دون مشاكل في الانتاج (Vallet 1995).

### الشكل (3) خريطة لموقع عين الغزالة باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

**اهداف المشروع:** زيادة الإنتاج السمكي البحري وخاصة اسماك الدنيس والقاروص والبوري بمساحة اجمالية قد تصل الى 150 هكتار بنظام المكثف او شبه المكثف بمعدلات إنتاجية ما بين 8 الى 12 طن للهكتار بحسب نظام التشغيل. أيضا تحقيق الاستفادة القصوى من

عين الغزالة كموقع بيئي مميز للاستزراع السمكي البحري فهي مناسبة لاستزراع الأسماك بواسطة الحظائر المسيجة وذلك بسبب عمقها الضحل (2 - 4م) او باستخدام الاحواض.

#### 3.4 بحيرة ام حفين وام القرامي:

وصف لموقع المشروع: كلاهما يقعان بالقرب من منطقة ام الرزم. حيث تقع بحيرة ام حفين عند خطي طول وعرض

37°32 شمالا 23°07 شرقا وكلاهما متصلتان بالبحر كما هو موضح بالشكل (4 و5)، ومساحتهما الاجمالية حوالي 80 هكتار (50 هكتار ام حفين وام القرامي 30 هكتار) القاع رملي، يصل عمق المياه الى حوالي 0.8 م مياهها ذات طبيعة شبة مالحة وذات درجات حرارة معتدلة ومستوى الاكسجين الذائب مرتفع نسبيا.

مميزات المشروع: طبيعة تربة البحيرات والتي تمنع تسرب المياه ورخص تكاليف الانشاء والتجهيز وخواص جودة المياه في كلى البحيرتين كما هو مبين بالجدول (4) كل هذه العوامل البيئية يجعلها ملائمة بشكل جيد للاستزراع المائي. كما يمكن استغلال ميل سطح الأرض في تصميم نظام صرف المياه بتكلفة اقل.

تتميز هذه البحيرات بانها من اهم المواقع لإنتاج الثعبان الأوربي وبكميات اقتصادية سابقا تنتج هذه البحيرة حوالي 75 قنطار بدون استخدام أي علائق او اي إضافات غذائية. كذلك تعتبر من البيئات الملائمة لاستزراع اسماك المياه العذبة والشروب مثل اسماك البلطي والبوربي، حيث

يصل إنتاج اسماك البلطي فيها الى حوالي 1.5 طن سنويا بدون استخدام أي اعلاف او اسمدة.

#### الشكل (4) خريطة لموقع بحيرة ام حفين باستخدام نظام ArcGIS v 10.3



#### الشكل (5) خريطة لموقع بحيرة ام القرامي باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

اهداف المشروع: استزراع ثعبان البحر الأوربي يعطي تنوع مهم للزراعات المائية في ليبيا وهي من الاحياء المائية ذات المردود الاقتصادي المرتفع. كذلك استزراع اسماك البلطي والبوري باستخدام النظام الشبة المكثفة في تربية الأسماك. يهدف هذا المشروع لإنتاج حوالي 100 طن من الأسماك الاقتصادية والثعابين ذات القيمة الاقتصادية العالية.

جدول (4) يبين اهم الخواص الكيميائية لمياه بحيرة ام حفين و ام القرامي و خليج البومبا

الموقع	درجة الحرارة (م°)	تركيز الاكسجين الذائب(ملي/لتر)	تركيز الملوحة (%)	الاس الهيدروجيني (PH)	المواد العالقة (ملجم/لتر)
ام حفين	20.0	6.2	11.3	8.2	57.5
ام القرامي	20.0	5.2	10.6	8.2	60.3
خليج البومبا	15.3	8.4	40.4	6.4	75.3

4.4 خليج البومبا: وصف لموقع المشروع: يقع عند خطي طول و $32^{\circ}$  و $27^{\circ}$  شمالا  $23^{\circ}$  و $08^{\circ}$  شرقا وهو يقع على بعد 65 كيلو متر عن مدينة درنه، يصل عمق المياه فيه الى 4م يتصل بالبحر بواسطة فتحة عرضها 1000م، كما هو موضح بالشكل (6)



الشكل (6) خريطة لموقع خليج البومبا باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

مببرات المشروع: يتميز باتساع مساحته حيث تصل مساحته الى 60 هكتار ويتميز خليج البومبا بانه غني بالحيوانات اللافقارية مثل مفصليات الارجل وشوكيات الجلد والرخويات. بيئة المياه بخليج البومبا بحرية وهي مناسبة لاستزراع اسماك المياه المالحة. الهدف من المشروع: إنشاء قاعدة خدمات لعمليات المزارع البحرية في خليج بومبا. هو أحد أكثر المواقع ملائمة لمشاريع الأقفاص البحرية المفتوحة على طول الساحل خاصة استزراع اسماك القاروص والدينيس. جمع وتربية زريعة سمك القاروص والدينيس من خليج البومبا لان مياه البحيرة محمية جيداً نسبياً لأقفاص الحضانة.

#### 5.4 رأس الهلال

وصف لموقع المشروع: هو أحد المواقع المحمية القليلة على طول الساحل الليبي، يبين الشكل (7) وصف خليج رأس الهلال وهو عبارة عن نتوء صخري ومحمي من التيارات البحرية ويتميز بقربة من الشاطئ،  $32^{\circ}$   $27^{\circ}$  شمالاً  $23^{\circ}$   $08^{\circ}$  شرقاً، وعمق المياه فيه لا يتجاوز 25م. مبررات المشروع: كان هذا الموقع سابقاً عبارة عن مزرعة بحرية لتربية الأسماك البحرية، تدار من قبل شركة مساهمة خاصة (شركة رأس الهلال للاستثمارات البحرية)، تتميز بإنتاجية عالية تتجاوز 250-270 طن في الموسم للقفص الواحد، وهي الأعلى إنتاجية بين المزارع البحرية الليبية. انتاج هذه المزرعة كان مستقرًا وذات ربح مرتفع أيضًا، ولقد جهزت بعدد اثنين من الأقفاص العائمة ذاتية التغذية (Farm Ocean)، والتي تتجاوز سعتها 4500م<sup>3</sup>، كما يوجد 4 أقفاص دائرية عائمة بسعة 4000م<sup>3</sup> و2 أقفاص سعة 500م<sup>3</sup>. الهدف من المشروع: تهدف هذه المزرعة الى انتاج عدد 200-250 طن خلال الموسم الواحد من الأسماك البحرية مثل الدنيس والقاروص. زيادة الدخل المحلي وذلك من خلال التسويق الخارجي.

### الشكل (7) خريطة لموقع مزرعة راس الهلال باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

#### 6.4 عين الزرقاء

وصف لموقع المشروع: تقع سبخة عين الزرقاء شمال شرق حديقة الكوف الوطنية (KNP)، على بعد حوالي 6-8 كم غرب مدينة الحنية عند إحداثيات  $32^{\circ} 48'$  شمالاً و  $21^{\circ} 27'$  شرقاً، بمساحة تقدر بحوالي 50 هكتار. عادة ما تكون السبخة رطبة طوال العام لكن مستوى المياه والملوحة يزدادان خلال فصل الشتاء وينخفض مستوى الماء خلال الصيف. وهي محاطة بالكثبان الرملية من الشرق إلى الغرب والتلال الصخرية من الجنوب إلى الشمال كما في الشكل



(8).

### الشكل (8) خريطة لموقع بحيرة عين الزرقاء باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

#### مببرات المشروع:

أن خصائص الموقع الطبيعية والجغرافية تأهله لأن يكون مزرعة سمكية شاطئية يستفاد منها في انتاج وتربية الاسماك والقشريات.

الهدف من المشروع: انشاء مزرعة سمكية باستخدام النظام المكثف عن طريق تجهيز احواض خرسانية و ملحقاتها لانتاج الأسماك البحرية ذات الجودة الاقتصادية العالية مثل اسماك الدنيس

و القاروص. كذلك تعتبر من اهم الأماكن ذات المرابي الطبيعية لتكاثر اسماك البوري و الحصول على الزريعة باعداد مناسبة لاستزراعها.

#### 7.4 عين الزيانة

##### وصف لموقع المشروع:

عبارة عن مسطح مائي قليلة الملوحة تقع على بعد حوالي 15 كم شرق مركز مدينة بنغازي عند احداثيات  $32^{\circ} 13'$  شمالا و  $20^{\circ} 10'$  شرقا. يغطي سطح المياه المفتوحة حوالي 50 هكتارًا، وهناك مناطق مستنقعات كبيرة مجاورة على الجانبين الجنوبي الشرقي والشمال الغربي يبلغ مجموعها 200 هكتار كما هو مبين بالشكل (9). تتصل بها العديد من الينابيع الجوفية التي تمد البحيرة بالمياه العذبة، ولكن هناك أيضًا قناة اتصال مع البحر و امداد المسطح المائي بالمياه المالحة من البحر. في عام 1993 تم إنشاء بوابة سد عند المصب يسمح بمد و تدفق أكبر للمياه للبحيرة مما يؤدي الى تحكم أكبر بمياه البحيرة ومستويات الملوحة فيها.

##### مبررات المشروع

أوصت العديد من الدراسات على مدار أكثر من 40 سنة ماضية على ضرورة استخدام عين الزيانة كموقع لاهم لأنشطة الاستزراع المائي بالمنطقة الشرقية. و ذلك بسبب نوعية المياه مناسبة جدا لاستزراع أنواع مختلفة من اسماك المياه المالحة والشروب مثل أسماك البوري و ثعبان البحر والدنيس. وهي موقع مناسب لاستزراع الأسماك بواسطة الحظائر المسيجة او باستخدام الاحواض وذلك بسبب عمق البحيرة الضحل (2 - 4م).



الشكل (9) خريطة لموقع بحيرة عين الزيانة باستخدام نظام ArcGIS v 10.3

#### اهداف المشروع:

بدأ بالفعل البناء في هذا المشروع الطموح سابقا والذي بلغت تكلفته ملايين الدولارات. والذي يهدف الى انتاج كميات كبيرة من الأسماك ذات الجدوى الاقتصادية وأيضا بناء مفرخ لإصبعيات الأسماك المالحة والعذبة مثل اسماك البلطي والمبروك والبوري بمعدل انتاج سنوي بمتوسط مليوني إصبعية ومن المتوقع إنتاج الإصبعيات بشكل الفائض عن احتياجات مجمع أحواض التسمين بالمرزعة وبالتالي سيكون متاحًا لمحطات ومشاريع الاستزراع المائي الأخرى في جميع أنحاء الدولة. أيضا التوسع في الإنتاج المتكامل لاستزراع الطحالب والأرتميا والروتيفر "متطلبات العلف الحي" لوحدات تحضين الأسماك.

كذلك إنتاج 400 طن من سمك القاروص والدنيس والجمبري باستخدام الأحواض.

#### 2. الخلاصة والتوصيات

ان تحقيق الامن الغذائي يتطلب الاستفادة الكاملة من كافة الموارد المحلية المنتجة للغذاء، وتعتبر الموارد السمكية أحد المجالات الأساسية المنوط بها المساهمة بشكل فعال في توفير غذاء بروتيني لمواجهة الزيادة المستمرة في احتياجات السكان المحليين. وانه من غير المتوقع تحقيق زيادة كبيرة في انتاج المصايد الطبيعية مقارنة بالإنتاج المتوقع من الإنتاج المحتمل للاستزراع السمكي وذلك بسبب العديد من المعوقات والتي من ضمنها السياسات التي طبقت خلال السنوات السابقة والتي أدت الى استنزاف العديد من المصايد بالإضافة الى قلة إنتاجية

المصايد السمكية الليبية مقارنة بأغلب المصايد السمكية ببلدان المغرب العربي (فضيل واخرون 2020).

ولما كانت اقتصاديات الاستزراع السمكي تتوقف على حجم مشاريع الزراعة السمكية وعلى توفر التمويل فان التخطيط لتنمية هذا القطاع يجب ان تعتمد على المحاور الآتية:

1- عندما تكون تنمية المناطق الريفية الساحلية هو أحد الأهداف الرئيسية من تنمية قطاع الزراعة السمكية فان الاتجاه الى تبني المشروعات الصغيرة سيكون له تأثير إيجابي في تنمية هذه المناطق وذلك من خلال انتاج أصناف للاستهلاك المحلي وخلق فرص عمل حيث يكون حجم الاستثمارات المطلوبة وتكاليف الإنتاج ضمن قدرات المستثمر الصغير.

2- عند وجود اعداد كبيرة من الاستثمارات في مزارع الأسماك صغيرة الحجم فان ذلك يفتح المجال الى بناء استثمارات أخرى مرتبطة بالزراعة السمكية مثل المفرخات لإنتاج الزريعة والاستثمار في مجال الاعلاف السمكية.

3- منح القروض والأولوية للذين لديهم دراية بأسس الاستزراع السمكي.

4- اعتماد المشروعات السمكية الكبيرة الحجم عندما يكون الهدف منها انتاج أصناف للاستهلاك المحلي او التصدير او للأغراض الصناعية (صناعة المسحوق السمكي) حيث تتميز هذه المشروعات بحجم راس المال الكبير.

5- تشجيع وجذب الاستثمارات المحلية او الأجنبية في مشاريع الزراعة السمكية وذلك من خلال تحسين مناخ الاستثمار وتسهيل الإجراءات وتحديد الضمانات الممنوحة له.

6- اختيار أفضل نظم الاستزراع السمكي وهو الذي يكون أكثر ملائمة للظروف البيئية السائدة بحيث تكون الخسائر اقل ما يمكن.

7- الاهتمام بالنواحي التدريبية والارشادية للعاملين في مجال الزراعة السمكية لان الكفاءة الاقتصادية العالية في مجال الاستزراع السمكي تعتمد بدرجة كبيرة على مدى خبرة وتدريب العاملين في هذا المجال.

8- اتباع وسائل تعتمد على زيادة الإنتاجية مثل زيادة معدلات التخزين واستخدام معدلات اقتصادية من الأسمدة والاعلاف وزراعة أنواع مختلفة في الحوض الواحد ومقاومة الامراض والطفيليات.

9- خفض تكاليف الانشاءات عن طريق الاختيار الجيد لموقع المزرعة، كما ان خفض تكاليف التغذية عن طريق تحديد الحجم الأمثل للأسماك المسوقة، كلها عوامل تساعد على رفع الكفاءة الاقتصادية لمشروعات الاستزراع السمكي.

10- اختيار أنواع سمكية اقتصادية سهلة التفريخ وسريعة النمو مثل اسماك القاروص والبوري والدنيس وثعبان البحر الأوربي وأنواع اسماك المياه العذبة مثل اسماك البلطي والمبروك وغيرها.

11- يجب عمل المسوحات البحرية لاختيار مواقع الاستزراع السمكي البحري المناسبة وإقامة المشروعات في هذه المناطق التي تتمتع بجودة المياه وملاءمة الظروف الهيدرولوجية الهيدروجرافية لان اختيار موقع الاستزراع البحري يشكل اهم العوامل التي تساهم في نجاح مشروع الاستزراع البحري.

12- انشاء قاعدة إدارية فنية تعالج أي قصور في الهياكل الإدارية والخدمية التي تدير قطاع الزراعة السمكية تسعى الى تنظيم شؤون الاستزراع السمكي وتساعد المستثمرين على التوسع في هذا المجال.

### 3. المراجع

#### 1.6. المراجع العربية

الخمسي، رمضان. 2008. الاستزراع السمكي في ليبيا ودوره في تنمية الثروة السمكية. بنغازي -ليبيا: الهيئة الوطنية للبحث العلمي.

القبلي، حسن. 2004. التنوع في الزراعات المائية وأثره في نجاح الاستثمار، مجلة آفاق البحار، السنة الثالثة، (7). 8-10، مركز بحوث الأحياء البحرية. ليبيا.

القبلي، حسن. 2012. تقنيات الاستزراع السمكي في ليبيا، اللقاء الدوري الثاني لمسئولي وخبراء البحوث ونقل التقنية في مجال الثروة السمكية. 28-30 نوفمبر. تونس.

القعود، احمد. 2006. ورقة عمل قطرية حول مستقبل الزراعة المائية في ليبيا. ورشة عمل حول النظم المطورة لزيادة انتاج المزارع السمكية، 10-12 سبتمبر، القاهرة. مصر

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2002. دراسة تنمية الثروة السمكية في الوطن العربي. منشورات جامعة الدول العربية.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2017. الاستراتيجية العربية لتربية الاحياء المائية 2017  
- 2037. منشورات جامعة الدول العربية.  
المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 2016. الإحصاءات السمكية، المجلد (10). منشورات  
جامعة الدول العربية.  
فضيل، عبد الباسط. حماد، عبدالمطلب، و كريمة مؤمن. 2020. الاتجاهات الحديثة في الثروة  
السمكية الليبية مقارنة بدول المغرب العربي. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية.  
برانية، أحمد عبد الوهاب. نعمان، محمد نعمان. 1990. آفاق التكنولوجيا وتنمية الموارد  
السمكية.  
بوعروشه، مسعودة. الصلاي، عبدالسلام. 2008. دراسة استطلاعية لواقع الاستثمار في  
الزراعة السمكية على سواحل الجبل الأخضر في ليبيا. مجلة جامعة عمر المختار.  
بوعروشه، مسعودة، اسحيب، خديجة و الصلاي، عبدالسلام . 2020. قياس تطور بعض  
المؤشرات الاقتصادية المتعلقة بالموارد السمكية في ليبيا. مجلة علوم البحار والتقنيات البيئية.  
فيض، عزت. 1992. انشاء نظام معلومات و تنمية الاستزراع السمكي في البلدان العربية.  
الندوة العربية الثالثة حول تخطيط دينية استزراع الأسماك و القشريات. 9-12 مايو. دمشق.  
محمد، مصطفى، ا. يوسف، و احمد، على. 2013. تقدير دالة الطلب على الأسماك في ليبيا  
خلال الفترة (1990 - 2013). مجلة كليات التربية.  
منصور، فهمي. 2019. الإنتاج السمكي ودوره في تحقيق الأمن الغذائي العربي. مجلة كليات  
التربية .  
كاظم سعد . 2012. تحليل جغرافي لواقع ومستقبل استثمار الموارد المائية لأغراض الزراعة  
الأروائية في الوطن العربي. مجلة أبحاث ميسان.  
2.6. المراجع الاجنبية

Abuarosha, M. A. 2013. Drivers and obstacles of agriculture development in Libya: Case study: Marine aquaculture, Sheffield Hallam University.

Dickson, M., A. Nasr–Allah, D. Kenawy, and F. Kruijssen. 2016. Increasing fish farm profitability through aquaculture best management practice training in Egypt. *Aquaculture* 465:172–178.

Fadel, A. H., M. S. Kamarudin, N. Romano, M. Ebrahimi, C. R. Saad, and A. A. Samsudin. 2017. Carob seed germ meal as a partial soybean meal replacement in the diets of red hybrid tilapia. *The Egyptian Journal of Aquatic Research* 43 (4):337–343.

FAO. 2005. Fish and fishery products. World apparent consumption statistics based on Food Balance Sheets (1961–2009). FAO.

FAO. 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020–Meeting the sustainable development goals. FAO.

Kleih, U., J. Linton, A. Marr, M. Mactaggart, D. Naziri, and J. E. Orchard. 2013. Financial services for small and medium–scale aquaculture and fisheries producers. *Marine Policy* 37:106–114.

Lamboeuf, M., and A. Ben Abdallah. 1994. Libya trawl survey: preliminary results of the second coverage.

Shaalán, M., M. El–Mahdy, M. Saleh, and M. El–Matbouli. 2018. Aquaculture in Egypt: insights on the current trends and future perspectives for sustainable development. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* 26 (1):99–110.

Soliman, N. F., and D. M. Yacout. 2016. Aquaculture in Egypt: status, constraints and potentials. *Aquaculture international* 24 (5):1201–1227.

Tunde, A. B., M. Kuton, A. A. Oladipo, and L. H. Olasunkanmi. 2015. Economic analyze of costs and return of fish farming in Saki–East

Local Government Area of Oyo State, Nigeria. *Journal of Aquaculture Research & Development* 6 (2):1.

Vallet, F. 1995. *Libfish field Documents*, No. 11.

van der Meeren, T., and K. E. Naas. 1997. Development of rearing techniques using large enclosed ecosystems in the mass production of marine fish fry. *Reviews in fisheries Science* 5 (4):367–390.

Wiber, M. G., S. Young, and L. Wilson. 2012. Impact of aquaculture on commercial fisheries: fishermen's local ecological knowledge. *Human Ecology* 40 (1):29–40.

## دراسة تأثير مياه البحر على المنشآت الخرسانية المسلحة في ليبيا

د. أبو القاسم يحيى أبو صبيح<sup>1</sup> أ. مروان سالم اشكندالي<sup>2</sup>

<sup>1</sup>\*أستاذ مساعد بقسم الهندسة المدنية كلية الهندسة - صبراتة / جامعه صبراتة

<sup>2</sup>\*محاضر مساعد بقسم الهندسة المدنية كلية الهندسة - صبراتة / جامعه صبراتة

E-mail: abulgasem.abusbuea@sabu.edu.ly

### ملخص

نظرا لطول ساحل البحر الابيض المتوسط في ليبيا، حيث يعد تآكل الخرسانة وفولاذ التسليح من المشاكل الكبيرة التي تعاني منها العديد من المدن، فالمنشآت الصناعية والابنية السكنية والجسور الخرسانية كلها تتأثر بهذه العوامل الطبيعية . وعليه يتعين اتخاذ الاحتياطات التي من شأنها تأمين القدر الكافي من ديمومة الخرسانة ، وضمن مقاومة المباني للمؤثرات البحرية طوال عمره الوظيفي المستهدف

و كثر في الآونة الاخيرة مشكلة تآكل الخرسانة وفولاذ التآكل التسليح بالمنشآت الخرسانية الساحلية تعتبر من المشاكل الهامة التي يجب مواجهتها بأسلوب علمي صحيح حتي لا يتحول المنشأ الى هيكل انشائي غير قادر على تحمل الحمولات المطبقة عليه، حيث تؤثر الظروف البيئية السائدة في المدن الساحلية على متانة المواد الانشائية المستخدمة في هذه المنشآت الخرسانية. والعمل على والتقليل من التآكل على المنشآت وعلاجها، والحصول على الحد الأدنى المطلوب لمقاومة الضغط يعتبر شرطاً ضرورياً في تنفيذ اي عمل خرساني.

يقدم هذ البحث دراسة معملية لمعرفة مدي تأثير مياه البحر على الخرسانة حيث تم عمل جميع الاختبارات الخاصة بمواد الخلطة الخرسانية من الاسمنت والركام الناعم والخشن وكانت وفق المواصفات الليبية. ومنها تم عمل خلطة خرسانية مرجعية وتنفيذ ثلاث مكعبات خرسانية لعمر 28 يوم و60 يوم و90 يوم و265 يوم وغمرها بالماء لكل مدة زمنية ، وكذلك نفس العدد ولكن غمرها بماء البحر وكذلك نفس الفترة الزمنية بعد طلاءها باليتومين والايوكسي

والبوليمر وغمرهم بماء البحر , واجراء اختبار مقاومة الضغط للخرسانة لكل الفترات الزمنية وتحديد محتوى الكلوريدات والكبريتات .

حيث تم التوصل بانه لم تتعرض العينات الغير مطلية والمطلية بالبوليمر والايوكسي والبيتومين من خلال الفحص الظاهري بانها لا تعاني من اي بواذر لتصدعات التاكل على السطوح الخارجية, كذلك المقاومة بالمقارنة مع مقاومة 60 يوم فأنها تزيد المقاومة مع الزمن .حيث وصلت المقاومة في المكعبات الغير مغلقة بالمواد بزيادة 24% عن 28 يوم .والمغمورة في ماء البحر كذلك وصلت المقاومة بالمطلية بالمواد الى زيادة 40% المغلقة بالبيتومين بالمقارنة بين 60يوم و365 يوم .وبالتالي فان المقاومة في زيادة مع الزمن ونسبة الماء الى الاسمنت نوصي باستخدامها .

Study of the effect of sea water on reinforced concrete structures in Libya

### **Abstract**

Given the length of the Mediterranean coast in Libya, where corrosion of concrete and reinforcing steel is a major problem that many cities suffer from, industrial facilities, residential buildings, and concrete bridges are all affected by these natural factors. Accordingly, precautions must be taken that will ensure sufficient durability of the concrete, and ensure the buildings' resistance to marine influences throughout its intended functional life.

The problem of corrosion of concrete and corrosion steel reinforcement in coastal concrete structures has increased recently. It is considered one of the important problems that must be faced in a correct scientific manner so that the structure does not turn into a structural structure that is unable to bear the loads applied to it, as the prevailing environmental conditions in coastal cities affect the durability of materials. Structural construction used in these concrete facilities. Working to reduce corrosion on the structures and their treatment, and obtaining the minimum required for pressure resistance is considered a necessary condition in carrying out any concrete work

This research presents a laboratory study to determine the extent of the effect of sea water on concrete. All tests were carried out on the concrete mixture materials, including cement, fine and coarse aggregate, and were in accordance with Libyan specifications. Among them, a reference concrete mixture was made and three concrete cubes were made for ages 28 days, 60 days, 90 days, and 265 days and immersed in water for each period of time, as well as the same number but immersed in sea water, as well as the same period of time after coating them with bitumen, epoxy, and polymer and immersing them in sea water, and conducting a compressive strength of

concrete test for the concrete. For all time periods and determine the chloride and sulfate content.

It was found that the uncoated samples and those coated with polymer, epoxy and bitumen were not subjected to, through visual examination, that they do not suffer from any signs of corrosion cracks on the external surfaces. Also, the strength compared to the 60-day resistance increases with time. The strength reached the cubes not coated with materials. An increase of 24% over 28 days. The strength of those coated with the materials also reached a 40% increase compared to 60 days and 365 days. Therefore, the strength increases with time and the ratio of water to cement we recommend using.

### المقدمة

شهدت ليبيا خلال العقود الأخيرة طفرة ونهضة حضارية وصناعية شملت الكثير من المجالات والقطاعات التنموية في المباني السكنية ونظراً لوجود هذه المنشآت في المناطق الساحلية وبالقرب منها البحر وكذلك المجمعات الصناعية ووجود هذه المباني في بيئات مختلفة وبالتالي يؤدي إلى التلف والتآكل بسبب وجود بيئات متنوعة .حيث تقع المباني على شاطئ البحر

ومعرضة هذه المباني الموجودة بها إلى تلف في الخرسانة وتآكل الخرسانة وفولاذ التسليح وبالتالي هناك ضرورة ملحة على الاهتمام بهذه الظاهرة والتي نحاول أن نجد حلاً هندسياً لها لتلافى هذا النوع من التآكل لابد من معرفة مشاكل وأسباب التآكل في الخرسانة وفولاذ التسليح ودراسة العديد من الطرق الهندسية الحديثة والتي تهدف إلى منع حدوثه أو الإقلال من أثاره الجانبية وما ينتج عنها من خسائر كبيرة حيث أن هذه البيئات تؤثر تأثيراً كبيراً على عمر المنشآت الخرسانية المسلحة ,وكذلك ارتفاع درجات الحرارة ونسبة الرطوبة في الجو والأملاح الضارة في الجو ودرجة تركيز الأملاح الضارة في التربة وهذه العوامل المسببة للتآكل في الخرسانة تحدث تفاعلاً كيميائياً مع الخرسانة العادية أو المسلحة مما يؤدي إلى تحليل المكونات الرئيسية للخرسانة وتآكلها مع التأثير السلبي على فولاذ التسليح الأمر الذي يؤدي إلى تكاسدها ومن ثم تآكل الفولاذ وتكون الصدأ تعمل على تشقق الخرسانة[1].

وبالتالي فإن مفتاح الحصول على خرسانة قوية وممتينة يقبع في نسب الخلط وطريقة الخلط للخليط المشكل للخرسانة والذي يعتبر فيه الركام المكون الأساسي للخرسانة ما نسبته (60-75%) من حجم الخرسانة وعليه ضرورة الاحتراس عند اختيار نوعية الركام المستخدم في خليط الخرسانة ونوع وحجم الركام المراد استخدامه في الخرسانة , ومقاومة العوامل الجوية تعتبر من أهم الخواص المطلوبة لمعظم أنواع الركام الشائع في ليبيا بالدرجة الكافية التي

تضمن استعمالها في أعمال الخرسانة ومنها الخواص الحرارية تتحصر في ثلاث خواص رئيسية قد تكون مؤثرة على خواص الخرسانة.

وقام الباحث خالد عبيد تأثير مياه البحر على الخرسانة حيث قام بتصميم ثلاث خلطات بمقاومة تصميمية 30 Mpa و 35 Mpa و 40 Mpa مع نوعين من الاسمنت النوع الاول والنوع الخامس لمعرفة تأثير مياه البحر على فترات حتى 400 يوم وجد ان العينات تحسنت اما بتقليل نسبة الماء للاسمنت او بتغطية اسطحها بالعوازل الكيميائية.[2]

## مياه البحر

مياه البحر الموجود في بحار ومحيطات العالم، وتبلغ نسبة ملوحته حوالي 3,5% في المتوسط (35 غرام/لتر أو 599 ميلي مولار). (أي أن كل كيلوغرام من ماء البحر (ما يقرب من لتر واحد من حيث الحجم) يحتوي على 35 غرام (1,2 أونصة) من الأملاح الذائبة) في الغالب أيونات صوديوم ( $Na^+$ ) وكلوريد ( $Cl^-$ ). تبلغ كثافة ماء البحر عند سطح المحيط 1,025 غرام/مل في المتوسط. وهي كثافة أعلى من كثافة الماء العذب والماء النقي (الكثافة = 1 غرام/مل عند 4 درجات مئوية (39 فهرنهايت)).، وذلك لأن الأملاح الذائبة تزيد من كتلة الماء دون أن تُحدث تغير ذو شأن في حجمه. وتتنخفض التجمد لماء البحر بزيادة نسبة الأملاح الذائبة فيه، فماء البحر ذو الملوحة النمطية يتجمد عند -2 درجة مئوية 28 فهرنهايت. وتمثل مياه البحر أكثر من 98% من كتلة الغلاف المائي وتغطي ما يزيد قليلا عن 70% من العالم. ونظرا لتركيب واستقرار المحيطات والطريقة المحكومة بها فإنها ذات أهمية كبيرة للمناخ

## تأثير ماء البحر على الخرسانة

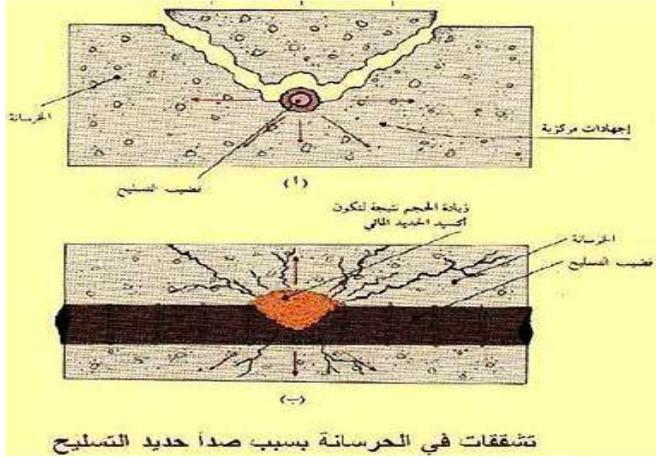
يحتوي ماء البحر على كل من مركبي الكبريتات والكلوريدات وبالتالي فان خرسانة الانشاءات البحرية تتعرض لمداومة كل من هذين المركبين. ويعتبر تأثير الكبريتات اقل خطورة في هذه الحالة حيث ان الخرسانة لا تتعرض الى الزيادة الحجمية التي تسببها نواتج تفاعل الكبريتات مع مركبات الاسمنت. ومع الكلوريدات فان الجبس والسلفوالومينات الكالسيوم قابل للذوبان في الكلوريدات وبالتالي للتسرب الى خارج الخرسانة بواسطة ماء البحر يودي ان التمدد. وعليه فان المشكلة بالنسبة للخرسانة البحرية هي مشكلة كلوريدات وتاكل بالدرجة الاولى [3].

## تآكل فولاذ التسليح في الخرسانة

تتميز الخرسانة بقوة التحمل ومقاومة الضغط وفي نفس الوقت مقاومتها للشد ضعيفة جداً وعليه يتم تعزيز الخرسانة في كثير من الأحيان بفولاذ التسليح أو استعمال إلياف زجاجية أو شعيرات من البوليمرات وتعتبر مشكلة تآكل فولاذ التسليح في الخرسانة من أهم المشاكل التي ظهرت بالمنشآت منذ بدء العمل بالخرسانة المسلحة وحتى الآن وخصوصاً في المنشآت الخاصة مثل المعرضة للأجواء البحرية أو الصناعية , ويحدث التآكل للفولاذ التسليح نتيجة للتفاعل الكتر وكيميائي والذي يتطلب توافر عامل الأكسدة والرطوبة وكذلك سريان تيار للإلكترونات نتيجة تواجد قطبي الإنود والكاثود وبصفة عامة وفي ظروف عادية يكون فولاذ التسليح محمي من التآكل حيث أن الخرسانة تتمتع بمحيط قلوي 12 pH ويرجع لتفاعل الإسمنت ثالث سليكات الكالسيوم مع الماء ليكون هيدروكسيد الكالسيوم الذي يعتبر محلول قلوي وعليه فان انخفاض في pH الأس الهيدروجيني للخرسانة [4] وذلك يجعل فولاذ التسليح معرض للتآكل والأسباب هي :

وجود شروخ يمكن من خلالها تسرب ثاني أكسيد الكربون من الهواء الجوي الذي يكون محلول حمضي وبالتالي يتفاعل مع هيدروكسيد الكالسيوم ليكون كربونات الكالسيوم وتسمى الكربنة , وتأثير متغيرات الخلطة الخرسانية والتي تؤثر على نفاذية الخرسانة وتأثير المتغيرات المتعلقة بتصنيع الخرسانة.

فيما يتعلق في تعرض فولاذ التسليح لدرجات الحرارة عالية وتلوث فولاذ التسليح بالأملاح يجعله قابلاً للصدأ والعوامل المتعلقة بالظروف المحيطة من حيث طبيعة الوسط وتركيبه الكيميائية من تعرض الخرسانة إلى مياه البحر والبلل والجفاف وتعرض الخرسانة لمياه غير نظيفة ولأجواء صناعية مملوءة بغازات ضارة , ويمكن ملاحظة التآكل في فولاذ التسليح في الخرسانة في المرحلة الأولى بوجود بعض البقع على فولاذ التسليح للخرسانة وبالتالي يحدث الصدأ كما في الشكل رقم 1, ويحدث بعد ذلك نقص مقاومة الالتصاق بين الفولاذ والخرسانة ونقص في مقاومة فولاذ التسليح نفسه نتيجة نقص مساحة المقطع الأصلي للأسياخ والتآكل في الفولاذ يشكل أضعاف حجم الفولاذ نفسه الذي تكون منه الصدأ بسبب في زيادة في ظهور الشروخ في غطاء . وعليه ضرورة حماية الخرسانة من التآكل وحماية فولاذ التسليح من الصدأ باستخدام طلاءات على الخرسانة او استخدام نظام الحماية الكاثودية .



شكل رقم 1

## الحماية بالطلاءات الخارجية

الطلاء هو طريقة فعالة للحماية من التآكل وذلك بعزل الخرسانة المسلحة عن المحيط الأكل بطبقة من مواد مقاومة للتآكل لا عضوية أو عضوية تتفد هذه الطبقة بواسطة الطلاء على سطح الخرسانة المراد حمايتها ويجب أن تكون طبقة الحماية منتظمة السمك وغير مسامية ولا مخدوشة لأن أي كسر في الطلاء يسبب التآكل موضعي شديد في منطقة الكسر وهناك العديد من التقنيات للطلاء [5]. بالمواد التالية

### أ- الطلاء بالبوليمر

وهي مواد بوليمية سائلة على هيئة سائل يتم خلطها وتختلف نسبة المواد الصلبة إلى السائلة حسب درجة السيولة المطلوبة وتستخدم هذه المونة في تعبئة الخرسانة القديمة في الشقوق الخرسانية.

### ب- الطلاء بالإيبوكسي

الأيبيوكسي كداهان هو مركب كيمائي، من أشد أنواع الكيمائيات اللاصقة ومتمين من ناحية مقاومته الاحتكاك، والمواد الكيمائية سواء الأحماض أو القواعد أو المذيبات، حيث يتشكل كطبقة عازلة عند جفافه، فهو غير قابل لتراكم الأتربة أو المياه أو الأوساخ والميكروبات

### ج- الطلاء بالبيتومين.

هو أسفلت في الحالة السائلة ويتم الحصول عليه عن طريق خلط الأسفلت الصلب بمادة مذيية.

### الحماية الكاثودية

واحدة من طرق الحماية القديمة جداً وتعتمد فكرة الحماية على جعل سطح المعدن كاثود لسطح آخر وتعتبر الحماية الكاثودية هي طريقة لمكافحة التآكل ( Corrosion inhibitor) وهى من طرق تغيير جهد الوسط الأكال وتهدف الحماية الكاثودية ( Cathodic protection) إلى تكوين دائرة كهربية والتي تهدف إلى تحويل السطح المراد حمايته إلى كاثود وبذلك يكون في وضع اكتساب الكترونات دائماً وليس فقد الكترونات وتعتبر التيار المسلط (current Impressed) والأوانية المضحية (Sacrificial anodes) [5]. هما الطريقتين الأساسيتين في الحماية الكاثودية.

### ديمومة الخرسانة

تحمل الخرسانة هو مقاومتها للظروف التي صممت لها وتعمل في محيطها مدة طويلة من الزمن دون حدوث تلف أو تفتت بها (Disintegration) أي هي مقاومة الخرسانة للتدهور [6].

وتتأثر المنشآت الخرسانية ببعض المواد الكيميائية مثل الدهون والمحاليل السكرية وبعض المواد العضوية والأحماض ومحاليل الكبريتات والكلوريدات ومياه البحر والمياه الجوفية المحتوية على تلك المحاليل والغازات والأبخرة بالمناطق الساحلية والصناعية ونتيجة تعرض الخرسانة لهذه المواد تتغير خواصها تدريجياً وكذلك تتأثر المنشآت الخرسانية سلبياً بالتفاعل القلوي كما تتعرض الخرسانة للتلف بفعل العوامل الميكانيكية مثل البري والنحر يعتبر مقاومة الخرسانة مع الزمن في بعض المباني التي تقع في ظروف محيطية صعبة الهدف الأول قبل مقاومة الضغط للخرسانة الظروف البيئية المحيطة بها ويوضح الجدول رقم قيم الحد الأدنى لمحتوي الإسمنت و  $w/c$  و  $f_c$  في الإسمنت البورتلاندي 1 [6]

الجدول رقم 1 قيم الحد الأدنى لمحتوي الإسمنت و  $w/c$  و  $f_c$  في الإسمنت البورتلاندي العادي [6]

الحد الأدنى) fc)للمقاومة المميزة للخرسانة N/mm <sup>2</sup>	الحد الأقصى لنسبة الماء إلى الإسمنت w/c	الحد الأدنى لمحتوي الإسمنت ركام 20مم	الظروف التي يتعرض لها المبني
25	0.5	350	الخرسانة محمية تماماً من الظرف الجوية والمحيطية
30	0.45	350	الخرسانة المعرضة لظروف ضارة ومدفونة تحت الماء
33	0.4	400	الخرسانة معرضة لظروف ضارة أو لماء البحر أو لدورات البيل والجفاف أو للغازات

### البرنامج العملي

تم في هذه الدراسة تصميم الخلطة الخرسانية وعمل مكعبات خرسانية ووضعهم في أوساط مختلفة وهي ماء الشرب, كما تم تغليف بعض من هذه المكعبات و ذلك باستخدام البيتومين والايوكسي والبوليمر كما بالشكل رقم 2 و وضعهم بمياه البحر .و إجراء اختبار مقاومة الضغط لكل عينة من مكان معالجتها واخذ عينة منها وإجراء تحليل محتوى الكلوريدات والكبريتات في كل الازمنة الاتية "60 يوم و90 يوم و180يوم و 360 يوم" .

### تصميم الخلطة الخرسانية

تم تصميم الخلطة الخرسانية بعد إجراء بعض الإختبارات على المواد الداخلة فيها وهي الإسمنت البورتلاندي العادي (OP) كما موضح في الجدول رقم (1), كما تم إجراء الاختبارات الميكانيكية و الكيمائية للركام الخشن و كذلك الركام الناعم كما موضح في الجدول رقم (2) والجدول رقم (3) ,علما بان التصميم تم وفق المواصفة الدولية "ISO19338:2007" حيث كانت نسبة الماء إلى الإسمنت تساوي  $w/c=0.4$  ومقاومة الضغط المطلوبة  $40 \text{ N/mm}^2$  وكانت النسب على النحو الاتي:-

الإسمنت : ركام خشن : ركام ناعم

1.5 : 3 : 1

جدول رقم 1 إختبارات الإسمنت البورتلاندي

حدود المواصفات الليبية رقم ( ) BS4550part 1997/340 (3:78)	نتيجة الإختبار	الإختبار
ليست اقل من 45 دقيقة	120دقيقة	زمن الشك الابتدائي
لا تزيد عن 10 ساعات	150دقيقة	زمن الشك النهائي
لا يزيد عن 10مم	0.5 مم	ثبات الحجم للإسمنت
MPa ( 21	32.1	مقاومة الضغط بعد 3ايامMPa
Mpa(39)	49.9	مقاومة الضغط بعد 28 يوم MPa
%2.5	%0.55	SO <sub>2</sub> <sup>-</sup> محتوي الكبريتات
%0.1	%0.01	CL <sup>-</sup> محتوي الكلوريدات
-	12.56	الأس الهيدروجيني PH

جدول رقم 2 الإختبارات الميكانيكية للركام

الإختبار	نتيجة الإختبار	رقم المواصفة البريطانية	رقم المواصفة الليبية	حدود المواصفات
الركام الخشن				
معامل الصدم	%8.4	BS812	2006/255	حد أقصى %25
الوزن النوعي	2.7	BS812.2:75	2006/256	2.7-2.6
الامتصاص	%1.7	BS812.2:75	2006/256	لا يزيد عن 3%
وزن وحدة الحجم	kg/m <sup>3</sup> 1603	BS812.2:75	2006/250	1400- 1800kg/m <sup>3</sup>
الركام الناعم				
الوزن النوعي للرمل	2.63	BS812.2:75	2006/256	2.7-2.6
الامتصاص	%0.17	BS812.2:75	2006/256	لا تزيد عن 2%
وزن وحدة الحجم	168kg/m <sup>3</sup> 1	BS812.2:75	82/250	1400-1800 kg/m <sup>3</sup>

جدول رقم 3 الإختبارات الكيميائية للركام

المواد	إختبار ر pH	إختبار TDS	الموصد لية الكهربا نية EC	نسبة الكلور يدات في الركام الخشن %	نسبة الكبريتا ت في الركام الخشن %
ركام خشن	10. 3	225	281	0.041	0.026 5
ر كام ناعم	9.3 5	132	164	0.036	0.006 5

جدول رقم 4 ملخص التغير في مقاومة الضغط عند معالجة في الأوساط المختلفة

#### إختبار مقاومة الضغط للخرسانة

بعد خلط الخرسانة بشكل جيد وصبها في مكعبات مقاس (150×150×150)مم حوالي اكثر من 54مكعبا وتركها لمدة 24 ساعة يتم بعدها فك هذه المكعبات و وضعها في الماء العذب لمدة 28 يوما، يتم خلال هذه الفترة اجراء اختبارات مقاومة الضغط عليها و ذلك بعد مرور 7 ايام وكذلك بعد مرور 28 يوما، بعد ذلك يتم وضع المكعبات الخرسانية في اوساط مختلفة و هي ماء الشرب ماء البحر لمدة 365 يوما، يتم خلال هذه الفترة الزمنية الطويلة اجراء اختبار مقاومة الضغط علي العينات عند ازمدة مختلفة " 60 يوما و 90 يوما و 365 يوما" والجدول رقم 4 يبين ملخص النتائج المتحصل عليها.

شكل رقم 2



جدول رقم 4 ملخص التغير في مقاومة الضغط عند معالجة في الأوساط المختلفة

نوع المكعب الخرساني	نوع الحماية	28 يوم (MPa)	نوع المعالج ة	60 يوم (MPa)	90 يوم (MPa)	180 يوم (MPa)	365 يوم (MPa)
OP.N.T W	لا يوجد	45.10 0	TW	55.97	55.8 8	57.6 7	63.01
OP.N.S W	لا يوجد	46.62 7	SW		55.4 1	-	59.90
OP.B.S W	البيتومين	-	SW	30.33	39.7 5	-	50.26
OP.E.S W	الايبوك سي	-	SW	37.10 5	39.7 5	-	52.50 4
OP.P.S W	البرايمر	-	SW	26.2	26.3 2	-	35.52 5

#### إختبار محتوى الكلوريدات في الخرسانة

لمعرفة محتوى الكلوريدات في الخرسانة وهي تمثل مجموع الكلوريدات الواردة من الركام والماء والإسمنت والوسط الخارجي المعرضة لها العينة الخرسانية طبقاً لما ورد بالموصفات القياسية

البريطانية رقم 1-1971 BS1881part6 [7] تم اخذ عينات من الخرسانة وطحنها كما موضح في الصورة ادناه ( الشكل رقم 8) عند كل فترة معالجة " 28 يوم و 60 و 90 يوم و 180 يوم و 365 يوم " لجميع العينات يتم حساب نسبة كلوريدات الكالسيوم والجدول رقم 5 يبين النتائج محتوى الكلوريدات في الخرسانة

$$(CaCl_2 = (V-V_1)N(0.555 \times 100)/0.1(w)(M \% )$$

$$V = \text{حجم نترات الفضة} = V_1 = \text{حجم ثيوسيانات الامونيوم} = W = \text{وزن العينة}$$

$$= \text{النسبة المئوية لمحتوى الاسمنت بالخرسانة (يتم حساب نسبة الكلوريدات \% )} = (CaCl_2 \% \times 0.318$$

جدول رقم 5 إختبار محتوى الكلوريدات في الخرسانة المتصلدة عند المعالجة عند جميع الأزمنة

اسم المكعب	30يوم Cl%	60يوم Cl%	90يوم Cl%	365يوم Cl%
OP.N.TW	0.050	0.0340	0.058	0.0610
OP.N.SW	-	0.0301	0.029	0.0407
OP.E.SW	-	0.0382	0.082	0.0870
OP.B.SW	-	0.0321	0.048	0.0508
OP.P.SW	-	0.0610	0.061	0.0651

#### إختبار محتوى الكبريتات

تم تعيين محتوى الكبريتات في الخرسانة لمعرفة ما اذا كانت الخرسانة تعرضت للكبريتات مهاجمة من الوسط المحيط بالخرسانة طبقا لما ورد بالمواصفات القياسية رقم "375.4" الطرق

القياسية للاختبار ماء الصرف الصحي [8] الصادرة من وكالة حماية البيئة الأمريكية. والجدول رقم 6 يوضح محتوى الكبريتات بالخرسانة جدول رقم 6 محتوى الكبريتات للخرسانة المتصلدة بعد جميع الأزمنة في جميع ظروف المعالجة

نوع المكعب	30 يوم %	60 يوم %	90 يوم %	365 يوم %
	SO <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>
OP.N.TW	0.041	0.0560	0.068	0.074
OP.N.SW	-	0.0450	0.063	0.075
OP.E.SW	-	0.0520	0.034	0.036
OP.B.SW	-	0.0300	0.058	0.062
OP.P.SW	-	0.0650	0.044	0.051

### إختبار الأس الهيدروجيني

يستخدم جهاز خاص بالأس الهيدروجيني كما في الشكل رقم (3) ويتم وضع عينة في الفرن للتجفيف بعد ذلك يتم طحن وسحق العينة ويتم إمرارها على منخل رقم 8 تم تقوم بإضافة الماء المقطر إلى مسحوق العينة حتي نحصل على محلول من الماء المقطر نقوم بتجهيز جهاز pH ومعيارته قبل البدء في العمل بتوفير ثلاث محاليل قياسية عند قيم محددة لقيمة الأس الهيدروجيني وهي عند قيم (PH=4,7,10) ويتم أخذ العينات وأجراء الإختبارات وكانت النتائج وفق الجدول رقم 7



شكل رقم 3

جدول رقم 7 الإختبارات الأس الهيدروجيني pH في جميع ظروف المعالجة

نوع المكعب	30pH يوم	60pH يوم	90 pH يوم	365 pH يوم
Op.N.TW	13.8	14.0	14.5	14.0
OP.N.SW	-	14.2	14.3	14.0
OP.E.SW	-	14.3	14.4	14.9
OP.B.SW	-	14.3	14.2	14.3
OP.P.SW	-	14.2	14.0	14.9

### مناقشة النتائج

يتبين ان مقاومة الضغط المغلفة بالبيتومين في زيادة من 60 يوم الى 365 يوم وكانت الزيادة 39% وصلت الزيادة اكثر من 100% عن 28 يوم . اما بالنسبة المغلفة بالايوكسي فان المقاومة في زيادة من 60 يوم الى 365 يوم وصلت 28% وزيادة في المقاومة عن 28 يوم اكثر من 100% اما بالنسبة بالبرليمير فقدت المقاومة اكثر من 23% بالمقارنة 60يوم مع 28يوم . اما بالنسبة المواد المغلفة فان الافضل لحماية الكلوريدات عند 365 يوم وصلت 0.0610% المغمورة بالماء العادي حيث وصلت عند المغلفة بالبيتومين 0.0508 المغمورة بمياه البحر الكبريتات وصلت 0.074% المغمورة بالماء العادي والغير مغلفة عند 365يوم والمغمورة بمياه البحر 0.036 المغلفة بالايوكسي عند 365يوم . وتتكون طبقة حماية سلبية حول أسياخ الفولاذ نتيجة قاعدية الخرسانة حيث كانت قيمة الاس الهيدروجيني ما بين 12الي 14

### الخلاصة

1. إن مقاومة الضغط في الخرسانة المنتجة بالإسمنت بالبورتلاندي العادي ضمن الشروط المعتمدة للمواصفات في الخلطات الخرسانية وقد كانت إيجابية في تحسين مقاومة الخرسانة في الأوساط المعرضة لها الخرسانة حيث أثبت أن نسبة الماء إلى الإسمنت 0.4 كانت الأجدار في تحسين المقاومة حيث توصي بها المواصفات.

2. من الفحص النظري لتقييم العلامات الظاهرة أظهرت أن العينات لم يحدث لها أي تقشير أو انسلاخ في الطبقة السطحية المعرضة للمياه البحر والماء العادي.
3. تغليف الخرسانة بالايوكسي و البتومين كان لهم دور في حماية الخرسانة.
4. الكلوريدات تأثيرها على صدأ الفولاذ يبدأ إذا زاد تركيزها في الخلطة الخرسانية عن 0.3% من وزن الأسمنت وهذا لم نصل اليه في اختبارات تحديد محتوى الكلوريدات حيث كانت القيمة الاعلى 0.087%. وبالتالي لا يوجد تأثير من الكلوريدات
5. الاس الهيدروجيني اكثر من 12 وبالتالي تتكون طبقة حماية سلبية حول أسياخ الفولاذ نتيجة قاعدية الخرسانة.
6. وتم التوصل الى انه تبين من مقارنة النتائج ان مقاومة المكعبات غير المغلفة التي تم غمرها بالماء والمغمورة بماء البحر عند فترة 60 يوم فقدت مقاومة الضغط 19.5% عن المقاومة المغمورة بالماء وفقدت المقاومة 4.8% عن مياه الشرب في الفترة الزمنية 365 يوم. ولتفادي هذا الفقد للمقاومة للخرسانة ضرورة التقيد بمواصفات التصميم والتنفيذ.
7. المقاومة بالمقارنة مع مقاومة 60 يوم المغمورة بالماء العادي فأنها تزيد المقاومة مع الزمن .حيث وصلت المقاومة في المكعبات الغير مغلفة بالمواد بزيادة 24% عن 28 يوم .والمغمورة في ماء البحر كذلك وصلت المقاومة بالمطلية بالمواد الى زيادة 40% المغلفة بالبيتومين بالمقارنة بين 60يوم و365 يوم .
8. ومن اهم طرق الحماية من التآكل للحديد والمقاومة استخدام الحماية الكاثودية . وان جميع المواد المستخدمة لتغليف المكعبات الخرسانية من البيتومين والايوكسي والبوليمر كانت مقاومة الضغط الافضل فقدت 17%.
9. تبين أن محتوى الكلوريدات الأقل في الخرسانة الموضوعة في ماء البحر و الغير مغلفة هو 0.0407% والخرسانة المغلفة بالبيتومين كانت 0.0508%.

### توصيات

- 1- عدم استخدام المدنات في حالة تعرض الخرسانة لمياه البحر
- 2- عدم استخدام البوليمر بالمنشآت الخرسانية لتغليف الخرسانة

## المراجع

- [1] محمد بن محمد عبداللطيف "تصميم وفاعلة أنظمة الحماية المهبطية" رسالة مقدمة لاستكمال متطلبات درجة الدكتوراه في الهندسة الكيميائية ,جامعة الملك سعود,السعودية, 2007
- [2]خالد عبيد "تأثير مياه البحر على الخرسانة المختلفة النسب"جامعة الملك عبدالعزيز ,السعودية, 2008,
- [3]د. عادل الويفاتي "تقنية الخرسانة" جامعة طرابلس ,ليبيا 2012
- [4] Y. Zhoo; B. Gencturt, A.M. A. E, K.willam,A.Attar"Carbonation induced and chloride induced corrosion in reinforced concrete structures"journal of materials in civil eng ,November,2014
- [5]. كاظم عباس, "التآكل" منشورات ELGL, 2000
- [6] "الكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشآت الخرسانية" مصر, 2007
- [7] USEPAmethod375.4 "determination examination of water andwastewater "USA, 2004
- [8] BS 1881 part 6:1971 "determination of chloride salt "1971

## جودة خدمات الميناء من منظور الوكلاء الملاحيين دراسة تطبيقية على ميناء المنطقة الحرة مصراته

د. سالم على الشتيوي

محاضر بالمعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة/ قسم إدارة وتشغيل الموانئ

[Ashteweebsaad@gmail.com](mailto:Ashteweebsaad@gmail.com)

أ. مفتاح الشيباني احمد الشيباني

مدير مركز تدريب المنطقة الحرة مصراته

[muffahali79.79@gmail.com](mailto:muffahali79.79@gmail.com)

### الملخص

شكلت العولمة والتطور التكنولوجي والمنافسة تحديات كبيرة لمديري الموانئ ومشغليها، مما اضطرهم إلى التكيف مع ظروف وتغيرات سوق خدمات الموانئ، التي تتمثل في بيئة الموانئ وإدارتها وشحنها وصناعتها اللوجستية. لقد تسارع نمو الخدمات في السنوات العشر الأخيرة من هذا القرن، بعد أن كان له أثره الكبير على البنية الاقتصادية في جميع أنحاء العالم. بالإضافة إلى ذلك، ساهمت نتائج الأبحاث التي أجريت على مصطلح جودة الخدمات وأبعادها من حيث المفهوم والتطبيق في تحسين الاستثمار وخفض الأسعار وتحقيق الربحية ورضا العملاء. من ناحية أخرى، على الرغم من الدراسات العديدة في مجال خدمات الموانئ وجودة النقل البحري، إلا أنها لا تزال قليلة وغير كافية. ولكي يتم فهم وتلبية رغبات ومتطلبات عملاء الميناء (خطوط الشحن وأصحاب البضائع)، يجب على إدارة الميناء ومشغله التركيز على تحديد نوع الخدمة وأهميتها النسبية من حيث التأثير على رضا العملاء والقدرة على تحديد مستوى الرضا، مما يؤدي إلى فهم عميق للعميل وبالتالي تجنب الأخطاء وتحسين معدل السرعة في تقديم الخدمات. وعلى العكس من ذلك، يؤدي انخفاض مستوى خدمات الموانئ وعدم موثوقيتها إلى انخفاض ثقة العملاء وولائهم للشركة وبالتالي انخفاض مستوى الرضا عن الخدمة المقدمة.

جاءت هذه الورقة للترويج لمفهوم الجودة العالية وتأثيرها على رضا العملاء في العينة البحثية (ميناء المنطقة الحرة مصراته). وبعد استعراض الدراسات السابقة، اقترح نموذج .  
مفاهيمي ومحسن لجودة الخدمة يتألف من ستة ابعاد ROPMIS  
تم استخدام مراجعة الأدبيات والاستطلاعات والمقابلات كأدوات لجمع البيانات. تم اختبار موثوقية وصلاحيّة النموذج ووجد أنها قابلة للقياس.  
الكلمات المفتاحية/ الجودة- الخدمة- الرضا- الزبائن- الميناء- الابعاد.

**PORT SERVICE QUALITY FROM  
SHIPPING AGENTS PERSPECTIVE  
Empirical Study on port OF MFZ**

**ABSTRACT**

Growth in services has accelerated in the last ten years of this century, having had the greatest impact on the economic architecture worldwide. In addition, The results of research conducted on the term services quality and its dimensions in terms of concept and application have contributed to improving investment, reducing prices, achieving profitability and customer satisfaction.

On the other hand, despite numerous studies in the field of port services and maritime transport quality, they are still few and not sufficient. In order To understand and fulfil the desires and requirements of port clients (shipping lines and cargo owners), The port management and operator should focus on determining the type of service and its relative importance in terms of affecting customer satisfaction and the ability to determine the level of satisfaction, which leads to a deep understanding of the customer and thus avoid mistakes and improve the rate of speed in providing services. Conversely, the low level of port services and their unreliability leads to a decrease in customer trust and loyalty to the corporation and thus a lower level of satisfaction with the service provided.

This paper came to promote the concept of PSQ and its impact on customer satisfaction in the research sample (port of MFZ). After reviewing the previous studies, a conceptual and improved model of service quality ROPMIS consisting of six dimensions of service was proposed. the Literature Review, Surveys, and interviews were used as

tools to collect data. The reliability and validity of the model were tested and found to be measurable.

**Key words:** quality, service, satisfaction, port, customers, dimension.

## مقدمة

يعد قطاع الخدمات من أهم القطاعات الاقتصادية في العالم مقارنة بالقطاعات الأخرى، حيث تسارع نمو هذا القطاع، خاصة بعد التحول الذي شهده الاقتصاد العالمي في منتصف القرن العشرين من اقتصاديات الصناعة إلى اقتصاد الخدمات. في عام 2008، زاد حجم القطاع إلى ثلثي الناتج المحلي الإجمالي العالمي، بالإضافة إلى أنه أصبح المصدر الرئيسي للعمالة في الاقتصاد (Lovelock, 2011)

مفهوم الخدمة يعني ببساطة تبادل المنفعة القيمة بين طرفين في ظل قيود وشروط محددة لقد تطورت الخدمات لتواكب التغيرات في مستويات الإنتاج والتطور التكنولوجي والبيئي واتجاهات سلوك المستهلك وكذلك المنافسة في الأسواق. كل هذه الضغوط خلقت تحديات كبيرة للمؤسسات الخدمية، مما فرض عليها اتباع سياسة جودة الخدمة. منذ عام 1970، ارتفع التوسع في التجارة الدولية عن طريق البحر بمعدل سنوي متوسط قدره 3 %، وبلغت حوالي 9.2 مليار طن في عام 2012. خلال عام 2017، وصلت حركة الشحن السنوية عبر محطات الحاويات العالمية إلى 800 مليون وحدة، أي ما يعادل 20 قدمةً ، وهي زيادة يتم التعامل مع ما يقدر بـ 186 مليون وحدة اليوم ، وهذا النمو المتزايد والزيادات في حجم القضايا التجارية المتعلقة بالحجم من حيث التصميم وتكنولوجيا السفن وتطوير البنية التحتية للموانئ وهيكّل السوق والمنافسة بين الموانئ من خلال جودة الخدمة المقدمة لشركات النقل والبضائع (UNCTAD, 2014).

يتجلى دور الميناء في كونه مركز خدمة مميز من حيث عناصر المزيج التسويقي التي تلعب دورًا خاصًا في أداء الموانئ والنقل البحري وتفرض الاتجاهات الحديثة لعلوم الموانئ الحاجة إلى التكيف مع متغيرات سوق خدمات الموانئ. لقد تغيرت وظيفة الميناء من ميناء تقليدي يتعامل مع السفن والبضائع بشكل روتيني ويومي إلى مجموعة أكبر من الوظائف ومجموعة متنوعة من الخدمات ذات القيمة المضافة. وبالتالي، هناك تحديات تفرضها حالة الموانئ وواقعها اليوم على مديري الموانئ ومشغليها نتيجة التغيرات في هيكل وبيئة الميناء ،

وأساليب الإدارة الحديثة وإنشاء الخدمات اللوجستية. يشير الاتجاه العام في الأسواق الحديثة دائماً إلى زيادة في حجم تجارة الخدمات إذا ما قورنت بسوق المنتج، مما يعطي مزيداً من المرونة في العرض والطلب على الخدمات.

### مشكلة الدراسة

تسعى المنطقة الحرة مصراته ومنذ انشائها سنة 2006 على أحداث تغيير على مستوى البنى التحتية والفوقية بالميناء والذي كان من نتائجها استقطاب بعض الخطوط الملاحية ومن خلال البحث والمقابلات التي اجراها الباحثين على عينة البحث فإن مستوى خدمات الميناء لم تصل بعد الى مستوى الرضاء التام الذي قد يحجم بعض الخطوط الملاحية للتعامل مع الميناء. وحتى يتم تحديد مستوى الرضاء وكذلك جودة الخدمة سنحاول الإجابة عن الأسئلة التالية:

- 1- ما هي العلاقة بين العوامل ذات الصلة بجودة خدمات الميناء ورضا العملاء؟
- 2- ما هو تأثير العوامل ذات الصلة بجودة خدمات الميناء ورضا العملاء؟
- 3- ما هو تقييم العملاء لجودة الخدمات التي يقدمها ميناء المنطقة الحرة مصراته؟
- 4- ما هو تقييم العملاء لرضاهم عن الخدمات التي يقدمها ميناء المنطقة الحرة مصراته؟

### اهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد نموذج يحاكي واقع خدمات ميناء المنطقة الحرة مصراته من وجهة نظر الوكلاء الملاحيين من خلال: -

- 1- تقديم إطار مفاهيمي لتحديد مفاهيم الخدمة والجودة ومؤشرات ونماذج التقييم وسبل تحسينها.
- 2- تحليل العلاقة بين جودة الخدمة المتصورة ورضا العملاء.
- 3- التأكيد على أهمية جودة الخدمة المقدمة كمصدر للميزة التنافسية في إطار الانفتاح على السوق العالمي.

### فرضيات الدراسة

من خلال تساؤلات البحث تم تحديد ابعاد جودة الخدمة وسماتها المشار إليها في النموذج المعتمد لهذه الورقة وتمت صياغة الفرضيات على النحو التالي:

- ف1 - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة خدمات الميناء المتعلقة بالموارد ورضا العملاء.

- ف2- - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة خدمات الميناء المتعلقة بالنتائج ورضا العملاء.
- ف3- - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة خدمات الميناء المتعلقة بالعملية ورضا العملاء.
- ف4- - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة خدمات الميناء المتعلقة بالإدارة ورضا العملاء.
- ف5- - توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين جودة خدمات الميناء المتعلقة بالصورة ورضا العملاء.
- ف6- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة بالموارد بشكل إيجابي على رضا العملاء.
- ف7- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة بالنتائج بشكل إيجابي على رضا العملاء.
- ف8- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة بالعملية بشكل إيجابي على رضا العملاء.
- ف9- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة بالإدارة بشكل إيجابي على رضا العملاء.
- ف10- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة بالصورة بشكل إيجابي على رضا العملاء.
- ف11- تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة بالموارد اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.
- ف12- تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة بالنتائج اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.
- ف13- تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة بالعملية اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.
- ف14- تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة بالإدارة اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.
- ف15- تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة بالصورة اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.
- ف16- رضا العملاء عن خدمات الميناء اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

## منهجية الدراسة

بالنظر الى أهمية ميناء المنطقة الحرة مصراته، وتعدد خصائصه التي أكسبته ميزة تنافسية على الموانئ المحلية الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، فإن موانئ ليبيا بشكل عام تعتبر لا تزال قيد التطوير. إن الدراسات والأبحاث التي أجريت وما زالت حول جودة خدمات الموانئ هي أداة يمكن من خلالها الوصول إلى مستوى كفاءة الموانئ وتحديد نقاط القوة والضعف من خلال مستويات مختلفة من جودة الخدمة ورضا العملاء.

واعتمادا على قلة الدراسات السابقة المتعلقة بجودة الخدمات في الموانئ الليبية، تتبنى هذه الدراسة نموذج ROPMIS المفاهيمي المتطور والمعتمد من قبل (Thai, 2008) لقياس جودة الخدمات في الموانئ الليبية. قد لا تنطبق بعض أبعاد هذا النموذج على عينة البحث بسبب بعض الاختلافات في البيئة الفنية والتشغيلية، وهو ما يجعل هذا النموذج قيد التطوير بعد إثبات صحة استخدامه على عينة البحث.

## مراجعة أدبيات جودة خدمة الميناء

تلعب أسواق السلع والخدمات التي تتميز بالمنافسة العالمية والجودة دورًا مهمًا واستراتيجيًا لأعمال الشركات وكذلك للاقتصاد الوطني. تعد جودة الخدمة عنصرًا حاسمًا في منافسة الشركات في السوق، وتساهم في تحقيق أرباح أعلى، وتضمن استمرار السوق بشكل فعال. على الرغم من أن الباحثين يؤكدون على الأهمية الاستراتيجية لجودة الخدمة، إلا أنه لا يوجد نهج مشترك لتحديد الجودة والأبعاد. على الرغم من حقيقة أن هناك العديد من نماذج الخدمة المعروفة جيدًا، إلا أنه من خلال مناقشة أبعاد هذه النماذج وجد أنها إما مرتفعة جدًا أو منخفضة جدًا بناءً على المحتوى المحدد للدراسة البحثية (Grigorousdis et. al, 2002, p. 601).

الاتجاهات الحديثة في نظام التجارة العالمي، خاصة فيما يتعلق بالتطور التكنولوجي، والتي فرضت قيودًا على الموانئ لتحقيق طلب مستخدمي الميناء بكافة مرافقه للحفاظ على الميزة التنافسية. يتعين على الموانئ أيضًا التعامل مع القوى التنافسية مثل التكاليف وجودة الخدمة ومتطلبات العملاء وتوقعاتهم للحفاظ على حصتها في السوق وضمان الاستمرارية، وبالتالي، أصبحت جودة الخدمات عنصرًا أساسيًا في التأثير على اختيار العملاء للموانئ، وخاصة الموانئ الرئيسية (Thai, 2007).

لذلك، يجب على مشغلي الموانئ إيجاد وتنفيذ استراتيجيات إدارة الموانئ من خلال فهم العوامل الرئيسية التي تؤثر على أبعاد جودة الخدمة.

### مفهوم الخدمة

قد يختلف مفهوم الخدمة من شخص لآخر ومن مؤسسة لأخرى، لذا فإن تحليل المعنى ومفهومه يعتمد على مدى التوافق بين المؤسسة المقدمة للخدمة وعملائها الذين يستفيدون من هذه الخدمة. في هذا السياق يصف (Johnston & Clark, 2008) مفهوم الخدمة بأنه فهم مشترك لما تفعله الشركة في العمل، وبالتالي يعتمد مفهوم الخدمة على رؤية المنظمة، وأفكار الخدمة، والعلامة التجارية وقيمتها، بالإضافة إلى فكرة المؤسسة وتجربة الخدمة ونتائج الخدمة كما أشار إليها.

عرّف العديد من الباحثين مفهوم الخدمة بطرق مختلفة حيث عرفها (Heskett, 1986) " بالطريقة التي تريد المنظمة من خلالها الحصول على خدماتها من قبل عملائها وموظفيها ومساهميها ومقرضيها " أي إظهار أعمال المؤسسة. وعرفها أيضاً (Collier, 1994) على أنها عناصر حزمة الخدمة أو حزمة الفائدة، وهي القيمة أو الفائدة التي يحصل عليها مستخدم الخدمة. تم ذكر هذه التعريفات في الأدبيات التسويقية لمعرفة جوانب الخدمة ومكوناتها. على سبيل المثال، (Lovell & Wright, 1999) يشير إلى (8Ps) للتسويق والذي يتمثل في منتج الخدمة، والادلة المادية والأشخاص والإنتاجية والجودة بالإضافة إلى عناصر تسويقية أخرى مثل السعر والترويج.

ووفقاً ل (Edvardsson et al, 2000) الذي عرف مفهوم الخدمة على أنه وصف مفصل للعميل المراد إرضائه، وكيفية إرضائه، وماذا يفعل للعميل وكيفية تحقيق ذلك. علاوة على ذلك عرف (Clark et al, 2000) عرّفوا مفهوم الخدمة على النحو التالي:

- سير الخدمة: الطريقة التي قدمت بها الخدمة.

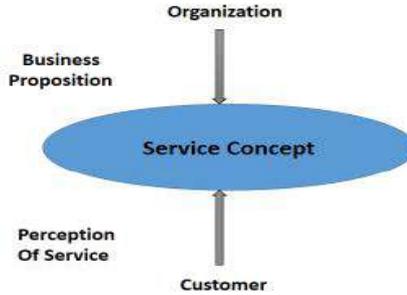
- خبرة الخدمة: وتعني تجربة العميل بالخدمة المباشرة.

- نتيجة الخدمة: فوائد ونتائج الخدمة للعميل.

- قيمة الخدمة: فوائد العميل.

ان استخدام مفهوم الخدمة الشاملة سيؤدي الى فهم أعمق على مستويات مختلفة من الإدارة لما يمكن تقديمه وكيفية تقديمه (Johnston & Clark, 2008). في نفس السياق فإن مفهوم

الخدمة يجب أن يكون فهمًا مشتركًا، ليس فقط داخل المنظمة ولكن أيضًا خارجها. يوضح الشكل رقم (1) منظورين يمكن من خلالهما تطوير مفهوم الخدمة.



الشكل رقم (1) يوضح مفهوم الخدمة

Source: Johnston, D, et al 2008, p26

وقال (Johnston D. et al, 2008) فإنهم يعتقدون أن التسويق يعتمد بشكل أساسي على مفهوم الخدمة، والتي تعد جزءًا منها ، وبالتالي ، كلما كان مفهوم الخدمة واضحًا للعملاء ، يكون ذلك أسهل بالنسبة لهم لمعرفة ما يمكن توقعه من المؤسسة.

### تعريف الخدمة

العديد من الأبحاث التي ساهمت في تقديم تعريف يشرح معنى الخدمة. تشترك معظم هذه التعريفات في بعض الميزات مثل الملموسية والاستهلاك. وفقاً ل (Zethaml & Bitner, 2006) فقد عرّفوا الخدمة بأنها "المواقف والعمليات والوظائف". علاوة على ذلك (Lovelock, 2011) يعتقد أنه من الصعب تعريف الخدمات تقليدياً، وما يجعل الأمور أكثر تعقيداً وهو أن الطريقة التي يتم بها إنشاء الخدمات وتقديمها للعملاء يصعب فهمها بسبب نقص المدخلات والمخرجات الملموسة. كما ان (Kotler Keller, 2012) عرّفها على أنها "الخدمة هي نوع النشاط الاقتصادي غير الملموس الذي لا يتم تخزينه ولا ينتج عنه ملكية"، وهذا يعني أن الخدمة تُستهلك في نقطة البيع وأن الخدمات عنصر أساسي من الاقتصاد. هناك من يعرف الخدمة بشكل أكثر دقة، (James A. Fitzsimons, 2014) يوضح بالتفصيل أن "الخدمة هي نشاط أو سلسلة من الأنشطة ذات الطبيعة غير الملموسة إلى حد ما والتي تحدث عادةً

ولكن ليس بالضرورة، في التفاعل بين موظفي الخدمة والموظفين / أو المواد أو الموارد أو البضائع و / أو أنظمة مقدمي الخدمة التي يتم توفيرها كحلول لمشاكل العملاء، وهذا يتوافق مع التعريف الذي حدده (Gronroos C,2000) حيث يعتقد الأخير أن النهج التفاعلي بين مقدم الخدمة يمكن أن يكون العميل علاقة تستخدم كأساس للتسويق.

حتى تحافظ المؤسسة على عملائها الحاليين الذين هم سبب في تحقيق الربحية على المدى الطويل وضمان استمرار هذه العلاقة في زيادة ولاء العملاء لها من خلال اتباع استراتيجية المعرفة الجيدة بطلبات وسلوكيات العملاء واحتواء العميل وتوفير احتياجاته من خلال إدارة علاقات العملاء (CRM) خاصة أن ذلك سيلعب دوراً مهماً وفعالاً في التأثير على رضا العملاء.

### أبعاد جودة الخدمة

في الوقت الحاضر، تلعب جودة الخدمة دوراً مهماً وتحدياً كبيراً للمؤسسات في الأسواق التنافسية. اليوم، يمكن للمؤسسات أن تحقق النجاح فقط من خلال جودة الخدمة العالية المقدمة للعملاء. وقد تم تأكيد ذلك من قبل العديد من الباحثين في مجال جودة الخدمات مثل (Parasuraman et. al, 1985). يتحقق تفوق الشركات ونجاحها واستمرار عملها من خلال تقديم خدمات ممتازة لأن ذلك يساهم في زيادة العملاء الجدد وزيادة حجم الأعمال مع العملاء الحاليين وتحقيق المنافسة السعرية وتقليل نسبة الخطأ التي تتطلب أداءً أكبر عند تقديم الخدمات.

تميزت دراسات جودة الخدمة بالتركيز على قيمة الخدمات ومستوى قضايا الرضا في أدبيات تسويق الخدمات. كان الهدف الرئيسي للباحثين هو فهم قضايا جودة الخدمة ورضا العملاء والقيمة بعمق وكيفية ارتباطها ببعضها البعض لتحسين سلوك الشراء، تشير الأدبيات المتعلقة بإدارة الخدمات إلى أنه يمكن إحالة مستوى رضا العملاء إلى تصور العميل للقيمة المستلمة، والتي تساوي جودة الخدمة المتصورة بالنسبة لتكلفتها. يعتقد (Fornell & others 1996, P.9) أن الجودة المدركة هي العامل الأول الذي يحدد مستوى رضا العملاء بينما القيمة المدركة هي المحدد الثاني. وأخيراً وفقاً لـ (Athanasopoulos 2000, p. 192) يتحقق رضا العملاء على أنه مرتبط ارتباطاً وثيقاً "بالقيمة" ويعتمد من الناحية المفاهيمية على دمج سمات جودة الخدمة مع سمات أخرى مثل السعر، ومع ذلك، تظهر مصادر أدبيات إدارة الخدمة أن هناك إجماعاً على أن تحسين جودة الخدمات يرتبط ارتباطاً وثيقاً برضا العملاء.

وجد (Ogwude et. al, 2007), (Moore & others 1998) أن رضا العملاء بشكل عام هو عامل مهم وأساسي لنجاح الأعمال. ووفقاً ل (Parasuraman, Zeithaml & Berry, 1985) المؤلفون، المعروفون باسم معلمي جودة الخدمة، بأن جودة الخدمة تمثل العلاقة المتبادلة بين توقع المشتري للخدمات المقدمة لهم والبرنامج الذي تم تسليمه بالفعل. لذلك، وجدوا أن جودة الخدمة تتحدد بمعرفة رضا العملاء. بمعنى آخر، مدى التوافق بين توقعات العميل وتصوره للخدمة. من ناحية أخرى، نظراً لزيادة مستوى المنافسة، يتم التعرف على جودة الخدمة كمؤشر لخفض التكلفة والعائد على الاستثمار وحصصة السوق، وهو ما يساهم في نجاح عمل الميناء (Burch et. al 1995).

كشف (Lehtinen & Lehtinen 1982) عن نهج ثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد لتقييم جودة الخدمة، بناءً على النهج التفاعلي لتقديم الخدمة. بينما يتعامل النهج ثنائي الأبعاد مع جودة الخدمة من منظور العميل من خلال جودة العملية وجودة المخرجات، فإن النهج ثلاثي الأبعاد يصف جودة الخدمة كجودة تفاعلية ومادية. في النهج ثنائي الأبعاد، تعتمد جودة العملية كمفهوم على العامل الذي لا يمكن أبداً ملاحظة إنتاج الخدمات واستخدامه بشكل منفصل، لأن العميل لديه بعض المساهمة في عملية الإنتاج. الجودة التفاعلية في النموذج ثلاثي الأبعاد ناتجة عن التفاعلات بين العميل والعناصر التفاعلية. بالإضافة إلى ذلك، قام (Parasuraman, Berry & Zeithaml 1985) بتقييم خمسة أبعاد مختلفة يمكن أن

تحدد جودة الخدمة: المسؤولية وعدم الملموسية والضمان والثوقية والتعاطف. وفقاً ل (Kolanovic et al 2008)، فإن فهم جودة الخدمة ومضاعفاتها هو السبب الرئيسي للحاجة إلى تحديد عدة أبعاد وسمات لجودة الخدمة حيث بذل العديد من المؤلفين جهوداً كبيرة لتحديدها. هناك نقص في فهم مفهوم جودة الخدمة بين الباحثين. على سبيل المثال (VOSS et.al, 1985) قد سلط الضوء على المشكلة في تحديد جودة الخدمة، والتي تتبع من طبيعة الخدمة نفسها. بشكل عام، الخدمة هي نتيجة التفاعلات المتبادلة بين العميل ونظام الخدمة ذي الصلة، بما في ذلك المعدات والموظفين المعنيين وبيئة الخدمة ومرافق الخدمة. يؤثر هذا النوع من التفاعل على خصائص الخدمة، مما يجعل توفير الجودة وتقييمها ومراقبتها أمراً صعباً للغاية.

اقترح الباحثون (Berry, Zeithaml & Parasuraman, 1985) عدداً أكبر من الأبعاد التي يمكن من خلالها تحديد جودة الخدمة. هذه الأبعاد العشرة لجودة الخدمة هي كما يلي:

- الموثوقية: تناسق الأداء وعدم التأخير وعدم وجود أخطاء .
  - سهولة الوصول: الاستعداد لتقديم الخدمات من قبل الموظفين.
  - الكفاءة: معرفة وقدرة موظفي الاتصال.
  - الوصول: سهولة الوصول وسهولة الاتصال.
  - اللباقة: التلطف والاحترام واللباقة والرفق.
  - التواصل: إعلام العملاء والاستماع إليهم.
  - المصداقية (الدعم): الصدق والثقة.
  - الأمان: عدم وجود الأخطار والمخاطر.
  - فهم بالتفصيل احتياجات المستخدم.
  - المظهر: وجهة نظر مستخدم الخدمة للمعدات والموظفين.
- يشير كل من (James A. Fitzsimmons et. al 2014) أن أبعاد جودة الخدمة تم تحديدها من قبل متخصصي التسويق الذين درسوا مجموعة متنوعة من فئات الخدمات بما في ذلك الخدمات المصرفية للأفراد وإصلاح الأجهزة والخدمات الهاتفية بعيدة المدى وشركات بطاقات الائتمان والوساطة الأمنية. تم تحديد خمسة أبعاد أساسية يستخدمها العملاء لتقييم جودة الخدمة، وهي الموثوقية والاستجابة والضمان والتعاطف والأشياء الملموسة، والتي تم سردها بترتيب انخفاض الأهمية النسبية للعملاء، وهي: -
- المصدقية* - القدرة على تنفيذ الخدمة الموعودة بطريقة دقيقة ويمكن الاعتماد عليها. يعتبر أداء الخدمة الموثوق بها بمثابة توقع للعملاء مما يعني أنه يمكن تقديم الخدمة في الوقت المحدد وبالطريقة المرغوبة وبدون أخطاء في كل مرة.
- الاستجابة* - الاستعداد لمساعدة العملاء وتقديم أفضل خدمة. ترك العملاء ينتظرون، خاصة في حالة عدم وجود سبب واضح، يمكن أن يخلق تصورًا سلبيًا غير مرغوب فيه للجودة. في حالة حدوث فشل في الخدمة، فإن القدرة على التعافي بطريقة مهنية ستؤدي إلى تصورات إيجابية للغاية للجودة. على سبيل المثال، في حالة تأخر الرحلة، فإن تقديم مشروبات مجانية للركاب يمكن أن يغير انطباعهم السلبي إلى تذكر إيجابي.
- التوكيد* - معرفة ولطف الموظفين وخبرتهم في نقل الثقة. يتضمن مستوى الضمان بعض السمات لتقديم الخدمات، بما في ذلك، اللباقة واحترام العملاء، والتواصل الفعال مع العملاء.

**التعاطف** - توفير الرعاية والاهتمام المخصص للعملاء المختلفين. قد يشمل التعاطف هذه الميزات: الحساسية، وإمكانية الوصول، والجهود المبذولة لتلبية احتياجات العميل. مثال نموذجي للتعاطف هو أن المضيفة على بوابة الخطوط الجوية في حالة تأخر رحلة الاتصال يجب أن تتصرف تمامًا كما لو كانت مشكلته الخاصة وأن يبذل قصارى جهده لإيجاد حلول مناسبة للعملاء.

**الملموسة** - ظهور المعدات المادية والأشخاص والمرافق ومواد الاتصال. تعتبر حالة المحيط المادي دليلًا ملموسًا على الاهتمام بالتفاصيل التي يعرضها مزود الخدمة. قد يمتد هذا النوع من أبعاد التقييم إلى عملاء آخرين.

عادةً ما يستخدم العملاء الأبعاد الخمسة المذكورة أعلاه لتأسيس تقييماتهم لجودة الخدمة، والتي تستند أساسًا إلى مقارنة بين الخدمات المتوقعة والمتصورة. الفجوة المقاسة بين الخدمة المتوقعة والمتصورة مهمة لجودة الخدمة، ويمكن أن يكون رضا العملاء إيجابيًا أو سلبيًا.

#### **قياس أبعاد جودة خدمة الميناء**

ساهم النمو في السوق التنافسية والتقدم التكنولوجي وعولمة الموانئ في الحاجة إلى التكيف مع التغيير في سوق الخدمات. وفقاً ل (Kolanovic et. al 2008) هناك تحديات جديدة أمام مديري الموانئ والمشغلين وسلطات الموانئ للتعامل مع التغيرات المستمرة في بيئة الميناء وعملية الشحن وإدارة الموانئ ولوجستيات النقل. لقد ساهمت العديد من الدراسات في فحص التفاصيل المتعلقة بجودة الخدمة في أنشطة الخدمات المختلفة. ومع ذلك، على الرغم من توسع التجارة في الخدمات والاستثمارات اللاحقة، هناك نقص في المؤلفات والبحث العلمي حول جودة خدمات الموانئ. في هذا الصدد يشير (Ha, 2003) أن للجودة دور فعال في تعزيز قطاع الموانئ في سوق تنافسية وضغوط أصحاب المصلحة في الميناء. لذلك، يجب أن تتبّع الموانئ استراتيجية التقدم الدائم لجودة الخدمة التي يتم الحصول عليها أو ستكون معرضة لخطر المنافسة مع خدمات النقل البديلة التي لا تتطلب عمليات نقل عبر الموانئ. ومع ذلك، اقتصرَت دراسات الموانئ السابقة على تطوير المرافق وخصخصة الميناء وإدارة الميناء وتكاليف تشغيل المحطة. كان هناك القليل من الاهتمام لبرامج الخدمة الجيدة.

هناك العديد من الدراسات والبحوث حول موضوع تقييم جودة خدمات الموانئ من وجهات نظر مختلفة. كانت أولى هذه الدراسات هي بحث ل (Foster's, 1978) الذي أجرى مسحًا للمصنعين الأمريكيين ومديري حركة المرور لمعرفة أهم المعايير المحايدة للمنافذ التي يجب

استخدامها. وفقاً للبيانات التي تم الحصول عليها من المسح الذي تم اعتماده من وجهة نظر الشاحن، فإن وتيرة الخدمة ومرافقها وقربها من الميناء هي عوامل مهمة لاختيار المنفذ. في دراسة ثانية لنفس الباحث في عام 1979، أجرى مسحاً أكثر دقة لتحديد طلب الشاحنين وعلى أي أساس يختارونه، منافذ معينة لاستخدامهم ووجدت النتائج مختلفة عن البحث الذي تم إجراؤه سابقاً كما وجدت أن تكاليف الخدمة والرسوم هي أهم العوامل في اختيار الموانئ عوامل مثل مستوى العوائق، وعدد مرات الإبحار، والقرب من الميناء، والوصول إلى المعدات وتغيير الخدمة، ومقدار وقت الفراغ المسموح به للشحن، وجودة معدات مناولة الجمارك، والأمن والسعة. عند تقييمها، على الرغم من أن نتائج البحثين كانت مختلفة بسبب طبيعة الأسئلة ونوع الردود المتوقعة، فقد قدمت مؤشرات مفيدة لمزيد من الأبحاث. هذه النتائج كانت محفزة للعديد من الباحثين لمزيد من الأبحاث حول قياس جودة الخدمة، فوفقاً ل (Slack 1985) الذي أجرى دراسة عن شركات شحن الحاويات العاملة بين أمريكا الشمالية وأوروبا الغربية. وركزت الدراسة على عدة عوامل منها معدات الموانئ، ونوعية المناولة الجمركية، ورسوم الموانئ، وعدد مرات الإبحار، وحجم الميناء، وأمن الموانئ، والازدحام، وقرب الميناء، ووقت الفراغ، وأسعار الشحن الداخلية. اقترح المؤلف أن صناعات القرار يتأثرون بجوانب التكلفة والخدمات لشركات النقل البري والمائي أكثر من الاختلاف الملحوظ في موانئ الدخول والمغادرة. (Murphy et. al (1987) اعتمد على منهجية التحليل المتغيرة والمتعددة المتغيرات لتحديد متطلبات العملاء عند اختيار المنفذ. أظهرت هذه الدراسة أن عملية اختيار الميناء تمت بشكل مختلف من قبل العملاء المستهدفين، وهم شركات الشحن البحري، ووكلاء الشحن عبر الموانئ وهيئة الموانئ، ثم التركيز على أكثر العوامل فعالية لاختيار الميناء الذي يستخدمونه. العوامل التي اختاروها من أجل: (1) إمكانية الوصول إلى منشآت التحميل والتفريغ، (2) إمكانية التعامل مع كمية كبيرة من البضائع، (3) انخفاض تكلفة مناولة الشحن، (4) انخفاض وتيرة الأضرار أو عدم وجود البضائع، (5) إمكانية الوصول إلى المرافق، وأوقات التسليم والاستلام المناسبة، (6) إمكانية الوصول إلى المعلومات حول الشحن، (7) المساعدة في التعامل مع الطلبات، (8) المرونة في التعامل مع طلبات مناولة خاصة. هذه هي العوامل الرئيسية التي تعتبر ميزات جودة خدمة الميناء. تم استخدام خمسة مستويات من مقياس لكرت (1 - غير مهم جداً إلى 5 - مهم جداً).

وفقاً لـ (Tongzon, 2002) الذي وجد أن أحد أهم المحددات التي تساهم في اختيار الميناء هو: - كفاءة عالية للميناء - تواتر الشحن - البنية التحتية المناسبة - الموقع المناسب - رسوم منخفضة - استجابة سريعة لاحتياجات مستخدمي الميناء سمعة ممتازة لسلامة البضائع. بناء على مقابلات شبه منظمة للمشاركين من الصناعة. (Hanelt et al. 1987) أشاروا الى أن كل مشارك قد قيم الخصائص بطريقة مختلفة. وأفادوا أن العديد من العوامل الهامة خارجة عن سيطرة هيئة الميناء. ليس لمديري الموانئ أي تأثير على أهم عاملين، وهما حجم السوق المحلي وتكاليف النقل المحلي. ومع ذلك، يمكن أن تؤثر بشكل غير مباشر على إنتاجية عمل الميناء، وإمكانية الوصول إلى الميناء، وأوقات النقل بالسكك الحديدية، والشبكات متعددة الوسائط للناقل البحري، وإجمالي وقت العبور. يؤثر مديرو الموانئ أيضا بشكل مباشر على عمق القناة والمرسى، وسعة البوابة الطرفية، ورسوم الموانئ غير المباشرة، ومعدات مناولة البضائع، ورسوم الموانئ على البضائع أو الناقل. كما تشير دراسة أخرى لـ (Ng, 2006) إلى أن المستخدمين المنتظمين لموانئ الحاويات في شمال أوروبا يتأثرون في الغالب، عند اختيار الميناء، بالكفاءة والموقع الجغرافي وجودة الخدمة، بدلا من تكلفة الخدمة. نموذج (SERVQUAL) لـ (Parasurman et. al., 1988) يعتبر واحدة من الأدوات الأكثر استخداما لتقييم جودة الخدمة ويتكون من خمسة أبعاد: الملموسية والموثوقية والاستجابة والحرز والتعاطف. (Hopkins et al. 1993) استخدام نموذج (SRVQUAL) لتقييم جودة خدمة المعرفة في قطاع الخدمات اللوجستية، الذين اعتبروا توقعات العملاء كشرط أساسي لرضا العملاء.

على الرغم من استخدام نموذج (SERVQUAL) على نطاق واسع ، فقد انتقده العديد من الباحثين. فعلى سبيل المثال في دراسة لـ (Carman, 1990) انتقد فيها نموذج (SERVQUAL) لأن أبعاده تقتصر إلى الاستقرار. ومع ذلك، لم يتوقف البحث عن إيجاد نموذج يكون أكثر دقة في قياس جودة الخدمة. فقد طور (Gronroos 1984) نموذجا ثلاثي الأبعاد، وهو جودة العمل والجودة الفنية وصورة الشركة. اعتبر هذا النموذج عنصر نتائج الخدمة كأساس عند تقييم جودة الخدمة. بحيث تشرح الجودة الفنية كيفية حصول العملاء على الخدمة بينما تشرح الجودة الوظيفية الخدمة التي تم إنجازها وفي نفس الوقت تلعب صورة المؤسسة دورا مهما فعلا في التأثير على الجودة المدركة بشكل إيجابي أو محايد أو سلبي. دراسة أخرى لـ (Cho et al. 2010) التي أدخلت أدوات قياس منفصلة لجودة خدمة الميناء،

والتي تشمل الجودة الداخلية والجودة الخارجية والجودة العلائقية، حيث أظهرت هذه الدراسة تأثير جودة الميناء على رضا العملاء وولائهم ونوايا الإحالة.

وفقاً ل (Thai 2008) الذي اعتمد نموذج ROPMIS لتحديد مفهوم صورة الخدمة في النقل البحري. يتكون النموذج المطور من ستة أبعاد على النحو التالي: الإدارة، والموارد، والعملية، والنتائج، والمسؤولية الاجتماعية، والصورة. حيث تضمن هذا النموذج مكونات مطورة حديثاً مثل أبعاد الجودة المتعلقة بالإدارة والمسؤولية الاجتماعية والصورة على أساس مراجعة عالمية لأبعاد

وعوامل جودة الخدمة المختلفة في الأبحاث السابقة من خلال مقارنتها بنموذج SERVQUAL، فقد وجد أن نموذج ROPMIS هو الأكثر قابلية للتطبيق في الصناعة البحرية وخاصة في الموانئ. استخدم (Yeo et.al 2015) نموذج ROPMIS في تحليل جودة خدمة الموانئ ومستوى رضا العملاء في الموانئ الكورية. وقد أوصت الدراسة بالعمل المستقبلي لدراسة تأثير جودة الخدمة على العوامل الحيوية الأخرى بما في ذلك ولاء العميل والكلام الشفهي ونية إعادة الشراء. تعتبر هذه العوامل المهمة من خلال هذه الدراسة مقاييس لرضا العملاء.

### رضا العملاء

تسعى معظم منظمات الأعمال اليوم إلى إرضاء عملائها لأنها أساس بقاء المنظمة واستمرارها في السوق. قدم العديد من الباحثين تعريفات مختلفة لمفهوم رضا العملاء، اعتماداً على بيئة البحث والنموذج المستخدم لتحديد رضا العملاء. وفقاً ل (Wang 2000) الذي وصف رضا العملاء بأنه رد فعل عاطفي نتيجة لتفاعل العملاء مع المنظمة أو المنتجات (السلع والخدمات). بالإضافة إلى ذلك (Gitman & Medaniel, 2005) يقول إن الرضا ينشأ من معرفة معدل التغيير بين ما يتوقعه العميل والمستوى الفعلي لأداء المؤسسة عند تقديم الخدمة. بمعنى، أن المنتجات أو الخدمات التي تقدمها المؤسسة قادرة على تحقيق طلب العملاء. (Heskett & Swe, 1997) من خلال دراسة لهم، وجدوا نتائج تثبت رضا العملاء وتوقعاتهم تجاه خدمة حقيقية تقدمها المؤسسة. وهذا ما يفسر وجود صلة بين جودة الخدمات وتصورها ورضا العملاء من خلال تجربة العملاء مع المؤسسة. بشكل عام، يتم تحقيق رضا العملاء نتيجة التغيير في مستوى جودة الخدمات المقدمة، مما يعني أن لها علاقة مباشرة

جودة الخدمات أو المنتجات المقدمة للعملاء بطريقة إيجابية تساهم في تحسين مستوى الرضا والجودة المتصورة للمنتج والخدمة.

بالإضافة إلى ذلك، تشير بعض الدراسات مثل (Oliver, 1980; Lee, 2000; Szymanski, & Henard, 2001) إلى أن رضا العملاء هو متغير أساسي يفسر العملاء العائدين وسلوكياتهم اللاحقة لشراء المنتجات والخدمات.

### العلاقة بين رضا العميل وجودة الخدمة

وفقاً لتعريفات رضا العملاء وجودة الخدمة، فإنه يعبر عن مصطلحين في المفهوم. حيث أن جودة الخدمة تعكس التقييم العام لتجربة العميل مع مزود الخدمة أو المؤسسة، بينما الرضا هو تقييم تلك التجارب مع المؤسسة. في هذا الصدد يشير (Schneider & white, 2005) إلى أنه عند إيجاد العلاقة بين رضا العملاء وجودة الخدمة، من الضروري معرفة أيهما يؤثر على الآخر. في دراسة ل (Parasurman, 1998) يؤكد أن الأحكام المتعلقة بالجودة ستؤدي إلى الرضا وبالتالي فإن جودة الخدمة ستكون قبل رضا العملاء وفي هذه الحالة، يتم تطبيق توقعات العملاء كميّار لمقارنة رضا العملاء وعدم رضاهم. تؤكد هذه النتيجة أن رضا العملاء هو نتيجة تجربة خدمة حقيقية تجاه المنظمة وتوقعات العميل للمؤسسة. بالإضافة إلى ذلك، (Heskett & Swe, 1997) يقول إن هناك علاقة وثيقة بين الجودة المتصورة للخدمة ورضا العملاء بحيث يكون كلاهما نتيجة لتجربة العميل مع المؤسسة. وفقاً ل (Brink & Brendt 2005)، يقوم العملاء بتقييم الخدمات بناء على جودة الخدمة ومستوى الرضا الذي تحصل عليه. لذلك، يعتبر مفهوم جودة الخدمة ورضا العملاء ركيزتين أساسيتين للمنظمة لأنه أحد العوامل التي يجب تقييمها كمياً. كما تؤكد نفس الدراسة أن سبب هذا التقييم هو أن المنظمة ستكون مختلفة عن المنظمات الأخرى من خلال تقديم حزمة من الخدمات المتميزة عالية الجودة واستيعاب أكبر قدر ممكن من رضا العملاء.

### المسؤولية الاجتماعية ورضا العملاء

أصبح عنصر المسؤولية الاجتماعية أحد المعايير المطبقة والملزمة حديثاً والتي تسعى معظم شركات الأعمال لتحقيقها. تطبيق المسؤولية الاجتماعية للشركات يؤدي إلى حصولها على العديد من الفوائد، مثل زيادة الأرباح، ولاء العملاء، والثقة، والموقف الإيجابي للعلامة التجارية، ومكافحة الإعلانات السلبية كما أشارت إلى ذلك العديد من الدراسات مثل (e.g. Brown & Dacin, 1997; Drumwright, 1996; Maignan & Ferrell, 2001;

Murray & Vogel, 1997; McDonald & Rundle-Thiele, 2008; Sen & Bhattacharya, 2001; Sen et al. 2006)

إن معظم الشركات والمؤسسات التي تحقق نمواً في السمعة والإيرادات هي التي تساهم اقتصادياً ومعنوياً في المجتمع الذي تقدم له خدماتها (Drobetz et al. 2014). وفقاً لـ (2012) Gimenez et al الذين يعتقدون أن تنفيذ برامج مثل سلامة الموظفين وتحسين ظروف العمل قد يؤدي إلى دعم المشاريع المجتمعية وتحسين أداء الشركة وسمعتها الاجتماعية. كما تشير دراسة لـ (Puig et al. 2015) أن سلطات الموانئ تبذل جهوداً لإقامة علاقة مع المجتمع المحلي لبناء الثقة وتعزيز الصورة الإيجابية.

### ميناء المنطقة الحرة مصراته

يعتبر ميناء المنطقة الحرة مصراته أحد أهم الموانئ التجارية على الساحل الليبي. وعرف الميناء منذ أقدم العصور كأحد المرافئ الطبيعية التي استخدمها الفينيقيين على الساحل الغربي من ليبيا ابتداءً من القرن العاشر قبل الميلاد لميزاته الطبيعية، وقد لعب الميناء دوراً فعالاً في حركة التبادل التجاري منذ القدم حيث أنشئ عام 1978م وفقاً لخطة مدروسة روعي فيها أحدث أساليب إنشاء الموانئ بهدف تقديم أفضل الخدمات البحرية بما يسهم بشكل كبير في زيادة حركة التبادل التجاري.

أنشئ الميناء على مسافة 190 هكتاراً وبعمق مياه يصل إلى 13 متر وارضفة بطول 4000 متر وبطاقة استيعابية تصل إلى 6 مليون طن/سنوياً وساحات تخزين مكشوفة بمساحة إجمالية تصل إلى 60 هكتاراً إضافة إلى 10 مخازن مسقوفة بمساحة إجمالية تصل إلى 75000 متر مربع وصومعة حبوب بطاقة تخزينية تصل إلى 40 ألف طن.

كان الميناء يدار من قبل الشركة الاشتراكية ومنذ سنة 2006م أصبحت تبعية الميناء إلى المنطقة الحرة مصراته وأجريت عليه العديد من الإضافات والتعديلات على البنى التحتية والفوقية. على الرغم من التطوير والتحديث الذي أجري على الميناء والذي ساهم في زيادة معدلات الأداء والإنتاجية ومستوى معقول لجودة الخدمات مقارنةً بباقي الموانئ التجارية المحلية الأخرى وأصبح منافساً قوياً لها إلا أن الميناء مازال يفتقد إلى العديد من البرامج الإدارية والفنية والتي مازالت قيد التحديث والتنفيذ والتي قد تجعله منافساً إقليمياً مستقبلاً

## أخذ العينات وجمع البيانات

استخدمت هذه الدراسة المسح كأحد الأدوات لجمع البيانات. تمثل العينة المستهدفة قائمة الوكلاء الملاحيين المتعاملين مع ميناء المنطقة الحرة مصراته. تم توزيع (50) استبياناً على فئة العينة المذكورة أعلاه بتاريخ 15-10-2023 وتم منحهم فترة أقصاها شهرين لاستلام استمارات الاستبيان. ثم تلقي (43) استمارة بعد انتهاء المدة المحددة، يوضح الجدول رقم (1) معدل استجابة العينة من حيث عدد النماذج الموزعة على العينة والأرقام المستلمة ونسبتها المئوية.

جدول رقم (1) يوضح معدل الاستجابة

Distributed	Completed Questionnaires	Response Rate
50	43	86%

استخدم الاستبيان أسئلة بديلة ثابتة وأسئلة مفتوحة ويتكون من جزأين بحيث يحتوي القسم الأول على أسئلة مكانية مثل التخصص والخبرة العملية وتاريخ بداية العمل مع الميناء. يحتوي القسم الثاني على مجموعة من التعبيرات التي تصف عوامل جودة الخدمة لميناء المنطقة الحرة مصراته، حيث طلب من المستجيبين تحديد مواقفهم ومستوى رضاهم تجاه خدمات الميناء المستخدمة. تم قياس مواقف المستفتي وفقاً لمقياس ليكرت المكون من خمس نقاط على التوالي، 1-أوافق 2 - أوافق بشدة 3 - لا أوافق 4 - لا أوافق بشدة 5 - محايد.

تم توزيع الاستبيان على عينة صغيرة من الخبراء والأكاديميين وشركات الشحن لاختباره والتأكد من صحة العبارات المستخدمة من حيث اللغة ووضوح المعنى للتأكد من صحة تصميم القياس. وأخيراً، عملية إدارة وتوزيع الاستبيان.

## الإطار المفاهيمي والقياس

استندت هذه الدراسة إلى النموذج المفاهيمي لنظام ROPMIS الذي طوره واستخدمته (Thai, 2008) لقياس جودة خدمات الميناء. يختبر هذا النموذج ستة أبعاد لجودة الخدمة، يحتوي

كل بعد على مجموعة من السمات التي تقيس تصورات وتوقعات عملاء ميناء المنطقة الحرة  
مصراته (الوكلاء الملاحيين)، على النحو التالي:

1- بعد الجودة - المتعلقة بالموارد: يشرح هذا البعد البنية التحتية وحالة المرافق والمعدات  
والموقع والموارد المادية والمالية.

2- بعد الجودة المتعلقة بالنتائج: يشير هذا البعد إلى الخدمات المقدمة للعملاء، على سبيل  
المثال، سرعة تقديم الخدمة، ودقة الخدمة، والأداء الفني العالي في تقديم الخدمة الذي يضمن  
سلامة وأمن البضائع والسفن، بالإضافة إلى سعر الخدمة التنافسي.

3- بعد الجودة المتعلقة بالعملية: يشير إلى مجموعة العناصر التي تقيس مستوى تفاعل  
الموظف والعملاء، على سبيل المثال، السلوك المهني في تلبية متطلبات العملاء، وسرعة  
استجابة الموظفين للرد على طلبات العملاء واستفساراتهم، ومستوى التطبيق (تكنولوجيا  
المعلومات) في خدمة العملاء.

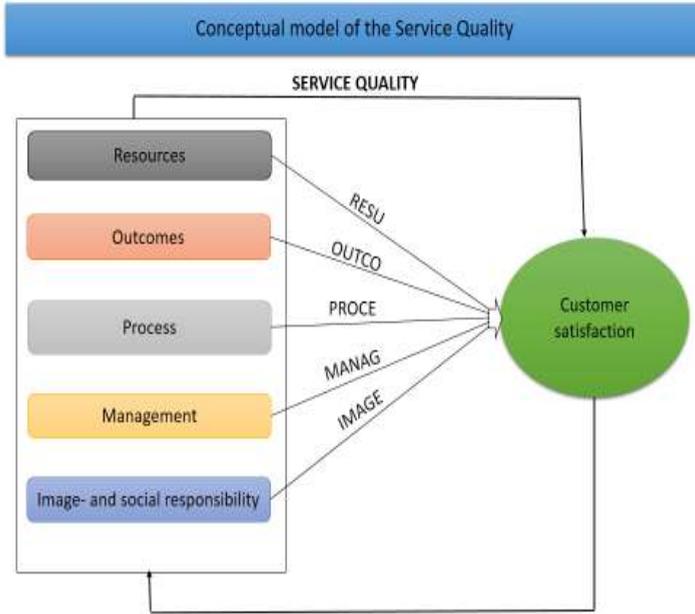
4- بعد الجودة المتعلقة بالإدارة: يتضمن هذا البعد الاختيار والتوزيع الفعال للموارد لضمان  
تلبية احتياجات العملاء لتوقعاتهم، ومستوى فهمهم ومهارتهم وكفاءتهم المهنية بما يتناسب  
مع الاحتياجات والمتطلبات الفعلية للعملاء.

5- بعد الجودة-المتعلقة بالصورة: يشير هذا البعد إلى مستوى الفهم الشامل للعملاء حول  
تنظيم الخدمة في الميناء، على سبيل المثال، سمعة الميناء في السوق وعلاقته بالموانئ  
الأخرى والمسؤولية الاجتماعية، وأن الميناء يعمل وفقا للمتطلبات البيئية.

6- بعد الجودة المتعلقة بالمسؤولية الاجتماعية: ويشمل الوعي الأخلاقي والعمليات التي  
تتبعها المنظمة في سلوكها بطريقة مسؤولة اجتماعيا. ويوضح الشكل رقم (2) الإطار  
المفاهيمي لهذه الدراسة.

ت	السمات	ابعاد جودة الخدمة
1 2 3 4 5	الميناء دائما يوفر المعدات والمرافق لتلبية متطلباتنا.	الموارد Resource- related PSQ
	معدات ومرافق الميناء المستخدمة حديثه وتعمل بشكل صحيح.	
	الميناء لديه بنى تحتية ممتازة مثل الأرصفة، الساحات، المستودعات، مراكز التوزيع وشبكات اتصال مع مناطق الظهر.	
	يتمتع الميناء باستقرار مالي قوي ومستقر.	
	يتمتع الميناء بقدرة تتبع وشحن ممتازة.	
1 2 3 4 5 6 7	الميناء دائما يقدم خدمة سريعة.	النتائج Outcome- related PSQ
	الميناء دائما يوفر الخدمة بطريقة موثوقة.	
	الخدمات التي يقدمها الميناء تتم باحترافية.	
	الميناء يضمن دائما السلامة والأمان للسفن / البضائع.	
	الميناء دائما يقدم فواتير ومستندات خالية من الأخطاء.	
	الميناء دائما يقدم خدمات بأسعار تنافسية.	
	يستطيع الميناء دائما تلبية متطلبات خدمتنا في أي وقت وأي مكان نريده.	
1 2 3 4	يبرهن الموظفون في الميناء دائما على السلوك والسلوك المهني في تلبية متطلباتنا.	العملية Process- related PSQ
	يستجيب موظفو الميناء دائما بسرعة لاستفساراتك وطلبك	
	الموظفين في الميناء يبدون دائما معرفة جيدة باحتياجاتنا ومتطلباتنا.	
	مستوى تطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في خدمة العملاء بالميناء شاملة.	
1 2 3 4 5 6	مستوى تطبيقات مركز التجارة الدولية في عمليات الموانئ والإدارة في الميناء شاملة.	الإدارة Management- related PSQ
	يوضح الميناء دائما مستوى عالٍ من الكفاءة في العمليات والإدارة.	
	تثبت الإدارة في الميناء دائما المعرفة والكفاءة الجيدة بما في ذلك القدرة على التعامل مع الحوادث.	
	تثبت الإدارة في الميناء دائما الفهم الجيد لاحتياجاتنا ومتطلباتنا.	
	يقوم الميناء دائما بجمع ملاحظاتك حول خدماتهم والعمل على تحسينها.	
	يعمل الميناء دائما على تحسين عمليات التشغيل والإدارة الموجهة للعملاء.	
1 2 3 4	الميناء لديه علاقة جيدة مع الموانئ الأخرى ومقدمي خدمات النقل البري.	الصورة
	يتمتع الميناء بسمعة إيجابية من حيث الموثوقية في السوق.	
	الميناء يؤكد دائما على العمليات وسلامة العمل.	
	لدى الميناء سجل جيد للعمليات وسلامة العمل.	

<b>Image and Social Responsibility– related PSQ</b>	5	الميناء يتميز بالوفاء بالمسؤولية الاجتماعية الجيدة لموظفيه وأصحاب المصلحة الآخرين.
	6	يؤكد الميناء دائمًا على العمليات المسؤولة بيئيًا
	7	يوجد في الميناء نظام الإدارة البيئية.
<b>رضا العملاء Satisfaction</b>	1	بشكل عام، نحن راضون عن المرافق والمعدات والبنى التحتية الأخرى للميناء.
	2	عموماً، نحن راضون عن الإدارة وموظفو الميناء.
	3	عموماً، نحن راضون عن جودة الخدمة للميناء.
	4	سنرجع خدمة الميناء لشركائنا التجاريين.
	5	سوف نستمر في استخدام خدمات الميناء.



شكل رقم (2) النموذج المعتمد لقياس جودة خدمات الميناء والجدول التالي يوضح السمات الخاصة بكل بعد من ابعاد الجودة والذي يمثل متغيرات البحث وعناصر القياس.

جدول رقم (2) يوضح متغيرات البحث وعناصر القياس

## أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بالاستعانة باستبانة لقياس كل من

1- جودة الخدمات بالميناء وتكونت من سبع أبعاد هي: جودة الموارد، والنتائج، والعملية،

والإدارة، والصورة وعدد عباراته (29) عبارة

2- رضا العملاء عن الخدمات: وعدد عباراته (5) عبارات

صدق وثبات أداة الدراسة (الاستبانة):

أولاً: الصدق

أ- صدق المحكمين: للتأكد من مدى ملائمة فقرات الاستبانة لموضوع الدراسة ومجتمعها، تم عرضها مرفقة بخطة الدراسة على مجموعة من الأساتذة الجامعيين المتخصصين في موضوع الدراسة بشكل خاص وبلغ عددهم (4) أساتذة، حيث أبدوا آراءهم وملاحظاتهم حول عباراتها من حيث انتماء كل عبارة للمحور التابعة له، ووضوح العبارة من حيث الصياغة، وإضافة أو تعديل أو دمج أو حذف بعضها.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

رغم أهمية صدق المحكمين، إلا أنه لا يعتمد عليه وحيدا في التحقق من صدق المقياس وفقا لقاعدة القياس المتعارف عليها بأن صدق المحكمين لا بد منه ولا يعتمد عليه، عليه قام الدارس باستخدام صدق الاتساق الداخلي الذي يقوم على حساب معاملات ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاستبانة بالدرجة الكلية لبعدها الذي تنتمي إليه، فصدق الاتساق الداخلي هو اتساق كل عبارة مع محورها، والجدول التالية تبين صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراسة:

**جدول (1) يبين معاملات الارتباط بين فقرات أبعاد جودة الخدمات والدرجة الكلية للأبعاد**

رقم العبارة	الموارد	النتائج	العملية	الإدارة	الصورة	الرضا
1	.658**	.810**	.818**	0.138	.747**	.620**
2	.587**	.726**	.830**	.702**	.723**	.541**
3	.671**	.798**	.820**	.812**	.819**	.613**
4	.599**	.806**	.541**	.828**	.825**	.779**
5	.633**	.644**		.719**	.778**	.917**
6		.717**		.767**	.628**	
7		.887**			.474**	

تبين من الجدول رقم (1) أن جميع معاملات الارتباط كانت دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.00، أي أقل من مستوى معنوية (0.05)، مما يدل على أن جميع فقرات المقياس تتمتع بصدق الاتساق الداخلي باعتبار أنها تتسق مع بقية فقرات البعد الذي تنتمي إليه. وبذلك يمكن الاعتماد على المقياس في جمع بيانات هذه الدراسة والوثوق في صدق النتائج التي جمعت من خلاله.

#### ثانياً: ثبات أداة الدراسة

يقصد بثبات المقياس أن نحصل على نفس النتائج إذا تم استخدام أداة القياس أكثر من مرة على نفس العينة وتحت ظروف مماثلة، وفي هذه الدراسة تم استخراج ثبات أداة جمع البيانات (الاستبانة) باستخدام طريقة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) وذلك بقياس تناسق عبارات كل بعد من ابعاد الاستبانة، ويعد الثبات ضعيفاً بطريقة ألفا كرونباخ إذا قل عن (60%)، ومقبولاً إذا تراوح ما بين (70%-80%)، وممتازاً إذا زاد عن (80%).

#### جدول (2) يبين معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لمحاور استبانة الدراسة

المحور	عدد الفقرات	معامل الثبات
استبيان جودة الخدمات	29	0.88
استبيان رضا العملاء	5	0.81
الاستبانة الكلية	34	0.96

تبين من الجدول رقم (2) أن جميع معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ كانت مقبولة حيث تجاوزت جميعها حاجز الـ 80%، وبذلك تم التأكد من وثبات أدوات الدراسة مما يجعل الباحث يثق في نتائجها أثناء تحليل بياناتها.

#### الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

استخدم في هذه الدراسة عدة أساليب وأدوات إحصائية تمثلت في:

1- اختبار معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha): واستخدم لاستخراج ثبات الاستبانة.

2- معامل ارتباط بيرسون (Coloration Person): واستخدم لقياس العلاقة بين المتغير التابع (جودة الخدمات) وبين المتغير المستقل (رضا العملاء).

3- التوزيع الطبيعي للبيانات باستخدام معادلة كلومجروف سيمنروف (Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>)

4- الانحدار الخطي المتعدد (Linear Multiple Regression)

5- اختبار (ت) للعينة الواحدة (One-Sample Test)

التحقق من تحقق شرط التوزيع الاعتدالي لدرجات أفراد العينة

جدول (3) يبين التوزيع الاعتدالي لدرجات عينة الدراسة على متغيرات البحث

المعلمة	درجة الحرية	مستوى المعنوية	
0.148	42	0.092	الموارد
0.161	42	0.076	النتائج
0.010	42	0.703	العملية
0.105	42	0.080	الإدارة
0.091	42	0.501	الصورة
0.043	42	0.301	الرضا

تبين من الجدول (3) بأن جميع معاملات كلومجروف سيمنروف (Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>) لمتغيرات البحث كانت غير دالة إحصائياً عند مستوى معنوية 0.05 مما يؤشر على تحقق شرط التوزيع الاعتدال، وبذلك يمكن للباحث استخدام أساليب الإحصاء البارومتري للتحقق من فرضيات البحث.

**نتائج البحث:**

**التحقق من الفرضيات:**

للتحقق من الفرضيات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة) المتعلقة بالعلاقة بين أبعاد جودة الخدمات بميناء مصراته ورضا العملاء عن الخدمات تم استخدام معادلة بيرسون.

جدول (4) يبين العلاقة بين أبعاد جودة خدمات ميناء مصراته و رضا العملاء عنها

الصورة	الإدارة	العملية	النتائج	الموارد		
.610**	.601**	.538**	.598**	1.00	قيمة ارتباط بيرسون	الموارد
0.00	0.00	0.00	0.00		مستوى المعنوية	
.806**	.783**	.779**	1.00	.598**	قيمة ارتباط بيرسون	النتائج
0.00	0.00	0.00		0.00	مستوى المعنوية	
.676**	.671**	1.00	.779**	.538**	قيمة ارتباط بيرسون	العملية
0.00	0.00		0.00	0.00	مستوى المعنوية	
.798**	1.00	.671**	.783**	.601**	قيمة ارتباط بيرسون	الإدارة
0.00		0.00	0.00	0.00	مستوى المعنوية	
1.00	.798**	.676**	.806**	.610**	قيمة ارتباط بيرسون	الصورة
	0.00	0.00	0.00	0.00	مستوى المعنوية	
.673**	.581**	.446**	.437**	.478**	قيمة ارتباط بيرسون	رضا العملاء
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	مستوى المعنوية	

من نتائج الجدول (4) يتبين أن جميع قيم ارتباط بيرسون كانت دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.00) مما يشير إلى وجود علاقة بين رضا العملاء وجميع أبعاد جودة الخدمات، كما نلاحظ أن جميع تلك العلاقات كانت إيجابية، مما يعني أن ارتفاع جودة الخدمات يصاحبه ارتفاع في رضا العملاء عن الخدمات المقدمة من الميناء.

وبذلك يقبل الباحث الفرضيات (الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة) والقائلة بوجود علاقة بين جودة الخدمات بأبعادها الخمس وبين رضا العملاء عن الخدمات.

ف6- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة **بالموارد** بشكل إيجابي على رضا العملاء.

ف7- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة **بالنتائج** بشكل إيجابي على رضا العملاء.

ف8- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة **بالعملية** بشكل إيجابي على رضا العملاء.

ف9- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة **بالإدارة** بشكل إيجابي على رضا العملاء.

ف10- تؤثر جودة خدمات الميناء المتعلقة **بالصورة** بشكل إيجابي على رضا العملاء.

للتحقق من الفرضيات (السادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشر) المتعلقة بأثر بين أبعاد جودة الخدمات بميناء مصراتة على رضا العملاء عن الخدمات تم استخدام معادلة الانحدار الخطي المتعدد كما هو مبين في الجداول (4، 5، 6)

جدول (5) يوضح القوة التنبؤية والتفسيرية ومعامل واتسون لنموذج الانحدار

معامل دوربن واتسون Durbin-Watson	خطأ القياس	القوة التفسيرية Adjusted R Square	القوة التنبؤية (R Square)	الارتباط بين المتغيرات (R)
1.576	1.309	0.459	0.525	.725 <sup>a</sup>

من نتائج الجدول (5) تبين إن المعادلة المقدرة  $\gamma = \beta_0 + \beta_1x_1$  تقسر لنا 52% من التغيرات الإجمالية للمتغير التابع  $\gamma$  وهي تعبر عن جودة توفيق تحت المتوسطة لهذا النموذج، أما النسبة المتبقية ترجع إلى المتغيرات المفسرة الأخرى غير الداخلة في المعادلة. كما تبين كذلك بأن اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء "إحصائية (Durbin et Watson)" يساوي 1.57 وبالرجوع إلى الجدول الإحصائي (DW) والذي نستخرج منه قيمة كل من الحدين الأعلى والأدنى  $d_L$  و  $d_U$ .

حيث لدينا:  $n$  (عدد المشاهدات) = 42،  $K$  (عدد المتغيرات) = 5؛ ومنه:  $d_{L1} = 1.50$ ،  $d_{U5} = 1.60$ ، مما يشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى باعتبار أن قيمة DW المحسوبة  $\leq$  قيمة DW الجدولية. ومن خلال الاختبارات الإحصائية التي أجريت على النموذج يمكن القول إن النموذج المقدر مقبول من الناحية الإحصائية.

جدول (6) يبين المعنوية الكلية لنموذج الانحدار

مستوى المعنوية	قيمة (ف)	متوسط المربعات	درجة الحرية	مجموع المربعات	
.000 <sup>b</sup>	7.967	13.670	5	68.351	الانحدار
		1.716	36	61.768	البواقي
			41	130.119	المجموع

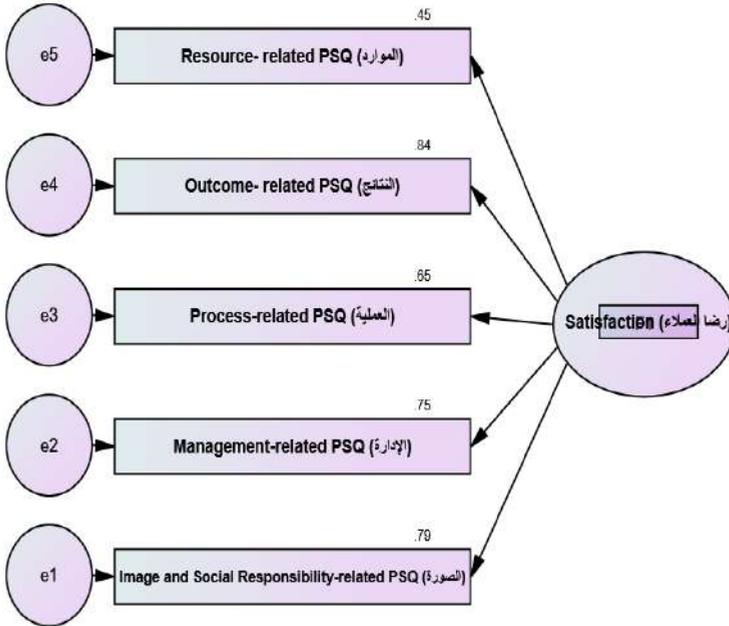
من خلال إحصائية فيشر (F) والتي بلغت 7.96، حيث نلاحظ من النموذج المقدر أن الاحتمالية الإحصائية لفيشر تقدر بـ 0.000 حيث إنها أقل من مستوى المعنوية 5 % ومنه للنموذج معنوية إحصائية.

جدول (7) نتائج معاملات تحليل الانحدار الخطي للتنبؤ بأثر أبعاد جودة خدمات ميناء مصراته على رضا العملاء.

مستوى المعنوية	قيمة (ت)	قيمة بيتا (B)	خطأ القياس	المعلمة	
0.000	5.796		1.858	10.77	ثابت رضا العملاء
0.404	0.844	0.128	0.120	0.101	الموارد
0.041	2.124	0.512	0.092	0.19	النتائج
0.538	0.622	0.116	0.138	0.08	العملية
0.272	1.116	0.235	0.118	0.13	الإدارة
0.002	3.352	0.742	0.098	0.33	الصورة

من نتائج الجدول (7) تبين أن قيمة ثابت جودة رضا العملاء قد بلغ (10.77)، مما يعني بأن أي فرد من عينة الدراسة سيحصل على درجة (10.77) على مقياس الرضا حتى لو كانت درجته (صفر) على مقياس جودة الخدمات. ومن خلال النتائج الموجودة في الجدول (7) نجد أن هناك بعدين فقط من أبعاد جودة الخدمات كانت تأثيرها دالة إحصائياً عند مستوى معنوية أكبر من (0.05)، حيث نجد أن بعد الصورة يؤثر بمقدار (0.74)، بمعنى أنه كلما تحسنت صورة خدمات الميناء لدى العميل بمقدار درجة واحدة، كان هناك احتمال لرفع درجة

الرضا لديه بمقدار (74%)، وكانت تأثيره معنوياً عند مستوى (0.00). كما نلاحظ كذلك بأن بعد النتائج يؤثر في رضا العملاء عن الخدمات بمقدار (0.52)، أي أنه كلما تحسنت نتائج تعامل العميل مع الميناء بمقدار درجة واحدة، كان هناك احتمال في ارتفاع رضاه عن جودة الخدمات بمقدار (52%) وهذا الأثر دال معنوياً عند مستوى دلالة (0.04). كما أظهرت نتائج الجدول كذلك بأن أبعاد الموارد، والعملية، والإدارة كان أثرها غير دال إحصائياً عند مستوى معنوية 0.05. وبذلك يقبل الباحث الفرضية القائلة بوجود أثر إيجابي لبعدي الصورة والنتائج على رضا العملاء. ويرفض الباحث الفرضيات القائلة بوجود أثر إيجابي لأبعاد الموارد، والعملية، والإدارة على رضا العملاء.



شكل (1) يبين أثر أبعاد جودة الخدمات ورضا العملاء باستخدام أموس (Amos)

**ف11-** تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة **بالموارد** اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

**ف12-** تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة **بالنتائج** اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

**ف13-** تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة **بالعملية** اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

**ف14-** تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة **بالإدارة** اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

**ف15-** تقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة **بالصورة** اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

**ف16-** **رضا العملاء** عن خدمات الميناء اعلى بكثير من نقطة المنتصف لنقاط المقياس الخماسي.

للتحقق من الفرضيات (11، و12، 13، 14، 15، 16) المتعلقة بتقييم العملاء لجودة خدمات الميناء المتعلقة والرضا عنها تم استخدام معادلات للعينة الواحدة والتي تستخرج الفروق بين متوسط العينة والمتوسط الفرضي. حيث تم استخراج متوسطات درجات أفراد العينة على عبارات كل بعد على حدة، تم مقارنتها بالمتوسط الفرضي الذي يمثل نقطة المنتصف وهو (3) كما هو مبين في الجدول (7).

جدول (8) دلالة الفروق بين متوسطات درجات تقييم العملاء لأبعاد الدراسة ونقطة المنتصف (3)

مستوى المعنوية	درجة الحرية	قيمة (ت)	خطأ القياس	الانحراف المعياري	المتوسط	
0.00	41.00	12.73	0.07	0.45	3.89	الموارد
0.00	41.00	6.06	0.10	0.67	3.62	النتائج
0.00	41.00	4.67	0.09	0.60	3.43	العملية
0.00	41.00	6.62	0.08	0.53	3.54	الإدارة
0.00	41.00	8.48	0.09	0.57	3.75	الصورة
0.00	41.00	19.66	0.05	0.36	4.08	الرضا

من نتائج الجدول (8) تبين أن جميع قيم (ت) كانت دالة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.00)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات تقييم العملاء لأبعاد جودة الخدمات المقدمة من ميناء مصراته ومتوسط رضاهم عنها وبين نقطة المنتصف (3). وبمقارنة متوسطات أبعاد جودة الخدمات ورضا العملاء بنقطة المنتصف نجد أنها جميعاً أعلى من نقطة المنتصف (3).

وبذلك يقبل الباحث الفرضيات القائلة بأن متوسطات أبعاد جودة الخدمات (الموارد، والنتائج، والعملية، والإدارة، والصورة)، ومتوسط رضا العملاء أعلى بكثير من نقطة المنتصف (3). من النتائج المهمة التي توصلت لها هذه الدراسة هي معرفة نقاط القوة والضعف لدى مشغلي ومقدمي الخدمات لميناء المنطقة الحرة مصراته. ان مستوى الرضا لدى العملاء وفقاً لوجهة نظر وكلائهم الملاحيين ليست بالمستوى المرضي خاصة فيما يتعلق ببعدي العملية والإدارة. إضافة الى ذلك فإن هذه الدراسة ستكون مساعدة لمديري ومشغلي الميناء من حيث الوصول الى مستوى الوعي والفهم لجوانب وابعاد جودة خدمات الميناء والتي تمكنهم من تحقيق طلب العملاء واعتباره معياراً أساسياً للحفاظ على العملاء الحاليين وجذب عملاء جدد.

#### الأبحاث المستقبلية

كما ذكرنا سابقاً فإن موضوع جودة خدمات الموانئ يعتبر نادر خاصة بالموانئ الليبية، وبالتالي فهي تمهد لمزيد من الدراسات على نفس الميناء أو بقية الموانئ المحلية الأخرى مع الأخذ في الاعتبار معوقات هذه الدراسة. بالإضافة إلى زيادة حجم العينة ومجموعات المشاركين المختلفة حتى يتسنى إجراء المزيد من الاختبارات للوصول إلى نتائج أفضل فيما يتعلق بالعلاقة بين جودة الخدمات ورضا العملاء.

#### المراجع

- Athanassopoulos, A. D. (2000). Customer satisfaction cues to support market segmentation and explain switching behavior. *Journal of business research*, 47(3), 191-207.
- Brink, A., & Berndt, A. (2005). *Customer Relationship Management and Customer Service*, Lansdowne: Juta and Co.
- BROWN, T.J. and DACIN, P.A. (1997), "The company and the product: corporate associations and consumer product responses", *Journal of Marketing*, Vol. 61, pp. 68-84.

- Burch, E., Rogers, H. P., & Underwood, J. (1995). Exploring SERVPERF: an empirical investigation of the importance-performance, service quality relationship in the uniform rental industry. *available at: <http://saber.uca.edu/docs/proceedings11/95ama>, 121.*
- Carman, J. M. (1990). Consumer perceptions of service quality: an assessment of T. *Journal of retailing*, 66(1), 33.
- Cho, C. H., Kim, B. I., & Hyun, J. H. (2010). A comparative analysis of the ports of Incheon and Shanghai: The cognitive service quality of ports, customer satisfaction, and post-behaviour. *Total Quality Management*, 21(9), 919-930.
- Clark, G., Johnston, R., & Shulver, M. (2000). Exploiting the service concept for service design and development. *New service design*, 71-91.
- Collier, D. A. (1994). *The service/quality solution: Using service management to gain competitive advantage*. Irwin Professional Publishing.
- DROBETZ, W., MERIKAS, A., MRIKA, A. & TSIONAS, M.G. (2014), "Corporate social responsibility disclosure: The case of international shipping", *Transportation Research Part E*, Vol. 71, pp. 18-44.
- Edvardsson, B., Gustafsson, A., Sandén, B., & Johnson, M. D. (2000). *New service development and innovation in the new economy*. Studenlitteratur.
- Fitzsimmons, James A.; Fitzsimmons, Mona J.; Bordoloi, Sanjeev K. (2014). *Service Management: Operation, Strategy, Information Technology* 8th Edition. McGraw Hill Irwin.
- Foster, T. (1978). What's important in a port. *Distribution Worldwide*, 78(1), 33-36.
- Fornell, C., Johnson, M. D., Anderson, E. W., Cha, J., & Bryant, B. E. (1996). The American customer satisfaction index: nature, purpose, and findings. *Journal of marketing*, 60(4), 7-18.
- Gimenez, C., Sierra, V., & Rodon, J. (2012). Sustainable operations: Their impact on the triple bottom line. *International Journal of Production Economics*, 140(1), 149-159.
- Gitman, L. J. & McDaniel, C. (2005), *The Future of Business; the Essential*. Mason, Ohio: South- Western.
- Grigoroudis, E., Politis, Y., & Siskos, Y. (2002). Satisfaction benchmarking and customer classification: An application to the branches of a banking organization. *International transactions in operational research*, 9(5), 599-618.
- Gronroos, C. (1984). A service quality model and its marketing implications, Vol. 18, No. 4, p.36-44.
- Grönroos, C. (2000). *Relationship marketing: the Nordic school perspective*. Handbook of relationship marketing, 1, 95-117.

- Ha, M. S. (2003). A comparison of service quality at major container ports: implications for Korean ports. *Journal of transport geography*, 11(2), 131-137.
- Haskett, J. L., Sasser, W. E., & Schlesinger, L. A. (1997). The service profit chain: how leading companies link profit and growth to loyalty, satisfaction, and value. *Free Press*, 1, 997.
- Heskett, J. L. (1986). *Managing in the service economy*. Harvard Business Press.
- Johnston, P., Larson, D., Clark, I. M., & Chojnowski, A. J. (2008). Metalloproteinase gene expression correlates with clinical outcome in Dupuytren's disease. *The Journal of hand surgery*, 33(7), 1160-1167.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketing Management: Philip Kotler, Kevin Lane Keller*. Pearson.
- Kolanović, I., Skenderović, J., & Zenzerović, Z. (2008). DEFINING THE PORT SERVICE QUALITY MODEL BY USING THE FACTOR ANALYSIS. *Pomorstvo/Journal of Maritime Studies*, 22(2).
- Lehtinen, U., & Lehtinen, J. R. (1982). *Service quality: a study of quality dimensions*. Service Management Institute.
- Lovelock, C. H., & Wright, L. (1999). Principles of service management and marketing.
- Lovelock, C., & DAndrea, H. Wirtz 2011. *Service Marketing, People, Technology, Strategy 7th Edition*. New Jersey: Person.
- MAIGNAN, I. and FERRELL, O.C. (2001), "Corporate citizenship as a marketing instrument: concepts, evidence and research directions", *European Journal of Marketing*, Vol. 35, Nos 3/4, pp. 457-484.
- Moore, L. G., Hopkins, W. E., & Hopkins, S. A. (1998). Quality and empowerment programs: dual paths to customer satisfaction?. *Managing Service Quality: An International Journal*, 8(2), p.p.134 – 144.
- Murphy, P. R., J. M. Daley, D. R. Dalenberg (1987), *Port Selection Criteria: An Application of A Transportation Research Framework*, *Logistics and Transportation Review* 28, p.p. 237 – 255.
- Ng, K. Y. (2006). Assessing the attractiveness of ports in the North European container transshipment market: an agenda for future research in port competition. *Maritime Economics & Logistics*, 8, 234-250.
- Oliver, R. L. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of marketing research*, 17(4), 460-469.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of marketing*, 49(4), 41-50.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perc. *Journal of retailing*, 64(1), 12.

- Parasurman, (1998), Reassessment of expectations as a comparison standard in measuring service quality.
- Puig, M., Wooldridge, C., Michail, A., & Darbra, R. M. (2015). Current status and trends of the environmental performance in European ports. *Environmental Science & Policy*, 48, 57-66.
- Schneider B, WHITE S, (2005), service quality : research perspectives . London: *Foundations for organizational sciences*.
- Slack, B. (1985). Containerization, inter-port competition, and port selection. *Maritime policy and management*, 12(4), 293-303.
- Thai V. Vinh (2007), Service Quality in Maritime Transport: Conceptual Model and Empirical Evidence, *Asia Pacific Marketing and Logistics*, Vol. 20, No. 4, p.p. 493 – 518.
- Thai, V. V. (2008). Service quality in maritime transport: conceptual model and empirical evidence, Vol. 20, No. 4, p.p. 493 – 518.
- UNCTAD, the sixth session, Geneva, May 2014, a report on the development of sustainable and able to adapt to the emerging challenges in view of transport systems.
- Tongzon, J. (2002), Port Choice Determinants in a Competitive Environment, *the International Association of Maritime Economists Annual Conference 2002: Conference Proceedings*, Panama.
- Voss, C., Armistead, C., Johnson, B. and Morris, B. (1985), *Operations Management in Service Industries and the Public Sector*, (New York: John Wiley and Sons).
- Wang, M. (2000). Relationship between SQ and customer's satisfaction. *Journal of Marketing*, 5, 339-56.
- Yeo, G. T., Thai, V. V., & Roh, S. Y. (2015). An analysis of port service quality and customer satisfaction: The case of Korean container ports. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 31(4), 437-447.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A. (1996). The behavioral consequences of service quality. *Journal of marketing*, 60(2), 31-46.

## مدي جاهزية الموانئ الليبية وفرص تفعيل اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية

م. سعد احمد الأعوج

قسم بحوث تسويق

[Saad@libyansteel.com](mailto:Saad@libyansteel.com)

الشركة الليبية للحديد والصلب - مصراته ليبيا

### الملخص

تناولت الدراسة استعراض للبنية الأساسية لأغلب الموانئ الليبية فهي تعد من أهم القطاعات التي تساهم بشكل فعال في دعم الاقتصاد الوطني إذ أنها تستقبل النسبة الأكبر من حركة الواردات والصادرات , وبذلك فهي تؤثر تأثيراً مباشراً على استقرار السوق المحلي ولها تأثير واضح على الخطط والبرامج التنموية التي تضعها الحكومة وحسب الإحصائيات والبيانات التي وردت في الدراسة لوحظ أن هناك انخفاض في عدد السفن لبعض الموانئ مع ارتفاع عددها في موانئ أخرى رغم أن أغلب هذه الموانئ مجهزة بالمعدات والمرافق والبنية الأساسية اللازمة وهذا بدوره يقودنا إلى إمكانية الاستفادة من تفعيل اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية والاتجاه نحو اعتماد تجارة العبور كأحد مصادر الدخل القومي.

### Summary

The study reviewed the infrastructure of most Libyan ports, as they are considered one of the most important sectors that contribute effectively to supporting the national economy, as they receive the largest proportion of import and export traffic. Therefore, they directly affect the stability of the local market and have a clear impact on the development plans and programs set by the government.

According to the statistics and data contained in the study, it was noted that there is a decrease in the number of ships in some ports while their number increases in other ports, although most of these ports are equipped with the necessary equipment, facilities and infrastructure. This in turn leads us to the possibility of benefiting from the activation of the African Continental Free Trade Agreement and the trend towards adopting trade. Transit as one of the sources of national income.

### المقدمة

تتم عملية التحديث والتطوير للموانئ البحرية لزيادة الحجم واستيعاب تنوع التجارة العالمية ، ولا ترتبط فقط بالتحديث التكنولوجي لاستيعاب السفن الأكبر حجما وزيادة حجم حركة الحاويات، ولكن أيضا بالتغييرات المؤسسية التي تهدف إلى تعزيز الكفاءات الاقتصادية وتسهيل التجارة الدولية.

فهناك علاقة ترابط وتكامل بين الموانئ البحرية والتنمية الاقتصادية للدولة وكلاهما يؤثر ويتأثر بالآخر، فارتفاع معدل التنمية وهيكلها في الاقتصاد الوطني يعتمد على كفاءة الموانئ ، كما تؤثر بشكل مباشر على كافة الخطط والبرامج التي تضعها الحكومات وبالتالي يجب أن تكون الموانئ مجهزة بأحدث المعدات والمرافق والتجهيزات والبنية الأساسية اللازمة كتوافر الغاطس المناسب ، وعديد الأرصفة، وأحواض الرسو لاستقبال جميع وسائل النقل البحرية ، فكلما كانت البنية التحتية عالية الجودة وتعمل بكفاءة، كان هناك فرصا لتقديم خدمات أفضل وسرعة انجاز .

### مشكلة الدراسة

للموانئ البحرية دور كبير في التبادل التجاري بين الدول وبالتالي يمكن إظهار مشكلة الدراسة من خلال التساؤل التالي :-

(( هل جاهزية الموانئ البحرية بأحدث المعدات والمرافق والبنية الأساسية له اثر علي حجم التبادل التجاري)).

## أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى بيان الآتي :

- التعرف على بعض الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالمواني والشحن والنقل البحري.
- التعرف على اتفاقية منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية .
- التعرف على المواني الليبية من حيث التجهيزات والبنية الأساسية .

## أهمية الدراسة:

تعد الموانئ هي المنافذ والبوابات البحرية للدول ، حيث تلعب دورا حيويا وحاسما كنقاط عبور رئيسية في شبكات النقل العالمية ، وتحتل مكانة هامة في اقتصاديات الدول وتسهم بشكل مباشر في عملية التبادل التجاري والتي بدورها يكون لها مردود مهم وإيجابي في دعم الاقتصاد الوطني ومن هنا تأتي الحاجة إلي الاهتمام بها وتطويرها والرفع من كفاءتها.

## حدود الدراسة

الحدود المكانية: استعراض لتجهيزات البنية التحتية للمواني الليبية .  
الحدود الزمنية: رأي الباحث أن تشمل الدراسة فترة ( 3 ) سنوات لاستعراض حركة السفن التي تمت خلالها.

## فرضيات الدراسة:

- نحاول من خلال الدراسة اختبار مدى صحة الفروض التالية:-
- كفاءة البنية التحتية للموانئ البحرية تؤدي إلى تنشيط وزيادة حركة التبادل التجاري.
  - تعد المواني البحرية أساسية في حركة النشاط البحري والتبادل التجارية.

## أولا الإطار النظري للدراسة

### اللوائح الدولية في قطاع الموانئ البحرية

- 1 - اتفاقية جنيف والنظام الأساسي للنظام الدولي للموانئ البحرية ( 1923 )

أصبحت اتفاقية جنيف ونظامها الأساسي بشأن النظام الدولي للموانئ البحرية المبرمة في ( 9 ديسمبر 1923 ) هي نقطة البداية لتنظيم الموانئ البحرية المستخدمة في الشحن الدولي ، وتنقسم الاتفاقية إلى :-

- الاتفاقية المنظمة للمسائل الإدارية المتعلقة بإنفاذ النظام الأساسي والتي تتكون من 24 فصلا كجزء لا يتجزأ من الاتفاقية .

- إجراءات التصديق والانضمام .

ويوفر النظام الأساسي تعريفا للموانئ البحرية بحيث أن هناك التزام علي الدولة بتطبيق مبدأ المساواة في المعاملة لكل سفينة سواء كانت سفينة تابعة لدولة متعاقدة أخرى أو لا ويتحقق مبدأ المساواة في المعاملة في شكل حرية الوصول إلي الموانئ واستخدام الميناء والاستفادة الكاملة من المزايا المرتبطة بالملاحة والأنشطة التجارية الممنوحة للسفينة والبضائع والركاب . إلا أن تطبيق مبدأ المساواة في المعاملة لا يقيد حرية سلطة الميناء في اتخاذ أي إجراء تراه ضروريا لحسن سير نشاط الميناء حيث تكون الإجراءات المتخذة متوافقة مع مبدأ المساواة في المعاملة على النحو المشار إليه في مواد النظام الأساسي .

وتتمتع الدولة بسلطة تحديد الرسوم الجمركية في أي ميناء بحري ضمن حدودها ولا ينبغي أن تختلف الرسوم المحددة بين ميناء وآخر مالم تكن هناك أسباب خاصة مثل الظروف الجغرافية أو القضايا الاقتصادية أو الفنية الخاصة بالميناء .

#### اتفاقية تسهيل حركة الملاحة البحرية الدولية ( FAL )

هي الاتفاقية المعروفة باسم ( FAL ) تتعلق بتيسير حركة الشحن البحري الدولية حيث يواجه مستخدمو النقل البحري صعوبات في التجارة عن طريق البحر ويحتاجون إلي تيسير فعال في هذا المجال لذلك قامت الدول الأعضاء في المنظمة الاستشارية البحرية الحكومية الدولية ( IMCO ) بتشكيل فريق خبراء للإعداد اتفاقية بشأن تسهيل حركة الشحن البحري يليها عقد مؤتمر تسهيل السفر والنقل البحري سنة ( 1965 ) حضر المؤتمر 57 دولة عضوا حيث تم

مناقشة الاتفاقية التي أعدها فريق الخبراء والذي حظي بقبول كبير من حيث هيكل الاتفاقية وصياغتها ، وتكونت اتفاقية فال من

- عدد 16 مادة تنظم بشكل أساسي أهداف الاتفاقية ومسؤولية الأطراف المتعاقدة وإجراءات تعديل المعايير الدولية.

- المستندات المطلوبة لمغادرة ووصول الأشخاص أو البضائع.

- إجراءات منح الإذن للبضائع والركاب والطاقم والأمتعة.

الصحة العامة والحجر الصحي بما في ذلك التدابير الصحية للنباتات والحيوانات

و...

- خدمات الموانئ .

وتنص اتفاقية (FAL) على أن: -

- الحكومات المتعاقدة ملزمة باعتماد أي معايير لتسهيل وتسريع حركة الشحن الدولي ومنع التأخير غير الضروري للسفن والأشخاص والبضائع التي على متنها.

- الحكومات المتعاقدة ملزمة أيضا بالتعاون في إعداد وتطبيق أي مبادئ توجيهية لتسهيل وصول السفن وإقامتها ومغادرتها سواء من الدول الساحلية أو الدول غير الساحلية .

### الاتفاقية الدولية للحاويات الآمنة (CSC)

- تم اعتماد مشروع الاتفاقية المتعلقة بجوانب السلامة في تغليف البضائع باستخدام حاويات لنقل البضائع

- في عام ( 1972 ) في مؤتمر عقده المنظمة البحرية الدولية بالتعاون مع الأمم المتحدة وكان الغرض منها هو إدارة المستوى العالي من جوانب السلامة في أنشطة النقل والتعامل مع الحاويات من خلال توفير إجراءات ومتطلبات اختبار مقبولة بشكل عام تتعلق بقوة الحاوية بالإضافة إلي تسهيل وسائط النقل الدولية لتوفير حاوية مع لوائح السلامة الدولية التي تنطبق بالتساوي علي جميع وسائل النقل المتاحة - كما تحتوي الاتفاقية علي مرفقين

يناقشان الاختبار والتقنيش وإدارة الحاويات بالإضافة إلي اختبار امني منظم يتضمن إجراءات اختبار مفصلة.

- العالم اليوم يعتمد بشكل كبير على التجارة البحرية، ويتأثر بشكل كبير بالأوضاع السياسية، والاتجاهات المالية، والتطورات التكنولوجية والتشريعات، والتي قد تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على الطلب في هذا القطاع أو ما شابه. وتتعكس الآثار السلبية لهذه التغييرات في انخفاض أسعار الشحن ومن أجل ضمان تطوير القطاع البحري، من الضروري الاستثمار المستمر في تعميق الموانئ وبناء محطات جديدة...

### أهمية الموانئ البحرية في تحقيق النمو الاقتصادي للدول

تشكل الموانئ نشاطاً اقتصادياً هاماً في المناطق الساحلية فاعلب حجم التجارة الدولية العالمية يتم نقلها بحرا والميناء يمثل حلقة حيوية في سلسلة النقل البحري. فالموانئ البحرية تعتبر مهمة أيضاً في دعم الأنشطة الاقتصادية في المناطق النائية لأنها تعمل كحلقة وصل بين النقل البحري والبري وكذلك تعد مورداً للوظائف، فإن الموانئ لا تخدم وظيفة اقتصادية فحسب، بل أيضاً وظيفة اجتماعية.

وقد شهد الاقتصاد العالمي في العقود الأخيرة نموا واضحا ويرجع ذلك للتطورات التكنولوجية والجهود المبذولة لإزالة أو تقليل الحواجز التجارية حيث فتحت بعض الدول النامية اقتصادياتها للاستفادة من فرص التنمية الاقتصادية من خلال التجارة الخارجية .

كما يعد تطوير البنية التحتية للموانئ البحرية في كثير من الأحيان شرطا أساسيا لاستراتيجيات النمو الناجحة، خاصة عندما يتم تنفيذها على النحو الصحيح، حيث تعمل على جذب الاستثمار في أنظمة الإنتاج والتوزيع، ودعم نمو التصنيع والخدمات اللوجستية، وخلق فرص العمل، وزيادة مستويات الدخل.

وفي نفس الوقت يمكن للميناء الذي يعمل بشكل سيء أو غير فعال أن يعيق نمو التجارة.

**أهم الخدمات أو التقنيات المطلوب توافرها في الموانئ :**

- ضرورة وجود شبكة نقل على درجة عالية من الكفاءة .

- ضرورة وجود منظومة معلومات متطورة مرتبطة بمنظومة النقل الدولي.

- ضرورة تقديم الخدمة للزبائن والعملاء بجودة وكفاءة عالية وبتكلفة اقتصادية.

جدول (1) الموانئ الليبية ( البنية الأساسية )

عدد القاطرات	الأرصفة		مساحة الميناء		الممر الملاحي			الغاطس	قدرة التشغيل السنوية	الميناء
	طول	مائية	أرضية	عمق	عرض	طول				
7	4,620	5,460,000	841,510	12	250	4,500	11	5,5 مليون طن	طرابلس	
2	1,700	249 هكتار		- 14 20	150	2,000	11	3,5 مليون طن	الخميس	
5	4,300	349 هكتار		12	150	1,500	10	3,54 مليون طن	مصراته	
1	600	260,000	1,440,000	9.5	150	1,500	7.5	0.75 مليون	رت	
5	1,135	1,686,824	2,713,176	13.5	150	1,500	11	4 مليون طن	بنغازي	
2	975	140,423	339,577	8	60	900	7.5	1 مليون	درنة	
3	1,720	734,52	265,478	15	350	4,250	7	1 مليون طن	طبرق	
1	270	140,423	759,577	6	100	1,500	5	0.200 مليون طن	زواره	
--	1,492	1,025,187	5,722,911	19.5	260	3,500	19	6,5 مليون	الحديد والصلب	

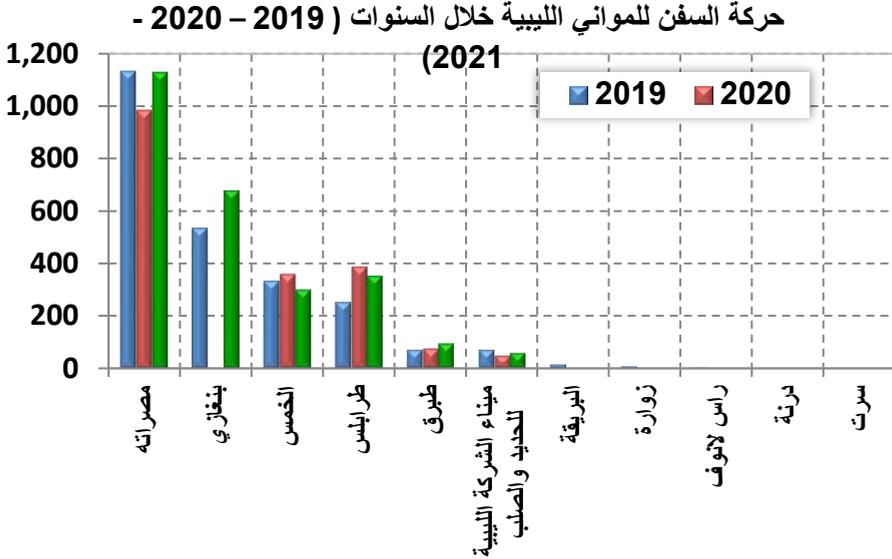
المصدر-(www.lma.ly)

تشكل الموانئ البحرية الرابط بين وسائل النقل البرية والبحرية، وتلعب دورا حيويا في تسهيل وتحسين كفاءة العمليات وتقليل التكاليف , فيجب أن تكون الموانئ مجهزة بالبنية التحتية لتسهيل عمليات التحميل والتفريغ السريع والفعال للبضائع حيث يتطلب ذلك وجود المنصات والمعدات اللازمة، بالإضافة إلى توفير المستودعات والتخزين المؤقت للبضائع وتحقيق التنسيق والتكامل بين وسائل النقل البرية والبحرية وتوسيع نطاق الأعمال والوصول إلى أسواق جديدة مما يسهم في زيادة الفرص التجارية.

جدول (2) حركة السفن للمواني الليبية خلال السنوات ( 2019 - 2020 - 2021 )

السنة الميناء	2019	2020	2021
مصراته	1,132	985	1,131
بنغازي	536	-	679
الخمس	334	361	301
طرابلس	253	389	353
طبرق	71	76	95
البريقة	14	-	-
ميناء الشركة الليبية للحديد والصلب	71	49	58
زوارة	7	1	-
راس لانوف	2	-	-
درنة	-	-	-
سرت	-	-	-

المصدر (www.lma.ly)



نلاحظ أن حركة السفن في المواني غير متوازنة حيث تركزت في موانئ محددة حيث ينشط التبادل التجاري وهذا راجع لعدة اعتبارات أهمها موقع الميناء والمدن المرتبطة به بالإضافة إلي البنية الأساسية للميناء وعمليات التحميل والتفريغ وما يترتب علي ذلك من تكاليف اقتصادية.

### اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية وفرص التجارة مع الدول الحدودية

#### نبذة وتعريف بالاتفاقية

سعت اغلب الدول الإفريقية في الفترة ما بين عامي 1945 و 1960 للحصول علي استقلالها، ووعدت من المجتمع الدولي بالمشاركة في المجتمعات الاقتصادية الإقليمية وفي عام 1963 ثم إنشاء منظمة الوحدة الأفريقية التي كانت بداية قبول أفريقيا على الساحة العالمية.

والاقتصاد الإفريقي عبارة عن خليط من الأنظمة والتعريفات الجمركية.

في يناير 2012 ، وافقت ( 54 ) دولة أفريقية على إنشاء منطقة التجارة الحرة القارية خلال الدورة العادية ( 18 ) لمؤتمر رؤساء دول وحكومات الاتحاد الأفريقي في أديس أبابا 29 .

وسعت الدول الأعضاء في الاتحاد الأفريقي إلى إطلاق منطقة التجارة الحرة لأفريقيا بحلول نهاية عام 2017 وإنشاء سوق موحدة للسلع والخدمات.

دخلت اتفاقية التجارة الحرة لأفريقيا حيز التنفيذ يوم 30 مايو 2019 كأكبر كتلة تجارية تغطي سوقاً يضم أكثر من 1.2 مليار شخص بما في ذلك الطبقة المتوسطة المتنامية ونتاج محلي إجمالي مجمع يزيد عن 3.4 تريليون دولار أمريكي .

من أهداف منطقة التجارة الحرة لأفريقيا إلى :

- إنشاء سوق موحدة، وتعميق التكامل الاقتصادي للقارة.
- إنشاء سوق متحررة من خلال جولات متعددة من المفاوضات؛ مساعدة حركة رأس المال والأشخاص.
- القضاء علي التجارة غير الرسمية عبر الحدود هي السائدة في أفريقيا بسبب ارتفاع التعريفات الجمركية داخل القارة.
- إضفاء الطابع الرسمي على الاقتصاد وتقليل تجارة السوق السوداء.
- تسهيل الاستثمار؛ التحرك نحو إنشاء اتحاد جمركي قاري مستقبلي.
- تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية المستدامة والشاملة.
- المساواة بين الجنسين، والتحويلات الهيكلية داخل الدول الأعضاء.
- تمكين الدول، لتحسين مستويات المعيشة في جميع أنحاء القارة.
- تعزيز القوة السياسية لأفريقيا على مستوى العالم.
- السماح للدول الأفريقية بتنوع عروض منتجاتها بشكل كبير.
- إنشاء منطقة التجارة الحرة القارية الأفريقية يعد خطوة مهمة نحو تعزيز القدرة التنافسية للموارد البشرية والمنتجات الأفريقية على الصعيدين الداخلي والدولي.
- أفريقيا تتمتع بإمكانات هائلة للتجارة البينية وإذا نفذت البلدان الأفريقية الاتفاقية بالكامل، فسوف تساهم على المدى الطويل بشكل كبير في التنمية الأفريقية.

### **الدول الحدودية الجنوبية وفرص تفعيل التبادل التجاري معها .**

هناك فرص لتطوير التجارة مع الدول الأفريقية الحدودية وخاصة منها الحبيسة والتي لا تمتلك موانئ بحرية وبالتالي الاستفادة من تفعيل اتفاقية التجارة الحرة القارية الأفريقية والتي يمكن أن تكون السبيل في تحسين المستوى الاقتصادي في هذه الدول والجدول

التالي يوضح واردات هذه الدول حيث تركزت من الدول (الصين , الهند , مصر , روسيا , الإمارات العربية , فرنسا, استراليا, باكستان ).

جدول (3) واردات الدول الحدودية من السلع خلال السنوات ( 2016-2020 ) مليون دولار

الدولة	السنة	السودان	تشاد	النيجر	مالي
2017	4,034,874	114,464	643,214	1,878,004	
2018	5,387,464	183,042	781,532	2,083,676	
2019	2,003,305	87,775	874,985	2,345,309	
2020	2,226,538	108,748	864,300	1,123,468	
المجموع	18,642,173	613,285	3,669,205	9,180,723	

resource.trade.earth

### مؤشر أداء الخدمات اللوجستية الصادر من البنك الدولي

البيانات التالية مأخوذة من مسوحات مؤشر الأداء اللوجستي التي أجراها البنك الدولي بالشراكة مع المؤسسات الأكاديمية والدولية والشركات الخاصة والأفراد العاملين في مجال الخدمات اللوجستية الدولية. بحيث يتم حساب متوسطات نتائج المجالات الستة ويتم تجميعها في نتيجة واحدة باستخدام تحليل المكونات الرئيسية.

ويعكس مؤشر أداء الخدمات اللوجستية العمليات التالية:-

- كفاءة عملية التخليص الجمركي.

- جودة البنية التحتية ذات الصلة بالتجارة والنقل.

- سهولة ترتيب الشحنات بأسعار تنافسية.

- جودة الخدمات اللوجستية.

- القدرة على تتبع وتعقب الشحنات.

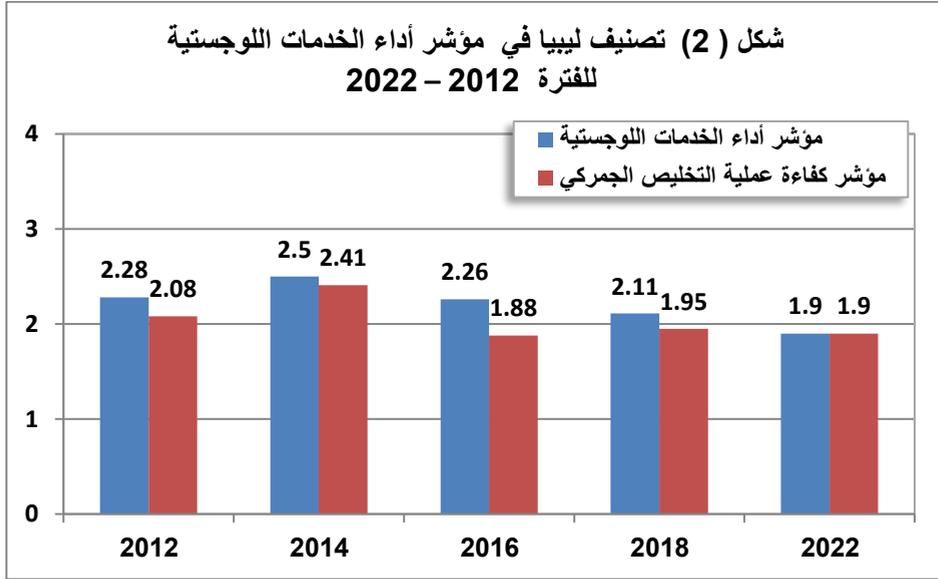
- التردد الذي تصل به الشحنات إلى المرسل إليه في الوقت المحدد. ويتراوح المؤشر من 1 إلى 5، مع تمثيل أعلى درجة للأداء أفضل.

جدول (4) تصنيف ليبيا في مؤشر أداء الخدمات اللوجستية للفترة 2012 - 2022

سنوات	2012	2014	2016	2018	2022
مؤشر أداء الخدمات اللوجستية	2.28	2.50	2.26	2.11	1.90
مؤشر كفاءة عملية التخليص الجمركي	2.08	2.41	1.88	1.95	1.90

المصدر/ تقرير البنك الدولي، مؤشر تنافسية الخدمات اللوجستية،

<https://data.albankaldawli.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU>



نلاحظ من الشكل رقم (2) أن أداء الخدمات اللوجستية حسب التصنيف الدولي لأداء الخدمات منخفض هذا بالرغم من أن هناك تطور ولو بسيط في مستوى الخدمات اللوجستية في بعض الموانئ البحرية الليبية لذلك نؤكد على ضرورة ممارسة الإدارة اللوجستية وتطوير منظومة خدمات متكاملة ذات جودة عالية من شأنهما التأثير بشكل ايجابي علي وتيرة النشاط الاقتصادي

## مؤشر الأداء اللوجستي في المنطقة العربية

هناك تباين كبير بين البلدان العربية ( جدول رقم 5 ) من حيث أداء الخدمات اللوجستية فبعضها من الأفضل أداءً في العالم، والبعض الآخر يسعى لتحسين أدائه حيث بذلت معظم البلدان العربية جهوداً كبيرة لتحديث الخدمات البحرية وتحسينها، و ركزت على تشييد البنى الأساسية وتوسيعها وأحرزت تقدماً ما في جميع أنحاء المنطقة، بدرجات متفاوتة من حيث الربط بشبكات الملاحة البحرية العالمية .

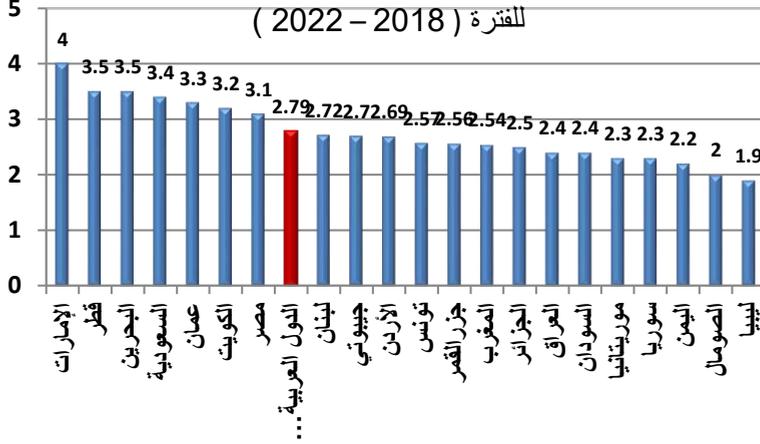
جدول (5) مؤشر الأداء اللوجستي الإجمالي في المنطقة العربية للفترة ( 2018 - 2022 )

المؤشر	أحدث سنة	الدولة
2.79	2022	الدول العربية مجتمعة
2.30	2022	موريتانيا
1.90	2022	ليبيا
2.72	2018	لبنان
3.50	2022	قطر
3.30	2022	عمان
2.70	2022	جيبوتي
3.10	2022	مصر
2.56	2018	جزر القمر
2.57	2018	تونس
3.40	2022	السعودية
2.54	2018	المغرب
3.20	2022	الكويت
2.40	2022	العراق
2.00	2022	الصومال
2.40	2022	السودان
2.20	2022	اليمن
2.30	2022	سوريا
2.50	2022	الجزائر
3.50	2022	البحرين
4.00	2022	الإمارات
2.69	2018	الأردن

المصدر تقرير البنك الدولي، مؤشر تنافسية الخدمات اللوجستية،

<https://data.albankaldawli.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU>

شكل (3) مؤشر الأداء اللوجستي الإجمالي في المنطقة العربية



### نتائج وتوصيات :

- زيادة الطاقة الاستيعابية للموانئ البحرية ورفع كفاءة الخدمات المقدمة .
- التوسع في استخدام النظم والأساليب الحديثة في مجالات المعلوماتية والملاحة.
- تدعيم الدور الحيوي للنقل البحري لارتباطها بالتجارة الخارجية .
- تدعيم الموارد البشرية من خلال تطوير برامج التدريب والتحفيز للعاملين.
- تطوير البنية الأساسية للموانئ وتشغيلها وصيانتها.
- التحسين المستمر للبنية الأساسية للإجراءات من حيث تبسيط الإجراءات الجمركية واعتماد برامج تدريبية حديثة ومتطورة في مجال جودة الخدمات اللوجستية .
- تطوير شبكة الطرق البرية للوصول إلى الدول الأفريقية , المتاخمة للحدود الليبية.
- العمل علي إزالة العقبات التي تعيق تدفق السلع والخدمات مع الدول الحدودية لتفعيل علاقات التبادل التجاري.

## المراجع

1. علي عبد الله -مصطفى عبد الحافظ :إدارة وتشغيل الموانئ، مطبعة الإشعاع الفنية، مصر، 2000 ص ص ( 2 - 10 ) .
2. المنظمة البحرية الدولية ( www.imo.org/KnowledgeCen ).
3. شمسان عوض التميمي، منظمة التجارة الحرة الإفريقية الفرص والآمال ، ورقة تحليلية ( 2022 )
4. ALANE E Branche, Element of port operation and management, Chapman Hall,- London,1997, p146

## التقارير

5. تقارير مصلحة الموانئ والنقل البحري للسنوات ( 2019 - 2020 - 2021 ).
6. resourcetrade.earth
7. تقرير البنك الدولي، مؤشر تنافسية الخدمات اللوجستية،  
<https://data.albankaldawli.org/indicator/IS.SHP.GOOD.TU>

## أثر تعيين الحدود البحرية على سيادة الدولة (لبيبا أنموذجا)

د. علي منصور إشتيوي

متعاون بالجامعات الليبية

البريد الإلكتروني: [afnan.alo1310@gmail.com](mailto:afnan.alo1310@gmail.com)

### الملخص

تعتبر منطقة شرق البحر المتوسط مركزا ثقافيا واجتماعيا واقتصاديا وبيئيا مهما، وتغطي شبكة من المناطق البحرية والساحلية تمتد لأكثر من 1500000 كيلومتر مربع هذه المنطقة التي يبلغ إجمالي عدد سكانها حوالي 320 مليون نسمة موزعين علي اليونان وقبرص والجمهورية التركية لشمال قبرص ولبنان و سوريا ومصر وفلسطين وليبيا.

مرت 40 عام على اختتام مؤتمر الأمم المتحدة الثالث لقانون البحار، مما أدى إلى فتح باب التوقيع على اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار (UNCLOS) عام 1982م ، هدف قانون البحار إنشاء "نظام قانون للبحار والمحيطات" قائم على مبادئ السلام و الأمن والتعاون والعلاقات الودية بين الدول ، انضم للاتفاقية حتى الآن 168 دولة – بما في ذلك لبنان سنة 1995 وفلسطين (للاتفاقية في اعتمادها قواعد القانون الدولي العرفي 2015) كما تقبل معظم الدول بأن نصوص الاتفاقية تعكس قواعد القانون الدولي العرفي يمثل أحد الإنجازات الرئيسية، وأن هنالك دول متوسطة ليست أطرافا في هذه الاتفاقية الإطارية، ولا تسري أحكامها عليها فتستمد روحها القانونية من تشريعاتها الوطنية ومبادئ ميثاق الأمم المتحدة، وأجهزتها التنظيمية والعدلية، فضلا عن الاتفاقيات الثنائية ومثالها دولتي تركيا وليبيا، وهذه الدول المتوسطة تتداخل في حدودها البحرية ومناطقها غزيرة الثروات، ونتيجة الاستكشافات أصبحت منظار للإستثمارات فأصبحت المصالح كثيرة مما نشبت منازعات حول ادعاء كل دولة متوسطة بملكيته إزاء هذه المناطق وفقا لاعتماد كل دولة بدفاعها عن مقاييس الحدود لتحمي مصالحها في المؤتمر الثالث للبحار.

## ARPECT

The Eastern Mediterranean region is considered an important cultural, social, economic and environmental center, and covers a network of marine and coastal areas extending to more than 1,500,000 square kilometers. This region has a total population of about 320 million people distributed among Greece, Cyprus, the Turkish Republic of Northern Cyprus, Lebanon, Syria, Egypt, Palestine and Libya.

40 years have passed since the conclusion of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea, which led to the opening of the door for signature to the United Nations Conventions on the Law of the Sea (UNCLOS) in 1082 AD. The goal of the Law of the Sea is to establish a “system of law for the seas and oceans” based on the principles of peace, security, cooperation and friendly relations between Countries: 168 countries have joined the Convention so far – including Lebanon in 1995 and Palestine (the Convention adopted the rules of customary international law in 2015). Most countries also accept that the texts of the Convention reflect the rules of customary international law, which represents one of the main achievements

### مقدمة

بعد اكتشاف المخزون الهائل في شرق المتوسط من غاز ونحوه، أدى الى مطامع العديد من الدول المتربصة، لاسيما أن الاتحاد الأوروبي سيبدل ما بوسعه لإستثمار تلك المنطقة وما يعود بالتنمية والأرباح للدول النامية صاحبة هذه الوفرة الهائلة من المخزون ، لذلك تم عقد حزمة من المشاورات والاتفاقيات الثنائية والمتعددة بغية هذا الغرض، الا أن هذا الاكتشاف يولد أحيانا منازعات نتيجة الاطماع السالفة، وأيضا سلوك تلك الدول المتجدد بغية إعاقة تلك المصدر.

على إثر ذلك وضعت عدت اتفاقيات ثنائية بين تلك الدول مع بعضها ومع ليبيا من جهة أخرى حول تجاذبات الحدود، نتج عنها عدم رضا أي دولة ليست طرف في الاتفاقية

الثنائية، مما أدى الى استمرار عدم الرضا والتجاوزات، وأبرز هذه الاتفاقيات بين ليبيا و تركيا  
2019م

**أهمية البحث :** إن منازعات الحدود البحرية وطرق إصلاحها والمساعي المترتبة لذلك من الامور المهمة، نتيجة الصراعات حول المصالح الاستثمارية وبسط النفوذ حول المناطق الهائلة بالثروات الطبيعية لاسيما في شرق المتوسط بما فيها المناطق الليبية، حيث إنها تتمتع بوفرة عظيمة تساهم في تنمية البلاد وتطورها ودخلها، لذلك تعد منطقتي الجرف القاري الليبي والمنطقة الاقتصادية الخالصة من صميم الاهتمامات للدول المجاورة مما سعت الى الدخول في الاتفاقيات لتنظيم حدودها وللاستفادة من الثروات .

### **منهج البحث :**

في هذا البحث يعتمد على المنهج التحليلي لإبراز أهم العراقيل التي تواجه سير الإتفاقيات الثنائية والجماعية لاسيما في ظل النزاعات المسلحة الليبية الداخلية منها فتحليل تلك القضايا و معالجتها ، و أيضا بالاعتماد على المنهج المقارن للاستفادة من بعض الاتفاقيات واللجان الدولية لاسيما في ظل أحكام القانون الدولي للبحار في اتفاقية منتغوباي 1982م، والاتفاقيات الثنائية والتشريعات الوطنية ذات العلاقة .

### **إشكالية البحث:**

تدور إشكالية البحث حول ما مدى فاعلية اتفاقيات ترسيم الحدود في المتوسط لاسيما الشرق منها والحد من تضاربها وأثر ذلك على الحدود البحرية الليبية واستغلال مابها من موارد مع الدول المجاورة في المستقبل؟ وما أثر ذلك على السيادة الوطنية الليبية؟

### **خطة البحث:**

**المبحث الأول: الاتفاقيات الدولية ذات العلاقة بالمجالات البحرية الليبية**  
المطلب الأول : اتفاقية منتغوباي      المطلب الثاني: الاتفاقية الليبية التركية

### **المبحث الثاني: فض منازعات الحدود البحرية**

المطلب الأول: الوسائل الدبلوماسية

المطلب الثاني : الوسائل القضائية

### **المبحث الأول**

#### **الاتفاقيات الدولية ذات العلاقة بالمجالات البحرية الليبية**

تتعدد الاتفاقيات بين الدول المجاورة في البحر المتوسط لاسيما ذات العلاقة بالحدود

وترسيمها، وتلك المتعلقة باستغلال الثروات.

فمن هذه الاتفاقيات ماهي جماعية، وأغلبها ثنائية مثل اتفاقية جينيف 1958م، واتفاقية مونتيفغويباي 1982م، وكذلك اتفاقية منع التلوث ونحوها، هذا بالنسبة للنوع الأول، أما في الجانب الثاني فهي كثيرة مثل اتفاقية مصر وقبرص، وليبيا وتركيا، وقبرص والكيان الإسرائيلي، وغيرها في شأن تعيين الحدود واستغلال الثروات.

والذي يهمنا هو فيما يتعلق بالاتفاقيات المعنية بالحدود لاسيما شرق البحر المتوسط، وسيتم النظر في أهم الاتفاقيات الجماعية كمطلب أول، ثم يتم التعرض إلى أهم الاتفاقيات الثنائية كمطلب ثان، هذا كله في شأن تعيين الحدود البحرية على المجالات البحرية الليبية وأثر ذلك على السيادة الوطنية الليبية.

### المطلب الأول

#### اتفاقية مونتيفغويباي

تقرر هذه الاتفاقية الإطارية العامة للقانون الدولي للبحار في المادة (15) أنه على الدول ذات السواحل المتقابلة أو المتلاصقة أن لا تمتد حدودها ( يقصد بتعيين الحدود البحرية رسم خطوط تفصيل النطاق المكاني لولاية الدولة الساحلية على المجال البحري عن نطاق ولاية دولة أخرى عندما يكون السند القانوني لولاية الدولتين متداخلاً مكانياً).

في حال عدم وجود اتفاق إلى أبعد من الخط الوسط الذي تكون كل نقطة عليه مساوية في بعدها عن أقرب النقاط على خط الأساس الذي يقاس منه عرض البحر الإقليمي، وأيضاً المادة (83) من ذات الاتفاقية أشارت الى أن تعيين حدود المنطقة الاقتصادية الخالصة، والجرف القاري بين الدول ذات السواحل المتقابلة أو المتلاصقة عن طريق الاتفاق على أساس القانون الدولي..؛ لتصل إلى حل منصف، إذا تم الوصول إلى نقطتين جوهريتين:

أ/ تعيين الحدود المتعلقة بالبحر الإقليمي بخط تساوي البعد بين الدولتين المتقابلتين أو المتجاورتين.

ب/ تعيين الحدود المتعلقة بالمنطقة الاقتصادية الخالصة، والجرف القاري تشترط الاتفاقية أن يتم تعيين الحدود على أساس الإنصاف.

من هذا الأساس والمنطلق فإن قواعد القانون الدولي لتعيين الحدود البحرية وفقاً لاتفاقية مونتيفغويباي فإن للدولة الساحلية مجالات بحرية تتفاوت الطبيعة القانونية لسيادة الدولة الساحلية إزاء حقوقها وهي (إفكيرين ، 2011 ، ص67)

- 1- المياه الداخلية: تقع ما دون خط الأساس، وسيادة الدولة عليها كاملة.
  - 2- البحر الإقليمي: يقع بعد خط الأساس ويمتد لمسافة (12) ميلاً بحرياً يخضع لسيادة مقيدة.
  - 3- المنطقة المجاورة: تقع بعد الخط الإقليمي لمسافة (24) ميلاً وولاية الدولة عليها تشريعية.
  - 4- الجرف القاري: قاع البحر لمسافة (200) ميلاً وتمارس الدولة الساحلية حقوقاً سيادية في شأن استغلال الثروات الحية وغير الحية.
  - 5- المنطقة الاقتصادية الخالصة:  
وتشمل قاع البحر وباطن أرضه والمياه التي تعلوه لمسافة (200) ميلاً، وتمارس حقوقها السيادية في شأن استكشاف واستغلال الثروات الطبيعية الحية وغير الحية في المياه والقاع وباطن أرضه (نجم ، 2008، ص78).
- ونظراً لإنفراد كل ساحل للدولة بخصوصيات جغرافية تفرده عن غيره مع اتساع امتدادها في البحر خصوصاً الجرف القاري والمنطقة الخالصة ، كانت مهمة الاتفاق خلال المؤتمر الثالث لقانون البحار على قواعد عامة وموحدة قابلة للتطبيق على مختلف الأوضاع الدولية في غاية الصعوبة، فحدثت الانقسامات؛ نتيجة المصالح . ( للمزيد أنظر المادة (15) مونتيجويباي 1982م خط الوسط الذي تكون كل نقطة عليه متساوية في بعدها عن أقرب النقاط...).
- ولكن تم التوصل إلى صيغة مرنة للتوفيق بين مجموعة الدول المؤيدة لقاعدة الأبعاد المتساوية حسب الظروف الخاصة، والدول التي تؤيد مبدأ الإنصاف (الإنصاف لا يعني العدالة بمعناها المجرد بل يعني تحقيق العدالة من خلال تطبيق المبادئ العادلة بمراعاة كل الظروف ذات العلاقة) والظروف ذات العلاقة وهذا ما أشارت إليه كما سبق المواد (15 ، 83) من اتفاقية مونتيجويباي، أي بناءً على قواعد القانون الدولي وصولاً إلى حل منصف.
- وهذه القاعدتان تم تبنيها بغية استيعاب مواقف مجموعتي الدول المتنازعة في المؤتمر الثالث لقانون البحار وتم احتواء الموقف وترضية الطرفين بالجمع بينهما بشكل مرن (إن ليبيا لا زالت دولة غير عضو في اتفاقية مونتيجويباي 1982م لذلك لا تسري أحكامها على ليبيا ، ولكن سردناها كقواعد أساسية مستمدة من الأعراف والممارسات الدولية على سبيل الاستئناس).

## المطلب الثاني الاتفاقية الليبية التركية

هنالك العديد من الاتفاقيات ذات الطابع الإقليمي التي تهتم بتعيين الحدود واستغلال الثروات الطبيعية، إلا أن أغلب الاتفاقيات في هذه المجالات ذات طابع ثنائي لا سيما في شرق المتوسط، وهي عديدة ومتنوعة بين دول المتوسط، والتي تهتمنا ذات العلاقة بتعيين الحدود مع ليبيا، فمنها ما هي مع اليونان ومنها ما هي مع إيطاليا ومنها ما هي مع تركيا، وهذه الأخيرة هي التي سيتم تسليط الضوء عليها لعدة أسباب أبرزها كثرة الثروات الطبيعية في شرق المتوسط ذات العلاقة بالمجالات البحرية الليبية ونحو ذلك من أسباب سياسية وأمنية ، ولكن الذي يهمنا هنا الجانب القانوني الذي يقتضي بيان هذه الاتفاقية من حيث الأسباب، وبعد ذلك نتحدث عن دور التشريعات.

### أولاً/ الأسباب:

عقدت أول مفاوضات بين ليبيا وتركيا في شأن تعيين الحدود البحرية سنة 2007م ، وعلقت إلى ما بعد 2011م ، نتيجة لأحداث السياسية التي طرأت ، ثم استؤنفت سنة 2019م مع حكومة الوفاق الوطني الليبية والحكومة التركية القائمة.

وقد عُقدت هذه الاتفاقية في ظروف تسودها التوترات الأمنية والسياسية السيئة التي يعيشها شمال أفريقيا والمتوسط بغية تحقيق الآتي (عمران الصفراني، غير منشور، ص14)

أ/ تعطيل عمل منظمة منتدى غاز المتوسط.

ب/ تعطيل مشروع خط أنياس شرق المتوسط.

ج/ تعطيل أعمال اتفاق التعاون بين مصر واليونان.

د/ تجاهل دور الدولة التركية في الاستفادة من الموارد غرب قبرص.

هـ/ منح اليونان امتيازات للتنقيب على النفط والغاز جنوب كريت في 2014م، المتنازع عليها بين البلدين.

هذا كله أدى إلى ميل تركيا للتعاقد مع ليبيا والعكس صحيح مما أدى إلى التقارب السياسي العسكري التركي الليبي وعقدت الاتفاقية لتعيين حدود الجرف القاري والمنطقة الخالصة بين الدولتين في إطار التعاون العسكري الأمني، مما أدى إلى تأثير هذه الاتفاقية بالموقف القانوني التركي في شأن تحديد وتعيين الحدود في شرق المتوسط وبحر إيجة (هذا تبلور في ضوء النزاع التركي اليوناني منذ 1971م / نتيجة تمسك كل منهما بتفسير مختلف

للقانون الدولي في شأن تعيين الحدود).

وقد تبنت الاتفاقية الليبية التركية على أساس مبدأ الإنصاف لتعيين الحدود البحرية، وعدم إلزامية الأبعاد المتساوية، واعتبارها مجرد طريقة من طرق التحديد لا أكثر.

وعلى هذا الأساس تم تعيين الحد الفاصل بين منطقتي الجرف القاري والمنطقة الخالصة لكلتا الدولتين بناءً على مبدأ الإنصاف كما تفسره الدولة التركية باستبعاد أي أثر للجزر اليونانية فيما وراء البحر الإقليمي (استبعدت جزر روديس وكريتوس وكاسوس على الجانب التركي، وجزيرة كريت على الجانب الليبي من الحساب عند التحديد).

وقد نصت المادة (1/أ) من الاتفاقية الليبية التركية على امتداد خط الحدود من النقطة (A) والتي تقع على تقاطع خطي الطول والعرض (19. 26 شرقاً) و (16. 34 شمالاً) إلى نقطة (B) الواقعة على تقاطع خطي الطول والعرض (19. 26 شرقاً) و (09. 34 شمالاً) ويمتد هذا خط الوسط بين ساحلي الدولتين.

ولأن الاتفاقية الليبية التركية من شأنها عرقلة مشروع أنبوب الغاز المزمع إنشاؤها ليمر من حقول الغاز في مياه قبرص إلى جزيرة كريت ثم إلى الإقليم اليوناني، ثم إلى شبكة غاز أوروبا، وتنفيذاً لهذه الاتفاقية عقد الطرفان في 2022م إتفاقية بشأن التعاون في مجال استكشاف واستغلال مواد الهيدروكربون (النفط والغاز) في منطقة الجرف القاري الليبي، اعترضت عليها اليونان على أساس عدم اختصاص الحكومة الليبية بعقد مثل هذه الاتفاقيات وفقاً للقانون الداخلي الليبي ([https://www.un.org/Depts/los/LEGISLEGLS ATI](https://www.un.org/Depts/los/LEGISLEGLS%20ATI) (ONAD TREA IES/))، وهذا الأمر بالتأكيد اليونان مؤهلة للاحتجاج به بموجب القانون الدولي.

### ثانياً/ دور التشريعات (باخشت، 1982، ص45)

بالنسبة لتركيا : أن القانون التركي يفوض الوزراء في مد إتساع عرض البحر الإقليمي، مع الأخذ في الاعتبار لجميع الظروف الخاصة وفقاً لمبدأ الإنصاف، وبما أن ليبيا وتركيا ليستا أطرافاً في اتفاقية جنيف 1958م ولا في اتفاقية مونتيجوباي 1982م، في شأن قانون البحار ، كما أنها من الدول المعارضة لتطبيق الأبعاد المتساوية كقاعدة قانونية ملزمة في المؤتمر الثالث لقانون البحار، وتؤيد تطبيق مبدأ الإنصاف لتعيين الحدود البحرية، وقدمت إقتراحاً يتضمن هذا المبدأ، وهي من الدول المعارضة بشدة لمنح الجزر مجالات بحرية أكثر من البحر الإقليمي ، وكان عدم توقيعها على اتفاقية مونتيجوباي نتيجة اعتراضها على المادة

(121) من الاتفاقية التي تعطي مبدئياً للجزر المؤهلة للسكنى وتوفير حياة إقتصادية مستقلة، امتدادات بحرية كاملة مثل السواحل القارية.

أما عن ليبيا أصدرت عدة تشريعات في شأن مجالاتها البحرية مثل القانون (2) لسنة 1959م بشأن البحر الإقليمي، وإعلان السيادة على خليج سرت 1973م، وقرار اللجنة الشعبية العامة رقم (260) لسنة 2009 في شأن إعلان المنطقة الاقتصادية الخالصة.<sup>1</sup>

وليبيا شاركت في مفاوضات قانون البحار ودعت الى تطبيق مبادئ الإنصاف في تعيين حدود الجرف القاري والمنطقة الاقتصادية الخالصة بين الدول المتعاقبة والمتلاصقة، وضد قاعدة الأبعاد المتساوية كطريقة للتحديد ( الصفراني ، بحث غير منشور ، ص16) وأما البعثة الليبية الدائمة لدى الأمم المتحدة بررت التوقيع على الاتفاقية الليبية التركية لسنة 2019م في مذكرتها الشارحة مستندة على القانون الدولي العرفي والاتفاقي، الذي ينص على أن تعيين الحدود يجب أن يتم بالاتفاق على أساس القانون الدولي طبقاً للمادة (38) من النظام الأساسي لمحكمة العدل الدولية.

و أشارت البعثة الليبية الدائمة في مذكرتها إلى استعداد الدولة الليبية إلى تسوية النزاع مع الدول المعارضة على الاتفاقية الليبية التركية بالوسائل السلمية وفقاً للمادة (33) من ميثاق الأمم المتحدة بما فيها عرضه على محكمة العدل الدولي [vhsm] ([https:// www.un .uk](https://www.un.org/Depts/los/leglsl_atio/TIEFLLES/LIBYA(A/77/742)) ) .hg,hru tps org/Depts/los/leglsl atio /TIEFLLES/LIBYA(A/77/742)

## المبحث الثاني

### فض منازعات الحدود البحرية

هناك مجموعة من القواعد العامة لتسوية المنازعات الدولية المتعلقة بالمناطق البحرية منها ما هو سلمي ودي دبلوماسي يتمحور في الوسائل الدبلوماسية من توفيق ووساطة وتفاوض ومنها ما هو بالسبل القضائية، وسيتم تناول الطريقة الأولى بصورها في المطلب الأول، ثم في المطلب الثاني سيتم تناول الوسائل القضائية، هذا كله على النحو الآتي:

### المطلب الأول

#### الوسائل الدبلوماسية

وهي مجموعة من الطرق والاليات التمهيدية الدبلوماسية التي ترجع إليها الدول عند

التنازع حول الحدود البحرية، ومناطق استغلال الثروات.  
إن اتفاقية مونتيجويباي لقانون البحار عام 1982م أفردت جزءاً لمسألة تسوية المنازعات البحرية لا سيما المرفق الخامس عشر منها. (محمود، 2003، ص 6).  
وأن الدولة الطرف في الاتفاقية لا تنتقل إلى الآلية الموالية إلا بعد استيفاء الأولى أي الأمر بالمفاوضة ثم التوفيق.

#### أولاً/ المفاوضات :

أكدت المادة 283 من اتفاقية مونتيجويباي على الالتزام بتبادل الآراء ، أما القضاء الدولي فقد اعتبر التفاوض شرط شكلي واجب الاتباع قبل أية مطالبة قضائية دولية، وهو التزام ببذل عناية بُغية التوصل إلى التسوية.

#### ثانياً/ التوفيق:

هو أحد الوسائل السلمية لحل المنازعات الدولية الحديثة نسبياً ، إذ ينبثق عن التحقيق الدولي ، ولكن مع إعطاء صلاحيات واسعة للجنة التوفيق.

وهو إجراء دبلوماسي مصدره اتفاقي تتعمد الدول الموقعة بمقتضاه عرض نزاعاتها على لجان توفيقية، وغالباً ما ينص على هذا الإجراء بصفة وقائية، أي قبل تشوب النزاع.  
وأن صلاحيات لجنة التوفيق لا تقف عند دراسة الواقع فحسب بل تتعدى ذلك إلى فحصها من جميع جوانبها قبل صياغة حل في الموضوع يعرض فيما بعد على الأطراف المتنازعة التي لها أن تأخذ به أو ترفضه، ذلك أن نتيجة التوفيق لا ترقى إلى الالتزام القانوني رغم إن هذه الوسيلة السلمية الاختيارية، إلا أن اتفاقية مونتيجويباي أشارت إلى منازعات معينة يمكن إحالتها للتوفيق كأمر إلزامي (راجع المادة 297 من اتفاقية قانون البحار) .

والمعلقة تحديداً بالمنطقة الاقتصادية الخالصة: مثل منازعات الملاحة الجوية والبحرية، ومد الأنابيب والكابلات ، والبحث العلمي البحري، ومصائد الأسماك. ( صداقة ، 2021،ص195).

وبما أن ليبيا ليست طرف في اتفاقية مونتيجويباي لسنة 1982م لذلك لا تسري أحكامها عليها بما فيها من وسائل فض المنازعات المذكورة في الاتفاقية ، فيتم اللجوء إلى الوسائل التمهيدية المنصوص عليها في الاتفاقيات المنضمة إليها ليبيا بما فيها التثائية منها كالمساعي الدبلوماسية والمفاوضات والتحكيم، وكذلك ترجع للمحاكم العامة الدولية علي رأسها محكمة العدل الدولية كما حصل ذلك في نزاع الجرف القاري مع تونس، وهذه الأخيرة وسائل قضائية

## المطلب الثاني الوسائل القضائية

وهي مجموعة من الآليات القضائية لتسوية المنازعات البحرية وتسمى أيضاً الإجراءات الإجبارية المؤدية إلى قرارات ملزمة ، وأوردتها اتفاقية قانون البحار مونتيغويباي 1982م، وغيرها من المصادر، وهناك محاكم تابعة للأمم المتحدة ، وهناك هيئات تحكيمية تقتر ب من القضاء، وسيتم تناولها بنوع من الإيجاز على النحو الآتي:

### أولاً/ المحاكم الدولية:

#### أ/ المحكمة الدولية لقانون البحار:

المحكمة الدولية لقانون البحار "هامبرغ" : وهي هيئة قضائية أنشئت بموجب إتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار منتغويباي 1982م، ويشمل اختصاصها القضائي أي نزاع يتعلق بتفسير أو تطبيق الاتفاقية، وجميع المسائل المنصوص عليها تحديداً في أي اتفاقية أخرى مانحة للمحكمة الدولية اختصاصاً قضائياً، والمنازعات ذات الصلة بالاتفاقية المتعلقة بتعيين حدود المناطق البحرية والملاحة البحرية، أو الحفاظ على الموارد الحية في البحار و إدارتها، أو حماية البيئة البحرية، والمحافظة عليها، أو البحوث العلمية البحرية، ولها اختصاص قضائي على المنازعات التي تتعلق بتفسير الاتفاقية أو تطبيقها، مع مراعاة المادة (297) من الاتفاقية وبالإعلانات التي تقدم وفقاً للمادة (298) ولدى المحكمة اختصاص قضائي أيضاً على جميع المنازعات، وجميع الطلبات التي تحال إليها بموجب أحكام أي اتفاقية أخرى مانحة لها كما أسلفنا ذلك، وللمحكمة اختصاص قضائي إلزامي. (أبوهيف ، 1975 ، ص109).

بموجب الاتفاقية في حالة إجراءات الدعوى التي تتعلق بالإفراج السريع عن السفن وطواقمها، أما الاختصاص الإفتائي، فبموجب المادة (191) من الاتفاقية العامة تختص منازعات قاع البحار بإصدار آراء استشارية في المسائل القانونية التي تنشأ في نطاق أنشطة المؤسسة أو مجلس السلطة الدولية لقاع البحار أو مجالسها، ويجوز للمحكمة أن تصدر أيضاً آراء استشارية عندما يطلب منها القيام بذلك بناءً على اتفاقيات دولية تتعلق بأغراض الاتفاقية(شقلاف، 2021م، ص169 وما بعدها)

ب- محكمة العدل الدولية "بلاهاي" : محكمة العدل الدولية لازال لها دور أساسي في منازعات كثيرة بما فيها الحدود البحرية، وقد حسمت قضايا مهمة كثيرة، إلا أنها لم تعط ولاية على أساس اتفاقية قانون البحار وإنما تستند في ولايتها على اتفاق الأطراف وموافقتهم، أو

على التطبيق المنفرد على أساس الفقرة الثانية من المادة (36) من النظام الأساسي لمحكمة العدل الدولية.

وأن اللجوء إلى محكمة العدل الدولية يقتصر على الدول ذات السيادة، فلا تعترف بحق الكيانات الأخرى بالتقاضي أمامها، في حين أن اتفاقية مونتيفويباي تعترف بحق الأشخاص الطبيعيين والاعتباريين، والسلطة الدولية لفاع البحار بالتقاضي أمامها.

ولها الاختصاص في الفصل في المنازعات بين الدول وحدها الحق في أن تكون أطرافاً في الدعاوى التي ترفع للمحكمة.

وللمحكمة ولاية اختيارية وأخرى إلزامية، فالأولى: تشمل ولاية المحكمة بجميع القضايا التي يعرضها عليها المتقاضون، وتشمل أيضاً ما في ميثاق الأمم المتحدة أو المعاهدات والاتفاقيات المعمول بها (المادة 1/36 من النظام الأساسي لمحكمة العدل الدولية).

كذلك لها ولاية إلزامية عندما تصرح الدول التي هي أطراف في النظام الأساسي، فلها النظر بالولاية الإلزامية لجميع المنازعات القانونية التي تقوم بينها وبين دول تقبل الالتزام نفسه متى كانت هذه المنازعات قانونية في شأن تفسير المعاهدات أو أي مسألة من مسائل القانون الدولي أو تحقيق واقعة من الوقائع التي إذا ثبتت كانت خرقاً لالتزام دولي أو نوع التعويض المترتب على خرق التزام دولة ومدى هذا التعويض (شقلاب، 2021، ص172)

### ثانياً/ التحكيم العام والتحكيم الخاص:

باعتباره وسيلة ذات طابع قضائي نصت عليه اتفاقية مونتيفويباي 1982م حيث خصصت المرفق السابع لبيان الأحكام الخاصة بإجراءات التحكيم، وتضع محكمة التحكيم مالم يتفق أطراف النزاع على غير ذلك، قواعد إجراءاتها على وجه يكفل لكل طرف الفرصة للإدلاء بأقواله وعرض قضيته.

و أن مراكز التحكيم عديدة ومنوعة إضافة إلى المركز السابق هناك مراكز تتم بناءً على اتفاق الأطراف، ويتم الإحالة إليها وتطبق أحكامها على الدولة الليبية مادامت طرفاً فيها.

### الخاتمة

بعد تسليط الضوء على موضوعنا الموسوم بـ **أثر تعيين الحدود البحرية على سيادة الدولة (ليبيا أنموذجاً)**، توصلنا لجملة من النتائج والتوصيات:

### النتائج

1- إن عملية تعيين الحدود البحرية لأنها ذات طبيعة دولية تتم وفقاً للقانون الدولي

بهدف الوصول إلى حل منصف.

2- من المبادئ والقواعد المقررة في التعامل الدولي القضائي للبحار مبدأى الظروف الخاصة والظروف ذات العلاقة.

3- إن القاعدة في القانون الدولي أن الاتفاقيات الدولية لا تلزم إلا أطرافها، لذلك إن إتفاقيات تعيين الحدود لا تلزم إلا أطرافها، وإن ادعت دولة ثالثة أن هذا الاتفاق ينتهك حقوقها السيادية على جرفها القاري أو منطقتها الاقتصادية الخالصة، فإن هذا الاتفاق لا يعدو أن يكون عملاً انفرادياً غير مشروع من الدول أطراف الاتفاق تجاه دولة ثالثة له نفس حكم التشريعات الوطنية الصادرة من طرف واحد.

4- إن الإشكالية الأساسية في مسألة تعيين حدود الجرف القاري والمنطقة الاقتصادية الخالصة في شرق المتوسط هي اختلاف دول المنطقة في تفسير قواعد القانون الدولي المتعلقة بتعيين الحدود البحرية، وتتمسك كل دولة بموقفها الذي دافعت عليه عند صياغة نصوص المؤتمر الثالث لقانون البحار.

5- إن عدم عضوية ليبيا وتركيا في اتفاقية مونتيغويباي العامة للقانون الدولي للبحار 1982م ليست عاملاً معرقلاً للتوصل لاتفاق في هذا المجال، خصوصاً أن مصر واليونان وإيطاليا لا تقبل الولاية الإلزامية لوسائل تسوية منازعات الحدود البحرية.

6- القانون الدولي العرفي والاتفاقي لا يفرض على الدول عدم استغلال منطقة النزاع قبل تعيين الحدود، حيث تم رفض فكرة تجميد جميع النشاطات إلى حين التوصل إلى اتفاق أو حل النزاع عن طريق طرف ثالث.

### ثانيا/ التوصيات

1- نأمل من مجلس النواب الليبي مد يد التعاون مع الحكومة الليبية القائمة والعكس صحيح؛ لعقد اتفاقات مع الدول المجاورة لتعيين الحدود البحرية لا سيما في الوقت الراهن؛ لأن الاضطراب السياسي الليبي ساهم في ازدياد أطماع الدول المجاورة في الثروات الليبية.

2- اعتماد دستور دائم على وجه السرعة لإعداد قاعدة تنطلق منها سيادة موحدة للبلاد تبسط نفوذها على كافة المجالات البحرية والبرية والجوية.

## قائمة المصادر والمراجع

### أولا / الكتب

- 1- صلحية على صداقة ، فرج عبد الله المجعب ، النظام القانوني والقضائي الدولي للبحار، ط1، دار جين للطباعة والنشر والتوزيع ، البيضاء- ليبيا 2021.
- 2- علي الصادق أبوهيف ، القانون الدولي العام ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 1975.
- 3- عبد المعز عبد الغفار، نجم ، الاتجاهات الحديثة في القانون الدولي للبحار ، دار النهضة العربية، 2008.
- 4- عبد المعز عبد الغفار، نجم ، الاتجاهات الحديثة في القانون الدولي للبحار ، دار النهضة العربية، 2008.
- 5- عمر أبويكر باخشت، القانون الدولي العام للبحار في أبعاده الجديدة، دراسة قانونية في ضوء اتفاقية الأمم المتحدة لقانون البحار لعام ، 1982، دار حافظ للنشر والتوزيع ، المملكة السعودية.
- 6- محمد شقلاف، القانون الدولي للبحار، دار الكتب الوطنية، بنغازي - ليبيا ، ط1، 2021م.
- 7- محسن إفيكرين ، القانون الدولي للبحار ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، 2011.

### ثانيا/ البحوث العلمية

- 1- عمران الصفراني، أثر اتفاقيات الحدود البحرية والأعمال الانفرادية في شرق المتوسط على المجالات البحرية الليبية، بحث غير منشور.

### ثالثا / القوانين والاتفاقيات الدولية

- 1- اتفاقية جنيف عام 1958.
- 2- اتفاقية مونتيجويباي للقانون الدولي البحار عام 1982.
- 3- القانون رقم 15 لسنة 2003 ، مدونة التشريعات ، العدد 4.

### رابعا / المواقع الالكترونية

[https://www.un.org/Depts/los/LEGisLEGLS ATI ONAD TREA IES/ST](https://www.un.org/Depts/los/LEGisLEGLS%20ATI%20ONAD%20TREA%20IES/ST)  
[https:// www.un .uk\] \vhsm hg,hru tps org/Depts/los/legisl atio](https://www.un.org/Depts/los/legisl%20atio)  
[/TIEFLLES/LIBYA\(A/77/742\)](https://www.un.org/Depts/los/legisl%20atio/TIEFLLES/LIBYA(A/77/742))

## تقييم الأثر البيئي بالساحل الليبي لبحر صبراتة ومحطة التحلية (الخمس)

حنين عبدالمجيد والي

(المركز الليبي لدراسات وبحوث علوم وتكنولوجيا البيئة، قسم الكيمياء-كلية العلوم

،صبراتة- ليبيا)

منى عبدالمجيد والي

(المعهد العالي للعلوم والتقنية، صبراتة)

### الملخص

تلعب تقنيات التحلية دورا رئيسيا في تطور الحياة البشرية وخاصة المناطق التي تعاني نقصا في الموارد المائية الملائمة للشرب، فأصبحت مؤخرا هذه التقنيات موزعة على نطاق واسع من العالم وخاصة على المناطق الساحلية باعتبارها مصدر تغذية دائم لها، حيث أن العديد من البلدان تعتمد هذه التقنيات لتأمين إمدادات المياه العذبة للمستهلكين في جميع أنحاء العالم، وتبين أن لها تأثير مباشر وغير مباشر على البيئات المختلفة وقد أثار هذا الوضع الحاجة إلى تقديم البحوث العلمية حول تقييم الأثر البيئي لهذه التقنيات على البيئات الساحلية.

حيث أجريت هذه الدراسة لتقييم الأثر البيئي الناتج من ماء بحر صبراتة ومحطة التحلية الخمس المعتمدة على تقنية التبخير متعدد التأثير وذلك من خلال قياس بعض الخواص الفيزيائية و الكيميائية للماء الراجع من عملية التحلية ومقارنة التراكيز المتحصل عليها بالمواصفات القياسية لماء البحر الابيض المتوسط وذلك من خلال جمع ثلاث عينات حيث تم اخذ عينة من ماء البحر الداخل وعينة من الماء الراجع بعد عملية التحلية ، بالإضافة لعينة ماء بحر صبراتة. وأظهرت النتائج التي تم الحصول عليها ان جميع التراكيز لكل من ماء البحر والماء الراجع من محطة التحلية أعلى من التراكيز القياسية لماء البحر الابيض المتوسط وهذا يدل على وجود تلوث في مياه البحر.

**الكلمات المفتاحية:** محطة التحلية، المواصفات القياسية، الماء الراجع، الخمس، صبراتة.

## **Abstract**

Desalination techniques play a key role in the development of human life in areas where there is a shortage of drinking water resources. Recently, these technologies have become widely distributed throughout the world, particularly to coastal areas as a permanent source of nutrition, as many countries adopt these technologies to secure freshwater supplies to consumers around the world. It has been found to have a direct and indirect impact on different environments. This situation has prompted the need to provide scientific research on environmental impact assessment for these techniques on coastal environments.

Which this study has conducted to evaluate the environmental impact that comes out from sea water of Sabratah and desalination station of Alkhums which these sources depend on the multi- impact evaporation technique by analyze some of physical and chemical properties of returned water from desalination process and compare the concentrations by the standard specifications of the Mediterranean sea by collect three samples, sea water enter in desalination process , returned water after the process and sea water of sabratah. The obtained results showed the concentrations of sea water and the returned water from desalination station are higher than the standard concentrations of the Mediterranean sea and this indicates the presence of pollution in the sea water.

**Keywords:** Desalination station, Standard specifications, the returned Water, Alkhums, Sabratah.

## المقدمة

قال تعالى (وجعلنا من الماء كل شيء حي) تعد الماء أساس الحياة , حيث أنها مهمة في جميع أنشطة الانسان المختلفة<sup>(1)</sup>, ويحتل الماء دوراً فريداً في حياة المجتمعات البشرية وتطورها عبر التاريخ ولا يمكن لأي من الموارد الطبيعية الأخرى أن يوازيه من حيث الأهمية والتأثير في مجرى العوامل المترابطة الفعالة التي تحدد نوعية البيئة الطبيعية وشروطها تلك التي تهمين على الحياة البشرية سواء بشكل مباشر أو غير مباشر إنه المورد الطبيعي الذي لا يمكن الاستعاضة عنه ولا يمكن للإنسان إن يكون فعالاً أو يستمر في الوجود بدون<sup>(2)</sup> ، و إن من اهم الميزات التي يتمتع بها الماء عدم نقصان كميته على سطح الأرض بالرغم من استخداماته المتكررة كما أنه يستطيع استعادة عذوبته خلال الدورة الهيدرولوجية ويكون متيسراً للاستخدام مرة أخرى وبسبب هذه المقدرة التي يتمتع بها الماء على توليد نفسه واستعادة عذوبته ذاتياً اعتقد منذ القديم وحتى وقت قريب جداً بأنه مصدر لا ينضب وأنه هبة الطبيعة غير المحدودة إلا إنه خلال النصف الثاني من القرن الماضي تغير الموقف وأصبح الماء عاملاً محدداً للتطور الاقتصادي ومهمناً على رفاة المجتمعات البشرية حيث تواجه البشرية أزمة في امدادات المياه كما إن حدثها سوف تزداد في المستقبل القريب نتيجة للتزايد الهائل في عدد السكان والسعي لتحقيق الأمن الغذائي لسكان الأرض مما أدى ذلك إلى تلوث المياه الجوفية ومما جعل الخبراء البحث على مصادر أخرى لتوفير المياه العذبة كمحطات التحلية<sup>(3)</sup>، والتي تعتبر من افضل واهم المشاريع في العالم ومن بينها دولة ليبيا ، ومن أهم المحطات التي أقيمت في ليبيا في الفترة ما بين (1979-2008) هي (محطة تحلية زوارة , الحرشة , زليتن , الخمس , تاجوراء , طبرق), لذلك ينبغي على الجميع معرفة الآثار البيئية التي تترتب على محطات التحلية وجميع المشاريع الصناعية الأخرى، حيث أنّ معرفة وتقييم الأثر البيئي لهذه المشاريع ينتج عنه معرفة الآثار السلبية المترتبة عليها ولما لها من تأثير مباشر على البيئة البحرية المحيطة بها<sup>(4)</sup>، ومن اهم العوامل لاختيار الطريقة المناسبة للتحلية<sup>(5)</sup>:

- 1- نوعية مياه البحر (مجموع الأملاح الذائبة في البحر) : وهي تختلف من منطقة لأخرى.
- 2- العوامل الطبيعية المؤثرة على البحر: وهي تشمل المد والجزر وعمق البحر.

3- تكاليف وحدة المنتج: بما أننا دائماً نطمح للوصول إلى أفضل الطرق من الناحية الاقتصادية وخصوصاً تكاليف التشغيل والصيانة لمحطات التحلية , لذلك يفضل متابعة التطورات العالمية في مجال التحلية.

## المواد والطرق

منطقة الدراسة: شملت منطقة الدراسة بحر مدينة صبراتة ومحطة التحلية الخمس حيث ان(6):

- مدينة صبراتة واقعة في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا على بعد ( 75 كم ) غرب العاصمة طرابلس، و(42 كم) شرق مدينة زوارة.
- مدينة الخمس تبعد حوالي (120 كم) شمال شرق مدينة طرابلس، وبها محطة تحلية المياه التي صممت من قبل شركة سيدم الفرنسية وبابوكوك الالمانية وشركة ABB السويسرية، وتم استكمال المحطة سنة 1995.

## الاجهزة والادوات الكيميائية المستعملة في التحليل:

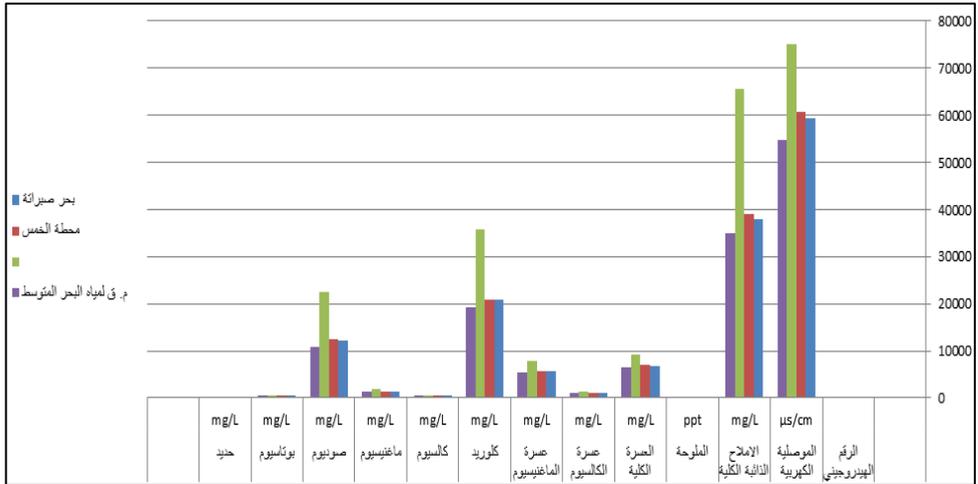
- 1- جهاز قياس متعدد الأغراض لقياس قيم الأس الهيدروجيني وكمية الأملاح الذائبة والموصلية الكهربائية والملوحة لعينات الماء المراد فحصها.
- 2- جهاز مطياف اللهب لقياس تركيز ايونات الصوديوم والبوتاسيوم في العينات المراد فحصهم.
- 3- جهاز التحليل الطيفي لقياس تركيز ايونات النترات والحديد في العينات المراد فحصهم.
- 4- سحاحة رقمية لمعايرة العسرة الكلية وعسرة الكالسيوم وعسرة الماغنسيوم والكلوريد(7).

## النتائج والمناقشة

الجدول رقم (1) يوضح النتائج المتحصل عليها من خلال قياس بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لكلاً من ماء البحر والماء الراجع من محطة التحلية بالخمس وماء بحر صبراتة ، حيث نلاحظ من خلال الجدول التالي وجود تفاوت في قيم الخواص المقاسة بين المحطة وماء بحر صبراتة ومقارنتها بالمواصفات القياسية لمياه البحر الأبيض المتوسط(8)،(9).

جدول(1): يوضح بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لعينات ماء البحر والماء الراجع من عملية التحلية

م. ق لمياه البحر المتوسط	محطة الخمس		بحر صبراتة	الوحدة	الخواص الفيزيائية والكيميائية المقاسة
	الماء الراجع	ماء البحر	ماء البحر		
8.20	7.89	7.77	8.03		الرقم الهيدروجيني
54771.88	75118.21	60837.30	59445.30	µs/cm	الموصلية الكهربائية
35054.00	65578.20	38935.90	38045.00	mg/L	الاملاح الذائبة الكلية
34.00	63.09	36.73	36.56	ppt	الملوحة
6372.57	9208.28	7006.3	6770.00	mg/L	العسرة الكلية
1038.96	1401.26	1201.08	1100.00	mg/L	عسرة الكالسيوم
5333.61	7807.02	5805.22	5670.00	mg/L	عسرة الماغنيسيوم
19345.00	35900.00	20900.50	20800.00	mg/L	كلوريد
416.00	561.06	480.91	440.44	mg/L	كالسيوم
1295.00	1895.54	1409.51	1376.68	mg/L	ماغنيسيوم
10752.00	22360.00	12346.00	12200.00	mg/L	صوديوم
400.00	589.60	413.60	437.00	mg/L	بوتاسيوم
0.0034	0.04	0.006	0.03	mg/L	حديد



شكل (1): مخطط لتراكيز الخواص الفيزيائية والكيميائية للعينات المدروسة

واضافة للنتائج التي تطرقنا اليها سابقا يوضح شكل (1) ان قيم الموصلية الكهربائية وتركيز الاملاح الذائبة الكلية والملوحة لثلاث عينات اعلى من قيم المواصفات القياسية لماء البحر الابيض المتوسط وكذلك الحال لتراكيز العسرة الكلية وعسرة الكالمسيوم وعسرة الماغنسيوم وتراكيز ايون كلا من الكالمسيوم والماغنسيوم والكلوريد والصوديوم وكذلك ايون البوتاسيوم وايون الحديد للعينات التي تم فحصها، وهذا يوضح ان هناك تلوث في شاطئ بحر الخمس بسبب اعادة ارجاع الماء الراجع من عملية التحلية الى البحر بالإضافة الى وجود محطة كهرباء بالقرب من بحر الخمس، أما بالنسبة لتلوث شاطئ بحر صبراتة ناتج من انبوب الصرف الصحي الذي يصب فيه، وكذلك بسبب التيارات الغربية الملوثة القادمة من زوارة (شركة مليته) والتيارات الشرقية الملوثة القادمة من الحرشة (محطة كهرباء ومصفاة تكرير النفط).

واضافة للنتائج السابقة نوصي بالآتي:

- 1- عدم إرجاع المياه الراجعة من عملية التحلية إلى البحر وذلك لتقليل من التلوث البحري.
- 2- الاستفادة من الماء الراجع من عملية التحلية وذلك بإنشاء ملاحه تستقبل الماء الراجع من المحطة لإنتاج ملح الطعام منه وكذلك الاستفادة من الماء الراجع في تصنيع هيبوكلوريت الصوديوم (الوراكنية).

- 3- بناء مصبّات بحرية للتقليل من الآثار السلبية على الحياة البحرية في قاع البحر .  
4- تفعيل دور الاعلام بوسائله المختلفة لرفع درجة الوعي العام لأفراد المجتمع بقضايا تلوث مياه البحر .

### المراجع

- [1] هشام عبدالعزيز ، "مشروع أنابيب مياه السلام التركي والمواقف العربية " ، فلسطين ، سنة ص250 ، سنة 2007.
- [2] حاضر ظاهر محمد القيسي ، " إدارة الموارد المائية في الوطن العربي " ، جامعة تكريت ، سنة 2013.
- [3] محمد مصطفى العبار ، " تقييم الآثار البيئية لمحطات التحلية في ليبيا لمحطة خليج طبرق البخارية " ، ص3 ، مارس 2016 .
- [4] أندريا سيبولينا ، جيورجيو ميكاله ، لوشيو ريزوتي ، " التكتولوجيا والطاقة الخضراء لتحلية مياه البحر " ، بيروت ، ص9، يناير 2011.
- [5] محمد جابر المري ، سليمان داوود صالح ، عبدالرحمان سراج الدين عزاز ، " التلوث الناتج عن تحلية ماء البحر في قطر " ، قطر ، ص13، سنة 2013.
- [6] [WWW.GPS.Com](http://WWW.GPS.Com) ، ليبيا ، 20/1/2018,
- [7] Hach Company, " Water Analysis Handbook ", Fifth edition, 2014.
- [8] Karl K Turekian, Oceans ( Foundations of Earth Science),1968.
- [9]IAEA, Certified Reference Material IAEA-418:I-129 in Mediterranean Sea Water, 2009.
- [10] program Microsoft Excel 2020.

## النظام العالمي للاستغاثة و السلامة البحرية ( GMDSS )

الاهمية - المكونات - الية العمل

ا- علي خليفه الحمودي

ا- حسين محمد زهمول

المعهد العالي لتقنيات علوم البحار-صبراته المعهد العالي لتقنيات علوم البحار-صبراته  
Alialhmody93@gmail.com

المستخلص :

من خلال دراسة النظام الدولي للاستغاثة والسلامة البحرية GMDSS تم إستخلاص الآتي:-  
سهولة استخدام هذا النظام في حالة حدوث حادث يشكل خطر على السفينة مثل ( الحريق ,  
التصادم ,الشحط ) بحيث يمكن لهذا النظام من ارسال إشارة الإستغاثة وتحديد موقع السفن  
المستغيثة بسهولة

لقد تم اعتماد هذا النظام في العام 1974م منخلال اتفاقية سولاس وتعديلاتها ( SOLAS  
بدأ العمل بهذا النظام بشكل رئيسي عام 1999 م. وسهل مهمة فرق الأنقاذ  
بأرسال رسائل الاستغاثة للسفن القريبة من السفينة المستغيثة او المحطات الساحلية حسب  
منطقة إبحار السفينة وتتم الأستجابة لها بسرعة كذلك تزود السفن بمعلومات الطقس وفق ما  
نصت عليه اتفاقية ( SOLAS ) للعام 1974م وتعديلاتها والتي تعد اهم اتفاقية للسلامة في  
البحار .

Abstract

Through studying the international Maritime Distress and Safety System (G M D S S)  
the following was concluded : the ease of using this system in the event of any accident that poses a danger to the ship such as fire, collision, or abrasion so that this system can send the distress signal from ships in distress to the shore via satellites and terrestrial communications devices(MF,HF,VHF ) using selective digital calling technology (D.S.C )  
Search and rescue teams were able to save the lives of thousands of people was working at sea with the help of this System.

مشكلة البحث

ألتزايد الحوادث البحرية نتيجة القصور فى تطبيق معايير السلامة البحرية .

2- ابراز اهم المعوقات التي تواجه تطبيق نظام ( G M D S S ) على ظهر السفن والمحطات الساحلية

#### أهداف البحث

- 1 - اظهار أهمية هذا النظام في إنقاذ الأرواح
- 2- التعريف بالنظام العالمي للاستغاثة والالتزام بمعايير السلامة البحرية GMDSS

#### أهمية البحث

- 2- تسليط الضوء على أهميه هذا النظام في إنقاذ الأرواح
- 3- الاطلاع على انظمة الاستغاثة والسلامة البحرية الحديثة

#### منهجية البحث

يتبع هذا البحث المنهج الوصفي .

#### دراسات سابقة :

من خلال دراسة كتاب النظام الملاحي العالمي للاستغاثة (GMDSS) لي ابو سند بن تهامي صادر عام 2021 تبين ان نظام GMDSS هو نظام عالمي للاتصالات البحرية والاستغاثة والسلامة، يهدف إلى تحسين الأمن والسلامة للسفن والملاحين في البحر. يعتمد هذا النظام على استخدام مجموعة من الأجهزة والخدمات الراديوية الأرضية والفضائية، التي تنتج إرسال واستقبال المعلومات والرسائل المتعلقة بالاستغاثة والسلامة والملاحة. يلزم القانون الدولي السفن الخاضعة لاتفاقية سلامة الأرواح في البحر بتجهيزها والتأكد من صلاحيته وصيانتها

#### دراسة بعنوان:القرصنة البحرية بين الأسباب والتداعيات

والرؤى الإستراتيجية :دراسة للحالة من تأليف حامد سيد محمد حامد للعام 2016م حيث تناولت الدراسة ابرز الإتفاقيات الدولية واهميتها في مكافحة هذه الظاهرة مثل اتفاقية جنيف لأعالي البحار للعام 1958م ودور المنظمة البحرية الدولية IMO في مكافحة هذه الظاهرة.

#### دراسة بعنوان: الحوادث البحرية والخسارات المشتركة

دراسة من تأليف :عايض بن مقبول بن حمود ال حمود القرني للعام 2012م

حيث بينت الدراسة اهمية المساعدة والإنقاذ بالبحر وتقديم المساعدة للأشخاص الذين تتعرض حياتهم للخطر بالبحر نتيجة أي حوادث بحرية تحدث للسفن بالبحر ومدى اعتماد المساعدة والإنقاذ البحري على الاتصالات البحرية بجميع أنواعها بما فيها النظام الدولي للاستغاثة والسلامة البحرية GMDSS

من هذه الدراسات يتبين لنا اهمية هذا النظام للسلامة البحرية و الإنقاذ

المقدمة :

منذ اختراع الراديو في نهاية القرن التاسع عشر اعتمدت السفن في البحر على الشفرة مورس ( MORSE CODE ) التي اخترعها صموئيل مورس واستخدمت لأول مرة في عام(1844م) في اتصالات الاستغاثة والسلامة البحرية

فبعد تعرض السفينة(تايتانيك) لحدث بحري ادى الى غرقها سنة 1912م وحوادث الكثير من الحوادث الاخرى , سن الكونغرس الامريكى تشريعا يفرض على السفن الامريكية استخدام معدات الارسال الراديوي لرمز مورس لمكالمات الاستغاثة.

و أنقذت مكالمات الاستغاثة المشفرة من مورس آلاف الأرواح منذ إنشائها منذ حوالي قرن من الزمان.

لكن استخدام شفرة(مورس) يتطلب مشغلي راديو مهرة يقضون ساعات طويلة في الاستماع إلى تردد الاستغاثة الراديوية. كما أن كمية حركة المرور التي يمكن أن تحملها إشارات مورس محدودة أيضا..

من هنا صاغ مجموعة من الخبراء الاتفاقية الدولية للبحث والإنقاذ، والتي دعت إلى وضع خطة عالمية للبحث والإنقاذ، حيث أصدرت هذه المجموعة قرارا يدعو إلى تطوير المنظمة البحرية الدولية(IMO)) لنظام عالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS) لتوفير دعم الاتصالات اللازم لتنفيذ خطة البحث والإنقاذ. يعتمد هذا النظام الجديد الذي تطبقه الدول البحرية في العالم على مزيج من خدمات الراديو الأرضية والأقمار الفضائية .

تعد الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحر سولاس (SOLAS) هي الاتفاقية الأكثر أهمية لحماية السفن

وأول نسخة منها كانت عام 1914 بعد غرق سفينة التايتيك، وتصف هذه الاتفاقية عدد قوارب النجاة ومعدات الطوارئ وإجراءات السلامة بما فيها الرقابة اللاسلكية المستمرة. وتم تبني نسخاً معدلة من هذه الاتفاقية في الأعوام 1929، 1948، 1960، 1974. و تعديلاته.

## الفصل الأول

### المنظمات البحرية

تعد المنظمات الدولية والاتحاد الدولي مهمه جداً في تشغيل وتنظيم وتحديد المعايير الخاصة بالنظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS)، بحيث تكون لكل منها مهمات خاصه بالنظام على سبيل المثال المنظمة البحرية الدولية (IMO) في تحديد المعايير وطرق تشغيل النظام وتطويره ، وصاغة الاتفاقيات الدولية الاشراف على تنفيذها من قبل السفن وطواقمها مثل الاتفاقية الدولية لسلامه الارواح في البحر ( SOLAS ) وتعد اهم المعاهدات و الاتفاقيات الدولية المتعلقة بسلامة السفن في البحر ومن اهم وإن لم تكن اهم الإنجازات منظمة (imo) وايضا كذلك الاتحاد الاتصالات (ITU) دورا اساسي في تأمين الترددات للأجهزة التي تستخدم ترددات راديوية في ارسل واستقبال نداء الاستغاثة وغيره من المنظمات الدولية التي تعمل في النظام و سوف يتم ذكرها كالآتي:

### 1- المنظمة البحرية الدولية

المنظمة البحرية الدولية (IMO) هي وكالة متخصصة تابعة للأمم المتحدة منذ عام 1958م، يقع مقرها الرئيسي في لندن بالمملكة المتحدة، ولديها خمسة مكاتب إقليمية في ساحل العاج وغانا وكينيا والفلبين وترينيداد وتوباغو وهي تضم 174 دولة عضو بالإضافة إلى ثلاثة أعضاء منتسبين وأكثر من 145 منظمة مراقبة منهم 64 منظمة حكومية دولية (IGOs) و 81 منظمة غير حكومية (وفقاً لإحصائيات 2019) ولغاتها الرسمية الستة هي العربية والصينية والإنجليزية والفرنسية والروسية والإسبانية

المنظمة البحرية الدولية هي الهيئة العالمية المختصة بوضع المعايير المتعلقة بالسلامة والأمن والأداء البيئي للشحن الدولي؛ يتمثل دورها الرئيسي في إنشاء إطار تنظيمي لصناعة الشحن العالمية يكون عادلاً وفعالاً ومعتمد عالمياً ومُنفذ عالمياً لخلق مجال متكافئ حتى لا تُتثني القضايا المالية عن تعزيز السلامة والأمن البيئي بتطبيق بالتغاضي عن بعض الأساسيات.

وتم تطويره نظام (GDMSS) وصيانتته بواسطة المنظمة البحرية الدولية (IMO) تكمن أهمية المنظمة البحرية الدولية في نظام GMDSS في دورها باعتبارها الهيئة التنظيمية المسؤولة عن وضع المعايير والقواعد واللوائح التي تحكم تنفيذ وتشغيل نظام GMDSS.

### 3- المنظمة الهيدروغرافية الدولية (IHO)

هي منظمة حكومية دولية تأسست عام 1921م بموناكو وتتمثل مهمتها الأساسية في دعم سلامة الملاحة وحماية البيئة البحرية من خلال تنسيق وتعزيز المسح الهيدر وجرافي ورسم الخرائط البحرية والأنشطة ذات الصلة على نطاق عالمي. تعمل المنظمة الهيدروغرافية الدولية على ضمان توفر معلومات هيدروغرافية دقيقة وحديثة للبحارة لتسهيل الملاحة الآمنة والفعالة في جميع المناطق البحرية.

### 4- اتفاقية سولاس (SOLAS)

يقصد بالمصطلح (سولاس) . الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار (SOLAS) وهي اختصار للكلمات (SAFETY OF LIFE AT) تعتبر الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار (SOLAS) بأشكالها المتعاقبة أهم المعاهدات والاتفاقيات الدولية المتعلقة بسلامة السفن على الإطلاق اعتمدت النسخة الأولى من هذه الاتفاقية في عام (1914)، وذلك استجابة لكارثة تيتانيك، واعتمدت الثانية في عام (1929) والثالثة في عام (1948)، والرابعة في عام (1960).

وجاءت هذه الأخيرة (والتي دخلت حيز التنفيذ عام 1965) كأول إنجاز رئيسي للمنظمة البحرية الدولية (IMO) وخطوة كبيرة للأمام في تحديث الأنظمة والتطورات التقنية. يتمثل الهدف الرئيسي لاتفاقية (SOLAS) في تحديد الحد الأدنى

من معايير بناء وتجهيز وتشغيل السفن بما يتوافق مع سلامتها، وتكون دولة العلم مسؤولة عن ضمان توافق السفن التي ترفع علمها مع متطلبات (SOLAS)، عبر إصدارها لعدد من الشهادات المنصوص عليها في الاتفاقية كدليل على أنه تم الالتزام بالمتطلبات. وتنص اتفاقية SOLAS، وتحديداً في الفصل الرابع منها، على تنفيذ نظام GMDSS على بعض أنواع السفن، وخاصة تلك التي تقوم برحلات دولية. وهو يحدد متطلبات المعدات والإجراءات التي يجب على السفن اتباعها لضمان الاتصال الفعال والإنذار السريع بالاستغاثة في حالات الطوارئ في البحر، تتضمن بعض العناصر الرئيسية لنظام GMDSS المحددة في SOLAS ما يلي: (1)

#### 5- اللجنة الكهرو تقنية (IEC)

اللجنة الكهرو تقنية الدولية (International Electrotechnical Commission) تُعرف اختصاراً بـ IEC، هي منظمة دولية غير حكومية تعمل على وضع المعايير الدولية في مجال التقنية الكهربائية والإلكترونية تأسست اللجنة الكهرو تقنية الدولية في عام 1906 ومقرها في جنيف، سويسرا وتنقسم عضوية اللجنة الى ثلاث فئات اعضاء كاملي العضوية وعددهم 59عضو والاعضاء المشاركين وعددهم 23عضو والأعضاء التابعين وعددهم 37عضو مهمة اللجنة الكهرو تقنية الدولية هي تطوير ونشر المعايير الدولية التي تخص مجموعة واسعة من المجالات التقنية، بما في ذلك الكهرباء والإلكترونيات والاتصالات والتقنيات المتصلة بها تعتبر

---

1- الكسار أحمد: ((1999)) رقابة الدولة على التطبيق والإجراءات البحرية للإبحار مجلة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري مجلد 24 العدد 48 يوليو 1999. الإسكندرية.

هذه المعايير أساسية للصناعات المختلفة وتسهم في تعزيز التوافق والتفاهم العالمي في مجالات التقنية الكهربائية والإلكترونية.

من خلال تطوير معايير دولية مشتركة، تساهم اللجنة الكهرو تقنية الدولية في تحسين الجودة والأمان والأداء لمنتجات وأنظمة التقنية الكهربائية والإلكترونية على الصعيدين الوطني والعالمي، مما يسهم في تعزيز التبادل التجاري والابتكار التقني في هذه الصناعات.

تلعب اللجنة الكهرو تقنية الدولية (IEC) دورًا حاسمًا في إنشاء والحفاظ على المعايير الفنية التي تحكم المعدات والإجراءات المستخدمة في الاتصالات والسلامة البحرية.

## 6- لجنة الأيزو (ISO)

لجنة الأيزو (ISO) هي المنظمة الدولية للمعايير (International Organization for Standardization) وهي منظمة عالمية تقوم بتطوير ونشر المعايير القياسية لمختلف الصناعات والقطاعات تأسست ISO بهدف توحيد وتوحيد المعايير الصناعية والتقنية في جميع أنحاء العالم، وبذلك تساهم في تعزيز التبادل التجاري والتعاون الدولي.

ISO تأسست في عام 1947 ومقرها الرئيسي في جنيف، سويسرا، تضم ISO أعضاء من مختلف الدول والمؤسسات والمنظمات حول العالم. تقوم ISO بتطوير معايير تغطي مجموعة متنوعة من المجالات بما في ذلك الجودة والبيئة والسلامة والصحة المهنية والتكنولوجيا والمعلوماتية والاتصالات والعديد من المجالات الأخرى.

معايير ISO تستخدم على نطاق واسع في الصناعات والأعمال التجارية لضمان الجودة والأداء والسلامة والتوافق مع المعايير العالمية. وهي تلعب دورًا مهمًا في تسهيل التجارة الدولية وزيادة الثقة بين المنتجات والخدمات المقدمة من مختلف البلدان.

تلعب المنظمة الدولية للمعايير (ISO) دورًا حاسمًا في النظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS) من خلال وضع معايير دولية تضمن التشغيل الفعال والموثوق لإجراءات الاتصال والسلامة في البحر، ويعتمد نظام GMDSS، وهو مجموعة من الإجراءات والمعدات المصممة لضمان

سلامة وإنقاذ السفن والطائرات المعرضة للخطر، على مكونات وبروتوكولات تكنولوجية مختلفة للعمل بكفاءة تكمن أهمية لجنة ISO في نظام GMDSS في قدرتها على إنشاء والحفاظ على

المعايير التي تحكم بناء واختبار وتشغيل المعدات المتكاملة لنظام GMDSS. لا تضمن هذه المعايير إمكانية التشغيل البيئي للمكونات المختلفة فحسب، بل تضمن أيضًا أن المعدات تلبى معايير أداء محددة، وبالتالي تعزيز السلامة والفعالية الشاملة للنظام

## 8- اتحاد الدولي للاتصالات (ITU)

الاتحاد الدولي للاتصالات. International Telecommunication Union المعروف اختصارًا باسم "ITU"، هو منظمة دولية تعنى بشؤون الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات. تأسست ITU في عام 1865 وتمتلك تاريخاً طويلاً في مجال تنظيم الاتصالات العالمية. يتمتع هذا الاتحاد بالدور الرئيسي في توحيد وتنظيم المعايير والترددات والسياسات المتعلقة بالاتصالات وتكنولوجيا المعلومات على الصعيدين الدولي والإقليمي.

ITU تابعة للأمم المتحدة وتقوم بتطوير وتعزيز التكنولوجيا والبنية التحتية اللازمة لضمان توفير الاتصالات الفعالة والموثوقة في جميع أنحاء العالم. تعمل ITU على تعزيز التواصل بين الدول

يلعب الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) دوراً حاسماً في النظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS) لأنه يوفر الإطار واللوائح الدولية لجوانب الاتصالات والاتصالات الراديوية في النظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS). إدارة الطيف: يقوم الاتحاد الدولي للاتصالات بتخصيص وإدارة طيف الترددات الراديوية الذي تستخدمه معدات النظام GMDSS. وهذا أمر ضروري

## نظام (GMDSS)

يقصد بالمصطلح (GMDSS) هو (النظام الملاحي العالمي للاستغاثة وسلامة البحرية) وهو اختصار للكلمات ( GLOBAL MARITIME DISTRESS AND SAFETY SYSTEM ) وهذا النظام عبارة عن مجموعة من إجراءات السلامة وأنواع المعدات وبروتوكولات الاتصال المستخدمة لزيادة السلامة وتسهيل إنقاذ السفن والقوارب تتطلب لوائح (GMDSS) في الفصل الرابع من اتفاقية (SOLAS) الدولية أن تكون كل سفينة

مجهزة بنظام (GMDSS) يتكون (GMDSS) من عدة أنظمة بعضها جديد، ولكن العديد منها يعمل منذ سنوات عديدة. ويهدف النظام إلى أداء الوظائف التالية:

1. تحديد موقع الوحدة في حالة استغاثة.

2. التنسيق البحث والإنقاذ.

3. بث معلومات السلامة البحرية.

يستخدم هذا النظام الملاحي العالمي في حالات الطوارئ التالية

1- التصادم

2- ارتطام بالأرض

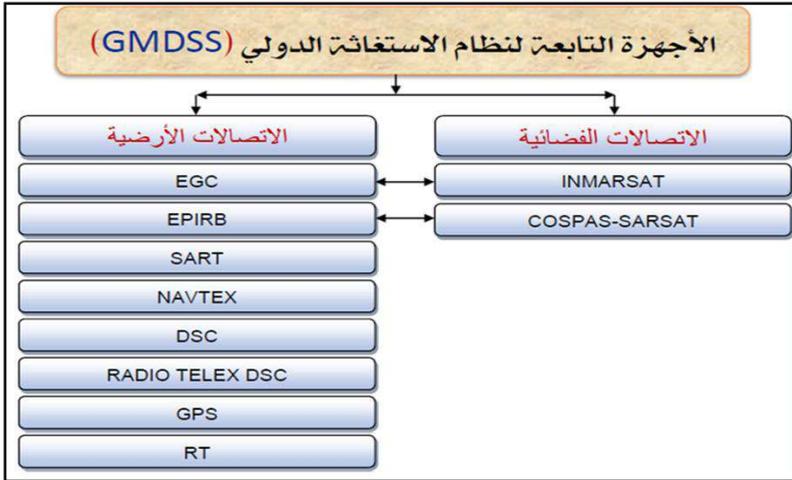
3- الغرق

4- الحريق

5- أعطال في محركات الباخرة

## الفصل الثاني

### مكونات نظام الاستغاثة الدولي (GMDSS)



هناك العديد من الأجهزة في هذا نظام (GMDSS) وتعمل هاذي الاجهزة معا لتشكل هذا نظام وهي اساس نظام وتعمل بعض الاجهزة بالأقمار

صناعية. مثل جهاز EPIRB و جهاز استقبال نداء مجموعة السفن EGC  
واخر تعمل بالترددات رادويه مثل النداء الانتقائي الرقمي و اجهزة الاتصال  
اللاسلكية (RT) وتستخدم اجهزة نظام في تحديد

### 1. الأقمار الصناعية

تلعب الأقمار الصناعية دورًا حاسمًا في نظام GMDSS من خلال توفير  
قدرات موثوقة للاتصالات وتحديد المواقع للسفن في البحر. وإليك كيفية عمل  
الأقمار الصناعية في نظام GMDSS:

#### I. الاتصالات عبر الأقمار الصناعية:

- تقوم شركة Inmarsat وغيرها من موفري الاتصالات عبر الأقمار  
الصناعية بتشغيل شبكة من الأقمار الصناعية المستقرة بالنسبة إلى الأرض  
والتي تغطي معظم سطح الأرض، بما في ذلك المناطق النائية في المحيطات  
المفتوحة.

- السفن المتوافقة مع نظام GMDSS مجهزة بأنظمة اتصالات عبر  
الأقمار الصناعية، مثل محطات Inmarsat C أو FleetBroadband

#### II. تنبيه الاستغاثة:

- في حالة الطوارئ أو الاستغاثة، يمكن للسفينة إطلاق إنذار استغاثة  
باستخدام معدات النظام GMDSS. يمكن أن يتضمن هذا التنبيه معلومات  
حول هوية السفينة وموقعها وطبيعة حالة الطوارئ.

- يتم إرسال إنذار الاستغاثة عبر القمر الصناعي إلى مركز تنسيق  
الإنقاذ على الشاطئ (RCC)، والذي يمكن أن يكون موجودًا في أي مكان  
في العالم.

- يقوم مركز تنسيق الاستجابة (RCC) بعد ذلك بتنسيق الاستجابة لحالة  
الاستغاثة، بما في ذلك إرسال السفن القريبة أو موارد البحث والإنقاذ  
(SAR). (8)

### III. السلامة والتواصل الروتيني:

- بالإضافة إلى اتصالات الاستغاثة، تسمح أنظمة الأقمار الصناعية المتوافقة مع نظام GMDSS للسفن بإرسال واستقبال الرسائل المتعلقة بالسلامة والاتصالات الروتينية.

- يمكن أن تتضمن هذه الرسائل تحديثات الطقس والتحذيرات الملاحة وغيرها من المعلومات الحيوية للملاحة الآمنة والتشغيل في البحر.

- يضمن نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية بقاء السفن على اتصال حتى عندما تكون بعيدة عن الشاطئ أو خارج نطاق شبكات الاتصالات الأرضية.

### IV. الإبلاغ عن الموقف:

- توفر بعض أنظمة الأقمار الصناعية GMDSS أيضًا إمكانات الإبلاغ عن الموقع، مما يسمح للسفن بنقل مواقعها بانتظام عبر الأقمار الصناعية.

- تساعد هذه المعلومات على تحسين الوعي بالوضع البحري، خاصة للسفن الموجودة في المناطق النائية أو المناطق ذات البنية التحتية المحدودة.

### V. الملاحة عبر الأقمار الصناعية:

- على الرغم من أنها ليست جزءًا مباشرًا من نظام اتصالات GMDSS، إلا أن الملاحة عبر الأقمار الصناعية ضرورية للإبلاغ الدقيق عن الموقع والملاحة بشكل عام.

- يوفر نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) وأنظمة الملاحة الأخرى المعتمدة على الأقمار الصناعية معلومات دقيقة عن الموقع للسفن، مما يعزز السلامة ودقة الملاحة.

باختصار، تعمل الأقمار الصناعية في نظام GMDSS على تسهيل الاتصالات الموثوقة والعالمية للسفن البحرية، مما يضمن سلامتها ويمكن من الاستجابة السريعة لحالات الاستغاثة. توفر هذه الأقمار الصناعية تغطية

عبر مساحة شاسعة من محيطات العالم، مما يساعد على ربط السفن بالسلطات والموارد الموجودة على الشاطئ عند الحاجة إليها بشدة.

## 2. المحطات الساحلية

تلعب المحطات الساحلية البحرية دورًا حاسمًا في نظام GMDSS. وإليك كيفية ارتباط المحطات الساحلية البحرية بنظام GMDSS:

تعمل المحطات الساحلية البحرية بمثابة العمود الفقري لشبكة اتصالات GMDSS. وهي تقع في موقع استراتيجي على طول السواحل وتوفر خدمات الاتصالات الأساسية للسفن داخل مناطق تغطيتها.

### 1- بث معلومات السلامة البحرية (MSI):

تبث المحطات الساحلية MSI بانتظام إلى السفن الموجودة في المناطق المجاورة لها. تتضمن هذه المعلومات تحذيرات الطقس والتحذيرات الملاحية والبيانات الأخرى المتعلقة بالسلامة. تتلقى السفن هذه المعلومات عبر وسائل مختلفة، مثل راديو HF (عالي التردد)، وراديو VHF (عالي التردد جدًا)،

### 2- تنبيه الاستغاثة والترحيل:

في حالات الطوارئ، عندما ترسل سفينة تنبيه استغاثة (على سبيل المثال، باستخدام EPIRB أو راديو DSC VHF)، تستقبل أقرب محطة ساحلية بحرية إشارة الاستغاثة وترسلها إلى المكان المناسب سلطات البحث والإنقاذ (SAR). يقومون بتنسيق عملية الإنقاذ وتقديم المساعدة للسفينة المنكوبة.

### 3- مراقبة راديو GMDSS:

تحافظ المحطات الساحلية البحرية على مراقبة مستمرة على ترددات وقنوات محددة لنظام GMDSS، مما يضمن أنها متاحة لتلقي نداءات الاستغاثة وغيرها من الاتصالات الهامة من السفن في البحر على مدار الساعة طوال أيام الأسبوع.

### 4- تنسيق عمليات البحث والإنقاذ: تلعب المحطات الساحلية دورًا حيويًا في

تنسيق عمليات البحث والإنقاذ (SAR). عند تلقي نداء استغاثة، يبدأون

عملية البحث والإنقاذ، وينبهون السلطات المختصة، ويزودونهم بالمعلومات الأساسية حول حالة الاستغاثة.

#### 5- الاختبار والصيانة:

غالبًا ما تقوم المحطات الساحلية بإجراء اختبارات وتفتيش لمعدات نظام GMDSS على متن السفن للتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح. كما أنها تساعد السفن في صيانة المعدات واستكشاف الأخطاء وإصلاحها.

#### 4. مرشد اللاسلكية لتحديد الموقع في حالات الطوارئ (EPIRB)

##### EMERGENCY POSITION INDICATING RADIO BEACON

نظام (كوسباس سارسات) (COSPAS-SARSAT) كوسباس سارسات هو نظام استغاثة دولي يعتمد برنامجاً فضائياً على الأقمار والمدارات الفضائية لمنظمة عالمية تأسست عام (1988) بموجب اتفاق دولي مبرمج للعمل المشترك بين المستخدمين الأرضيين ومحطات المراقبة والسفن والطائرات والأشخاص، عن طريق الأقمار الصناعية المخصصة لهذا العمل. وقد تشاركت كل من كندا وفرنسا والاتحاد السوفييتي السابق والولايات المتحدة الأمريكية في

2011 "Man overboard". Cruising. RYA Retrieved 4 April 9 – Colwell, Keith (1 February 2011).

عقد مشاركة إطلاق الخدمة لعمل هذا النظام. حالياً يرتبط بهذا النظام (41دولة) ومنظمتيهما المنظمة البحرية الدولية (IMO) والمنظمة الدولية للطيران المدني (ICAO). الهدف الأساسي من برنامج كوسباس سارسات الدولي هو توفير البيانات الدقيقة. في الوقت المناسب

للاعتناء عليها بما يخص نداءات ومواقع الاستغاثة للمساعدة في البحث والإنقاذ والوصول إلى الأشخاص المعرضين للخطر بأسرع وقت. ولتحقيق هذه الغاية قام كوسباس سارسات بتطوير آلية هي عبارة عن مرشحات خاصة تكون متوافقة مع مجموعة الأقمار التي تشتغل في المنظومة وتستطيع هذه المرشحات أن ترسل إلى أقمار المنظومة في أي بقعة من العالم وتحديد موقعها. وتعمل هذه المرشحات على

تردد (406 ميغا هرتز) حصراً وهو التردد المنتق عليه عالمياً كإشارة استغاثة في الحال وذلك تبعا للقوانين الدولية. وقد تم تصميم ثلاث أنواع من الراشادات وهي:

- مراشدات الاستخدام الفردي (PLBS)
- مراشدات على متن الطائرات (ELTS)
- مراشدات على متن السفن هي (EPIRB).<sup>(10)</sup>



شكل (3) جهاز (EPIRB)

Hiteva , Ralitsa and Watson , Jim. (2019). "public employees use of social media : Its impact on -10 need satisfaction and intrinsic work motivation "Environmental Innovation and societal Transitions , Vol .32 , Issue 1, September

### 5. المجيب الراداري للبحث والإنقاذ (SART)

#### SEARCH AND RESCUE TRANSPONDER

لهذا الجهاز أهمية كبيرة في وجوده على متن البواخر بمختلف أنواعها حيث فرض (SOLAS) على السفن التي تصل حمولتها إلى 500 (T) جهاز (SART) واحد أما

السفن التي تزيد حمولتها عن (T 500) جهازين (SART) أو أكثر يعمل هذا الجهاز على التردد (9 GHz) ويستخدم في حالات غرق الباخرة وأخلائها عند وضع التشغيل (ON) يعمل المجيب الراداري بشكل أوتوماتيكي في حال مرت سفينة بالجوار حيث ينبه الطاقم إلى مرور سفينة بقربهم في محيط ما يقارب 100 ميل، عن

#### 6. نافتكس الملاحي (NAVTEX) NAVIGATIONAL TELEX

يستخدم هذه الجهاز لاستقبال إشارات السلامة البحرية فقط من السلطات الساحلية مكتوبة على ورق ويتضمن تحذيرات الملاحة والتنبؤات الجوية وتحذيرات الطقس وإشعارات البحث والإنقاذ والمعلومات

المشابهة للسفن، وهو جهاز استقبال لاسلكي للطباعة. ويفحص كل رسالة وارده لمعرفة ما إذا كان قد تم استلامها أثناء إرسال سابق، أو إذا كانت من فئة لا تهم ربان السفينة. يبلغ تردد إرسال هذه الرسائل (518 كيلو هرتز) باللغة الإنجليزية، بينما يستخدم (490 كيلو هرتز) في بعض الأحيان



شكل (4) جهاز (navtex)

1. بث التحذيرات الملاحية

تُبث محطات NAVTEX تحذيرات ملاحية تتضمن معلومات حول المخاطر الملاحية، مثل حطام السفن المغمورة، والمساعدات الملاحية خارج الخدمة، والتغييرات في القنوات أو المسارات الملاحية وهذا يساعد السفن على تجنب المخاطر المحتملة واتخاذ قرارات توجيه مستتيرة.

## II. معلومات الأرصاد الجوية:

تُبث NAVTEX تنبؤات الطقس ومعلومات حالة البحر وبيانات الأرصاد الجوية الأخرى المهمة للعمليات البحرية. ويساعد ذلك السفن على توقع الظروف الجوية وضبط الملاحة والعمليات وفقاً لذلك.

## III. تنسيق البحث والإنقاذ: يمكن استخدام NAVTEX أيضاً لنشر المعلومات

المتعلقة بعمليات البحث والإنقاذ، بما في ذلك تفاصيل حول حالات الاستغاثة، وترددات الطوارئ، والمناطق التي تجري فيها عمليات البحث والإنقاذ.

## IV. معلومات السلامة:

تُبث NAVTEX المعلومات المتعلقة بالسلامة، مثل المعلومات حول انسكابات النفط وحوادث الشحن الخطرة وحالات الطوارئ البحرية الأخرى. تساعد هذه المعلومات السفن على اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتجنب المخاطر المحتملة.

## V. إشعارات محلية للبحارة:

تُبث NAVTEX تحديثات للخرائط والمنشورات البحرية، بما في ذلك التغييرات في مواقع العوامات، وأعماق القنوات، وغيرها من المساعدات الملاحية. وهذا يضمن حصول السفن على أحدث المعلومات للملاحة الآمنة.

## VI. الاستقبال التلقائي:

يتم استلام رسائل NAVTEX وطباعتها تلقائياً على متن السفن المجهزة بأجهزة استقبال NAVTEX. وهذا يلغي الحاجة إلى الاتصال اليدوي ويضمن أن معلومات السلامة الهامة متاحة بسهولة للطاقم.

## VII . استقبال الرسائل الانتقائية:

يمكن للسفن تحديد نوع المعلومات التي ترغب في تلقيها، وتصفية الرسائل التي لا تتعلق بموقعها الحالي أو رحلتها الحالية، وهذا يساعد على منع التحميل الزائد للمعلومات ويسمح للطاقم بالتركيز على الرسائل الأكثر أهمية.

باختصار، تعد NAVTEX عنصرًا حاسمًا في نظام GMDSS الذي يساعد على تعزيز السلامة البحرية من خلال تزويد السفن بمعلومات ملاحية ومعلومات السلامة ذات الصلة وفي الوقت المناسب. فهو يضمن حصول السفن على التحديثات والتنبيهات المهمة، وهو أمر ضروري للملاحة الآمنة والفعالة، خاصة في المياه الساحلية والطرق البحرية المزدحمة. (12)

### 7. جهاز التلكس اللاسلكي RADIO TELEX DSC

جهاز خاص بالتللكس البحري يوجد به سلك لتوصيله بشاشة الكمبيوتر، يعمل على الترددات (HF / DSC. HF) طريقة إرسال الرسالة تتم عن طريق تحديد رسالة جديدة من القائمة ومن ثم يتم إرسالها إلى الإيميل المراد إرسال الرسالة له

### 8. نظام التموضع العالمي (GPS) GLOBAL POSITIONING SYSTEM

هو نظام ملاحة عبر الأقمار الصناعية يقوم بتوفير معلومات عن الموقع والوقت في جميع الأحوال الجوية في أي مكان على الأرض يوفر النظام قدرات مهمة للمستخدمين العسكريين والمدنيين والتجار في جميع أنحاء العالم، وقد أنشأت حكومة الولايات المتحدة هذا النظام وهي التي تحافظ عليه وجعلت الوصول له مجاني لأي شخص لديه جهاز استقبال (GPS) مربوط هذا الجهاز 24

قمر حول الأرضه وبإمكان الجهاز ان يقود السفن أوتوماتيكي.

### 9. أجهزة الاتصال اللاسلكية (RT). RADIOTELEPHONE.

بحيث تكون هذه الأجهزة القادرة على الإرسال والاستقبال في المدى الترددي (-VHF HF-MF) للتعامل مع أجهزة السلطات الساحلية وأجهزة اللاسلكي الموجودة على السفن القريبة.



شكل (6) جهاز (RT)

**10. لنداء الرقمي المختار للاستغاثة DSC DIGITAL SELECT CALLING**  
هو نوع جديد من نظام الاستغاثة البحرية المعمول به مع بقية الأنظمة البحرية، حيث دخل هذا النظام على الأجهزة الراديو التي تعمل في نطاق VHF. MF AND HF. حيث كان من السابق توجد قناة واحدة للاستغاثة هي قناة 16، وبنفس وقت هي قناة المخاطبة المتعارف عليها دولياً، وأما بالنسبة لنطاق F-H كانت دببة المعروفة هي kHz 2182

### الفصل الثالث

#### النية عمل النظام

**كيفية طلب مساعد لاستغاثة من خلال نظام GDMSS**  
يعد طلب مساعدة الاستغاثة على متن سفينة وفقاً للنظام العالمي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS) إجراءً بالغ الأهمية في حالات الطوارئ فيما يلي خطوات طلب مساعدة الاستغاثة باستخدام نظام GMDSS على متن السفن: (12)

### 1. بدء نداء الاستغاثة:

في حالة الاستغاثة، الخطوة الأولى هي إطلاق نداء الاستغاثة. ويتم ذلك عادةً باستخدام معدات الاتصالات اللاسلكية الخاصة بالسفينة. تردد الاستغاثة الأساسي هو 156.800 ميغا هرتز على راديو VHF (التردد العالي جدًا) للسفن العاملة في المناطق الساحلية. بالنسبة للسفن التي تعمل بعيدًا عن الشاطئ، يجب عليك استخدام ترددات الهاتف اللاسلكي عالي التردد (HF) أو ترددات MF/HF DSC (الاتصال الرقمي الانتقائي).

### 2. استخدم DSC:

إذا كانت سفينتك مجهزة بمعدات DSC (كما هو مطلوب لمعظم السفن الحديثة)، فابدأ تنبيه الاستغاثة عن طريق تحديد خيار "DISTRESS" في وحدة تحكم DSC. سيؤدي ذلك إلى إرسال إشارة استغاثة آلية مع معلومات تعريف وموقع سفينتك إلى جميع السفن الموجودة ضمن النطاق وإلى السلطات الشاطئية المناسبة.

### 3. Mayday Call:

بعد بدء تنبيه الاستغاثة، يجب عليك أيضًا إجراء مكالمة صوتية من Mayday على تردد الراديو ذي الصلة. نداء Mayday عبارة عن رسالة استغاثة موحدة تتضمن معلومات مهمة مثل اسم سفينتك وموقعها وطبيعة الاستغاثة وعدد الأشخاص الموجودين على متنها. كرر مكالمة Mayday عدة مرات للتأكد من استلامها.

### 4. تنشيط EPIRB:

إذا كان الوضع يسمح بذلك، قم بتنشيط مرشد الراديو التي تشير إلى موقع الطوارئ (EPIRB) الخاصة بسفينتك. EPIRB هو جهاز يرسل إشارة استغاثة إلى الأقمار الصناعية، والتي يمكنها نقل موقعك إلى سلطات الإنقاذ.

### 5. استخدم طرق اتصال أخرى:

بالإضافة إلى الاتصال اللاسلكي، حاول استخدام أي وسيلة اتصال أخرى متاحة، مثل مشاعل الاستغاثة أو إشارات الدخان أو مرايا الإشارة، لجذب انتباه السفن أو الطائرات القريبة.

## 6. إخطار الطاقم:

أبلغ طاقمك والركاب بحالة الاستغاثة وتأكد من أنهم يتخذون تدابير السلامة المناسبة، بما في ذلك ارتداء سترات النجاة والاستعداد لمغادرة السفينة إذا لزم الأمر.

## 7. حافظ على عمليات الإرسال قصيرة وواضحة:

عند توصيل رسائل الاستغاثة، اجعل عمليات الإرسال قصيرة وواضحة لضمان نقل المعلومات المهمة بدقة وسرعة.

## 8. المراقبة المستمرة:

مراقبة الترددات اللاسلكية بشكل مستمر للاستجابات من السفن الأخرى أو سلطات الإنقاذ. الاستجابة فوراً لأي طلبات للحصول على معلومات أو مساعدة إضافية.

## 9. اتبع التعليمات:

اتبع التعليمات المقدمة من سلطات الإنقاذ أو السفن الأخرى التي تستجيب لنداء الاستغاثة الخاص بك. قد يشمل ذلك تغيير موقعك أو الحفاظ على الاتصال أو اتخاذ إجراءات محددة لضمان سلامتك وسلامة طاقمك.

## 10. تفاصيل السجل:

احتفظ بسجل مكتوب لجميع اتصالات الاستغاثة، بما في ذلك الأوقات والترددات والمحتوى، حيث قد تكون هذه المعلومات مطلوبة للتحقيق أو تنسيق الإنقاذ.

الخاتمة

ركزت هذه الدراسة على مدى أهمية النظام الدولي للاستغاثة والسلامة البحرية (GMDSS) كنظام دولي متفق عليه من إجراءات السلامة وأنواع المعدات وكذلك بروتوكولات الاتصال المستخدمة لتوفير متطلبات السلامة وتسهيل عمليات الإنقاذ بالبحر والاستفادة من الأقمار الصناعية في ذلك.

## النتائج

من الضروري أن يتعرف الطاقم البحري على معدات وإجراءات نظام GMDSS من خلال التدريبات والتمارين حتى تتمكن من الاستجابة بفعالية في حالات الطوارئ. حيث ان عامل الوقت أو الزمن يشكل أهمية كبيرة في

الإنقاذ البحري للسفينة، و يعد التواصل السريع والواضح عبر إرسال الاستغاثة في الوقت المحدد أمراً بالغ الأهمية لضمان سلامة جميع من على متن السفينة في حالات الطوارئ في البحر.

### التوصيات

- 1- توفير متطلبات السلامة البحرية التي يمكن اتخاذها على متن السفن لتجنب حالات غرق السفينة.
- 2- اتخاذ احتياطات إضافية وفق نظام GMDSS للسفن العاملة في الطقس السيئ بواسطة التلكس الملاحي (NAVTEX)
- 3- الكشف على جميع الأجهزة اللاسلكية الخاصة بنظام (G M D S S) قبل الإبحار
- 4- التوسع في الدورات التدريبية و متابعة وسائل الاتصال الحديثة المتعلقة بنظام G M D S S
- 5- دعم ومتابعة دولة العلم من المنظمة البحرية الدولية IMO ومعرفة مدى التزامها بتطبيق معايير السلامة البحرية المتعلقة بنظام (G M D S S) بالسفن العاملة لديها

### المراجع

- 1- لكندي، صالح شامس: ((1999)) تنظيم السلامة على ظهر السفن تطبيقاتها بدولة الإمارات العربية. رسالة ماجستير الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، الإسكندرية.
- 2- حنفي أحمد: ((1996)) رقابة الميناء بين المفهوم الأساسي ومحاذير التطبيق، لنشر لدورية عدد 60، 61 سبتمبر- نوفمبر 1996، مركز البحوث والاستشارات لقطاع البحري الأكاديمية العربية للعلوم.
- 3- الكسار أحمد: ((1999)) رقابة الدولة على التطبيق والإجراءات البحرية للإبحار مجلة الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري مجلد 24 العدد 48 يوليو 1999. الإسكندرية.

- 4- بدوي، عصام أحمد: (2003) "العنصر البشري وأثره في منظومة إدارة السفينة وتأثيره على الحوادث البحرية"، مجلة الأكاديمية العربية لعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، مجلد 28 العدد 56 يوليو 2001.
- 5- عبد المنعم محمد ((2000)) دور المنظمة البحرية الدولية في تحقيق معايير السلامة البحرية، رسالة ماجستير الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري الإسكندرية.
- 6- Mulville, Frank (198<sup>1</sup>). "3". Single-handed Sailing. London: Seafarer Books. ISBN 0-85036-410-8.
- 7- ^ Spinks, Rosie (2018-12-17). "People fall off cruise ships with alarming regularity. Can anything be done to stop it?". Quartz (publication)/Quartz. Retrieved 2018-12-18.
- 8- ^ Noice, Alison (2015). Yachtmaster for sail and power (4th ed.). Adlard Coles Nautical. p. 157. ISBN 978-1-4729-2549-7.
- 9- ^ Colwell, Keith (1 February 2011). "Man overboard". Cruising. RYA. Retrieved 4 April 2011.
- 10- - Hiteva , Ralitsa and Watson , Jim. (2019). "public employees use of social media : Its impact on need satisfaction and intrinsic work motivation "Environmental Innovation and societal Transitions , Vol 32 , Issue 1, September.

## المناطق الحرة ودورها في دعم ونجاح تجارة العبور المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري نموذجاً إعداد: محمد مصطفى السويح ماجستير إدارة أعمال مدير مكتب الجودة بالمنطقة الحرة بمصراتة

### ملخص

تبني الدول إستراتيجيتها الاقتصادية وتحديد رؤيتها الاقتصادية على ما يتوفر لديها من مزايا نسبية وتنافسية والتي من أهمها المزايا التي تعتمد على توظيف الموارد الطبيعية.

ولا شك أن الاعتماد على مصدر وحيد للدخل أمر محفوف بالمخاطر، في ظل المتغيرات المحلية والدولية وما يمثله ذلك من عائق في تمتيتها نتيجة لتذبذب هذا المصدر. وبالتالي برزت أهمية المناطق الحرة وتجارة العبور كإحدى الأدوات الفاعلة في اقتصاد الدول لقدرتها على التكيف والتأقلم لاستيعاب هذه المتغيرات وتحقيق جملة من الأهداف بما توفره خصوصيتها ومناخها الاستثماري كبيئة جاذبة للاستثمارات ولعب دورها الفاعل كركيزة أساسية ونقاط انطلاق لممارسة نشاط تجارة العبور عبر العالم.

كل ذلك جعلها تتربع على قائمة الأنماط الاقتصادية الأكثر تأثيراً في تحقيق النمو والاستقرار وإسهاماً في الناتج المحلي الإجمالي لبعض الدول.

تم في هذه الورقة اتباع المنهج الوصفي لوصف واستعراض الجانب النظري للتعريف بالمناطق الحرة وما يميزها عن غيرها من الأنماط الاقتصادية وخصوصيتها وفقاً للتشريعات المنظمة لعملها وكذلك تم التعريف بالمنطقة الحرة بمصراتة وميناءها البحري كنموذج لهذا النمط الاقتصادي وأحد الركائز الأساسية لتجارة العبور في ليبيا.

تناولت هذه الورقة مفهوم المناطق الحرة وتطورها التاريخي، ومقومات تأسيسها ونجاحها والمزايا والإعفاءات التي تتمتع بها وأنواعها والتشريعات المنظمة لعملها وكذلك مفهوم تجارة العبور وارتباطه بالمناطق الحرة عموماً والمنطقة الحرة بمصراتة خصوصاً ودورها في دعم ونجاح هذا

النشاط في ليبيا بما يتوفر لديها من المزايا والتسهيلات التي تجعل منها مقصداً لجذب الاستثمارات واهميتها ودورها في جعلها نقطة انطلاق لتجارة العبور خاصة اتجاه الدول الافريقية الحبيسة.

حيث أعدت هذه المنطقة عدد من الدراسات الاقتصادية لتقييم حجم الطلب وكذلك حول تنفيذ ممر تجاري اتجاه الدول الافريقية الحبيسة انطلاقاً من ميناء المنطقة الحرة بمصراتة حيث أظهرت هذه الدراسات نتائج تبين تنامي حجم الطلب على استثماراتها ونجاح الممر التجاري وهذه النتائج مشجعة لبناء إستراتيجية وطنية لتجارة العبور وتعطي المنطقة الحرة بمصراتة خصوصاً الأهمية التي تستحقها للعب دورها الرئيس وإسهامها في التنمية الاقتصادية المحلية وإحداث التنمية المكانية. وخلصت الورقة لمجموعة من النتائج والتوصيات.

### **Abstract**

Usually, countries base their economic strategies and visions on what is available to them of relative and competitive privileges, of which the most important depends on the use of natural resources.

There is no doubt that relying on a single source of income is a risky matter, in light of the local and international changes, and what this obstacle represents in its development as a result of the fluctuations of this source.

Thus, the importance of free zones and transit trade emerged as one of the effective tools in the economy of countries due to their ability to condition and adapt to accommodate these changes, and achieve a number of goals provided by their specificities and investment climate as an attractive environment and exercising their effective role as a basic foundation and starting point to practice transit trade activity across the world.

All of that has made it situated at the top of the most influential economic patterns in achieving growth and stability and contributing to the gross domestic product (GDP) of some countries.

In this paper, a descriptive approach was followed to describe and review the theoretical aspect of defining free zones and distinguishing them from other economic types and its specificity according to the legislations regulating their work as well as presenting Misurata Free

Zone and its seaport as a model for this economic model and one of the basic pillars of transit trade in Libya, showing the results of studies prepared by the Zone in regard to the expected volume of demand for its activity as well as the targeted trade corridor from there towards the landlocked African countries.

This paper covered the concept of free zones and their historical development, the elements of their establishment and success, the privileges and exemptions they enjoy and their types, and the legislations regulating their work. It also addressed the concept of transit trade and its connection to free zones in general and Misurata Free Zone in particular and its role in supporting and making this activity successful in Libya.

#### مقدمة:

تتبع أهمية هذه الورقة من تسليط الضوء على المناطق الحرة عموماً والمنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري خصوصاً كنمط اقتصادي وركن أساسي في دعم ونجاح نشاط تجارة العبور و نقطة انطلاق نحو المباشرة الفعلية في نشاط تجارة العبور ، وما يحقق ذلك من نتائج إيجابية على المدى القريب والبعيد والتي من أهمها تحقيق مصادر دخل بديلة وفرص عمل مباشرة وغير مباشرة و إسهامها في إحداث التنمية المكانية خاصة في مناطق الجنوب الليبي على امتداد الممرات التجارية نحو الدول الأفريقية الحبيسة ومنها الى العمق الافريقي وخلصت الورقة الى جملة من النتائج تتمثل في :

. تمتع المناطق الحرة عموماً وليبيا خصوصاً بالمزايا والتسهيلات وعوامل النجاح والمرونة الكافية لجذب الاستثمارات ونجاح تجارة العبور واسهامها في تحقيق التنمية.  
. وجود بيئة العمل المشجعة بالمنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري للعب دورها الريادي في استقطاب الاستثمارات ومرتكزاً رئيساً ونقطة انطلاق لتجارة العبور .

#### وتوصي الورقة بالتالي:

1. ضرورة الاهتمام بمجال المناطق الحرة وتفهم طبيعتها وتطوير اللوائح والأنظمة المحابية لها للعب دورها في نجاح تجارة العبور وإحداث التنمية وتوفير مصادر للدخل.

2. تطوير ميناء المنطقة الحرة بمصراتة وفقا للمواصفات العالمية لممارسة نشاط تجارة العبور واستقبال السفن الكبيرة.
3. الاهتمام بالجانب الأمني لمرات العبور البري وإعادة فتح المنافذ الجمركية الجنوبية وتفعيل دورها.
4. استكمال المناطق الحرة التي تم إنشائها وتأسيس مناطق حرة أخرى ومراكز جمركية عبر ممرات تجارة العبور.

**كلمات مفتاحية:** المناطق الحرة . تجارة العبور . المنطقة الحرة بمصراتة . الميناء البحري . الدول الحبيسة . قانون تجارة العبور والمناطق الحرة

**مشكلة البحث:** تكمن مشكلة البحث في عدم تفهم أهمية ودور المناطق الحرة في نجاح ودعم تجارة العبور وأهمية هذا النشاط في توفير مصدر دخل و خلق فرص عمل وتنمية مكانية ، وذلك بما توفره خصوصية المناطق الحرة من مزايا وتسهيلات وبيئة عمل مناسبة لممارسة هذا النشاط وتوفر عوامل نجاحها، وذلك بما تتيحه التشريعات المنظمة لعملها وتوفر العديد من المزايا والإعفاءات وسهولة الإجراءات ، حيث كان للمناطق الحرة عبر التاريخ دورا محوريا في انطلاق وتسيير تجارة العبور بين الدول والقارات، وهذا ما أكدت عليه التشريعات المحلية ذات العلاقة بالمناطق الحرة والجمارك ، وبالتالي عدم الاستفادة من الموارد الطبيعية المتاحة في ليبيا والتي على رأسها الموقع الجغرافي وتوفر العديد من عوامل النجاح لتبني هذا النمط الاقتصادي بالشكل المطلوب، ومن هذا المنطلق يمكن صياغة المشكلة في التساؤل التالي:

**ما هو الدور الذي تقوم به المناطق الحرة في دعم ونجاح تجارة العبور؟**

**أهداف البحث:**

- يهدف البحث في المقام الأول الى لفت انتباه أصحاب القرار والمؤسسات والمجتمعات المحلية الى أهمية ودور المناطق الحرة في ممارسة ونجاح تجارة العبور بما يتاح للمناطق الحرة من خصوصية لا تتوفر خارجها.
- توفر العوامل والركائز الأساسية لانطلاق تجارة العبور عبر المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري، تأسيسا على الواقع الحالي للمنطقة ومينائها وتوفر

الإمكانيات والمزايا النسبية التي من أهمها الموقع الجغرافي كحلقة وصل مهمة في حركة التجارة الدولية خاصة اتجاه الدول الأفريقية الحبيسة.

- التعرف على الإمكانيات والمزايا والاعفاءات التي تتمتع بها المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري لاستقطاب الاستثمارات وتبني وتنمية نشاط تجارة العبور وكذلك نتائج الدراسات المعدة بالخصوص.

#### اهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من تسليط الضوء على نمط المناطق الحرة وأهميتها في تحريك عجلة الاقتصاد المحلي وتوفير عوامل نجاحها وتحقيقها لمصادر دخل وفرص عمل مباشرة وغير مباشرة وتبنيها لنشاط تجارة العبور، وأثر ذلك على إحداث التنمية الاقتصادية التي تطال العديد من المجالات داخل الدولة وعلى الأخص التنمية المكانية عبر الممرات التجارية المستهدفة إضافة إلى تطوير الأعمال والخدمات لمواجهة الطلب على هذا الاستثمار داخل المناطق الحرة.

#### منهجية البحث:

أتبع الباحث المنهج الوصفي لوصف واستعراض الجانب النظري للبحث للتعرف على خلفية وواقع وتطور مفهوم المناطق الحرة وعوامل نجاحها وأهميتها في استقطاب واحتضان المشروعات الاستثمارية من خلال ما يميزها عن غيرها في بيئة الأعمال خارجها وذلك لخصوصيتها التي اتاحتها التشريعات المنظمة لعملها والهدف من إنشائها. وكذلك التعريف بالمنطقة الحرة بمصراتة وميناءها البحري كأحد أهم الركائز الأساسية لتجارة العبور، مع تبيان نتائج الدراسات التي أعدتها المنطقة لتقييم السوق وتقدير حجم الطلب على المشروعات الاستثمارية في المجالات الصناعية والتجارية والخدمية، وكذلك حول الممر التجاري المستهدف اتجاه الدول الأفريقية الحبيسة انطلاقاً من المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري.

#### حدود البحث.

الحدود المكانية: المنطقة الحرة بمصراتة

الحدود الزمنية: للسنوات 2007م – 2023م

## الدراسات السابقة:

**1:** دراسة مريم فضال(2008م) المناطق الحرة ودورها في التنمية وهدفت هذه الدراسة الي محاولة التعرف على المناطق الحرة وتحديد دورها التتموي من خلال نماذج دولية متعددة، واعتمدت الدراسة منهجية مختلطة تتمثل في المنهج التاريخي والوصفي ثم المنهج التحليلي والمقارن، وتوصلت الي مجموعة من النتائج أهمها:

. ان المناطق الحرة بتونس حققت مجموعة من النتائج كانت مهمة الا إنها لم ترقى الي مستوى تطلعات المسؤولين.

. رغبة الدولة المضيفة في جذب أكبر قدر من الاستثمارات الأجنبية إليها لتتركز في هذه المناطق.

. الإعفاءات الجبائية لا تشكل سوى أحد العوامل الأساسية المحفزة للاستثمار.

. نجاح المناطق الحرة رهين بمدى تواجدها بموقع جغرافي استراتيجي وبنية تحتية متطورة بالإضافة إلى نوعية الخدمات المقدمة، والاستقرار الأمني والاقتصادي .

**2:** دراسة محمد عوض(2007م) الدور الاقتصادي للمناطق الحرة في جذب الاستثمارات وهدفت هذه الدراسة الي بيان الدور الذي تلعبه المناطق الحرة في جذب الاستثمارات، واعتمد الباحث على أسلوب الاستقراء، بالإضافة لتحليل بعض الاحصائيات، وتوصلت هذه الدراسة الي مجموعة من النتائج أهمها:

. إن المناطق الحرة تمتد إلى زمن موغل في القدم.

. تطورت المناطق الحرة بتطور الحضارة الإنسانية وعلى وجه الخصوص فيما يتعلق بالتجارة الدولية وما شهده الاقتصاد العالمي من تطورات عبر حقب زمنية مختلفة.

. أسهمت المناطق الحرة محل الدراسة في تحقيق العديد من الاهداف التتموية.

. إن نجاح أي منطقة حرة في أي دولة من الدول يكون حصيلة استراتيجية مستقرة وإرادة ثابتة.

. تواجه المناطق الحرة العديد من التحديات التي تعيق نشاطها.

. أن المناطق الحرة تسهم في تطوير جوانب مختلفة في الدول المضيفة، كإسهامها في نقل التجارب والخبرات والسلوكيات المتحضرة من خلال تعامل مشروعاتها مع أفراد من مناطق مختلفة من العالم.

**3:** دراسة أنور أوسرير من جامعة ابومرداس بالجزائر (2005م) دراسة نظرية عن المناطق الحرة - مشروع منطقة بلارة وهدفت هذه الدراسة الي بيان مفهوم المناطق الحرة و تطورها التاريخي، وكذلك . الأثار المتوقعة لمشروع المنطقة الحرة بلارة ، واتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي و المقارن وتم التوصل الى مجموعة من النتائج أهمها: عدم وجود تعريف محدد للمناطق الحرة وهناك صور واشكال مختلفة لها ويتوقف نجاحها على توفر العوامل الحاكمة.

. إن المنطقة الحرة بلارة تساهم في تحقيق أهداف التنمية الاجتماعية والاقتصادية عند إدراجها في أولويات برنامج الإنعاش الاقتصادي.

**4:** أسعد السعدون (2005م) مقومات إنشاء وعوامل نجاح المناطق الحرة، وهدفت هذه الدراسة بيان أسس إنشاء المناطق الحرة والعوامل المؤثرة في نجاحها ومعوقاتها، واعتمد الباحث المنهج الوصفي والتحليلي وتم التوصل إلى مجموعة من النتائج أهمها: عوامل النجاح اللازم للمنطقة الحرة قد تتعدد إلا أن أهمية كل منها تتفاوت من منطقة حرة إلى أخرى ومن نشاط إلى آخر ومن مرحلة زمنية إلى أخرى لكنها للمنطقة ككل غير قابلة للتجزئة أو التقسيم.

#### **تعريف المناطق الحرة:**

للمناطق الحرة العديد من التعريفات باختلاف الأطر التشريعية التي تنظمها داخل الدول، وبالإمكان استنباط التعريف التالي من عدة تعريفات تناولتها الكثير من المراجع على أنها: جزء من أراضي الدولة ضمن حدودها السياسية وتخضع لسلطتها إداريا، لها خصوصيتها وتحكمها قوانين خاصة، لا تخضع داخلها للقانون الجمركي ولا لقيود الاستيراد والتصدير أو القيود النقدية أو الضريبية بهدف إتاحة أكبر قدر من حرية وسهولة المعاملات والمبادلات بغرض جذب الاستثمارات المحلية والدولية، محاطة بحواجز طبيعية او مصطنعة ولها مداخلها ومخارجها الخاصة.

وعرفتھا اتفاقية كيو توتو "بأنھا جزء من الإقليم او الدولة تعتبر السلع المنتجة او المخزنة فيه خارج المنطقة الجمركية وغير خاضعة للرسوم والضوابط الجمركية" (الاتفاقية الدولية لتبسيط الإجراءات الجمركية . اتفاقية كيو توتو: 1973م)

كما عرفتھا لجنة الإحصاء التابعة للأمم المتحدة بانھا " مجال جغرافي حدوده ثابتة ومداخله مراقبة من طرف مصلحة الجمارك، حيث يمكن للسلع القادمة من الخارج عبور الحدود الجمركية دون الخضوع للحقوق الجبائية أو الجمركية ما عدا تلك التي يمنع دخولها من طرف القانون، ثم تستطيع لاحقا الخروج متبعة في ذلك نفس إجراءات الدخول، إن السلع من مختلف الأنواع توجه إلى الخارج، باستثناء تلك التي يمنع خروجها من طرف القانون"(أنور أوسرير: 2005م).

أما قانون المناطق الحرة الليبية فعرفھا بالقول "هي المناطق المحررة من القيود الضريبية والجمركية والتجارية والنقدية وغيرها والمعلن عنها لجميع الراغبين في الاستثمار فيها او في استعمالها في تحقيق اغراض المنطقة الحرة ويجوز انشاء مناطق حرة خاصة لغرض اقامة مشروع معين او لاستخدام جهة او ممارسة نشاط محدد تمنح فيها كل او بعض الميزات المقررة للمستثمرين او المستعملين في نطاق تحقيق اغراض المنطقة الحرة ويمكن ان تحتوي المنطقة الحرة على ميناء بحري او مطار او منذ حدودي كليا او جزئيا على ان تكون هذه المنطقة مهيأة لاستخدامات المنطقة الحرة"(القانون 9/2000)

### نشأة وتطور فكرة ومفهوم المناطق الحرة

ظهرت فكرة المنطق الحرة منذ زمن بعيد وتطورت عبر الزمن لتأخذ أشكالا متعددة وأنواع مختلفة، معتمدة في ذلك على عدد من المقومات والمزايا والتطورات التاريخية التي فرضتها الحاجة لمواكبة التغيرات الاقتصادية على الساحة العالمية ومواجهة التقلبات الاقتصادية وزيادة حدة المنافسة. وكذلك متطلبات التنمية في عديد المجالات المصاحبة لنشاط المناطق الحرة.

فتطورت فكرتها من مجرد أماكن للتخزين وإعادة التصدير إلى مناطق تقدم العديد من الخدمات في مجالي التجارة والصناعة، كما تطورت من حيث المكان والمساحة، فبعد أن كانت تقام في مراكز خطوط التجارة الدولية وبمساحة صغيرة أصبحت تقام في أي مكان ومنها الأماكن النائية بغرض أعمارها وتطويرها كما أصبحت تقام على مساحات واسعة. ترجع فكرة إنشاء المناطق الحرة تاريخياً إلى عهد الإمبراطورية الرومانية فكانت أول منطقة حرة معروفة هي DELOS وهي جزيرة يونانية في بحر إيجا كان لموقعها الإستراتيجي الحظ الاوفر في شهرتها، ثم قامت الدول الأوروبية بإنشاء مناطق حرة صغيرة لها في المدن ذات الموانئ لتسهيل انتقال التجارة بينها وبين مستعمراتها.

وفي أواخر الخمسينات وبداية الستينات ظهور شكل جديد من أشكال المناطق الحرة التجارية، حيث بدأت المنطقة الحرة في شانون SHANON بأيرلندا عام 1959 في تغيير النمط السائد للمناطق الحرة التجارية الى نمط النشاط الصناعي، وفي الستينات وبداية السبعينات بدأ ظهور المناطق الحرة متعددة الاغراض الصناعية والتجارية والخدمية.

#### **تطور فكرة التخصص في إنشاء المناطق الحرة**

تطور مفهوم وفكرة المناطق الحرة وتخصصها من حيث الاتي:

#### **أ. نوعية النشاط والغرض:**

تطورت من كونها مناطق تجارية تمنح فيها بعض الامتيازات لتنشيط التجارة العابرة، أصبحت مناطق تمارس أنشطة التخزين والتصنيع والعديد من الانشطة الخدمية. وبدلاً من خدمة المصالح الأجنبية للدول الاستعمارية إلى أداة من أدوات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الدول النامية.

#### **ب- الموقع:**

فقد أصبحت تأخذ مواقع داخل الدولة ولتنمية الأماكن النائية بدلاً من مواقعها بالقرب من الموانئ البحرية أو الجوية أو المناطق الحدودية.

#### **ج- المساحة:**

اتسعت لتشمل مساحات شاسعة وربما مدن أو أقاليم كاملة وموانئ بأكملها.

## أهداف المناطق الحرة

- تنويع مصادر الدخل وتعظيم العائد من النقد الاجنبي.
- توظيف الموارد المحلية وتجسين وتطوير الخدمات.
- خلق فرص العمل المباشرة وغير المباشرة.
- نقل وتوطين التقنية والمعرفة
- تحقيق المصلحة المشتركة بين الاقتصاد المحلي والمستثمر
- إقامة صناعات تصديرية تعتمد على المواد والموارد المحلية

## أسس إنشاء المناطق الحرة

- التطورات الاقتصادية في اوروبا خلال القرنين الثامن والتاسع عشر .
- الانفتاح على العالم وتسهيل حرية انتقال السلع والخدمات ورؤوس الأموال
- العوائد المالية خاصة تعظيم النقد الأجنبي
- إيجاد اسواق جديدة لتصريف السلع والخدمات والتخزين لفترات طويلة.
- الأثر التنموي على مجمل الاقتصاد المحلي.
- تغير الأوضاع الاقتصادية العالمية والإقليمية وانتشار ظاهرة العولمة.
- نقل وتوطين التقنية والمعرفة.
- انتشار وتزايد ظاهرة البطالة.

## مقومات إنشاء المناطق الحرة

### أولاً. المقومات السياسية والأمنية

وجوب الاستقرار السياسي والامني للدولة مع تحديد رؤية شاملة تراعي المصالح الاقتصادية للبلد وعلاقتها مع العالم الخارجي.

### ثانياً. المقومات الاقتصادية

وجود اقتصاد يتسم بالاستقرار النسبي والقدرة على التعاطي مع المتغيرات المحيطة مبني هذا الاقتصاد على رؤية اقتصادية واضحة المعالم مع وجود أنظمة وضوابط مالية للأشراف على البنوك والمؤسسات المالية وفقاً للمعايير الدولية.

### ثالثاً: المقومات البشرية

وتتمثل في توفر الأيدي العاملة الماهرة والمؤهلة للعمل داخل المناطق الحرة ومواجهة الطلب على الأيدي العاملة المدربة والمؤهلة مع وجود حرية للتنقل والتحرك داخل الدولة.

### رابعاً: المقومات التشريعية

1. توفير الأسس القانونية لتأسيس وإدارة المناطق الحرة وممارسة نشاط تجارة العبور والتي تتيح المزايا والحوافز داخل بيئة هذه المناطق مع الثبات النسبي والقدرة على التطوير لهذه التشريعات.

2. وضوح وانسجام وتوافق القوانين المتعلقة بالاستثمار والتصدير والاستيراد والنقل البحري والبري وإدارة الموانئ وغيرها من القوانين ذات العلاقة بالأنشطة الاقتصادية داخل الدولة، مع تشريعات وأنظمة المناطق الحرة.

3. وجود نظم قضائية مستقل تضمن حقوق المستثمرين وتسهم في الحد من الفساد الإداري وتعزز الانفتاح والمنافسة الشريفة ونظام رقابي وتنظيمي يتسم بالعدالة والشفافية والفعالية.

### خامساً: المقومات الجغرافية والبيئة

- قرب مواقع المناطق الحرة من خطوط التجارة الدولية.
- قرب المناطق الحرة من المنافذ البرية او البحرية او الجوية.
- توفر البيئة والظروف المناخية المناسبة لإقامة الأنشطة وتقديم الخدمات.

### عوامل نجاح المناطق الحرة

نجاح المناطق الحرة في تحقيق وتجسيد أهدافها المرجوة من قيامها يتوقف على عدة عوامل أساسية ومجموعة متكاملة ومتناسقة من المقومات كالتخطيط للمناطق الحرة وإجراء الدراسات التمهيديّة حتى يمكن تحديد مدى ملائمة فكرة المناطق الحرة لظروف الدولة المضيفة وتوفير الاستقرار الاقتصادي والسياسي والموقع الجيد والمناسب وارتباط أهداف المشاريع

المقامة داخل المناطق بالأهداف العامة للدولة وتوفير مجموعة من الحوافز والتسهيلات والضمانات الممنوحة بالإضافة إلى أنشطة التسويق والترويج للمناطق الحرة، مع إيجاد إدارة كفؤة ومتطورة وتمويل كافي. (أسعد السعدون:2003م)

## أنواع المناطق الحرة:

### تقسم المناطق الحرة من حيث النوع الى:

أ) المناطق الحرة العامة وتضم مجموعة من المشروعات الاستثمارية وفي مجالات مختلفة.

ب) المناطق الحرة الخاصة: تقتصر على مشروع واحد فقط.

ت) المناطق الحرة ذات الطبيعة الخاصة: تقام هذه المناطق في المقام الاول بهدف التنمية المكانية في بعض الأماكن وربما تضم مدينة أو إقليم بالكامل.

### تقسم المناطق الحرة من حيث طبيعة نشاطاتها الى:

1. المناطق الحرة التجارية.
2. المناطق الحرة الصناعية.
3. المناطق الحرة المشتركة (الصناعية والتجارية والخدمية).

### المزايا والحوافز والإعفاءات للمناطق الحرة:

قد تختلف هذه المزايا والحوافز من منطقة الى اخرى ومن دولة إلى أخرى حسب طبيعة نشاط المناطق الحرة والتشريعات المنظمة لعملها، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر الاتي:

- 1- حرية اختيار مجال الاستثمار.
- 2- عدم وجود قيود على جنسية وحدود رأس المال.
- 3- حرية اختيار الشكل القانوني للمشروع.
- 4- حرية تحويل الأرباح والمال المستثمر وإعادة تصديره.

- 5- رفع القيود الضريبية والجمركية وغيرها على واردات المشاريع الاستثمارية وعدم خضوعها للقواعد الاستيرادية العادية المعمول بها داخل البلاد.
- 6- حرية تحديد أسعار المنتجات وتحديد نسبة الأرباح.
- 7- يمنح المستثمرون الأجانب تسهيلات في الإقامة كما يمنح العاملون الأجانب تصاريح إقامة بناء على طلب المشروع.
- 8- السماح بتحويل رأس مال المستثمر والأرباح إلى الخارج كلياً أو جزئياً دون قيدٍ أو شرط.

### إيجابيات وأثر المناطق الحرة التنموي على الاقتصاد المحلي للدولة:

1. جذب الاستثمار الأجنبي.
2. تنامي وازدهار قيمة التجارة الخارجية وعمليات الإصلاح الاقتصادي.
3. صناعة أكبر عدد ممكن من فرص العمل.
4. تنمية الموارد البشرية الذي يعد عنصراً أساسياً لتحسين الظروف الاجتماعية.
5. إيجاد احتياطي مهم من العملة الصعبة الأجنبية وتطوير صادرات البلاد.
6. تحقيق الرفاهية الاقتصادية بما يحققه الاقتصاد من معدلات نمو في كافة قطاعاته الإنتاجية والخدمية.
7. نافذة تطل بها اقتصاديات الدول النامية على تجارب وقدرة مجتمعات أخرى متقدمة.
8. تنمية مهارات الموارد البشرية.

جدول رقم (1) يبين المناطق الحرة حول العالم وعدد مشروعاتها وفرص العمل بها

عدد المناطق الحرة	عدد المشروعات الاستثمارية	إجمالي فرص العمل
5174	514539	42009058

(المصدر: منظمة العمل الدولية: 2004م)

## التجربة الليبية في مجال المناطق الحرة وتجارة العبور:

مارس الليبيون نشاط تجارة العبور منذ القدم انطلاقاً من الشواطئ الليبية والتي منها شاطئ توباكتس (مصراتة الحالية) لتجارة ريش النعام وغيرها نحو الدول الأفريقية مروراً بمناطق ومدن الجنوب الليبي من خلال ممرات للقوافل التجارية في ذلك الزمن ، كما برزت فكرة المناطق الحرة في ليبيا في وقت مبكر منذ العام 1959م بصدر أول قانون لتجارة العبور والمناطق الحرة ، وهذا يدل على وجود عوامل تشجع على تبني هذا النمط الاقتصادي معتمدة في ذلك على المزايا التنافسية والنسبية والتي على رأسها الموقع الجغرافي المميز الذي كما أسلفنا يعتبر المحدد الأبرز في ظهور المناطق الحرة وتجارة العبور عبر التاريخ ، والتي بالإمكان التأسيس عليها لتبني رؤية إستراتيجية تعتمد على هذه المعطيات.

صدرت العديد من التشريعات التي تنظم عمل المناطق الحرة وتجارة العبور نذكر منها الآتي:

- القانون رقم 10 لسنة 1959م بشأن المناطق الحرة وتجارة العبور .
- القانون رقم 9 لسنة 2000م بشأن المناطق الحرة وتجارة العبور .
- اللائحة التنفيذية للقانون رقم 9 لسنة 2000م بتنظيم تجارة العبور والمناطق الحرة.
- لائحة تأسيس الشركات وفتح الفروع بالمنطقة الحرة بمصراتة.
- قانون الجمرك الليبي رقم (10) لسنة 2010م

## البعد المكاني والجغرافي للمناطق الحرة وتجارة العبور في ليبيا.

شكل الموقع الجغرافي الميزة التنافسية الأبرز في البعد المكاني والجغرافي للمناطق الحرة وتجارة العبور ، وبالنظر لما يتميز به الساحل الليبي بإطلالته على حوض البحر المتوسط لمسافة نحو 1900 كم والذي يعد حلقة وصلأ مهمة في منظومة التجارة الدولية وأحد أهم المواقع المناسبة لتأسيس المناطق الحرة وممارسة نشاط تجارة العبور .

إحساساً بهذه الأهمية فقد تأسست أول منطقة حرة بليبيا هي المنطقة الحرة بمصراتة العام 2000م.

### تجارة العبور

تجارة العبور هي صناعة النقل والشحن والخدمات اللوجستية بشكل عام، وهو إجراء يسمح بحرية حركة البضائع بين البلدان أو النقاط الجمركية فيما بينها ويمثل الحالة التي تمر بها البضائع من نقطة جمركية الى أخرى، مع إمكانية تخزينها داخل المناطق الحرة أو إجراء بعض عمليات التصنيع أو إعادة تغليفها أو تعبئتها ثم إعادة تصديرها دون ان تؤدي عنها رسوم جمركية.

فالعبور هو الإجراء الجمركي الذي تنتقل بمقتضاه السلع تحت سيطرة الجمارك (دون فرض رسوم جمركية) من مكتب جمركي لآخر. ويشمل هذا التعريف عمليات المرور العابر الوطنية، أي النقل بين مكاتب المغادرة إلى مكاتب المقصد داخل البلد أو الأراضي نفسها علاوة على العبور الجمركي الدولي، أي النقل عبر حدود دولية واحدة أو أكثر وفقاً لاتفاقية ثنائية أو متعددة الأطراف.

### البعد التشريعي للعلاقة بين المناطق الحرة وتجارة العبور في ليبيا

استشعاراً بأهمية هذا المجال فقط تم استصدار التشريعات التي تنظم ممارسة نشاط تجارة العبور، والتي من أهمها قانوني تجارة العبور والمناطق الحرة وقانون الجمارك. حيث عرف القانون رقم 9 لسنة 2000م بشأن تجارة العبور والمناطق الحرة البضائع العابرة على أنها (تلك البضائع المدخلة إلى ليبيا من خلال المراكز الجمركية بغرض إخراجها من ليبيا من مركز جمركية آخر).

ونصت المادة (18) من ذات القانون على الآتي: (لا يجوز تخزين البضائع العابرة أو تجميعها أو اتخاذ الإجراءات المتعلقة بها إلا من في المناطق الحرة) كما تطابق تماماً ذلك مع نص المادة (118) من قانون الجمارك الليبي رقم (10) لسنة 2010م، وهذا يدل دون شك الارتباط الوثيق بين ممارسة نشاط تجارة العبور ووجود المناطق

الحرّة ونستنتج أنّ المُشرع حدّد لممارسة نشاط تجارة العبور مظلة المناطق الحرّة وأعتبرها ركن أساسي لممارسة هذا النشاط.

### لمحة عن الواقع الليبي في مجال المناطق الحرّة وتجارة العبور :

لا شك ان الاهتمام المبكر بمجال تجارة العبور والمناطق الحرّة في الدولة الليبية له دلالاته العميقة والكبيرة التي تحتاج لمزيد من البحث والدراسة ، وبنظرة عامة فإن صدور أول قانون للمناطق الحرّة في ليبيا العام 1959م وكذلك السرد التاريخي لفكر ومفهوم المناطق الحرّة التي كان للموقع الجغرافي الميزة الأبرز في وجود المناطق الحرّة ونجاحها ، كل ذلك وأكثر له يبرر ويشدّد الهمم للتوظيف الأمثل لهذه الموارد وتبني نمط المناطق الحرّة وتجارة العبور لبناء إستراتيجية وطنية لتحقيق العديد من الأهداف التنموية على كافة الأصعدة.

وتعتبر تجارة العبور من الأنشطة الواعدة التي بالإمكان الاعتماد عليها في خلق فرص للنهوض بالاقتصاد المحلي من خلال إقامة العديد من المشروعات سواء التي تتعلق بالنقل أو تقديم الخدمات عبر محطات وطرق العبور. ومما يشجع على تبني هذا النشاط توفر العوامل الطبيعية وغير الطبيعية لخوض غمار هذا النشاط وكذلك نمو حجم تجارة الحاويات العابرة حيث أظهرت مؤشرات السوق للحاويات أن ممر البحر المتوسط يعتبر أحد اهم الممرات الملاحية في العالم ويمر من خلاله حوالي ثلث حجم التبادل التجاري العالمي.

ومن هنا فإن وجود المنطقة الحرّة بمصراتة ومينائها البحري على أرض الواقع وجاهزيتها لاستقبال المشروعات الاستثمارية بكافة مجالاتها (التجارية والصناعية والخدمية) ومباشرتها الفعلي لنشاطها ، وبالنظر إلى حجم الطلب الحالي والمتوقع على الاستثمارات داخلها وكذلك الحجم الكبير للطلب على خدمات مينائها البحري ، يدفع بنا الى الانطلاق نحو رسم خارطة وطنية للمباشرة في ممارسة نشاط تجارة العبور وتسخير كل الامكانيات المتاحة لذلك وفقا لخطط يتشارك فيها عديد الاطراف ذات العلاقة لنجاح هذا المشروع الوطني ، واستكمال القائم من هذه الخطط ، خاصة ما يتعلق بقطاع المواصلات والنقل من طرق برية وسكك حديدية.

وبالنظر الى توفر المرتكزات الرئيسية التي يتطلبها ممارسة نشاط تجارة العبور التي بالإمكان الاعتماد عليها وتطويرها والتأسيس عليها للفوز بحصة من حجم تجارة العبور التي تجوب

البحار وتشهد نموا كبيرا خاصة نحو الدول الأفريقية الحبيسة التي لا تمتلك موانئ والمحاذية للجنوب الليبي وهذه المرتكزات هي:

1. الموانئ والمناطق الحرة والمتمثلة في المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري.
2. الطرق البرية الموجودة حاليا او التي بالإمكان استكمالها وتنفيذها.
3. نقاط ومحطات العبور بالجنوب الليبي على طول ممر العبور للدول الحبيسة.
4. الأسواق المستهدفة للدول الحبيسة التي لا تملك موانئ وتعتبر سوق استهلاكي بامتياز مقابل سوق تصدير جنوب أوروبا.

**أهم الدراسات التي أُعدت حول ميناء المنطقة الحرة بمصراتة ودوره في حجم التجارة والعبور:**

أعدت دراسة تحليل للعوامل اللوجستية والجغرافية والاقتصادية لتنفيذ ممر تجاري من المنطقة الحرة بمصراتة اتجاه الدول الافريقية الحبيسة مرورا بمدن ومناطق الجنوب الليبي والمعدة من قبل شركة SDV الفرنسية، والموانئ التي شملتها الدراسة هي:

- ميناء المنطقة الحرة بمصراتة
- ميناء بنغازي
- ميناء بور سودان
- ميناء دوالا بالكامرون
- ميناء لاقوس بنيجيريا
- ميناء كوتونو ببينين

**نتائج الدراسة:**

من خلال تحليل تكاليف التشغيل الداخلية والخارجية وكذلك تكاليف النقل من الموانئ المقترحة إلى الأسواق المستهدفة (الدول الحبيسة)، بينت الدراسة إلى أن ممر مصراتة الجنوب انطلاقا من ميناء المنطقة الحرة بمصراتة هو الأنسب لأغلب الاسواق المستهدفة، مع الاخذ في الاعتبار بعض الملاحظات الواجب تنفيذها ومراعاتها والتي من أهمها الجانب الامني وتكلفة النقل واستكمال أو تنفيذ الممرات والطرق البرية اتجاه هذه الأسواق.

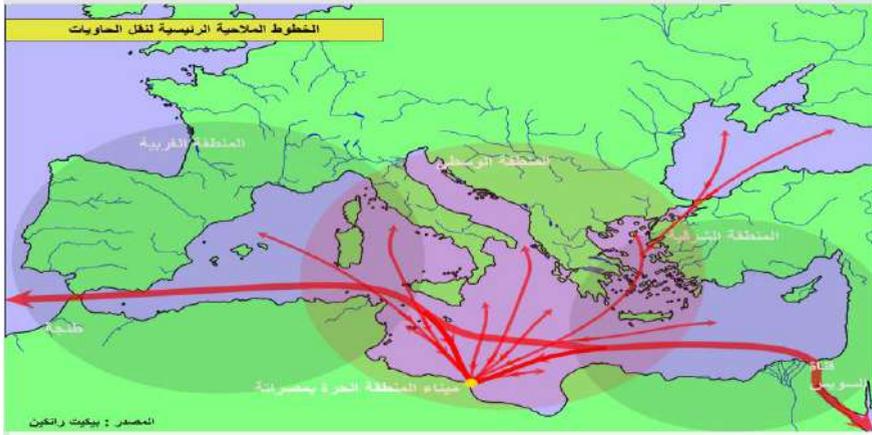
### كما بينت دراسة قام بها الاستشاري بيكت رانكين الاتي:

- من المتوقع أن يكون ميناء المنطقة الحرة بمصراته ميناء رئيسي محوري بسبب قربه من خطوط الملاحة الرئيسية، مع ميزة مناولة البضائع الخاصة بالمستثمرين في المنطقة الحرة والسوق المحلي والى الدول الإفريقية غير المطلة على البحر.
- يعتمد الطلب على حجم تجارة العبور على القرارات الإستراتيجية لشركات الشحن من خلال شبكة محطات الحاويات الموزعة في العالم. والزيادة المتوقعة في حجم سفن نقل الحاويات.
- ارتفاع حجم التبادل التجاري للقارة الأفريقية مع دول العالم والشركاء الرئيسيين للقارة الأفريقية
- نمو تجارة عبور الحاويات بالبحر الأبيض المتوسط.
- من المؤمل أن تستقر تجارة عبور الحاويات في منطقة البحر الأبيض المتوسط على ارتفاعها وان يزداد هذا الارتفاع بدخول السفن العملاقة ذات الأحجام الأكبر، كما انه من المتوقع أن يزداد حجم تقديم الخدمات للسفن الناقلة للحاويات للمسافات البعيدة بمنطقة البحر الأبيض المتوسط.
- وبما أن نقل البضائع في حاويات بمنظومة موانئ البحر الأبيض المتوسط لم تكتمل بعد فان دخول موانئ شمال أفريقيا لهذه المنظومة سيجعلها متكاملة مع المنظومة العالمية.

### كما أوضحت بعض التقارير والدراسات الاتي:

- ✓ يبلغ عدد سكان القارة الإفريقية 1.6 مليار نسمة لعدد 54 دولة أفريقية.
- ✓ 40% من حجم التجارة الى القارة الأفريقية يأتي عبر البحر المتوسط.
- ✓ القارة الإفريقية تستورد سنويا نحو 600 مليار دولار وتستهلك نحو 4 تريليون دولار وفقا لإحصائيات 2020 ومن المتوقع ان يصل هذا المعدل الى 6 تريليون دولار بحلول العام 2025م
- ✓ يبلغ حجم التبادل التجاري بين افريقيا ودول العالم 700 مليار دولار سنويا.

وبالتالي فإن هذه النتائج والدراسات تبين حجم الطلب المتوقع على نشاط تجارة العبور خاصة اتجاه الدول الأفريقية الحبيسة ، وذلك اعتمادا على الموقع الجغرافي و عديد المزايا الأخرى المتوفرة محليا إذا ما تم توظيفها التوظيف الأمثل كما سيأتي ذكره.



خريطة رقم (1) تبين موقع ومناطق التأثير لنشاط ميناء المنطقة الحرة بمصراتة في ممرات التجارة بحوض البحر المتوسط

### المرتكزات الأساسية لدعم ونجاح تجارة العبور:

لنجاح تجارة العبور ينبغي توفر عدد من العوامل والمرتكزات الأساسية، وهذه المرتكزات منها ما هو قائم فعليا وبالإمكان التعامل معه ومنها ما يحتاج إما إلى استكمال أو تنفيذ، وكما أسلفنا فإن وجود المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري وانطلاقها لممارسة نشاطها الفعلي يتيح لنا القول بأهمية المرتكزات الرئيسية التي بالإمكان البناء عليها لانطلاق نشاط تجارة العبور خاصة اتجاه الدول الأفريقية الحبيسة وذلك وفقا للتالي:

#### المرتکز الأول : الحاضنة لنشاط تجارة العبور – المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري:

للدلالة على أهمية هذا المرتکز فقد خصا وتطابقا قانونا المناطق الحرة والجمارك بما نصت عليه المادة 18 من قانون تجارة العبور والمناطق الحرة وكذلك المادة 114 من قانون الجمارك المشار إليهما أعلاه على التالي:

( لا يجوز تخزين البضائع العابرة أو تجميعها أو اتخاذ الإجراءات المتعلقة بها إلا في المناطق الحرة)

### المنطقة الحرة بمصراتة)

تمتد المنطقة الحرة بمصراتة على مساحة (2765) هكتار مقسمة الى موقعين، الموقع الأول (أ) بمساحة (565) هكتار ويشمل الميناء والموقع الثاني (ب) على مسافة 20 كم جنوباً من الموقع الأول وبمساحة (2700) هكتار .

قامت المنطقة الحرة بمصراتة بتجهيز وتنفيذ مشروعات البنية التحتية بالمرافق العامة والخدمات للموقع (أ) وهي جاهزة لاستقبال وتوطين الاستثمارات بمختلف مجالاتها الصناعية والتجارية والخدمية، وكذلك لمواجهة الطلب المتوقع للأنشطة الاستثمارية.

تعمل المنطقة تحت مظلة القانون رقم 9 لسنة 2000 بشأن تجارة العبور والمناطق الحرة ولائحته التنفيذية وكذلك مجموعة من التشريعات واللوائح الاخرى المنظمة لعملها والتي أهمها لائحة تأسيس الشركات وفتح الفروع.

يعتبر الموقع الجغرافي للمنطقة الحرة بمصراتة واحتوائها على الميناء البحري الرئيس على الساحل الليبي من اهم المزايا التي تتمتع بها هذه المنطقة.

**المزايا والاعفاءات والتسهيلات الممنوحة للمستثمرين بالمنطقة الحرة بمصراتة.**

1. حرية تملك المشروع بالكامل وتحويل الأموال إلى خارج المنطقة الحرة.
2. إعفاءات من كافة الرسوم الجمركية والضريبية وغيرها طول فترة عمر المشروع.
3. إعفاءات جمركية على الاستيراد والتصدير وعلى استيراد المواد الخام التي تدخل في التصنيع.
4. تسهيل الإجراءات الإدارية.
5. لا توجد قيود على توظيف العمالة
6. قرب مصادر الطاقة وبالأسعار المحلية
7. إمكانية نقل ملكية المشروع جزئياً أو كلياً من مستثمر لآخر.

8. لا تخضع المشاريع ولا المستثمرون لمتطلبات التسجيل في سجلات الموردين والمصدرين والسجل التجاري.

9. مدة الإيجار تصل إلى (30) عاماً قابلة للتجديد.

دراسات السوق وحجم الطلب على الأراضي والمشروعات وفرص العمل بالمنطقة الحرة بمصراتة.

- قامت المنطقة الحرة بجبل على (JAFZA) بالتعاون مع المكتب الاستشاري الأمريكي المساند (AECOM) بإعداد دراسة جدوى للمنطقة الحرة، تركزت على تقدير حجم الطلب على الأراضي والمشروعات وكذلك فرص العمل وتحديد نوع التطوير والمرافق والاحتياجات المطلوبة لتوطين هذه المشروعات وترجمتها على شكل مخطط رئيسي شامل.
- خلصت دراسة السوق إلى تنامي حجم الطلب على العديد من الأنشطة والقطاعات الاقتصادية بمختلف أحجامها (الثقيلة والمتوسطة والصغرى) خلال العشرين سنة من الانطلاق الفعلي لمشروعات المنطقة الحرة باستكمال البنية التحتية والتي 2021 م، والجدول التالية توضح نتائج أصبحت في جاهزية تامة للموقع (أ) لاستقبال طلبات الاستثمار ونتائج هذه الدراسة كالتالي:

الجدول رقم (2) حجم الطلب على الأراضي خلال (20) سنة

السنوات	السنة الخامسة	السنة العاشرة	السنة الخامسة عشر	السنة العشرون
حجم الطلب (هكتار)	864	1345	1778	2317

الجدول رقم (3) عدد الشركات (المشروعات) المستهدف توطينها خلال (20) سنة

السنوات	السنة الخامسة	السنة العاشرة	السنة الخامسة عشر	السنة العشرون
عدد المشروعات	336	494	713	1009

#### الجدول رقم (4) فرص العمل المباشرة

السنة العشرون	السنة الخامسة عشر	السنة العاشرة	السنة الخامسة	السنوات
79122	60146	44607	30870	فرص العمل المباشرة

المصدر: (دراسة، Jafza/ AECOM:2008م)

#### النشاط الفعلي للاستثمار داخل المنطقة الحرة بمصراتة:

بلغ عدد الأنشطة الاستثمارية التي باشرت نشاطها أو التي تحصلت على تراخيص لها حتى 2023/9/30م، (22) شركة وفرع في مختلف المجالات (الصناعية والتجارية والخدمية) ومن عديد الجنسيات الدولية.

#### ميناء المنطقة الحرة بمصراتة:

يُعد الميناء من أهم الروافد الرئيسية والميزة النسبية الأكبر للمنطقة الحرة بمصراتة، حيث عُرف الميناء منذ العهد الفينيقي كمرفأً طبيعي وبوابة عبور للقوافل التجارية عبر الاراضي الليبية خاصة اتجاه الدول الافريقية.

منذ أن آل هذا الميناء لإدارة المنطقة الحرة بمصراتة العام 2006م شهد تطورا كبيرا وإقبال عالي على خدماته حتى أصبح الميناء الرئيسي للتجارة المحلية للدولة الليبية، حيث يستحوذ على ما نسبته من 50-55% من حجم التجارة المحلية استيرادا وتصديرا ونسبة 75% من حجم الإيرادات الجمركية خلال العام 2023م، وصنف كأحد أفضل الموانئ الليبية والميناء الرئيس على شاطئها بمواصفاته المميزة وقابليته للتطوير باستمرار، ومن أهم المميزات التي يتمتع بها الميناء الآتي:

- مساحة الميناء 190 هكتاراً.
- عمق يصل إلى 13 متراً.
- أرصفة بطول 4000 متر.

- القدرة الاستيعابية 6 مليون طن/سنوياً
- ساحات تخزين مكشوفة 60 هكتاراً.
- 10 مخازن مسقوفة بمساحة 75000 متر مربع.
- صومعة حبوب سعة 40 الف طن.

يتمتع الميناء بكافة التجهيزات والآليات البحرية والبرية التي تمكنه من ممارسة أعمال المناولة والتخزين وتلبية حجم الطلب المتوقع على نشاط تجارة العبور من خلال مساحات التخزين الكبيرة المكشوفة والمغطاة ومن اهم هذه التجهيزات التالي:

- عدد 6 قواطر بحرية حديثة
- عدد 4 زورق إرشاد
- عدد 14 رافعة أرضية وبرجية بمختلف الأحجام
- عدد 2 روافع قنطرية حديثة وجاري توريد عدد 3 اخرى.

#### المرتكز الثاني: الممرات والطرق البرية

لا شك ان من اهم مرتكزات نجاح تجارة العبور البري وجود شبكة من الممرات البرية المرتبطة بنقاط الإنطلاق او العبور او الوصل للأسواق المستهدفة وذلك في شكل طرق برية أو سكك حديدية ، وهنا ينبغي القول أن الدولة الليبية لديها شبكة من الطرق التي تحتاج الى إعادة بناء وصيانة او التي تحتاج إلى تنفيذ ، وقد أعدت العديد من الدراسات المتخصصة من قبل القطاعات المعنية بتنفيذ مشروعات الطرق البرية أو الحديدية التي لا يسع المجال لذكرها ، ونذكر منها اللجنة المشكلة أخيراً لدراسة تنفيذ مشروع طريق العبور (مصراتة، تمنهنت، اغاديس) وذلك بتشكيل لجنة من بعض المختصين من القطاعات ذات العلاقة وذلك بموجب قرار السيد/ رئيس مجلس الوزراء رقم (263) لسنة 2022م أسندت لها مهام اعداد ما يلزم من دراسات ومقترحات لتنفيذ المشروع كما أسندت لها مهام تحديد مجال العمل ومراحل المشروع والشكل القانوني واقتراح آليات التمويل والجدول الزمني اللازم لتنفيذ المشروع ، وقد انتهت اللجنة اعمالها وتوصلت إلى النتائج تحتاج الى ترجمتها واقعا ملموسا لاستكمال حلقة هذا المشروع الوطني الواعد وجعل هذا المرتكز الأساسي من اولويات نجاح ممارسة نشاط تجارة العبور البري نحو الدول الافريقية الحبيسة ومنها الى العمق الأفريقي.

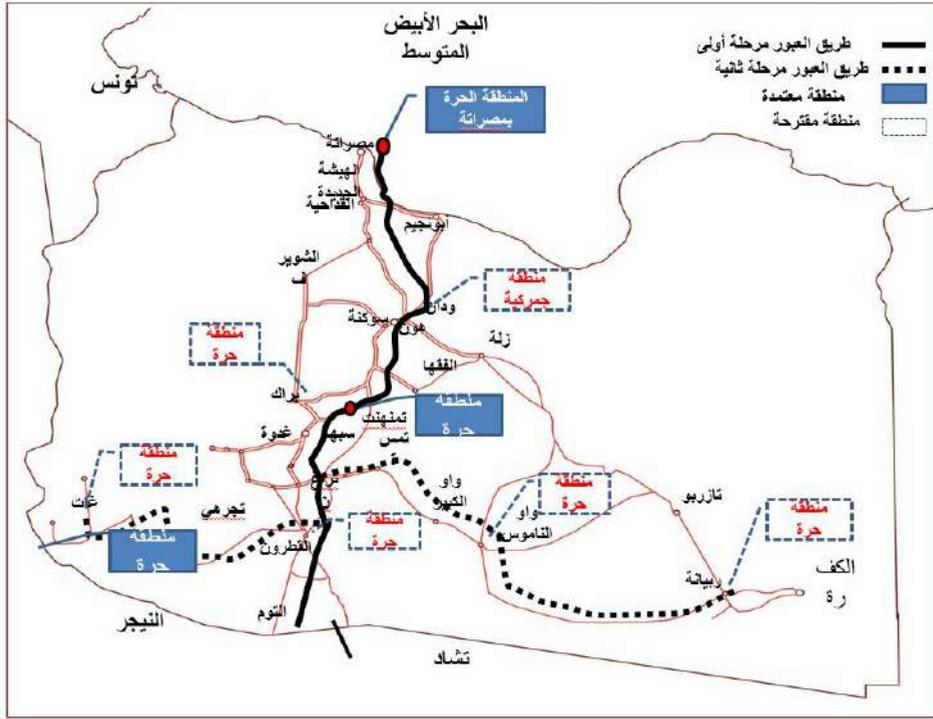


www.mfzly.com

خريطة رقم (2) تبين محاور وشبكة الطرق البرية انطلاقا من ميناء المنطقة الحرة بمصراتة داخل ليبيا باتجاه الدول الأفريقية (المصدر: المنطقة الحرة بمصراتة 2008م)

### المرتكز الثالث: محطات العبور:

تأسيس مناطق حرة ومراكز جمركية بمواقع مهمة تمثل محطات لتجارة العبور تربط الأسواق المستهدفة بنقطة الانطلاق الرئيسية (المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري)، حيث تم إنشاء منطقتين حرتين في كل من (تمنهنه وتجرهي) على خطوط ممرات تجارة العبور المستهدفة. ويتطلب الامر الشروع في استكمال التأسيس لهاتين المنطقتين والانطلاق نحو تأسيس مناطق عبور أخرى في مدن ومناطق جنوبية أخرى.



خريطة رقم (3) تبين الممر التجاري المستهدف نحو أفريقيا ومحطات ومناطق العبور داخل ليبيا (المصدر: المنطقة الحرة بمصراتة 2015م)

الأثار الإيجابية المتوقعة لممارسة نشاط تجارة العبور انطلاقا من المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري:

- مصدر بديل للنفط وتحقيق وفر من النقد الأجنبي .
- خفض البطالة وفتح فرص العمل والتدريب.
- تنشيط وتطوير القطاعات الأخرى المصاحبة لنشاط تجارة العبور كالتنقل والأنشطة الخدمية وغيرها.
- ارتفاع حجم الصادرات غير النفطية والدفع بالتصنيع.
- استغلال وتوظيف الموارد المحلية.

- خلق التنمية المكانية وتوسعة الأنشطة الاقتصادية خاصة بمناطق ومدن الجنوب.

### المعوقات والتحديات:

- عدم تفهم فلسفة المناطق الحرة وممارسة نشاط تجارة العبور.
- الإرث التاريخي لنمط الاقتصاد الليبي وعدم وضوح هويته مع تأخر النظم الإدارية والرقمية لمواكبة التطورات العالمية في مجال الاعمال وتدفق الاستثمار.
- تأخر المنظومة المصرفية والجمركية وعدم قدرتها على مجاراة ومواكبة هذا المجال.
- عدم الاستقرار السياسي والوضع الأمني للدولة.

### النتائج:

- تمتع أنظمة وآلية عمل المناطق الحرة بالمرونة الكافية والتسهيلات المطلوبة يجعل منها بيئة جاذبة للاستثمار ونجاح ممارسة نشاط تجارة العبور.
- وجود الظروف وعوامل النجاح والمزايا الطبيعية التي من شأنها التوسع في دعم وتشجيع المناطق الحرة وتجارة العبور في ليبيا للعب دورها في النهوض بالاقتصاد المحلي.
- تمتع المنطقة الحرة بمصراتة بالمزايا والإعفاءات والحوافز التي كفلتها التشريعات واللوائح المنظمة لعملها وتوفر بيئة عمل مشجعة بعيدة عن التعقيدات والبيروقراطية الإدارية. يجعل منها نقطة انطلاق ناجحة لممارسة نشاط تجارة العبور.
- توفر مرتكزات ومؤشرات بالإمكان التأسيس عليها لتنشيط ممارسة نشاط العبور خاصة اتجاه الدول الأفريقية الحبيسة مرورا بمناطق ومدن الجنوب الليبي لتحقيق جملة من الاهداف الاقتصادية والتنموية في هذه المناطق اعتمادا على موقع وإمكانيات المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري وحجم تجارة العبور المتنامي.
- نتائج دراسات السوق المُعدة من قبل بيوت الخبرة العالمية تبين حجم الطلب الكبير على توطين الاستثمارية بالمنطقة الحرة بمصراتة وممارسة نشاط تجارة العبور.

## التوصيات:

- أهمية تفهم القطاعات والمؤسسات ذات العلاقة بنشاط المناطق الحرة وتجارة العبور لدورها وأهميتها وتقديم الدعم اللازم لنجاح هذا النمط الاقتصادي.
- تطوير الأنظمة واللوائح المحابية لنجاح عمل المناطق الحرة وتسهيل تجارة العبور.
- الاستمرار في تطوير ميناء المنطقة الحرة بمصراتة وفقا للمواصفات العالمية لمجابهة حجم الطلب الحالي والمستقبلي لممارسة نشاط تجارة العبور واستقبال السفن ذات الحمولات الكبيرة بما في ذلك التعميق.
- الاهتمام بالجناب الأمني لحماية قوافل العبور البري وفق خطة أمنية محكمة.
- إعادة فتح المنافذ الجمركية الجنوبية مع الدول الافريقية والمقفلتة منذ العام 2012م.
- الاهتمام بالعنصر البشري وتطويره بما يواكب عمليات الإدارة والتشغيل الحديثة وآليات الترويج والتواصل المتطورة مع العالم الخارجي.
- إمكانية الدخول في شراكات لإدارة وتشغيل وتطوير المنطقة الحرة بمصراتة ومينائها البحري بما يتيح تطوير الأداء.
- استكمال المناطق الحرة التي تم إنشائها وتأسيس مناطق حرة أخرى ومراكز جمركية بمواقع مهمة تمثل محطات لتجارة العبور تربط الأسواق المستهدفة بنقطة الانطلاق الرئيسية (المنطقة الحرة بمصراتة).
- تأسيس أنشطة استثمارية بالمناطق الحرة المستهدفة تستوعب العمالة بمناطق ومدن الجنوب الليبي.
- تأسيس أنشطة صناعية بالمناطق الحرة المستهدفة لإقامة صناعات تصديرية تعتمد على المواد الخام المتوفرة بمناطق ومدن الجنوب.

## المراجع:

- محمد مصطفى السويح . مقرر اقتصاديات المناطق الحرة . كلية الاقتصاد جامعة مصراتة (2015م).
- . محمد مصطفى السويح . المناطق الحرة ودورها في النهوض بالمشروعات الصغرى والمتوسطة. ملتقى ليبيا الدولي للمشروعات الصغرى والمتوسطة (2021م)
- المنطقة الحرة بمصراتة . الدراسات والتقارير (2008-2023م)
- القانون رقم 9 لسنة 2000 م بشأن تجارة العبور والمناطق الحرة ولائحته التنفيذية.
- القانون رقم 10 لسنة 2010 بشأن الجمارك.
- Jafaza International/AECOM – support to the Misurata MFZ – MARKET Assessment&Demand Projections Report,2008
- شبكة المعلومات الدولية.
- شركة بيكيت رانكين . دراسة تطوير ميناء المنطقة الحرة بمصراتة . المنطقة الحرة بمصراتة (2007م)
- شركة SDV الفرنسية . دراسة العوامل اللوجستية والاقتصادية لتنفيذ ممر تجاري من المنطقة الحرة بمصراتة الى الدول الأفريقية(2008م).
- أسعد حمود سلطان السعدون . مقومات إنشاء وعوامل نجاح المناطق الحرة . ملتقى الاستثمار في المناطق الحرة، جامعة الدول العربية(2005م)
- عائشة سالم الحاجي . المناطق الحرة أداة لرفع الكفاءة . الملتقى العربي الأول حول الأساليب الحديثة في تنظيم وإدارة المناطق الحرة (2005م)
- أنور أوسرير . المناطق الحرة في ظل التغيرات الاقتصادية العالمية . دراسة نظرية تحليلية . جامعة الجزائر(2005م).
- أنور أوسرير . دراسة نظرية عن المناطق الحرة - مشروع منطقة بلارة . جامعة بومرداس(2003م).

## فاعلية القواعد الدولية في التقليل من الأخطار البحرية

د. علي منصور اشتيوي<sup>(1)</sup> أحمد بشير عطية<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> عضو هيئات قضائية، ومتعاون بالجامعات الليبية

<sup>(2)</sup>

[Afnan.alo1310@gmail.com](mailto:Afnan.alo1310@gmail.com)

[tytahmd59@gmail.com](mailto:tytahmd59@gmail.com)

### الملخص :

تناول هذا الموضوع جانباً كبيراً من الأهمية، وواحداً من أهم القضايا الشائكة، وهي قضايا حوادث الملاحة البحرية، وإشكاليات الحدود البحرية، ومخاطر التصادم البحري وإرهاب السفن ونحوها من المخاطر التي تهدد البيئة البحرية، والتي ارتبطت في مجموعها بأهم المخاطر الحديثة التي لها علاقة بالتنمية المستدامة وهي مخاطر التلوث البيئي البحري، وما تعكسه على قدرة الإنسان على الحياة في ظل ما يثار من تهديدات وأخطار متصاعدة، ومتزايدة بمرور الوقت، وبزيادة التنمية والتطور والتقدم على كافة المستويات والأصعدة في المستقبل القريب والبعيد، لاسيما الثورة الصناعية والرغبة المتصاعدة بين الدول في بناء الثروات، باعتبارها مصدراً للصراعات الإقليمية والدولية قديماً وحاضراً ومستقبلاً، وقد هدف هذا البحث إلى التنبيه بضرورة توفير الحماية الدولية للمياه البحرية من الأخطار والجوائح التي تتعاظم يوماً بعد يوم، مروراً بتسليط الضوء على مصادر الحماية المعرفية والتقنية في صلب الاتفاقيات الرئيسية، وكيفية إعمالها؛ لإيجاد حلول فعالة للخروج من الأزمة، ومعالجة التهديدات بتوفير آليات الحماية القانونية؛ ردعاً لتزايد هذه المخاطر، أتبع في هذا البحث على المنهج التحليلي، ولخص بالقول بأن التضامن الجماعي والمساعي الدولية بتكاتف الجهود وإعمال اللجان ذات العلاقة، يؤدي إلى الحد من الأخطار التي تهدد الحياة البحرية.

**الكلمات المفتاحية :** الأخطار - الحوادث - التشريعات الوطنية - الاتفاقيات الدولية -  
العرف البحري - اتفاقية سلامة الأرواح - اتفاقية مونتيجوباي - اتفاقية منع التصادم .

**Summary :**

This topic dealt with a great deal of importance, and one of the most important thorny issues, which are the issues of maritime navigation accidents, problems of maritime borders, the risks of maritime collisions, ship terrorism, and other risks that threaten the marine environment, which are linked in their entirety to the most important modern risks that are related to sustainable development, which are: The risks of marine environmental pollution, which are linked to the human ability to live in light of the escalating threats and dangers that arise over time, and with increased development, development and progress at all levels in the near and distant future, especially the industrial revolution and the growing desire among countries to build wealth, and as a source of regional and international conflicts, past, present and future, This research aimed to highlight the necessity of providing international protection for marine waters from the dangers and pandemics that are increasing day after day, by shedding light on the sources of cognitive and technical protection at the heart of the main agreements, and how to implement them. To find effective solutions to get out of the crisis and address threats by providing legal protection mechanisms. To deter the increase of these risks, the analytical approach was followed in this research, and it was summarized by saying that collective solidarity and international efforts, through intensified efforts and the work of the relevant committees, lead to reducing the dangers threatening marine life.

**Keywords:** dangers - accidents - national legislation - international agreements - maritime custom - safety of life convention - international protection.

## المقدمة :

رغم التطور الصناعي والتكنولوجي الذي توصل إليه الإنسان، لمجابهة الطبيعة البحرية التي خلقها الله سبحانه، إلا إن الإنسان استخدمها دون حرص، فاستعمل السفن في مختلف المجالات بُغية إشباع حاجاته اليومية والحياتية على الصعيد المجتمعي وعلى الصعيد القاري، وفي سبيل ذلك عرّض هذه السفن لعددٍ من المخاطر والحوادث البحرية التي تُطالبها أثناء سيرها في البحار. فأحياناً ما تتعرض السفينة في البحر إلى أفعالٍ غير مقصودةٍ بفعل الطبيعة أو بفعل الإنسان، ويطلق عليها " الحوادث البحرية"؛ نظراً لإعمالها في البحر مكانياً وملاحة السفينة زمانياً، وحاول الإنسان جاهداً وضع حلولٍ للتقليل منها، غير أنه لم يقضِ عليها كلياً، لتدخل القوة القاهرة كالعواصف والرياح والأعاصير العاتية والضبَاب والتلوث البحري والتصادم البحري، الأمر الذي يهدد السفن ويُشكل خطراً على سيرورة الرحلة البحرية بسلام وأمان .

إذاً الحوادث البحرية تعني تلك الحوادث الناتجة عن البحر والمرتبطة بشؤون الملاحة، وهي عديدةٌ كحوادث القرصنة، ولصوص البحر، والحرائق البحرية، والتصادمات البحرية، والاستيلاء والخطف والحجز على السفينة، والرمي في البحر، وكذا خيانة الريان، وأية حوادث بحرية مشابهة أخرى، وإن لم يُنصَّ عليها في الاتفاقيات الدولية .

ولما كان الأمر كذلك، شعر المجتمع الدولي بخطورة هذه الحوادث وما تخلفه من خسائر حيوية واقتصادية جسيمة، فكان لزاماً عليه أن يبحث في وسائل تسهّم في التقليل منها، وهذا ما فعله المشرع الدولي بعهده لعددٍ من الاتفاقيات الدولية التي تسعى إلى ضبط هذه الحوادث وكبح جماحها، لعلَّ آخرها تعلق بوضع القواعد الدولية الخاصة بمنع التصادمات في البحار<sup>(1)</sup>. وبالإضافة إلى ذلك، سعت كافة الدول إلى وضع تشريعاتٍ متناغمةٍ بشأن الحلول المتعلقة ببعض الأخطار البحرية، كخطر التصادم البحري الذي عُدت اتفاقية بروكسل لعام 1910م بمثابة الشريعة العامة لأحكام التصادم، ومنها استقت معظم التشريعات الوطنية فيما يتعلق

<sup>(1)</sup> اتفاقية اللوائح الدولية لمنع التصادم في البحار، COLREG 1927 . متاحة للاطلاع على :

بالتصادم البحري<sup>(2)</sup>، وهكذا دأب المشرع الدولي في التأكيد على وضع الحلول الناجمة لتقليل فرص حدوث المخاطر البحرية قدر الإمكان، غير أن إخلال الدول المتقدمة صناعياً وتكنولوجياً بالتزاماتها، وسيادة عنصر القوة و سياسة الكيل بمكيالين في العلاقات الدولية، أدّى إلى خلق فجوة بين الشمال والجنوب، وترزعزع النظام القانوني للبنية البحرية الدولية، وبالتالي تزايد نسب وقوع المخاطر البحرية من حروبٍ ومُلوثاتٍ بحريةٍ وغيرها... ولا زالت الجهود الدولية رغم ذلك تسعى إلى تجنب البيئة البحرية من المخاطر التي تهدد بقائها وحيويتها، فكانت الخطوة الأولى الاتجاه للجانب الوقائي - عوضاً عن الجانب العلاجي - والاتفاق على تشريع لوائح فنية مُفصلة، تلتزم السفن بشتى أنواعها على التقيّد بها قبل الدخول إلى عالم البحار، تمثلت هذه اللوائح في القواعد الدولية الخاصة بمنع التصادم في البحر، التي أرهصت دعائمها الاتفاقية الدولية للوائح منع التصادم عام 1972م... وقد ساعدت هذه القواعد على تقليل نسب الأخطار والحوادث البحرية، وتمكين الخبراء من معرفة المُتسبب في الحادث البحري حال وقوعه<sup>(3)</sup>.

#### أهمية البحث :

إن ضخامة السفن الحديثة، وازدياد سرعتها أثناء سيرها، أدى إلى ازدياد الحوادث والمخاطر البحرية، فازدادت وتيرة وقوع الحوادث البحرية، وما استتبعها من نشوب الحروب و الحزازات، كما هو مشاهد اليوم على الساحة الدولية في البحر الأحمر والمحيط الهندي، والبحر الأبيض المتوسط ... الأمر الذي دفع بالتشريعات الوطنية إلى التدخل لضبط هذه الواقعة، وإعمال قواعد القانون الدولي، وإبرام العديد من الاتفاقيات عبر العصور؛ نتيجة لأهمية الملاحة في المواصلات وإشباع الحاجات وتشجيع وتبادل السلع والخدمات، وتبادل المصالح وتشجيع

---

<sup>2</sup> ( جاءت أحكام التصادم البحري في القانون البحري الليبي 1953 مُطابقةً تماماً لما جاءت به اتفاقية بروكسل لعام 1910 ، خلا بعض النقاط المتعلقة بشروط التصادم البحري ، والتي لا يزال المشرع الليبي مُصراً فيها على اتباع المعيار المادي لحدوث التصادم، وهو حقيقةً معيار عفى عنه الزمن ؛ للتطور الحاصل في حجم السفن وسرعاتها، فأصبح من الممكن بمكان حدوث التصادم البحري دون الارتطام المادي بمعناه الحرفي ...

<sup>3</sup> ( كما حصل في حادثة التصادم بين السفينتين c.apollo و sanshin victory عام 1978 ، وللاطلاع: عز الدين الفراح، التصادم البحري ، مجلة المفكر ، العدد 12 ، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خيضر - بسكرة ، ص 172 .

الاستثمار، ومن أهم هذه الاتفاقيات اتفاقية بروكسل لسنة 2010 المتعلقة بتوحيد أحكام التصادم البحري والمساعدة والإنقاذ، ومؤتمر لوندرياس لسنة 1960 حول سلامة الأرواح البشرية، وقواعد بورك وأنفريس المتعلقة بالخسائر البحرية المشتركة، واتفاقية مونتيغوباي عمود القانون الدولي للبحار، واتفاقية بروكسل حول قضايا الاصطدام، والاتفاقية الدولية المتعلقة بلوائح منع التصادم في البحار 1972، واتفاقية 1974 المتعلقة بإنقاذ الحياة البشرية في البحر، وبروتوكول 1978، واتفاقية العمل البحري 2006 بصيغتها المعدلة من اللائحة ( 5 - 1 - 6 ) .

فهنا كان الاهتمام الوطني والدولي قد بلغ أشدهُ فيما يتعلق بأحكام المخاطر والحوادث البحرية، الأمر الذي أوجد نوعاً من التعاون المهم في أحكام هذه الحوادثِ على المستويين المحلي والدولي .

#### أهداف البحث :

يهدفُ هذا البحث إلى التعرف على مدى مساهمة القواعد الدولية التي أرهستها الاتفاقيات الدولية المتعلقة بالمخاطر والحوادث البحرية، في التقليل من وقوعها في ضوء التقدم التكنولوجي الحاصل في الملاحة البحرية والنقل البحري

#### إشكالية البحث :

شكّلت المخاطر والحوادث البحرية هاجساً للدول، وتهديداً لملاحتها البحرية ومصالحها، فاتجهت إلى سن التشريعات الوطنية، والتعاون دولياً ؛ رغبةً منها في التقليل من وتيرة هذه المخاطر، وعليه تتحدد إشكالية البحث في التساؤل الآتي : ما مدى تناقص أو تزايد الأخطار البحرية في ظل المساعي المحلية والدولية في التقليل منها ؟

#### الدراسات السابقة :

بالبحث عن دراساتٍ سابقةٍ تتناول هذا الموضوع، وجدنا العديد من الدراسات يتناولُ كلٌّ منها جانباً من الأخطار البحرية، وبيان تنظيمها القانوني، فارتأى البحثُ أن يُطوّر فروضَ هذه الدراساتِ، وأن يسير على نهجٍ شاملٍ وواسعٍ، يتناول دور القانون الدولي في التقليل من وقوع هذه المخاطر في مجموعها، لحسن تناسبه مع محور المؤتمر المُتعلقِ بدور القواعد المحلية والدولية في الحد من المخاطر البحرية، ولتفادي التكرار ما أمكن .

## منهجية البحث :

إتباعاً للمنهجية العلمية الرصينة، وللإجابة على إشكالية البحث، أُتبع في هذا البحث المنهج التحليلي؛ لإبراز أهم العراقيل التي تحول دون إعمال قواعد تفعيل القانون الدولي للحد من الأخطار البحرية، وذلك بتحليل النصوص ذات العلاقة من بعض نصوص الاتفاقيات الدولية، والارتكاز على المنهج المقارن أحياناً لربط النصوص الوطنية بالدولية كلما لزم الأمر .

## خطة البحث :

المقدمة .

المبحث الأول : الحد من الأخطار البحرية في ظل العرف والاتفاقيات الدولية .

المطلب الأول : التناغم بين سيادة العرف وبداية التقنين .

المطلب الثاني : شمولية التقنين وتأثير العرف في القواعد ذات العلاقة.

المبحث الثاني : المرفق العام الدولي واستجابة الدول في الحد من الأخطار المعنيّة .

المطلب الأول : البنية القانونية الدولية للبيئة البحرية ... بين التأثير والتأثر

المطلب الثاني : الاتجاه الدولي الوقائي " سبيل أخير للحد من المخاطر البحرية "

الخاتمة، وفيها النتائج والتوصيات .

قائمة المصادر والمراجع .

## المبحث الأول

### الحد من الأخطار البحرية في ظل العرف والاتفاقيات الدولية

إن الاقتصاد الأزرق ذو ثروات هائلة في البحار والمحيطات، وكان لزاماً - لتحقيق أهداف التنمية المستدامة - المحافظة عليها والحرص على ديمومتها، فالبحار كونها تغطي ثلثي الكرة الأرضية، تحمل في أعماقها ذخراً سخياً من الثروات الطبيعية والمعدنية، فضلاً عن كونها ممراً حيوياً للتجارة العالمية، فكان من اللازم بمكان حماية هذه الكنوز المهددة بشتى أنواع الاعتداءات والتجاوزات كالصيد غير القانوني، والحروب والتلوث وغيرها.

ولما كانت منطقة أعالي البحار منطقةً حيويةً متسعةً لا تخضع لولاية ذي سلطان من أي دولة، دعت الأمم المتحدة مندوبي الدول لإبرام معاهدة حازمة وطموحة بشأن هذه المنطقة.

إذاً المناطق البحرية كانت ولا تزال مهددةً بالأخطار منذ القدم وحتى وقتنا المعاصر، عليه يفترض وجود صلةٍ بقواعد عرفيةٍ عبر ممارساتٍ سلوكيةٍ للمجموعة الدولية ارتضتها عبر العصور، ودونت أغلبها في معاهداتٍ دوليةٍ ذاتٍ نظامٍ إلزاميٍّ يقوم على حماية البحار من الأخطار التي تهددها، وعلى ضوء الأساس نصلُ إلى الربط بين الماضي والحاضر بصلاتٍ تناغميةٍ جماعيةٍ إلزاميةٍ، تصلُ بنا إلى الإلزامية المقننة كمطلبٍ أولٍ، ثم شمولية الثانية وتأثير الأولى في هذه العلاقة التضامنية كمطلبٍ ثانٍ.

### المطلب الأول

#### التناغم بين سيادة العرف وبداية التقنين

إن علاقة الاتفاقيات المتعلقة بقانون البحار وبين القواعد العرفية والعادات البحرية جُذ معقدة، فالاتفاقيات الدولية لا تقتصر فقط على تدوين القواعد العرفية الموجودة، بل تعمل على تحديثها، وكذلك على تطوير قواعد القانون الدولي للبحار، ومع ذلك فالقواعد العرفية لم تعرف تغييراً جذرياً .

فالعرف يعدُّ تاريخياً الأهم من بين مصادر القانون الدولي للبحار، فكان لسلوك الدول البحرية أثرٌ رئيس في تطوير القانون عن طريق النشوء التاريخي لعددٍ كبيرٍ من القواعد العرفية، لاسيما عندما اندمجت الدول النامية في هذا التطور، والتي أصبحت مصالحها تتعارض مع مصالح الدول الكبرى<sup>(4)</sup>.

وأخذ العرف البحري في التطور متأثراً بالقوانين التي كانت تشرعها المدن والدول البحرية، لتنظيم شؤونها البحرية رغم أنها تشرع من المدن والدول البحرية لتنظيم شؤونها البحرية فهي من الأعمال القانونية الانفرادية التي لا قيمة لها على النظام الدولي، إلا إن تأثيرها على نشوء الأعراف كان واضحاً جداً، فالعمل الانفرادي المتكرر والمتطابق والذي لا يلاقي أية معارضةٍ رسميةٍ من دولٍ معينةٍ ينتهي بإنشاء العنصر الخارجي للمادّي للعرف<sup>(5)</sup>، وأحدث مثالٍ على

<sup>(4)</sup> صليحة صداقة، وفرج المجعب، النظام القانوني والقضائي الدولي للبحار، دار جين للطباعة والنشر، البيضاء - ليبيا، 2021، ص 99.

<sup>(5)</sup> عبد المعز غفار، الاتجاهات الحديثة في القانون الدولي للبحار، دار النهضة العربية، القاهرة، 2008، ص 111 .

ذلك تصريحات ترومان حول الثروات الحية للبحار، ودول الموارد المعدنية لقاع وباطن قاع البحار، وهذان التصريحان شجعا الدول الأمريكية اللاتينية على إصدار عدد من التشريعات الوطنية لمدّ سيادتها بشكلٍ إنفراديٍّ على ساحاتٍ من البحار المجاورة لسواحلها، ثم انتقلت الحركة إلى آسيا وأفريقيا، وما أنشأ قواعد عرفية حول الجرف القاري وحول الثروات الحية لتلك البحار، ثم نشوء قاعدة " 200 ميل بحري" فيما بعد، وأن حركة التدوين التي مرت عبر قانون البحار عبر قرونٍ كانت ولا زالت تستمد مادتها الرئيسية من القواعد العرفية التي كانت تحكم هذا القانون، حتى أن لجنة القانون الدولي المُكلفة من الجمعية العامة للأمم المتحدة بإعداد مشاريع الاتفاقيات التي أُقرت في 1958م، كانت تقوم على تدوين وتطوير قواعد القانون الدولي للبحار العرفي، وهذا ما فعلته لجنة الاستخدامات السلمية لقيعان البحار والمحيطات التي أنشأتها الأمم المتحدة عام 1967م، وما قام به مؤتمر الأمم المتحدة الثالث لقانون البحار، رغم أن الدول حاولت معالجة مخاطر البحار في اتفاقية مونتيجويباي إلا إنها شعرت في نفس الوقت أن ذلك غير ممكن التحقق، لذا أكدت في الديباجة وفي موادها إلى الإحالة على " قواعد ومبادئ القانون الدولي العام" أو على " القواعد والمعايير والممارسات الدولية المقبولة عموماً"، وهي تهدفُ لسد النقص المحتمل في الاتفاقية من القواعد والمبادئ، ويمكنُ اعتبار القواعد والمعايير المقبولة عموماً بمثابة عرفٍ<sup>(6)</sup>.

إذاً لعب العرف دوراً كبيراً في صياغة أحكام القانون الدولي للبحار، فيعد بذلك مصدراً أساسياً، ويظهرُ هذا الدور بوضوح في مجموعة أحكامٍ واردةٍ باتفاقية مونتيجويباي تتجلى في مبدأ حرية أعالي البحار، وكذا حق المرور البريء، والخلجان التاريخية، وتحريم أعمال القرصنة والاتجار بالرقيق، وهذه المبادئ تم التنصيص عليها في المعاهدات الكبرى أهمها برشلونة 1921م، و جنيف 1958م، و مونتيجويباي 1982م، وهذا ما يؤكد على تناغم العرف مع التقنين البحري وإعمال مبادئه التي شُبعت في الاتفاقيات الرئيسية، مما زادَ من تناغمها في وضع ضوابطٍ مقننةٍ تحدُّ من الأخطار البحرية<sup>(7)</sup>.

<sup>(6)</sup> محمد الحاج حمودة، القانون الدولي للبحار، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان . الأردن، 2011، ص 98 وما بعدها .

<sup>(7)</sup> إبراهيم محمد ، القانون الدولي الجديد للبحار، دار النهضة العربية، القاهرة - مصر ، 1983، ص 109 .

## المطلب الثاني

### شمولية التقنين وتأثيرُ العرفُ في القواعد ذات العلاقة

جاءت اتفاقية مونتيجوباي كنظامٍ قانوني شاملٍ لكل المواضيع المتعلقة بالبحار، وقد تضمنت " 320 مادة" وتوسع ملاحق، شغل موضوعُ المخاطر والتحديات البحرية بما فيها الحوادث والإرهاب البحري والتلوث والمخدرات والتكنولوجيا وتأثيرها أكثر النصوص والملاحق لهذه الاتفاقية<sup>(8)</sup>، ويدل هذا التقنين العالمي الشامل على الإدراك الواعي لمدى الخطورة التي يمكن أن تتجم عن هذه العقبات، ومدى الحاجة لتعاون دولي لتحمل عبء مكافحة هذه المخاطر، ووضع العائق على كل الدول بتنفيذ تعاهداتها الدولية وإلا خضعت للمسؤولية، ووضعت هذه الاتفاقية العديد من الالتزامات موضع التنفيذ، سواءً أكانت التزامات عامة أو خاصةً باتخاذ تدابيرٍ حسب الاقتضاء يلزم جميع الدول لمنع التلوث البحري مثلاً وخفضه والسيطرة عليه، أما في شأن الالتزامات الخاصة، فألزمت :

أ. دولة العلم: فرضت عليها الاتفاقية بأن تلتزم الدولة التي ترفع علم السفينة باعتماد القوانين والأنظمة لحماية البحر من التلوث والحوادث والإرهاب، والصيد غير القانوني.

ب. الدولة الساحلية: منحت الاتفاقية للدولة الساحلية حقوقاً وألقت على عاتقها التزامات، لحماية البحر من الأخطار بجميع أنواعها، وتأسيس المسؤولية في حالة اختراق تلك الالتزامات<sup>(9)</sup>.

ج. دولة الميناء: للدولة صاحبة الميناء أن تحافظ على الميناء من التلوث والتهديب والقرصنة، وسلامة سواحلها من الأخطار، ووضعت عليها تنفيذ التزاماتها، وإلا تطبق قواعد المسؤولية إزاءها.

---

<sup>(8)</sup> صلاح هاشم، المسؤولية الدولية عن المساس بسلامة البيئة البحرية، مكتبة سعيد رأفت، القاهرة، 1991، ص 133 .

<sup>(9)</sup> إدريس الضحاك، قانون البحار وتطبيقاته في الدول العربية، دار الكتب الوطنية، القاهرة - مصر، 1986، ص 30 .

## المبحث الثاني

### المرفق العام الدولي واستجابة الدول في الحد من الأخطار المعنية .

تحركت الدول بدايةً من استجابةً للكوارث الكبرى نحو تدويل القانون كما أسلفنا، وذلك من خلال الموامة والتنسيق بين القوانين المحلية عبر معاهدات واتفاقيات أو تفاهاتٍ ثنائيةٍ بين الدول البحرية الرائدة، وأنشئت بعض المنظمات ثم اختفت لاحقاً، أو تم احتواؤها، فيما عمل بعضها الآخر مؤقتاً تلبيةً لمقتضيات الحرب، وبعد ذلك قامت الدول بتنظيم مؤتمراتٍ دوليةٍ من شأنها إعداد قواعد عامة عالمية للعمل البحري، وخلق البنية القانونية الدولية لحماية البيئة البحرية، التي أثرت إيجابياً بادئ الأمر، ثم ما لبثت أن تأثرت وتضاربت مع مصالح الدول المتقدمة صناعياً لاسيما في عصر التكنولوجيا كمطلب أول، الأمر الذي أدى بالجهود الدولية أن تتحو صوب الإجراءات الوقائية - التي ترضي جميع الأطراف نظرياً - بُغية إيجاد حل للمخاطر البحرية المتزايدة، بل تآكل النظام القانوني العلاجي البائد كمطلب ثانٍ .

### المطلب الأول

#### البنية القانونية الدولية للبيئة البحرية ... بين التأثير والتأثر

الفرع الأول : تأثير القواعد القواعد القانونية البحرية في إطار تباين التكنولوجيا:  
تأثير القواعد القانونية البحرية في إطار تباين التكنولوجيا، تولت المنظمة البحرية الدولية زمام المبادرة من أجل تشجيع اعتماد الموائيق الدولية لتعزيز السلامة البحرية ومنع التلوث عبر السفن، وتعتبر الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار ( SOLAS ) بأشكالها المتعاقبة، أهم المعاهدات والاتفاقيات الدولية المتعلقة بسلامة السفن على الإطلاق، والتي أصبح يُشار إليها بـ " الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار لعام 1974م وتعديلاتها"<sup>(10)</sup>.

ضمّنت (14) فصلاً تُحدد الالتزامات العامة وتعديلاتها حول الآتي :

1. تدابير السلامة للسفن العاملة في المياه القطبية .
2. تدابير السلامة الإضافية لنقلات البضائع الثنائية.

<sup>(10)</sup> تم اعتمادها في 1/11/1974، وعمل بها في 1980، مقرها لندن، وقد صادقت ليبيا عليها عام 1981، وانضمت إلى بروتوكولاتها في عام 1993، وللمزيد يمكن الاطلاع على قرار اللجنة الشعبية العامة " 1981/288 . "

3. التدابير الخاصة لتعزيز الأمن البحري.
4. إدارة التشغيل الآمن للسفن.
5. التدابير الخاصة لتعزيز السلامة البحرية .
6. تدابير السلامة للزوارق السريعة.
7. السفن النووية.
8. نقل البضائع الخطرة.
9. نقل البضائع المعبأة.
10. سلامة الملاحة.
11. الاتصالات اللاسلكية.
12. معدات وتقنيات حماية الأرواح.
13. الوقاية من الحريق... وغيرها .

إذاً نلاحظُ أن هناك مصادقاتٍ من أغلب الدولِ على هذه الاتفاقية المهمة، إلا إن الدول المتقدمة صناعياً وتكنولوجياً لم تفِ بتعهداتها إزاء حماية البيئة البحرية من الأخطار التي تهددها، فالتكنولوجيا من جانب دولٍ دون دولٍ أخرى، وهذا أضرُّ بالثروات البحرية ؛ لاختلال التوازنِ لاسيما أن أغلب دول العالم لا زالت في طورِ النمو، وهذا أثرٌ بالسلبِ على ضعفِ سبلِ الحراسةِ والمراقبةِ وفعاليتها من قِبَلِ الدولِ البسيطة إزاء مياهاها من جهةٍ، أو عدم استعمالِ الدولِ المتقدمة لتكنولوجيا في الاستخدامِ الإيجابي للمياه البحرية، مما أدى إلى تهديدِ الثروات البحرية، لاسيما أن منظمة الأمم المتحدة حاولت تَكَرَّارَ عقدِ مؤتمراتٍ خاصةً الأخير في بنما؛ لأجل حماية منطقة أعالي البحار من مخاطرِ الحوادث البحرية، والتلوث، والصيد الجائر، واستخدامِ التكنولوجيا<sup>(11)</sup>.

---

<sup>(11)</sup> عقد بدولة بنما في 2023/3/5، مؤتمراً دولياً تاريخياً مميّزاً حول حماية منطقة أعالي البحار من جميع المخاطر البحرية، باعتبار أنه لا توجدُ سيادةٌ ولا قضاءٌ وطنيٌّ، وختَمَ المؤتمرُ على ضرورةِ الانتهاء باتفاقية ملزمةٍ لذلك، لمزيدِ الاطلاع يمكن زيارة الموقع الإلكتروني : <https://www.dw.com/ar>

وأشارَ هذا الاتفاقُ إلى ضرورة إنشاء مناطق بحريةٍ محميّةٍ في أعالي البحار، ولتعزيز قدرات الدول النامية؛ لضمان " الحوكمة الرشيدة للمناطق البحرية، ووصفت الاتفاقية بأنها انتصارٌ للجهود العالمية لمواجهة الاتجاهات المدمرة التي تواجهُ صحة المحيطات الآن ... وللأجيال القادمة " ، فالدول الفقيرة لا تمتلك التكنولوجيا فلا تستفيد من الثروات البحرية إلا في جزء بسيط لا يلبى إشباع حاجاتها الضرورية، وهذا أدى إلى استبداد وانفراد الدول الصناعية على حساب الدول الفقيرة.

الفرع الثاني - تآكل النظام القانوني في البنية البحرية الدولية :  
نتيجة عنصر التكنولوجيا وما صحبه من تطوراتٍ فرّقت الحدودَ بما فيها الحدود البحرية، وأضحت الدول العظمى لها مصالحٌ مترامية الأطراف من طريق سفنها القوية والمتينة، وكذلك نتيجة منظومة الاتصال المتطورة العابرة للحدود أدت إلى نفوذ مصالحها، وسيطرتها على أغلب المياه، خاصةً التابعة لدول العالم الثالث، وهذا خرقٌ صارخٌ لقواعد القانون الدولي وما صاحبه من ممارساتٍ عرفيةٍ و اتفاقياتٍ دوليةٍ، أدت في النهاية إلى ازدواجية المعايير، وتخبطٍ في الشرعية الدولية، الأمر الذي أدى في النهاية إلى ازدياد المخاطر البحرية، وهذا ما نشاهده اليوم في الظروف الاستثنائية التي يشهدها العالم، لاسيما في ظلّ الحرب الروسية الأوكرانية في منطقة البحر الأسود، وكذلك الحرب الفلسطينية الغربية حول قطاع غزة وما نتج عنه من أخطار في البحرين المتوسط والأحمر، وهذا فيه فرضٌ للقوة من الدول الغربية على المياه البحرية، وما استتبعها من تعريض البيئة البحرية للملوثات والأخطار بذريعة الدفاع عن أمنها القومي، والدفاع عن الكيان الصهيوني الغاشم على حساب قواعد القانون الدولي، الأمر الذي قاد إلى تدهور هذه القواعد واضمحلالها، وعدم إعمالها عملياً، وازدياد المخاطر والحوادث البحرية<sup>(12)</sup>.

<sup>(12)</sup> لمزيد الاطلاع :

- علي منصور اشتوي، الإشكاليات القانونية في القانون البحري الليبي، المؤتمر الملاحي البحري الرابع، بحث منشور، موقع كلية الهندسة بجامعة طرابلس 2022 ، للاطلاع: [uot.edu.ly](http://uot.edu.ly).
- علي منصور اشتوي، أثر تعيين الحدود على سيادة الدولة، المؤتمر العلمي الدولي البحري 2023/12/25 ، بحث قيد النشر بمجلة الأكاديمية الليبية للدراسات العليا / فرع بنغازي .

إذاً الدول العظمى والغربية تتجاوز القواعد العرفية والاتفاقية الدولية خرقاً للقوانين؛ لتمسكها بحرفية القواعد؛ لأنها تفسر حسب هواها ومصالحها البحرية وهذا سبب في إقصاء دول العالم الثالث من التنمية البحرية ...

### المطلب الثاني

#### الاتجاه الدولي نحو الوقاية " سبيل أخير للحد من المخاطر البحرية "

بالتتبع التاريخي لسلسلة الاتفاقيات التي عقدها الدول خلال القرن المنصرم، من أجل وضع حدٍ للمخاطر البحرية التي تهدد سفنها وملاحتها، نلاحظ أن التوجه الدولي الحديث قد نحى صوب الوقاية بغرض تقليل الحوادث البحرية، بعد فشل المُعالجات الأخرى، وانسلاخ الدول المتقدمة من التزاماتها المُضرة بمصالحها، وعليه لم تحقق أي تقدم ملحوظ في الحد من المخاطر البحرية، مما أدى بالمنظمة الاستشارية للدول البحرية<sup>(13)</sup>، إلى الدعوة إلى عقد مؤتمرٍ دوليٍّ بلندن، في الفترة من 4 إلى 20 أكتوبر من سنة 1972 م؛ لمراجعة قواعد الاتفاقية الدولية المتعلقة بسلامة الأرواح في البحار 1965م، وأسفر عن هذا المؤتمر وضع معاهدةٍ هيكليّةٍ لقواعد دوليةٍ جديدةٍ لتجنب التصادم البحري، وبخلاف معاهدة سلامة الأرواح، لم تكن هذه القواعد ملحقةً بالمعاهدة، بل وردت في معاهدةٍ مُستقلةٍ قائمةٍ عُرفت بـ " الاتفاقية الدولية المتعلقة باللوائح الخاصة بمنع التصادم في البحار " والتي تُعرف اختصاراً بـ " COLREG "، ودخلت حيز النفاذ في 15/7/1977م، بعد اكتمال النصاب اللازم لسريانها وفقاً للمادة الرابعة من الاتفاقية<sup>(14)</sup><sup>(15)</sup>، وقد تم تقسيم القواعد الدولية لمنع التصادم وعددها (38) قاعدةً إلى خمسٍ أجزاءٍ مرتبةٍ أبجدياً، كالاتي :

▪ أحمد بشير عطية، المحكمة الدولية لقانون البحار كإحدى وسائل تسوية المنازعات البحرية الدولية، المؤتمر العلمي الدولي البحري 2023/12/25، بحث قيد النشر بمجلة الأكاديمية الليبية للدراسات العليا / فرع بنغازي .

<sup>13</sup> ( تم تغيير اسم هذه المنظمة، حيث صارت تُعرف الآن باسم المنظمة البحرية الدولية ( I.M.O )

<sup>14</sup> ( يبدأ نفاذ هذه الاتفاقية بعد اثني عشر شهراً من التاريخ الذي تغدو فيه 15 دولةً على الأقل طرفاً فيها، على أن يُشكل أسطولها ما لا يقل عن 65% من الأسطول العالمي .

<sup>15</sup> ( صادقت ليبيا على هذه الاتفاقية في 28/4/2005، انظر: مصلحة الموانئ والنقل البحري الليبية على :

[WWW.IMA.LY](http://WWW.IMA.LY)

1. الجزء " أ " للأحكام العامة : وتناول هذا الجزء مسائل الانضمام والانسحاب، ونطاق شمول الاتفاقية، بالإضافة إلى تقرير المسؤولية القانونية على المخالف لهذه القواعد، واعتباره خطأً يثير المسؤولية المدنية للمخطف، ويوجبُ التعويض جبراً للضرر<sup>(16)</sup>.
2. الجزء " ب " وتعلق بقواعد السير والمناورات : وتناول هذا الجزء قواعد السير، وأوجب على ربانة السفن احترامها، كقاعدة المواجهة والتقاطع والسير في الأنهار والقنوات الملاحية الضيقة، بالإضافة إلى تحديد السرعات الآمنة التي يتوجب على السفن إتباعها، وتختلف باختلاف الظروف والأحوال المناخية السائدة حسب الأحوال<sup>(17)</sup>.
3. الجزء " ج " وتعلق بالأنوار وعلامات الملاحة : وحدد هذا الجزء أنواع الأضواء المراد استعمالها في السفينة، ومناسبة استخدام كل منها، ومدى شدة هذه الأضواء التي تتباين باختلاف الأحوال المناخية السائدة ، وأرقت لهذا الجزء مرفقاً تناول الموصفات الفنية الدقيقة لهذه الأضواء ومكان تركيبها بالسفينة ، وهو حقيقةً بيان ينطوي عن خبرة فنية، ووعي بأهمية العلامات الضوئية في الملاحة البحرية، خاصةً في ظروف الرؤية المحدودة، كحلول الضباب وهبوب العواصف العاتية<sup>(18)</sup> .
4. الجزء " د " وتعلق بالإشارات الصوتية : فباعتبار أن الإشارات الصوتية هي اللغة التي يتواصل بها بين السفن، لصعوبة التواصل بينها بالأجهزة اللاسلكية واختلاف جنسيات السفن واختلاف الترددات الموجودة بها، حدد العُرف البحري - ودون في الاتفاقية - طريقاً للتواصل صوتياً عند انعدام الرؤية، باستخدام الصفارات التي تختلف من حيث مدة إطلاقها وترددها باختلاف الغرض منها، وقد تولى الجزء " د " تبيان كيفية استعمال هذه الإشارات، بطريقة مفصلة ورائعة<sup>(19)</sup>.
5. الجزء " هـ " وتناول الإعفاءات، وذكر حالاتها ومتطلباتها<sup>(20)</sup>.

<sup>16</sup> ( انظر : القواعد 1- 3 من اتفاقية لوائح منع التصادم في البحار 1972.

<sup>17</sup> ( انظر : القواعد : 4 - 19 من اتفاقية لوائح منع التصادم في البحار 1972

<sup>18</sup> ( انظر : القواعد 20 - 31 من اتفاقية لوائح منع التصادم في البحار 1972.

<sup>19</sup> ( انظر : القواعد 32 - 37 من اتفاقية لوائح منع التصادم في البحار 1972 .

<sup>20</sup> ( انظر : القاعدة 38 من اتفاقية لوائح منع التصادم في البحار 1972 .

إن المُتمعن في الجهود الدولية الرامية للحد من المخاطر والحوادث البحرية عامةً، وإلى في هيكله القواعد الخاصة بمنع التصادم في البحر خاصةً، يلحظ الحرص الشديد والدقة المتناهية من المشرع الدولي في وضع ما يحدّ من التصادمات البحرية التي تعدّ أم المخاطر البحرية؛ لما ينتج عنها من تلوّثٍ للبيئة البحرية، بجانب الأضرار البشرية والاقتصادية الفادحة التي تنشأ عن التصادم، إضافةً إلى الخلاف الذي يدبّ بين الدول في حال تعرض سفنها للهلاك والدمار، فكان لزاماً على الدول - إذا ما أرادت بحاراً آمنةً، وملاحاً مستقرّةً - أن تلتزم بالقواعد الدولية المتعلقة بهذا الشأن، وتغليب المصلحة العامة والتعاون المشترك، التي هي ديدن القانون الدولي وعموده؛ تحقيقاً للأمن البحري الدولي، ونهج خطى ثابتة نحو تحقيق التنمية المستدامة

### الخاتمة :

في الختام لم يبق إلا أن يُسَطَّر البحث ما انتهى إليه من نتائج، تليها ما ارتآه من توصيات جديرة بتتويج هذه الخاتمة، سائلين الله سبحانه وتعالى أن يسدّد خطى الجميع لما فيه خير البلاد والعباد.

### أولاً - النتائج :

1. إن من أهم المخاطر البحرية، التطور السكاني والعُمراني على الشواطئ البحرية، الأمر الذي سيؤدي بالضرورة إلى التأثير على حياة الكائنات البحرية.
2. إن القواعد العرفية والتقنين البحري أدى من حيث الأصل إلى الثبات في حقوق الدول السيادية على مصالحتها وحدودها البحرية.
3. عدم احترام القواعد العرفية والاتفاقية من الدول المُتقدمة أدى إلى اختلال التوازن، وازدياد وقوع الحوادث البحرية .
4. التضامن الجماعي والمساعد الدولي بتكاتف الجهود وإعمال اللجان ذات العلاقة، يؤدي إلى الحد من الأخطار التي تهدد الحياة البحرية.
5. اتفاقية مونتيجوباي 1982م، واتفاقية سلامة الأرواح في البحار، تعدان من أهم الاتفاقيات الدولية التي سعت إلى الحد من الكوارث والأخطار البحرية.
6. بقت الجهود الدولية للحد من المخاطر والحوادث البحرية قائمةً، بالرغم من إخلال العديد من الدول الكبرى بالتزاماتها، مع تغيُّر الاتجاه إلى الجانب الوقائي الفني، وهذا

يتضح جلياً في كل من معاهدة سلامة الأرواح في البحار وتعديلاتها ، والاتفاقية الدولية المتعلقة بلوائح منع التصادم في البحار 1972م .

#### ثانياً - التوصيات :

1. اعتماد مؤتمر بنما لحماية مياه أعالي البحار من المخاطر البحرية .
2. إعمال وتفعيل التشريعات الوطنية والاتفاقيات الدولية الخاصة بحماية المياه البحرية من الأخطار، وأن يتم مراقبة تنفيذ التزامات الدول بتعهداتها حيال ذلك
3. تأمل من المنظومة الدولية التدخل بوضع آليات معينة تحمي الحقوق والمصالح بين الدول في أعالي البحار سواء أكانت فقيرة أو متطورة، وهذا ما يدعم التنمية المستدامة للجميع.
4. على المجتمع الدولي إذا ما أراد بحاراً آمنةً وملاحةً بحريةً مستقرةً أن يلتزم بالقواعد الدولية المتعلقة بهذا الشأن. والتعاون من أجل الحفاظ على المقدرات البحرية، وتحقيق مقتضيات التنمية المستدامة.

#### المصادر والمراجع :

##### أولاً : الكتب

1. إبراهيم محمد ، القانون الدولي الجديد للبحار، دار النهضة العربية، القاهرة - مصر، 1983
2. إدريس الضحاك، قانون البحار وتطبيقاته في الدول العربية، دار الكتب الوطنية، القاهرة - مصر، 1986
3. صلاح هاشم، المسؤولية الدولية عن المساس بسلامة البيئة البحرية، مكتبة سعيد رأفت، القاصرة، 1991.
4. صليحة صداقة، وفرج المعجب، النظام القانوني والقضائي الدولي للبحار، دار جين للطباعة والنشر، البيضاء - ليبيا، 2021.
5. عبد المعز غفار، الاتجاهات الحديثة في القانون الدولي للبحار، دار النهضة العربية، القاهرة، 2008.

6. محمد الحاج حمودة، القانون الدولي للبحار، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان . الأردن، 2011.

#### ثانياً : الأبحاث العلمية

1. أحمد بشير عطية، المحكمة الدولية لقانون البحار كإحدى وسائل تسوية المنازعات البحرية الدولية، المؤتمر العلمي الدولي البحري 2023/12/25 ، بحث قيد النشر بمجلة الأكاديمية الليبية للدراسات العليا / فرع بنغازي .
2. عز الدين الفراح، التصادم البحري ، مجلة المفكر ، العدد 12 ، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة محمد خبضر - بسكرة
3. علي منصور اشتيوي، الإشكاليات القانونية في القانون البحري الليبي، المؤتمر الملاحي البحري الرابع، بحث منشور، موقع كلية الهندسة بجامعة طرابلس 2022 ، للاطلاع: [uot.edu.ly](http://uot.edu.ly).
4. علي منصور اشتيوي، أثر تعيين الحدود على سيادة الدولة، المؤتمر العلمي الدولي البحري 2023/12/25 ، بحث قيد النشر بمجلة الأكاديمية الليبية للدراسات العليا / فرع بنغازي .

#### ثالثاً : التشريعات والاتفاقيات الدولية

1. اتفاقية سلامة الأرواح في البحار 1974 وتعديلاتها .
2. اتفاقية مونتيفويباي 1982 للقانون الدولي للبحار .
3. الاتفاقية الدولية المتعلقة باللوائح الخاصة بمنع التصادم في البحار 1972م .
4. القانون البحري الليبي 1953 وتعديلاته.

#### رابعاً : المواقع الالكترونية

1. تقرير حول مؤتمر بنما لحماية أعالي البحار <https://www.dw.com/ar>
2. موقع مصلحة الموانئ والنقل البحري الليبية [WWW.IMA.LY](http://WWW.IMA.LY)

## المسئولية الناشئة عن التصادم البحري للسفن على ضوء القانون البحري

الليبي

دراسة مقارنة

أ. رضوان الهادي احمد الطبيب

محاضر بقسم القانون الخاص، كلية القانون زلطن، جامعة صبراتة/ ليبيا

### الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على المسؤولية القانونية التي تقع على كاهل أشخاص السفينة عندها تعرضها للتصادم البحري، فنظراً لما يشكله هذا الأخير من أخطار تهدد الرحلة البحرية بل وحتى حياة ركاب السفينة، وما تسببه من خسائر مادية ومالية، كان من الضروري بمكان إخضاع التصادم البحري وما ينتج عنه من مسؤولية إلى نظام قانوني يحكمه، بحيث يحفظ حقوق المتضرر من التصادم، ويجازي المتسبب فيه عما اقترفه من خطأ، الأمر الذي يسهم في التقليل من وتيرة وقوع التصادمات البحرية، التي تعتبر بداية العديد من المخاطر البحرية، اتبعنا في كتابة هذه الورقة المنهج التحليلي المقارن -لتناسبه مع الموضوع-، ولقد لخصت الورقة إلى القول إن للضرر البشري دور في وقوع التصادم البحري وعليه تقوم مسؤولية الأشخاص المتسببين في ذلك، كل حسب وظيفته، وموطن تقصيره...وعليه وتوصي بضرورة مراعاة إجراءات السلامة المتمخضة عن الاتفاقيات الدولية والتشريعات الوطنية لتقليل من المخاطر والحوادث البحرية .

الكلمات المفتاحية: التصادم البحري - المسؤولية المدنية - السفن - القانون البحري الليبي  
- اتفاقية بروكسل - اتفاقية منع التصادم

### Summary

This study aims to identify the legal responsibility that falls on the shoulders of the ship's personnel when it is exposed to a marine collision. Given the dangers that the latter poses to the sea voyage and even the lives of the ship's passengers and the material and financial losses it causes, it was necessary to subject the marine collision and the

resulting Responsibility to a legal system that governs it so that it preserves the rights of those harmed by the collision. The analytical and comparative approach was followed in writing this paper to suit it with the topic. The paper was summarized by saying that human damage has a role in the occurrence of a maritime collision, and accordingly the responsibility of the persons causing it is based and it recommends taking into account safety procedures in navigation. Navy to reduce these accidents.

**Keywords:** maritime collision - civil liability - ships - Libyan maritime law - Brussels Convention - Collision Prevention Convention

### المقدمة :

تعتبر السفن من أهم الوسائل للنقل البحري، فهي عماد التجارة الدولية، إذ كانت ولا تزال الوسيلة الأهم المستعملة في نقل البضائع من بلد إلى آخر، وكذلك الأشخاص، وعليه لا بد أن تكون هذه السفن المتاحة سليمة وصالحة للإيجار، وأن يكون الطاقم القائم على ذلك يتمتع بالكفاءة المطلوبة، ولهذا فإن معظم التشريعات الوطنية في مختلف المجتمعات تعزّم على تنظيم الملاحة البحرية، وشروطها، وتعالج الآثار القانونية التي تنشأ عن الحوادث التي تتعرض لها السفن أثناء سيرها في البحر، ومن أهم هذه الحوادث يعدّ التصادم البحري أكثرها شيوعاً، وتسبباً للخسائر البشرية والمادية... ورغم التطور المتزايد في صناعة السفن وفي أنظمة توجيهها وإرشادها، إلا إن حوادث التصادم البحري تزداد - تبعاً - يوماً بعد يوم؛ لعدة عوامل أهمها زيادة عدد السفن، وتزايد سرعتها وحمولاتها، ولما كان الأمر كذلك، ارتأى المشرع الدولي أن الوقت قد حان لتنظيم هذه الظاهرة، وإيجاد الحلول الناجعة لتقليل منها، وهو ما فعله بسنة لعديد الاتفاقيات الدولية المتعلقة بهذا الشأن كاتفاقية بروكسل لتوحيد الأحكام المتعلقة بالتصادم البحري 1910، واتفاقيات سلامة الأرواح في البحار 1965 و 1974، غير أن حوادث التصادم البحري، تثير العديد من الإشكاليات القانونية، فضلاً عن تنازع القوانين عند اختلاف جنسيات السفن المتصادمة - والتي تصدى لها المشرع الدولي بتوحيد أحكام الاختصاص المدني والجنائي - تبرز إشكالية الطبيعة القانونية للمسؤولية المترتبة عن التصادم البحري، وهذا هو ما سيتناوله البحث في هذه الورقيات بإذن الله تعالى ...

## أولاً : إشكالية البحث

نظراً لما يشكله التصادم البحري من خطورة وأضرارٍ تلحق بالمال والعتاد، يثير موضوع مسؤولية المتسبب في ذلك إشكالية دراستنا، التي تتحدد - موضوعاً - في التساؤل الآتي: على من تقع المسؤولية في حالة التصادم البحري بين السفن، وهل هي مسؤولية عقدية أو مسؤولية تقصيرية؟

## ثانياً: أهمية البحث

إن أهمية بحثنا تكمن في معرفة المسؤولية التي تنشأ عن التصادم البحري بين السفن، سواء كانت في الموانئ أو في أعالي البحار، فكما هو معلوم فإن تقرير المسؤولية المدنية على المخطئ، نوعٌ من الردع المدني - كما يقول فقهاء القانون الخاص - ، فإن الأهمية متجلية في ذلك، نظراً لما يشكله هذا الردع من مساهمة في تقليل الحوادث والأخطار البحرية، وهو محور مؤتمرننا .

## ثالثاً: أهداف البحث

يهدفُ هذا البحثُ إلى التعرفِ على الطبيعة القانونية التي تنشأ على كاهل أشخاص السفينة البحرية، حال تعرّضها للحوادث، كلِّ حسب وظيفته، وموطنِ تقصيره، وقد عالَجَ هذا البحثُ موضوعَ المسؤولية؛ هادفاً من وراء ذلك إلى تقرير المسؤولية كونها نوعاً من الوسائل التي تساهم في تقليل حدوث الأخطار والمخاطر البحرية .

## رابعاً: منهجية البحث

اقتضت المنهجية العلمية في هذا البحث، إتباع المنهج التحليلي والمقارن - الذي يقوم بتحليل النصوص المتعلقة بالتصادم البحري وأحكامه، على الصعيدين الوطني والدولي، مع الاستشهاد بالقوانين المُقارنة... فجاء تقسيمُ البحثِ كالاتي :

### المبحث الأول : التصادم البحري للسفن

#### المطلب الأول: مفهوم التصادم البحري

الفرع الأول: التصادم البحري للسفن في القانون الليبي.

الفرع الثاني: شروط التصادم البحري للسفن.

المطلب الثاني أنواع التصادم البحري والأحكام القانونية.

الفرع الأول: التصادم القهري والمشكوك في سببه.

الفرع الثاني: التصادم بخطأ مشترك.

المبحث الثاني: المسؤولية التي تقع على أشخاص السفينة في حالة التصادم البحري للسفن

المطلب الأول: المسؤولية التي تقع على مجهز السفينة.

الفرع الأول: المسؤولية التقصيرية التي تقع على مجهز السفينة.

الفرع الثاني : المسؤولية التعاقدية التي تقع على مجهز السفينة.

المطلب الثاني: المسؤولية المترتبة عن الإرشاد وعقد القطر البحري.

الفرع الأول: المسؤولية المترتبة عن الإرشاد.

الفرع الثاني : المسؤولية الناشئة عن عقد القطر البحري.

## المبحث الأول

### التصادمُ البحري للسفن

يعدُّ التصادم البحري من أخطر و أكثر الحوادث شيوعاً التي عُرِفَتْ منذ أن بدأ الإنسان يعبرُ البحر، وقد حظيت أحكام التصادم البحرية والمسؤولية المترتبة عنه باهتمام التشريعات الوطنية والدولية على حد سواء، فكانت اتفاقية بروكسل 1910م الشريعة العامة لمعظم التشريعات الداخلية، فتناولت مفهوم التصادم البحري ( المطلب الأول )، وحددت أنواعه ( المطلب الثاني)

## المطلب الأول

### مفهوم التصادم البحري

الفرع الأول- تعريف التصادم البحري:

لازال القانون البحري الليبي، يسيرُ على نهج التقليديين في تعريفهم للتصادم، بتشبيته بمعنى الارتطام المادي أو الملامسة، فلا يعدُّ تصادماً بحرياً ما تسببه السرعة الزائدة لإحدى السفن من أضرارٍ للسفينة الأخرى نتيجةً لدفع الأمواج البحر حولها، باعتبار أنه لم يحدث ارتطامٌ بالمعنى الحرفي، ونرى أن يهجر المشرع الليبي هذا النهج؛ باعتباره لا يتفقٌ ومستجدات التطور الملموس في صناعة السفن، وملابسات حوادث التصادم ... وأياً كان الأمر، فقد عرفت المادة

236 ق. ب.ل التصادم بأنه " تصادمٌ بينَ سفينتين أو أكثر، تترتب عليه أضرارٌ لواحدةٍ أو أكثر من السفينتين المتصادمة " (1).

وضعت معاهدة بروكسل الخاصة بتوحيد القواعد المتعلقة بالتصادم البحري لسنة 1910م، تعريفاً للتصادم البحري، أورده في مادتها الأولى، قائلةً " بأنه التصادم الذي يحدث بين سفينتين أو بين سفينةٍ ومركبٍ ملاحيةٍ داخليةٍ، بغض النظر عن مكان التصادم " (2)، وبناءً على ما سبق، نلاحظُ أن اتفاقية بروكسل اعتبرت وجودَ سفينةٍ واحدةٍ في التصادم، كافياً لاعتباره تصادماً بحرياً، وهذا ما أخذت به التشريعاتُ البحريةُ العربيةُ - والتي يبدو أنها تسيّرُ على خطى اتفاقية بروكسل 1910م في توحيد أحكام التصادم البحري - كالقانون البحري المصري (3)، والقانون البحري الجزائري (4)، بينما اشترط المشرعُ الليبي ضرورةَ أن يكون طرفا التصادم سفناً بحريةً، مستبعداً المراكب الملاحية، والعوامات ... ونحوهما، ويرى الباحث أن على القانون الليبي أن يحذو حذو التشريعات المقارنة في اتباع تحديد نطاق التصادم البحري كما حددتها اتفاقية بروكسل؛ لعدة عواملٍ منها أن اقتصارَ التصادم على السفن من شأنه تضيق أحكام التصادم البحري، التي تتمتع بذاتيةٍ مستقلةٍ عن غيرها من الحوادث التي تقع تحت حكم القواعد العامة في المسؤولية التصديرية.

#### الفرع الثاني - شروط التصادم البحري للسفن:

من خلال استقراء الأحكام المتعلقة بالتصادم البحري في القانون البحري الليبي، والقوانين البحرية المقارنة، بما في ذلك اتفاقية بروكسل 1910م، نلاحظُ أن هناك توسعاً في نطاق شمول أحكام التصادم البحري في هذه الأخيرة، على نقيض التشريع الليبي الذي لا زال يتبنى المعيار المادي الضيق - كما أسلفنا -، وتأسيساً على ما سبق، لكي نكون إزاء تصادمٍ بحريٍّ بالمعنى القانوني، يلزمُ توافر ثلاثِ شروطٍ :

انظر : المادة 236 من القانون البحري الليبي 1953 وتعديلاته .<sup>1</sup>

( المادة الأولى من اتفاقية بروكسل المتعلقة بتوحيد أحكام التصادم 1910 م<sup>2</sup>

( انظر : المادة 292 من القانون البحري المصري .<sup>3</sup>

( انظر : 273 من التقنين البحري الجزائري .<sup>4</sup>

1. أن يتعلّق التصادم بسفينة: لكي يدخل التصادم في أحكام التصادم البحري، لا بد أن تكون هناك سفينة على الأقل متورطة في وقوعه، سواء كانت سفينة صيد أو سفينة نزهة، والقانون الليبي خرج عن هذه القاعدة واشترط وجوب توافر سفينتين لكي يعد التصادم بحرياً، ولا يدخل في عداد السفن، السفن الحربية وسفن الدولة المخصصة للمصلحة العامة، وكذلك السفن القطر وسفن الإرشاد والأجسام العائمة التي لا تكسب صفات السفينة كالمائدة المائية أو هيكل سفينة تحت الإنشاء أو جسم سفينة غارق، ويستثنى كذلك الارتطام بالأجسام الثابتة كالصخور أو رصيف أو جسر<sup>5</sup>.
2. أن يحصل ارتطام مادي يؤدي إلى حصول ضرر، وهذا الارتطام يوجب التعويض، عندما تسبب سفينة ضرر إلى سفينة أخرى، وسواء كان الارتطام بصورة مباشرة بين السفينتين أو بصورة غير مباشرة، وكفي الارتطام أي التصادم سفينة بسفينة أخرى، بأي جزء منها، وسواء بجسمها أو بأحد ملحقاتها، أول ما على متنها من أشياء وأشخاص بقيامها بحركة أو بإعفاء لها حركة أو بعدم مراعاتها للقوانين أو اللوائح حتى ولو لم يقع تصادم<sup>6</sup>، هذا على صعيد القانون الليبي، أما اتفاقية بروكسل والقوانين التي سارت على نهجها، فقد هجرت المعيار المادي، واعتبرت أن التصادم يحدث حتى ولو لم يحدث ارتطام مادي، كأن تسيّر سفينة على مقربة من سفينة أخرى دون مراعاة المسافة أو السرعة، فتتحرك الأمواج من حولها وتحدث ضرراً لسفينة أخرى<sup>7</sup>.
3. وقوع التصادم في المياه أياً كانت نوعها أي لا يشترط أن يقع التصادم في البحر، وإنما العبر صفة المنشأ التي يحدث بينها التصادم<sup>8</sup>.

<sup>5</sup> المادة 244 من القانون الليبي البحري لسنة 1953م.

<sup>6</sup> المادة 241 من القانون الليبي البحري لسنة 1953م.

( أ.د. مصطفى شليبيك، أساسيات القانون البحري الليبي، الدار العربية للنشر والتوزيع الحديثة، ص 196<sup>7</sup>

<sup>8</sup> أ.د. مصطفى شليبيك، أساسيات القانون البحري الليبي، الدار العربية للتوزيع الحديث، ص 197.

## المطلب الثاني

### أنواع التصادم البحري والأحكام القانونية

ينقسمُ التصادمُ البحري - حسب أسباب وقوعه - إلى تصادمٍ نتيجةً لخطأٍ إحدى السفن، والتصادم بخطأٍ مشترك، والتصادم نتيجةً لقوةٍ قاهرةٍ والمشكوك في سببه<sup>(9)</sup> ومن خلال هذه المواد فإن أنواع التصادم هي كالآتي:

#### الفرع الأول - التصادم العرضي أو الناتج عن قوة قاهرة :

أ. وهي كل حادث لا يمكن توقعه وتقاديه ولا بد للمدين في حدوثه، أي ذلك التصادم غير المتعمد الذي لا يمكن التنبؤ بحدوثه، لا يمكن تجنبه أو تقاديه بممارسة قدر معقول من العناية والمهارة، ومثل ذلك عندما يحصل في الموانئ والمراسي نتيجة هبوب عاصفة قوية تسبب في قطع الحبال التي تربط السفينة بالرصيف واقتلاع مرساها، أو الارتفاع المفاجئ للمياه، والضباب، أما في حالة أخطار طاقم السفينة بالأحوال الجوية المتوقعة، وكذلك في حالة عطل ميكانيكي للسفينة فلا يعتبر التصادم قهري وفي حالة وقوعه<sup>10</sup>. وهذا ما أكدت عليه المادة 237 من القانون البحري الليبي<sup>11</sup>.

ب. التصادم العرضي أو المشكوك فيه سببه:

وهو التصادم الذي لا يمكن معرفة سببه على وجه التحديد، أي التصادم الغير معروف سببه يتحقق بإيجاز عندما يعجز الطرفان عن إقامة الدليل على وجود القوة القاهرة أو على وجود خطأ منفرد أو مشترك لدى وقوع الحادث<sup>12</sup>، وهذا ما أشار إليه المادة 237 من القانون البحري الليبي<sup>13</sup>.

أحمد حسني ، الحوادث البحرية، الإنقاذ والمساعدة، منشأة المعارف ، ( ب - ت ) ، ص 33 .<sup>(9)</sup>

<sup>(10)</sup> طالب حسن موسى، القانون البحري، دار العلم والثقافة والتوزيع، 2007م، ص 188.

<sup>(11)</sup> نص المادة 237 من القانون الليبي إذا وقع التصادم عرضاً أو إذا سببته قوة قاهرة أو تعذرت معرفة أسبابه بالدقة يتحمل المتضرر ما يلحقه من ضرر، ويعمل بهذا النص أيضاً إذا كانت السفن أو أحدها راسية حين التصادم بها.

<sup>(12)</sup> د. محمد عبد الفتاح ترك، دار الجامعة الجديدة للنشر، ط 2003 ، ص 67.

<sup>(13)</sup> نفس المادة 237 المشار إليها.

وقد جمعت أغلب التشريعات البحرية بين التصادم القهري والمشتبه في سببه ، بما في ذلك مشرعنا الليبي في المادة 237 بقولها " إذا وقع تصادم عرضي أو إذا سببته قوة قاهرة أو تعذرت معرفة أسبابه بالدقة ... " ، وطبقت عليها حكماً واحداً، وهي أن تتحمل كل سفينة ما أصابها من ضرر<sup>(14)</sup>

#### الفرع الثاني - التصادم بخطأ مشترك:

يقصد بهذا النوع من التصادم أن قد وقع نتيجة خطأ كل من السفينتين المتصادمتين حيث نصت عليها المادة 239 من القانون البحري الليبي على أنه (إذا كان الخطأ مشترك قدرت مسؤولية كل سفينة بنسبة الخطأ الذي ارتكبه وإذا تعذر تقدير هذه النسبة أو ظهر تساوي في الأخطاء وزعت المسؤولية حصصاً متساوية.

ويتحمل السفن المخطئة بالنسبة المذكورة وبدون تكافل اتجاه الغير الأضرار اللاحقة بالسفن أو حمولاتها أو الامتعة أو أموال البجارة أو الركاب أو غيرهم ممن وجدوا على متن السفينة. وتلزم السفن المخطئة متكافئة اتجاه الغير بالأضرار الناشئة عن وفاة أو ضرر بدني، ومع ذلك للسفينة التي تدفع حصة تفوق مسؤوليتها أن ترجع على السفن الأخرى<sup>(15)</sup>.

وكذلك نص عليه في القانون البحري الجزائري على أنه: ( إذا نتج التصادم بخطأ مشترك للسفينتين أو عدة سفن وزعت مسؤولية كل منهما في التعويض بنسبة حسابية الأضرار التي ارتكبتها كل منها وإذا حالة الظروف دون تحديد نسبة الخطأ الذي وقع من كل سفينة وزعت المسؤولية بنسبها بالتساوي) ، وهذا ما وضحته الفقرة الثانية منها من نفس المادة<sup>(16)</sup>.

#### الفرع الثالث - التصادم نتيجة خطأ إحدى السفن:

وهذا النوع من التصادم نصت عليه في المادة 238 من القانون البحري الليبي على أنه (إذا وقع التصادم في نتيجة لخطأ إحدى السفن ألزم بالتعويض عن الأضرار المسؤولة عن التصادم)<sup>(17)</sup>.

---

أحمد عبد الحميد عشعوش، القانون البحري الليبي، ج2، ص301 .<sup>(14)</sup>

<sup>(15)</sup>المادة 239 من القانون البحري الليبي لسنة 1953م.

<sup>(16)</sup> المادة 278، الفقرة الأولى، الفقرة الثانية من القانون البحري الجزائري لسنة 1962م.

<sup>(17)</sup>المادة 238 من القانون البحري الليبي لسنة 1953م.

وهنا نشير إلى أن الأضرار التي تلحق بالسفينة المصطدمة والركاب أو البضاعة المشحونة فاصلة ويرجع الخطأ في هذه الحالة إما لريان السفينة كأن يخالف القواعد الدولية لمنع التصادم في البحر كعدم إخلاء الطريق لسفينة لها الأولوية للمرور، أو عدم إضاءة الأنوار للملاحة ليلا فاصلا أو عدم القيام بالمراقبة الجيدة وغيرها من الأمور التي لا يلتزم بها ريان السفينة، فعلى المدعي أن يقيم الدليل على دعوة التصادم على خطأ الريان أو المجهز بكافة طرق الإثبات<sup>18</sup>.

### المبحث الثاني

#### المسؤولية القانونية التي تقع على أشخاص السفينة في حالة التصادم البحري

نظراً للعامل البشري البارز في وقوع الحوادث البحرية، كان لا بد أن تقوم مسؤولية على كل من يثبت تسببه في وقوع الحادث البحري، ويتعدد أشخاص السفينة البحرية، نبين في المطلب الأول المسؤولية التي تقع على مجهز السفينة، ثم المطلب الثاني المسؤولية المترتبة عن الإرشاد وعقد القطر البحري.

#### المطلب الأول

##### المسؤولية التي تقع على مجهز السفينة

مجهز السفينة هو الشخص الذي يقوم بتجهيز السفينة، لتكون صالحة للملاحة، فإذا قام بتجهيزها وتجهيزتها للقيام بالرحلة البحرية، فعين لها رياناً، وأبرم عقود النقل، وقام بتأمين لوازم السفينة، برأت ذمته من المسؤولية.... وإن أخل بالتزامه يسأل حسب الأحوال... تقصيرية أو عقديّة.

---

<sup>18</sup> محمود شحات، المختصر في القانون البحري الجزائري، دار العلوم، 2010، ص 75.

### الفرع الأول- يسأل مجهز السفينة مسؤولية تقصيرية عن أخطائه الشخصية :

وهي عندما يترك سفينته تبحر وهي غير صالحة للملاحة مما يؤدي إلى إحداث أضرار بالبضائع والركاب، وهذا ما أكدت عليه المادة 166 من القانون البحري الليبي<sup>19</sup> وكذلك المادة 167 من القانون البحري الليبي<sup>20</sup>.

ويرى الباحث إن النص على مسؤولية مجهز السفينة إلى الدور الذي به في حسن تسيير الرحلة البحرية وهذا ما أكدت عليه المادة 166 إن كل ضرر يتسبب به مجهز السفينة للغير يلزمه بالتعويض وفقا للقواعد العامة. وكذلك إذا صدرت منه أعمال وهو مدرك لما يقوم به فيسأل عن أعمارها الغير مشروعة وفقا للنص المادة 167 من القواعد العامة في القانون المدني الليبي.

### الفرع الثاني - المسؤولية التعاقدية لمجهز السفينة :

فيسأل مجهز السفينة مسؤولية تعاقدية عن عدم تنفيذ ما يبرمه من عقود عقد النقل والتأمين أو وكيله لحسابه وهذا ما ذكرته المادة 96 من القانون البحري الليبي حيث نصت (يكون صاحب السفينة مسؤولا شخصيا عن الالتزامات الناجمة عن أعمال التي يقوم بها الريان و العقود التي يبرمها أثناء ممارسة صلاحياته القانونية ، وهو مسؤول أيضا عن أفعال الريان والبجارة والسائق والسائر خدام السفينة وعن أخطائهم)<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> تنص المادة 166 من القانون المدني الليبي على أنه كل خطأ يسبب ضررا للغير يلزم من ارتكبه بالتعويض.

<sup>20</sup> نص المادة 167 من القانون المدني الليبي على أنه ( 1- يكون الشخص مسؤولا عن أعماله غير المشروع متى صدرت منه وهو مميز . 2- ومع ذلك إذا وقع الضرر من شخص غير مميز ولم يكن هنالك من هو مسؤول عنه، أو تعذر الحصول على تعويض من المسؤول، إجازة للقاضي أن يلزم من وقع منه الضرر بالتعويض عادل ، مراعى في ذلك مركز الخصوم).

<sup>21</sup> المادة 96 من القانون البحري الليبي في لسنة 1953م.

## المطلب الثاني

### المسؤولية المترتبة عن الإرشاد وعقد القطر البحري

تحتاجُ السفينةُ عند دخولها الميناء، أو خروجها منه، أو التحرك فيه، إلى الاستعانةِ بخدماتِ شخصٍ له درايةٌ بالممرات المائية والطرق السليمة، كذلك تحتاجُ السفينةُ إلى من يقطرها عند تعرضها لعطلٍ في محركاتها ....

#### الفرع الأول - المسؤولية المترتبة عن الإرشاد :

نصت المادة 44 من القانون البحري الليبي على أنه (يحتفظ الريان بالرغم من وجود المرشد على متن السفينة بأمر قيادتها ويصطلح بمهمته في تسيير وتظل سلطته ومسؤوليته كاملة رغم وجود المرشد على السفينة)<sup>22</sup>.

وكذلك نصت المادة 53 من القانون البحري الليبي (يكون المرشد مسؤولاً أمام سلطات الميناء عن الأخطاء الفنية وغيرها التي تقع منها أثناء قيامه بواجباته)<sup>23</sup>.

ولا يفهم من أن الصين إن الريان يسأل عن الأضرار يلحق بسفينة الإرشاد وأثناء تنفيذ عملية الإرشاد والمناورات الخاصة بصعود المرشد للسفينة ونزوله منها، فما كان الريان أن يدرأ عن نفسه المسؤولية إذا استطاع أن يثبت الضرر نشأ عن خطأ جسيم من المرشد فمسؤولية المرشد لا يسأل عن الأضرار التي تلحق بالسفينة إلا الأضرار الجسيمة.

وقد نص في المادة 177 من القانون البحري الجزائري على أنه (يوضع المرشد خلال عمليات الإرشاد وتحت إمرة ريان السفينة المرشدة، ولاء يعفى الريان من المسؤولية باستعمال خدمات المرشد بالنسبة لتحركات السفينة)<sup>24</sup>.

<sup>22</sup> المادة 44 من القانون البحري الليبي لسنة 1953م.

<sup>23</sup> المادة 53 من القانون البحري الليبي لسنة 1953م.

<sup>24</sup> المادة 177 من القانون البحري الجزائري لسنة 1962م.

ومع يلاحظ أنه في حالة الإرشاد والاختبار تقرر أغلب التشريعات كأصل عام مسؤولية مجهز السفينة محل الإرشاد عن الأخطاء التي تقع من المرشد في عمله على أساس إن المرشد يعتبر تابعا للمجهز أثناء قيامه بعملية الإرشاد<sup>25</sup>.

وإن المجهز السفينة المرشدة يكون مسؤول عن الأضرار التي تلحق الغير بسبب أخطاء المرشد في عمله وهذا ما أشار إليه المشرع في القانون البحري الجزائري<sup>26</sup>.

#### الفرع الثاني - المسؤولية الناشئة عن عقد القطر البحري:

فوقوع الضرر أثناء تنفيذ عقد القطر والمسؤولية الناشئة عن القطر التي تتم داخل الموانئ تختلف عن المسؤولية الناشئة عن القطر التي تتم خارج حدود الموانئ.

#### أولاً : المسؤولية الناشئة عن القطر التي تتم داخل الموانئ:

فقد نص القانون البحري الليبي على أنه في (إذا قطرت سفينة وكانت تتصرف بوسائلها الدافعة يعتبر ربانها مسؤولا اتجاه الغير عن خطأ أو ريان السفينة القاطرة ما لم يثبت أن ذلك خارج عن إرادته.

غير أن له أن يرجع على ريان السفينة القاطرة إذا ثبتت أن هذا الربان قد ارتكب خطأ شخصيا)<sup>27</sup>.

ونص عليها في القانون البحري الجزائري على أنه:

1. تتم عمليات القطر تحت إدارة ريان السفينة المقطورة وتبعا لذلك، يتقيد ريان السفينة القاطرة بالأوامر الملاحية لهذا الأخير
2. كل ضرر مهما كان نوعه خلال عمليات القطر تكون على عاتق مجهز السفينة المقطورة، إلا إذا ثبت خطأ السفينة القاطرة<sup>28</sup>.

<sup>25</sup> ملك شقلم، مخاطر التصادم البحري في ظل الاتفاقيات الدولية والتشريع العربي، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، طاء واحد، 2015م، ص 245.

<sup>26</sup> نصت المادة 183 من القانون البحري الجزائري (يعتبر مجهزة السفينة المرشد مسؤولا اتجاه الغير عن الأضرار الناتجة عن المرشد والتي تعد كافتها أضرار حصلت من أحد أفراد وحدات الإرشاد).

<sup>27</sup> المادة 235 من القانون البحري الليبي لسنة 1953م.

<sup>28</sup> المادة من 166 الفقرة الأولى، الثانية، من القانون البحري الجزائري لسنة 1962م.

ويرى الباحث إن المشرع الليبي إن عملية القطر داخل الموانئ على السفينة القاطرة في هذه الحالة تقوم بتأدية خدماتها تحت إشراف السفينة المقطورة، ويؤتمر ربان السفينة على القاطرة لأوامر ربان السفينة المقطورة وينفذ تعليماته، وبالتالي تصبح السفينة القاطرة تابعة للسفينة المقطورة، ومن ثم إذا ارتكب ربان السفينة خطأ وسبب ضرر للغير فتكون السفينة المقطورة مسؤولة عنه مسؤولية المتبوعة عن أفعال تابعيه. وإن المشرع الجزائري تطرق إلى القطر داخل الميناء وهو القطر الذي يخص السفينة دون غيرها. وإذا تعلق الأمر بدخول أو الخروج فالقانون البحري الجزائري ينظر إلى عقد القطر عقد مقاوله.

#### ثانياً : المسؤولية الناشئة عن القطر خارج الموانئ:

تتم هذه في الغالب بسبب افتقار السفينة لقدرتها على التسيير الذاتي، فيقوم ربان سفينة القطر في إدارة عملية القطر، ويسأل ربان هذه السفينة عن جميع الأضرار التي تحدث أثناء عملية القطر، إلا إذا أثبت أن الضرر نشأ عن خطأ السفينة المقطورة<sup>29</sup>.

كيف حالة القطر البحري خارج الموانئ التي تتم في عرض البحر تكون تحت إدارة السفينة القاطرة وتقوم المسؤولية في هذه الأخيرة في حدوث ضرر أثناء عملية القطر ويرى الباحث إن عقد القطر البحري تختلف فيه المسؤولية، فالقاعدة العامة مالك السفينة المقطورة هو المسؤول إلا إذا اتفق الطرفين على خلاف ذلك في إطار مكتوب على أن مسؤولية القطر على عاتق السفينة القاطرة في القطر الداخلي.

إما القطر الخارجي القاعدة العامة السفينة القاطرة هي المسؤولة إلا إذا اتفق الطرفين على خلاف ذلك في إطار مكتوب بغض تحمل السفينة المقطورة الضرر الناتج عن عملية القطر.

#### الخاتمة

وفي ختام هذه الدراسة، يمكننا التوصل إلى النتائج والتوصيات الآتية :

#### أولاً : النتائج

1. يقتصر تطبيق أحكام التصادم البحري في القانون الليبي، على ذلك الارتطام المادي الذي يحدث بين سفينتين بحريتين، أيأ كان مكان وقوع الحادث... بينما توسعت التشريعات المقارنة في نطاق تطبيق هذه الأحكام؛ مراعاةً لعدة اعتبارات .

<sup>29</sup> كمال حمدي، القانون البحري، ط 3، 2007م، ص 684.

2. تقوم مسؤولية أشخاص السفينة عند حدوث تصادم بحري بالنظر إلى خطأ لكل واحد منهم، حسب وظيفته.

3. إن التطور الحديث سواء في السفن أو من الناحية التكنولوجية، كان لا بد أن يساهم في التقليل من هذه الحوادث الأمر الذي يساعد في حركة التجارة سواء دولية أو محلية، ومع ذلك لا زالت الحوادث البحرية مشاهدة؛ ويعود ذلك لجملة من الأسباب منها كثرة عدد السفن في ظل تبلور أهمية الملاحة البحرية، فضلاً عن التغييرات المناخية المفاجئة.

4. ساهمت اتفاقية بروكسل 1910 في توحيد أحكام التصادم البحري حتى لا يحدث تنازع في القوانين، وقد دأبت التشريعات المقارنة على استبقاء أحكامها، بما يتفق مع هذه المعاهدة، مع اختلافات بسيطة تميز تشريعاً عن الآخر .

#### ثانياً : التوصيات

1. نوصي بتعديل القانون البحري الليبي، بما يتفق و اتفاقية بروكسل لتوحيد أحكام التصادم البحري، خاصة في شمول تطبيق أحكامه ... وهجر المعايير التقليدية التي تضيق من نطاقها

2. يلعب العنصر البشري دوراً بارزاً في وقوع حوادث التصادم البحري، ومن ثم فمن الضروري تبصير عمال السفينة، بمهامهم ومدى مسؤوليتهم، والقواعد المتبعة لتلافي ما قد يهدد الرحلة البحرية من أخطار.

3. ضرورة اتباع السيلين الوقائي والعلاجي في تقليل حوادث التصادم البحري، ويتمثل الأول في اتباع لوائح منح التصادمات في البحار، أما الثاني فبالتركيز على أهمية التأمين البحري في تعويض الخسائر البحرية الناجمة عن التصادم .

أولاً : الكتب

1. أحمد حسني ، الحوادث البحرية التصادم والإنقاذ، منشأة المعارف، الإسكندرية ، ( ب- ت )
2. أحمد عبد الحميد عشوش، القانون البحري الليبي ، ج 2، 1977م مصطفى شليبيك، أساسيات القانون البحري الليبي، الدار العربية للتوزيع الحديث، ( ب - ت )
3. طالب حسن موسى، القانون البحري، دار العلم والثقافة والتوزيع، 2007م.
4. كمال حمدي، القانون البحري، ط3، 2007م.
5. محمد عبد الفتاح ترك، القانون البحري، ط3، دار الجامعة الجديدة للنشر، ط 2003م.
6. محمود شحماط، المختصر في القانون البحري الجزائري، دار العلوم، 2010م.
7. ملك شقلب، مخاطر التصادم البحري في ظل الاتفاقيات الدولية والتشريع العربي، مكتبة الوفاء القانونية، الإسكندرية، ط1، 2016م.

ثانياً : التشريعات الوطنية والدولية

1. اتفاقية اللوائح الخاصة بمنع التصادم في البحار 1972م
2. اتفاقية بروكسل الخاصة بتوحيد القواعد المتعلقة بالتصادم البحري لسنة 1910م.
3. اتفاقية سلامة الأرواح البشرية في البحار 1965 م 1974 م
4. القانون البحري الليبي لسنة 1953م.
5. القانون البحري الجزائري لسنة 1962م.

## رصد درجة السيطرة على التلوث البحري من قبل وحدات الصيد بميناء الخمس (بناء على الملحق الرابع والخامس من اتفاقية ماربول)

محمد عياد فرج برفاد<sup>(1)</sup>، نوري محمد علي الشريف<sup>(1)</sup>، عصام محمود خميس بوزيد<sup>(1)</sup>،  
محمد مصطفى المبروك احمد<sup>(3)</sup>

(1) المعهد العالي لتقنيات علوم البحار، الخمس، ليبيا؛ (2) قسم علوم البحار، كلية العلوم، جامعة عمر  
المختار، البيضاء، ليبيا (3) الهيئة الليبية للعلوم والتكنولوجيا، طرابلس، ليبيا

### الملخص

في هذا العمل تم توزيع ثلاثين استبياناً على وحدات الصيد في ميناء الخمس، ليبيا، بين شهري مارس  
ويونيو 2021، لغرض رصد درجة السيطرة على التلوث البحري الناتج من قبلها وربطها ببنود الملحق  
الرابع والخامس من اتفاقية ماربول. وقد رجع منها عشرون نموذجاً، رصد منها النتائج التي قامت على  
ثلاثة فرضيات هي: (1) البنية التحتية لميناء الخمس من حيث استقبال النفايات: وقد تبين أن البنية  
التي تحتية للميناء في استقبال المخلفات لا تتوفر بها أي من الإمكانيات المطلوبة لذلك، وكذلك التفتيش  
والنماذج الخاصة لمتابعة سفن الصيد. (2) العنصر البشري من الصيادين ومالكي السفن ومستوى  
وعيهم البيئي: حيث ظهر أن 60% من عينات الدراسة كان لهم دافع السلوك الفعلي لإعادة النفايات  
إلى الميناء. (3) درجة توفر الإمكانيات داخل وحدات الصيد بالميناء للتعامل مع هذه النفايات: والتي  
تبين أنها غير مزودة بأية خزانات أو حاويات للتخلص من النفايات. وعليه: يجب العمل على تعزيز  
الوعي البيئي لإعادة النفايات إلى الميناء، وذلك بوضع البرامج التعليمية والتوعوية للربانة ومالكي  
السفن وجهات التفتيش بالميناء وكذلك الصيادين.

الكلمة المفتاحية: رصد، درجة التحكم، تلوث بحري، وحدات الصيد، ميناء الخمس، ليبيا، الملحق  
الرابع والخامس من اتفاقية ماربول.

Observing the control degree of marine pollution from fishing units of  
Al-Khoms port, Libya (According to IV and V Annexes of MARPOL)

Mohamed A. F. Berfad<sup>(1)</sup>; Nouri M. A. Acsharif<sup>(1)</sup>; Esam M. K. Buzaid<sup>(2)</sup>;  
Mohammed M. A. Amhimmid<sup>(3)</sup>.

(1) Higher institute for Marine Sciences Technologies, Alkhoms, Libya. ;(2) Marine Sciences Department, Faculty of Sciences, Omar Almukhtar University, Albayda, Libya. ; (3) The Libyan Agency of Sciences and Technologies, Tripoli, Libya

## ABSTRACT

In this work, thirty questionnaires were distributed to fishing units in Al-Khoms port, Libya, between March and June 2021, to observe the control degree on marine pollution, that produced by them, and link it to the IV and V annexes of MARPOL convention. Twenty samples were returned, which the results were observed from. These results were based on three hypotheses: (i) **The infrastructure of Al-Khoms port, in terms of receiving waste:** where it was found that the port does not have any of the capabilities required for receiving waste, as well as inspection and monitoring programs on the fishing vessels, (ii) **The manpower of fishermen and ship owners, in term terms of their environmental awareness level:** which appeared that 60% of the study samples were have a motive to the actual manner to return the wastes to the port, and (iii) **The availability degree of capabilities in the fishing units in the port to deal with this wastes:** it was found that they are not equipped with any tanks or containers for waste disposal. **Therefore:** Efforts must be done to enhance environmental awareness to return wastes to the port. By developing educational and awareness programs for captains, ship owners, inspection authorities of port and fishermen as well.

**Keywords:** Observing, control degree, marine pollution, fishing units, Al-Khoms port, Libya, IV and V Annexes of MARPOL.

## 1.1 المقدمة INTRODUCTION

تعد الأنشطة البشرية هي المسؤولة عن تدهور كبير في التنوع الحيوي في العالم، والمشكلة حرجة بحيث يمكن للأثار البشرية مجتمعة تسريع معدلات الانقراض الحالية إلى 1000-10000 مرة المعدل الطبيعي (Lovejoy *et al.*, 1997). في المحيطات، يأتي التهديد للحياة البحرية بأشكال مختلفة، مثل الاستغلال المفرط للصيد، وإلقاء النفايات، والتلوث، والأنواع الغريبة، واستصلاح الأراضي، والتجريف، وتغير المناخ العالمي (Beatley, 1991; National Research Council, 1995; Irish & Norse, 1996; Ormond *et al.*, 1997; Tickel, 1997 and Snelgrove, 1999)

من الواضح ان المخلفات الصلبة تنتشر على نطاق واسع في البيئة البحرية، مثل البلاستيك ومعدات الصيد المهجورة، له آثار سلبية على العديد من الجوانب، بما في ذلك صحة الإنسان، والحياة البحرية، والأنظمة البيئية البحرية، والتنوع الحيوي، وجودة الشواطئ، والسلامة الملاحة، والفوائد الاقتصادية لمصايد الأسماك ، وأن النفايات البحرية تلحق الضرر بصحة الإنسان (إصابات جسدية ، وأمراض) من القمامة على الشواطئ، بما في ذلك النفايات الطبية (UNEP, 2009) ،وتقضي على الكائنات الحية البحرية عن طريق الابتلاع و/أو التشابك ، وتدمر معدات الصيد المهملة في المناطق الضحلة النباتات والحيوانات القاعية وتشبك الحيوانات الكبيرة ، مما يشكل تهديدًا مستمرًا لأنظمة البيئة البحرية (Donohue et al., 2001) ، قد تؤدي معدات الصيد أو المواد البلاستيكية المهجورة إلى إتلاف محركات السفن عن طريق تشابك المراوح ، أو سد أنبوب سحب المياه (Hall, 2000). يمكن للمخلفات البحرية التي جرفتها المياه على الشواطئ أن تقلل من القيمة الترفيهية والجمالية للشاطئ ويمكن أن تكون خطيرة على مرتادي الشواطئ والحياة البرية الساحلية (Jones, 1995) ، تستمر معدات الصيد المفقودة أو المهجورة في اصطيد الأنواع التجارية (التي يشار إليها غالبًا باسم الصيد الشبحي Ghost fishing) دون فائدة اقتصادية ، بل إنها تتسبب في خسارة اقتصادية وبيئية أيضاً (UNEP, 2009)، وقد كانت هناك بعض المحاولات لتعزيز الحفاظ على محيطات من خلال التشريعات الدولية، مثل اتفاقية عام 1972 لمنع التلوث البحري الناجم عن التخلص من النفايات ومواد أخرى (اتفاقية لندن للتخلص من النفايات في البلدان نامية) ، والتشريع الأكثر أهمية الذي يعالج مشكلة التلوث البحري المتزايدة هو بروتوكول عام 1978 للاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن (MARPOL) ، والذي أقر بأن السفن تمثل مصدرًا مهمًا يمكن التحكم فيه من تلوث البيئة البحرية (Lentz, 1987) . وحيث أن 20% من مصادر بحرية، وخاصة السفن(Tan, 2006) .

يتكون أسطول الصيد العالمي من حوالي 4.3 مليون سفينة ، 59% منها تعمل بالمحركات ؛ منها حوالي 86 ٪ ما يبلغ طوله أقل من 12 مترًا، وأقل من 2 ٪ يتوافق مع سفن الصيد الصناعية التي يزيد طولها عن 24 مترًا ، والتي يزيد وزنها بشكل عام عن 100 طن ، وهذا يدل بوضوح على أن معظم أسطول الصيد العالمي أقل من 400 طن؛ وبالتالي

فهي معنية من تطبيق اللوائح الدولية للتخلص من القمامة ، هذه الثغرة في السيطرة على النفايات من السفن الصيد ، والتي تجعل رصد تصريف القمامة في البحر مسألة صعبة للغاية بما ينتهك الملحق الرابع والخامس ، نظراً لأن سفن الصيد غير مطالبة بالالتزام باللوائح الدولية ، مما يجعلها "حرة" في تصريف أي كمية من القمامة في البحر (Chen *et al.*, 2013).

### **2.1. مشكلات الدراسة Study Issues:**

تتمثل مشكلات الدراسة في ان السفن التي يقل وزنها عن 400 طن بحيث أنها ليست مطالبةً بتنفيذ خطة إدارة القمامة أو بتسجيل عمليات تفريغ داخل الميناء، ولا حتى بإجراءات الفحص من قبل السلطات المختصة فيما يتعلق بالتخلص من القمامة ومياه الصرف الصحي، وبالتالي فهي معفاة فعلياً من قيود تصريف القمامة، وعليه فقد تلخصت هذه المشكلة في التساؤلات التالية:

- هل وحدات الصيد تقوم بالتخلص من القمامة ومياه الصرف الصحي في الميناء؟
- هل الصيادين عندهم الوعي البيئي الكافي للتخلص من القمامة وصرف الصحي بالطريقة الصحيحة؟
- ما هي العوامل التي تؤثر على ممارسات التخلص من القمامة لدى الصيادين بالطريقة الصحيحة؟

### **3.1. فرضيات الدراسة Study Hypotheses:**

- مرافئ الصيد لا تتوفر بها معايير التخلص من النفايات وصرف الصحي.
- الصيادين ليس لديهم الوعي البيئي الكافي.
- سفن الصيد لا تتوفر بها الأماكن المخصصة لنفايات وصرف الصحي.

### **4.1. الاهداف الدراسة Study Objectives:**

- تحديث البيانات والمعلومات حول ممارسات الصيادين في التخلص من النفايات.
- معرفة مدى توفر العوامل التي تؤثر على ممارسات الصحيحة في التخلص من النفايات.

- التعرف على مدى التزام الصيادين بالتخلص من النفايات ومياه الصرف بطرق التي تحافظ على البيئة البحرية.
- التعرف على مدى التزام الصيادين بالشروط المتبعة في التخلص من النفايات.

### **5.1. أهمية الدراسة Study Importance:**

- وضع الأطر العلمية لتحسين طرق معالجة ومعاملة النفايات والصرف الصحي في الجرافات بميناء الخمس، والعمل على الرفع من معاييرها الفنية والبيئية مستقبلاً.
- السعي لتوفير وحدات معالجة نفايات وصرف الصحي معتمدة في المرافق الصيد لكي تصبح مطابقة لمواصفات السلامة الصحية والبيئية.
- الخروج بتوصيات تفيد صناع القرار وخاصة وزارة الثروة البحرية وشركات العاملة في صيد الأسماك والسلطات المينائية.

### **6.1. منهجية الدراسة Study Methodology:**

- اعتمدت الدراسة على الكتاب والدوريات والمجالات العلمية الحديثة ومواقع الانترنت وخبرات الصيادين.
- تم تنفيذ المسح الميداني في ربيع 2021م لوحدات الصيد في ميناء الخمس.

### **7.1. حدود الدراسة Study Limitations:**

- الحدود الزمنية من شهر مارس الي شهر يونيو لسنة 2021م.
- الحدود المكانية مواقع الانزال على شاطئ الخمس (ميناء الخمس).
- الحدود البشرية (الصيادين، مالكي وحدات الصيد، العمال القائمين في مواقع الانزال).

## **2 . طرق البحث Methods and Procedures:**

### **1.2. ميناء الخمس التجاري '32° 41' The Commercial port of Alkoms**

**00" N , 14° 14' 12" E (MBRC, 2006)**

من المرفأء الطببعفة - المعدلة فف لفعفا ، وقد افءءء فف 3-10-1993 ، وبعء شرقا عن طرابلس 120 كلم ، والى الغرب من مصراةه بحوالف 90 كلم ( Abu-Madinah, 2008) ، وقد نشأ على رأس صخرف (رأس المسن) ممد لبضع مئاء من الأماءر داخل البحر ، وقد كان هذا الرأس هو "حجر الأساس" الءف امءد منه حاجز الأمواج الرئفسف وبنلك فوفر الحمافة من الرفاة الشمالية والشمالفة الغربية ، وفعل طول الأرصفة العاملة منه 2185 مءرا وبعمق فءراوح ما بفن 8 - 12 مءر (أمانة اللءنة الشعبفة العمة للمواصلاء والنقل البحرف ، إشهار مفاء فءفء - مءكرة عن مفاء الخمس اءءارف - ففر منشورة) ، وبعء الانءهاء من المرفة الأنافة سففء طول الارصفة عن 4000 مءر (Abu-Madinah, 2008) ، هذه اءعءفلاء والءفسفناء للمواقع طبعففة جرت بعءة عملفاء انشاء صناعفة ( Morgan, 1952) ؛ لءءقق الأءاء الوظففف المطلب للمفاء (Al-Shami, 1976). وهو موقع إنزال دائم ، بعفءا عن الشاطئ للمفاه الءف اءءاوز 35 مءرا ففما فسمى "منءر شطئ" isobaths" (Reynolds *et al.*, 1995). هذا المفاء من أءء أكبر الموائئ مءعءة اءءصصاء فف لفعفا؛ خاصة فف الصفء ، والءصءفر والاسءفرء فف لفعفا (القمح ، الأعلاف ، المواء العءائفة ، المشءقاء النفطفة ، الأءهزة ، الآلاء وغبرفها) ، وفعلب علفها طابع الاسءفرء. وقد أضفف إلى هذا المفاء رصف فءفء لسفن الجرافاء والسفن الحرفف بجوارفا ( Franquesa *et al.*, 2007).

## 2.2. المقابلة Interview

ءم اسءءءام منهء المقابلاء الشءصفة المعمقة للءصول على معلوماء ، وأءءء العفناء بهءف اءءفر الصفاءفن الءفن ءمء مقابلاءهم ففما بعء ، بناءً على المعلوماء المقءمة من مءءب الأرة البءرفة -الخمس ، وكان القصد من ذلك أن فكون الصفاءفن الءفن ءم اءءفرهم لإءراء المقابلة معهم مءنوعفن قءر الإمكان من ءفء مناطق الصفء ، أسالفف الصفء وأفام ومواسم الصفء ، على أمل أن ءعطفف البفنااء الءف ءم ءمعفا مءنوعة من ءمعف الجوابف . شارك فف الاسءفبان 20 مركة صفء ءعمل على سواحل الخمس ، ءمعف أصءابها فعملون بشباك الجرف ، بالإضافة إلى أنه ءمء اسءشارة مءفر مءءب الأرة البءرفة الخمس ، ومءفر مفاء الخمس البءرفف ونقفب الصفاءفن لفهم كفففة اءءلص من النفافاء من قبل

الصيادين ، وقد استغرقت كل مقابلة حوالي 45 دقيقة، وتم إبلاغ كل الصياد تمت مقابلته في البداية بالعرض من الاستبيان ، كما تم الطلب من الأشخاص الذين تمت مقابلتهم أن يذكروا النفايات التي تتواجد أثناء عمليات الصيد، بالإضافة الي النفايات التي يتم مشاهدتها في عرض البحر، والطرق التي تم بها التعامل مع هذه النفايات والعوامل التي لديها القدرة على التأثير على طرق التخلص منها.

تجدر الإشارة إلى أن العوامل التي تم ذكرها بشكل متكرر تتعلق بشكل عام بالعوامل التي تحفز الصيادين لإعادة النفايات إلى ميناء الصيد، ومرافق استقبال النفايات في الميناء، وإعادة تدوير النفايات، والآراء الصيادين الشخصية فيما يتعلق بحماية البيئة البحرية. بالنسبة للعامل الأخير، من الملاحظ وجود وجهتي نظر مختلفتين؛ الأولى تشير ميلاً لإعادة النفايات الى الميناء، حتى يمكن استدامة سبل عيشهم المعتمدة على الصيد. في حين أن الجزء الآخر قد لا يبالي بتلويث البيئة البحرية نظراً لوجود النفايات في كل مكان في البحر، فلا يهم ما إذا كان يتم صرف تلك النفايات في البحر أم لا، وأن التخلص من النفايات كان أمراً تافهاً للغاية مقارنة بصيد الأسماك. وعند تحليل وجهتي النظر المتباينتين من الناحية السلوكية، سيكون مثيراً للاهتمام لما تكون عليه نظرة الصيادين تجاه البيئة البحرية، ما يمكن ان يكون لها تأثير على سلوك تصريف النفايات في البحر أو إعادتها إلى الميناء.

## 2.2. الاستبيان The Survey Questionnaire

تم استخدام استبيان منظم في المسح؛ وقد تضمن ممارسات التخلص من النفايات، والعوامل التي تشجع او تعيق اعادة الصيادين للنفايات الي الميناء، وماهي اهم الملوثات التي يصادفها في البيئة البحرية. كما تضمن بعض الاسئلة حول نية الصيادين لإعادة النفايات الى الميناء . حيث تم استخدام تصنيف ثنائي لتقسيم النية (نعم) او (لا). تم النظر الي النية على انها الدافع للسلوك الفعلي (اعادة النفايات الى الميناء).

أي أن الفرد الذي يعبر عن نيته في اتخاذ اجراء من المرجح ان ينخرط في هذا الاجراء أكثر من الافراد الذين لا يعبرون عن هذه النية. أثبتت الدراسات السابقة على ان النية السلوكية تعبر عن السلوك نفسه (Ajzen I, Driver, 1992 and Kaiser *et al.*, 1999)

### 3. النتائج وفرضيات المناقشة RESULTS AND DISCUSSION HYPOTHESES

#### 1.3. الفرضية الاولى The first hypothesis:

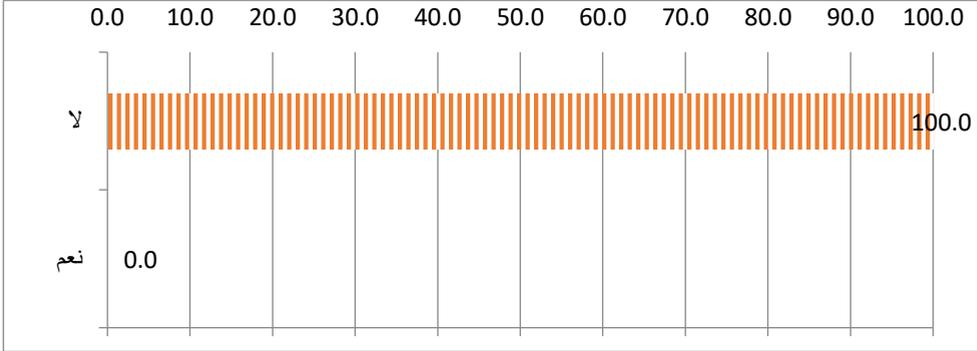
HO1: ميناء الخمس لا تتوفر به معايير التخلص من النفايات والصرف الصحي.

Ha1: ميناء الخمس تتوفر به معايير التخلص من النفايات وصرف الصحي.

تم اختبار صحة الفرضية الاولى بالاعتماد على اجابات عينة الدراسة وكانت العبارات على النحو التالي:

1- هل توجد داخل الميناء شفاطات لمياه الصرف تقوم بسحبها من الجرافات حين عودتها؟

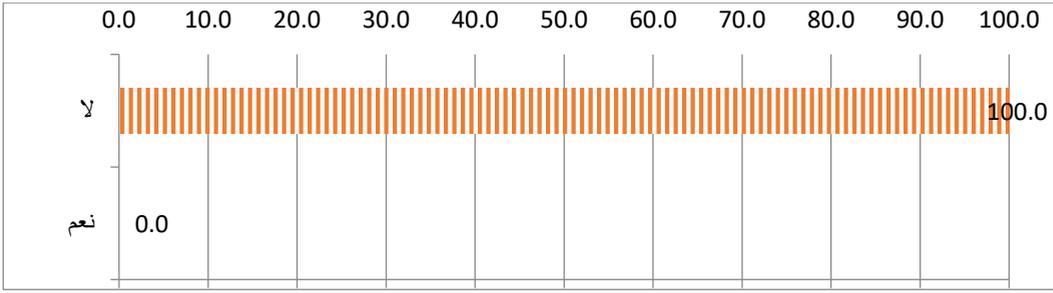
من خلال الشكل رقم (1) للإجابات على هذا السؤال ويتضح ان نسبة عدم الموافقة كانت 100 % في جميع الاجابات، وهذا يعني أن ميناء الخمس يفقر الي معايير التخلص من النفايات والصرف الصحي.



الشكل (1) هل توجد داخل الميناء شفاطات لمياه الصرف تقوم بسحبها من الجرافات حين عودتها؟

2- هل توجد داخل الميناء محطة معالجة لمياه الصرف تستعمل مادة الكلور؟

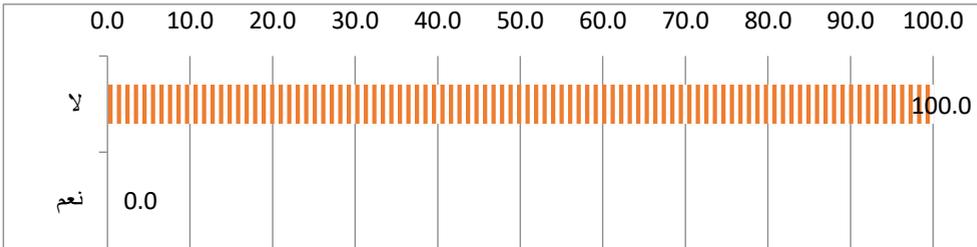
من خلال الشكل رقم (2) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة عدم الموافقة كانت 100 %، وهذا يعني أن ميناء الخمس لا توجد به محطة لمعالجة مياه الصرف تستعمل مادة الكلور .



الشكل (2) هل توجد داخل الميناء محطة معالجة لمياه الصرف تستعمل مادة الكلور؟

3- هل يتم المعالجة لمياه الصرف عن طريق مادة الكلور قبل طرحها خارجاً في محطة المعالجة؟

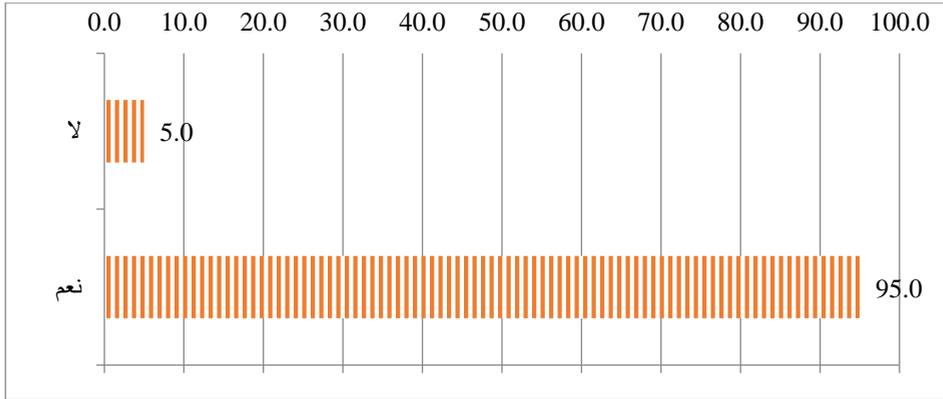
من خلال الشكل رقم (3) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة عدم الموافقة كانت 100 % في جميع الاجابات، وهذا يعني أنه لا يتم معالجة مياه الصرف عن طريق مادة الكلور قبل طرحها في محطة المعالجة.



الشكل (3) هل تتم المعالجة لمياه الصرف عن طريق مادة الكلور قبل طرحها خارجاً في محطة المعالجة؟

4- هل يتم التخلص من مياه الصرف في عرض البحر؟

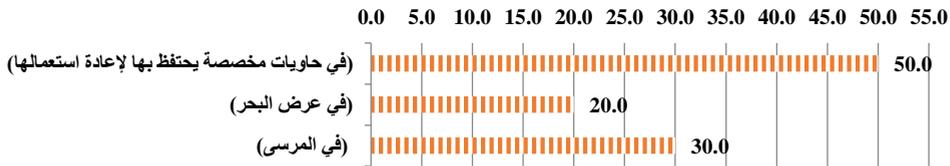
من خلال الشكل رقم (4) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة الموافقة كانت 95 % في أغلب الإجابات، وهذا يعني أنه يتم التخلص من مياه الصرف في عرض البحر.



الشكل(4) هل يتم التخلص من مياه الصرف في عرض البحر؟

#### 5- أين يتم طرح الزيوت المحروقة؟

من خلال الشكل رقم (5)، يتم ملاحظة من خلال الإجابة على السؤال (أين يتم طرح الزيت المحروق) انه 50% من حجم العينة كانت اجاباتهم في حاويات خاصة وهذا الفعل لا يتم من خلال وعيهم بالخطر من الزيوت المحروقة، ولكن بسبب الدافع المادي، ومن هذه الملاحظة يتم الأخذ في عين الاعتبار عندما تقوم السلطات البحرية بتطبيق الاتفاقية الدولية لمنع التلوث من السفن بأن يتم التحفيز الصيادين ماديا لإعادة مياه الصرف الصحي والمخلفات والنفايات.



الشكل(5) أين يتم طرح الزيوت المحروقة؟

بالنظر إلى إجابات عينات الدراسة ، يتضح أن ميناء الخمس لا تتوفر به أية معايير للتخلص من نفايات الصرف الصحي؛ بدليل إجماع كافة الاجابات على أسئلة صحة الفرضية الاولى بنسبة 100 % ، ما يشير إلى أن الميناء لا يطبق ما ورد في الاتفاقية الدولية لمنع

التلوث من السفن؛ سواء تلك (التي تبلغ حمولتها الاجمالية أكثر من 200 طن مع اجمالي طاقم عشرة أفراد) مطالبة بالالتزام باللوائح الدولية في ادارة النفايات، أم تلك السفن (ذات الحمولة الاجمالية الأقل من 200 طن) والتي تعد غير مطالب بها، على الرغم من ان الدولة الليبية ملزمة بتنفيذ الاتفاقية الدولية لمنع التلوث وذلك بسبب توقيعها على هذه الاتفاقية سنة (2004). بذلك يمكن النظر (على المدى البعيد) إلى أن وضع مرافق مخصصة في الميناء يشجع الصيادين على إعادة المخلفات والصرف الصحي إلى الميناء ، ذلك لأنهم يكونون مشغولين للغاية عند عودتهم للميناء؛ لاسيما بتفريغ وبيع صيدهم وتنظيف سفنهم بعد رحلة صيد متعبة ، فإذا كانت مرافق جمع القمامة متوفرة وفي مواقع مناسبة، سيكون هنالك ميول أكثر - من قبل الصيادين أنفسهم - إلى جلب تلك المخلفات والصرف الصحي معهم إلى الميناء، إسهوً بال 5 % من عينات الدراسة المشمولين بالسؤال الرابع من الفرضية شكل(4)، ووضعها في مرافقها المخصصة، والتي من شأنها أن تساعد في تقليل الصعوبات التي يواجهها الصيادون عند ذلك الحين، والا فسوف يكون انعدامها أحدًا لأسباب الرئيسية للتصريف التشغيلي غير القانوني للزيت المحروق والمخلفات بشكل عام من السفن كما ذكر Ball (1999). ومن الواضح أن توافر مرافق الاستقبال الكافية أمرٌ بالغ الأهمية لمنع تصريف الملوثات بواسطة سفن الصيد، مثل نفايات الزيوت (Lin *et al.*, 2007)، كما تلك الناتجة عن السفن السياحية (Butt, 2007)، ما يحفز -وبشدة- إلى توفير مرافق تجميع مناسبة داخل الميناء.

### **2.3. الفرضية الثانية The second hypothesis :**

HO2: أن الصيادين ليس لديهم الوعي البيئي الكافي .

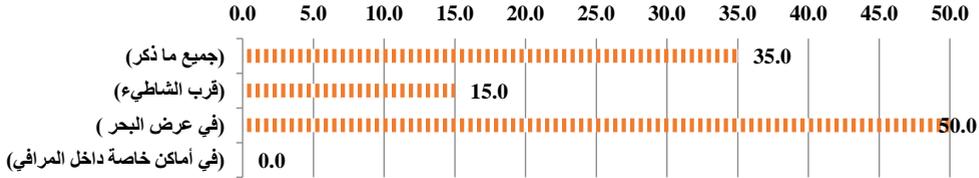
Ha2: أن الصيادين لديهم الوعي البيئي الكافي.

تم اختبار صحة الفرضية الثانية بالاعتماد على اجابات عينة الدراسة وكانت العبارات

على النحو التالي:

### 1- أين يتم غسل وتنظيف الجرافة؟

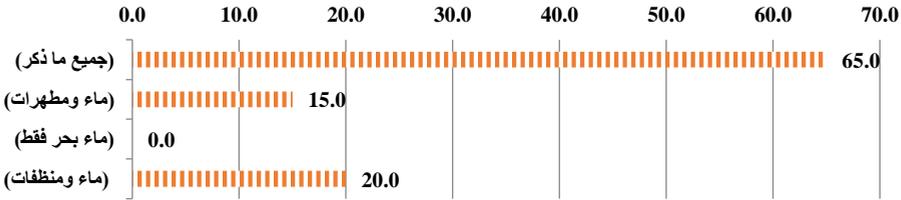
من خلال الشكل رقم (6) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نصف عينات الدراسة (50%) كانت اجابتهم في عرض البحر، وهذا يعني أنه اغلب الجرافات يتم غسلها وتنظيفها في عرض البحر خارج الميناء. في حين الثلث (35%) قد أشاروا الى غسلهم الجرافة بين عرض البحر وقرب الشاطئ، والأخير كانت أقل نسبة فيه (15%) من اجمالي الإجابات.



الشكل (6) اين يتم غسل وتنظيف الجرافة؟

### 2- ما هو نوع المواد المستخدمة في غسل الجرافة؟

من خلال الشكل رقم (7) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان الغالبية بنسبة 65% كانت اجابتهم شاملةً ماء البحر ومنظفات ومطهرات، في حين اقتصرت 20% على الماء والمنظفات، تلتها الماء والمطهرات بنسبة 15%.

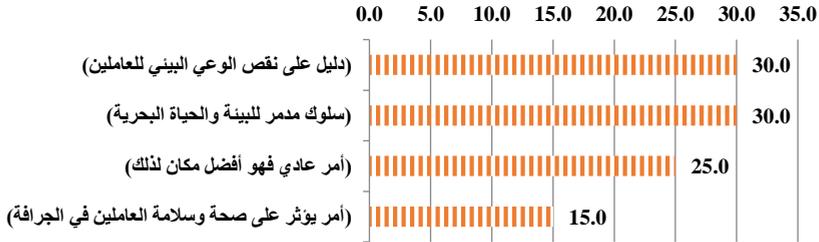


الشكل (7) ما هو نوع المواد المستخدمة في غسل الجرافة؟

### 3- ماذا تعتبر عملية رمي المنظفات والصرف في عرض البحر؟

من خلال الشكل رقم (8) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة 60% كانت مناصفةً بين الإجابتين (سلوك مدمر للبيئة والحياة البحرية) و(دليل على نقص الوعي البيئي للعاملين)، تلتها 25% لـ (أمر عادي فهو أفضل مكان لذلك)، في حين (أمر يؤثر على صحة

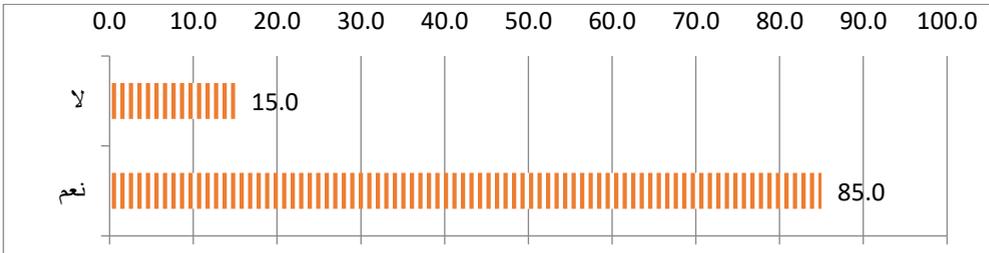
وسلامة العاملين بالجرافة) كانت بنسبة 15 % من الإجابات بالدراسة ما يعني أن اغلب العاملين لديهم وعي بخطورة رمي المنظفات والصرف في عرض البحر.



الشكل (8) ماذا تعتبر عملية رمي المنظفات والصرف في عرض البحر؟

4- في رأيك؛ هل كمية الملوثات المتواجدة في لمياه البحر تؤثر على نوعية الكائنات البحرية وجودتها وبالتالي قدرتك على تسويقها؟

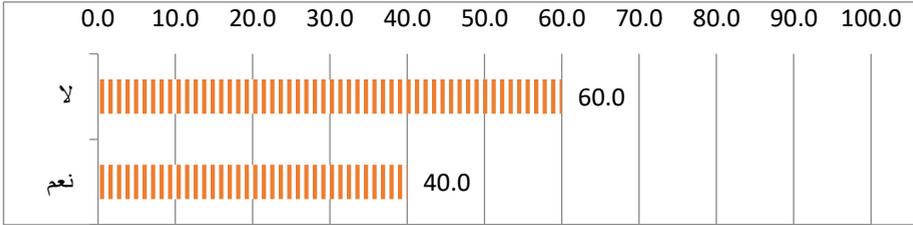
من خلال الشكل رقم (9) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة الموافقة كانت 85 %، وهذا يعني أن كمية الملوثات المتواجدة في المياه البحر تؤثر على نوعية الكائنات البحرية وجودتها، وبالتالي قدرة الصيادين على تسويقها محلياً.



الشكل (9) في رأيك هل كمية الملوثات المتواجدة في مياه البحر تؤثر على نوعية الكائنات البحرية وجودتها وبالتالي قدرتك على تسويقها داخل الميناء؟

## 5- هل ترى مياه البحر ملوثة حالياً؟

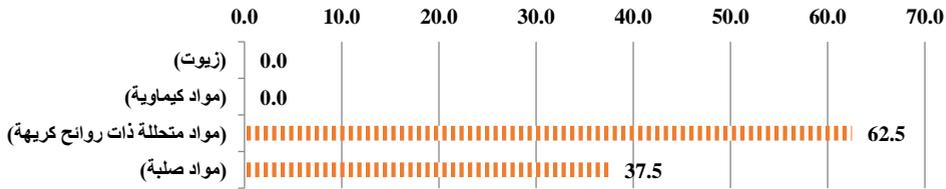
من خلال الشكل رقم (10) للإجابات على هذا السؤال يتضح ان نسبة عدم الموافقة كانت الثلثين (60%) وتلك الموافقة كانت 40 %، وهذا يعني أن اغلب العاملين لا يرون أن مياه البحر ملوثة حالياً.



الشكل (10) هل ترى مياه البحر ملوثة؟

## 6- في حال (نعم) ما هي أهم الملوثات التي تتعرض لها أثناء أداءك لعملك؟ رتبها حسب الأولويات؟

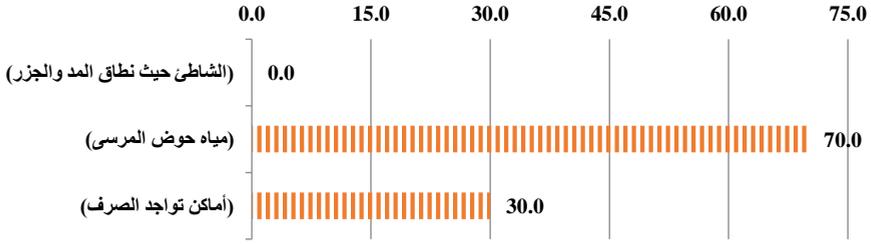
من خلال الشكل رقم (11) للإجابات على هذا السؤال يتضح أن المواد المتحللة كانت تتضح لدى العاملين بنسبة 62.5%، في حين كانت المواد الصلبة ذات نسبة 37.5%.



الشكل (11) ما هي أهم الملوثات التي تتعرض لها أثناء أداءك لعملك؟

## 7- أين يتواجد هذا التلوث أكثر؟

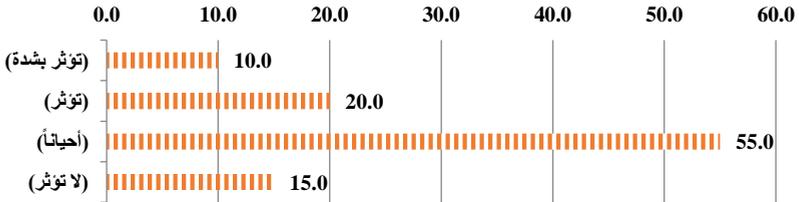
من خلال الشكل رقم (12) للإجابات على هذا السؤال يتضح أن نسبة 70 % كانت اجابتهم (مياه حوض الميناء)، مشيراً إلى أن اغلب الملوثات تتواجد في مياه حوض الميناء. في حين كانت أماكن تواجد الصرف قد احتوت على 30% من التلوث حسب إجابات الدراسة الحالية.



الشكل (12) أين يتواجد هذا التلوث أكثر؟

8- هل تؤثر المخلفات والمنظفات المتراكمة في المرسى؛ ومياه الاحواض على العمل اليومي للبحار؟

من خلال الشكل رقم (13) يتضح أن 60% مقسمة بين الاجابتين (على جودة الأسماك التي يتم إنزالها داخل المرفأ) و (على الحالة الصحية للعاملين داخل المرفأ) كانت الأعلى نسبة كأكثر الآثار الناتجة من تراكم المخلفات والمنظفات المتراكمة في المرسى؛ ومياه الاحواض على العمل اليومي للبحار.

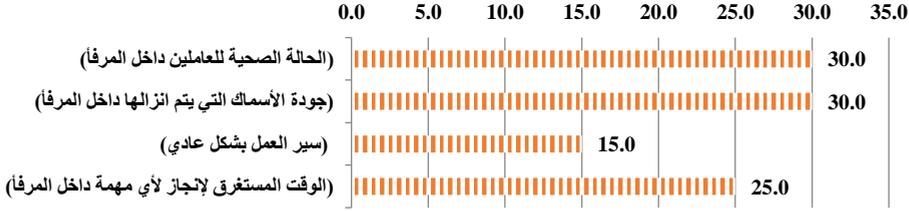


الشكل (13) هل تؤثر المخلفات والمنظفات المتراكمة الى المرسى ومياه الاحواض على العمل اليومي للبحار؟

9- ماهي أكثر الجوانب التي تؤثر فيها المخلفات والملوثات المتراكمة في البيئة البحرية ومياه حوض الميناء؟

من خلال الشكل رقم (14) للإجابات على هذا السؤال يتضح أن نسبة 60 % كانت مناصفة بين الاجابتين (على جودة الأسماك التي يتم إنزالها داخل الميناء) و(على الحالة الصحية للعاملين داخل الميناء)، ما يعني أن الملوثات والمخلفات المتراكمة في البيئة البحرية ومياه

حوض المرفأء تؤثر علي جودة الاسماك وحالة العاملين الصحية. في حين أن 25 % من الإجابات تبين أن (الوقت المستغرق لإنجاز أي مهم داخل الميناء) يتأثر بالمخلفات والملوثات بالبيئة البحرية، أما (سير العمل العادي اليومي) فيتأثر بنسبة 15% حسب الإجابات المذكورة.



الشكل (14) الجوانب التي تؤثر فيها المخلفات والملوثات المتراكمة في البيئة البحرية ومياه حوض المرفأء؟

يتضح من خلال الاجابة على الاسئلة المتعلقة بالفرضية الثانية أن الصيادين ليس لديهم الوعي البيئي الكافي بناء على الممارسات التي يتم من خلالها التعامل مع الملوثات والمنظفات والمخلفات ومدى استيعاب الصيادين لخطر هذه المواد والمخلفات في البيئة البحرية على الرغم من ان 85% من الإجابات الشكل (9) تدل على ان الصيادين مدركين أن كميات الملوثات المتواجدة تؤثر على الكائنات البحرية. وأن نفس النسبة مستوعبة الي ان الملوثات المتراكمة في البيئة البحرية تؤثر على جودة الاسماك وصحة العاملين الشكل (14) ومع ذلك لم تقم السلطة البحرية بالوضع في عين الاعتبار انشاء محطات إنزال بمواصفات جوده عالية لاستقبال الاسماك.

بالنظر الي الأسئلة المطروحة ، أخذ بالدافع والنية لدى الصيادين ، ثبت ان حماية البيئة البحرية - كمصدر أساسي لغذائهم - هي الدافع للسلوك الفعلي لدى 60% من هؤلاء الصيادين لإعادة النفايات الي الميناء ، على الرغم من أن السلطة البحرية غير مبالية بالسعي لإنشاء محطات خاصة باستقبال هذه النفايات .ومما سبق نستنتج ان النية في اتخاذ اجراء من المرجح ان ينخرط في هذا الاجراء أكثر من نصف عدد الصيادين العاملين ، ويجب وضع خطة مستقبلية لإدارة المخلفات والنفايات داخل الميناء، ووضع خطة تنمية مستدامة لسواحل الخمس، من قبل الجهات المحلية والجمعيات لتوعية الصيادين بخطر الملوثات الغير محسوسة

، لا سيما الزيوت والمواد الكيميائية، ووضع آليات لمتابعة هذه الخطة على المدى البعيد، والقيام بدراسات على الملوثات الكيميائية والزيوت ومدى تأثيرها على الكائنات البحرية .  
فيما يتعلق بنظرة الصيادين اتجاه البيئة البحرية من خلال الأسئلة وإجاباتها، تكشف أن تصرف أغلب الصيادين تجاه حماية البيئة تحتاج إلى توجيه وتنقيف بيئي لهم، مما يعزز الوعي البيئي لإعادة النفايات إلى الميناء، ما يتوافق مع (Hungerford & Volk, 1990) والذي ذكر أن التعليم البيئي يمكن من خلاله تغيير السلوك من خلال جعل الناس أكثر معرفة بالبيئة والقضايا المرتبطة بها وكذلك ذكر (Storrier & Mc Glashan, 2006) أن رفع مستوى الوعي والتعليم البيئي ضروري للحد من القمامة البحرية ، ولقد عزز هذا القول (Chen *et al.*, 2013) أن تقوم السلطات والجمعيات مع الصيادين بتشجيع البرامج التعليمية والتوعية للصيادين ، ويجب التركيز هذه البرامج على زيادة الوعي للصيادين بالبيئة البحرية ، ومما تم ملاحظته أن ربان السفينة يلعب دوراً في إحداث التغيير في سلوك الطاقم فيما يتعلق بالتخلص من النفايات ، وهذا يعلل بأن عملية صيد الأسماك في البحر عمل جماعي . والربان -بصفته قائداً - له الكلمة الفصل في كل شيء موجود على متن السفينة، لذلك؛ إن طلب الربان التخلص من النفايات بطريقة سليمة، مما يؤدي إلى تغيير ممارسات إدارة النفايات من قبل طاقم السفينة، وهذا يدعمه (Butt, 2007) الذي ذكر أن تنفيذ ممارسات البيئة المستدامة على متن السفن هو بشكلٍ عام انعكاس للالتزام البيئي لمشغلي السفن، ويتم تشجيع التعليم البيئي للريابنة أو مالكي السفن بشكلٍ خاص.

### **3.3. الفرضية الثالثة The third hypothesis:**

HO3: سفن الصيد لا تتوفر بها الأماكن المخصصة للنفايات والصرف الصحي.

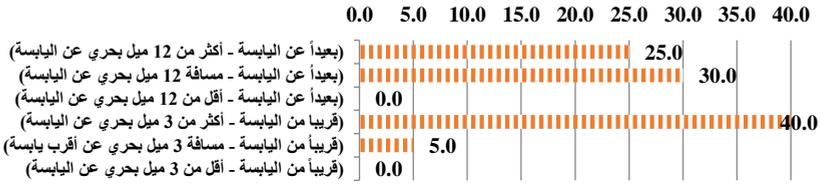
Ha3: سفن الصيد تتوفر بها الأماكن المخصصة للنفايات والصرف الصحي.

تم اختبار صحة الفرضية الثالثة بالاعتماد على اجابات عينة الدراسة وكانت العبارات

على النحو التالي:

### 1- أين يتم التخلص من مياه الصرف في عرض البحر؟

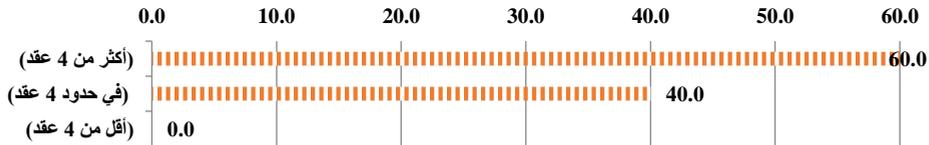
من خلال الشكل رقم (15) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة 40 % كانت اجابتهم (قريباً من اليابسة: أكثر من 3 ميل بحري عن اليابسة) هذا يعني أن يتم التخلص من مياه الصرف قريباً من اليابسة، تلتها نسبة 30 % للإجابة (بعيدا عن اليابسة: مسافة 12 ميل بحري عن اليابسة)، ثم تلك الأبعد من 12 ميل بحري عن اليابسة بنسبة 25 %، في حين كانت المحاذية لمسافة 3 ميل بحري هي الأقل نسبة (5%).



الشكل (15) أين يتم التخلص من مياه الصرف الصحي في عرض البحر؟

### 2- كم سرعة السفينة وقت عملية طرح الصرف أو المخلفات؟

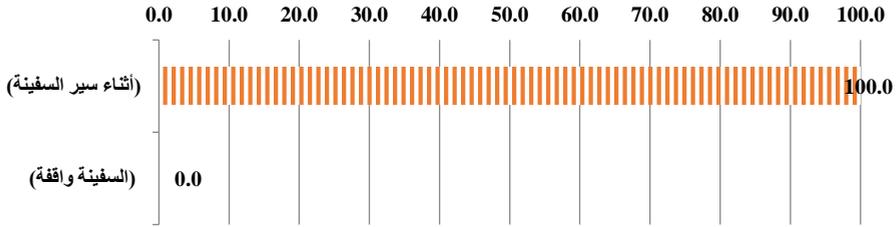
من خلال الشكل رقم (16) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان ثلثي الإجابات (60 %) كانت سرعتها أكثر من 4 عقد، في حين الباقي كان في حدود السرعة المذكورة (40%) وذلك وقت عملية طرح الصرف، بدون أية معالجة لهذه المخلفات.



الشكل (16) كم سرعة السفينة وقت عملية طرح الصرف او المخلفات؟

### 3- متى يتم الصرف في عرض البحر؟

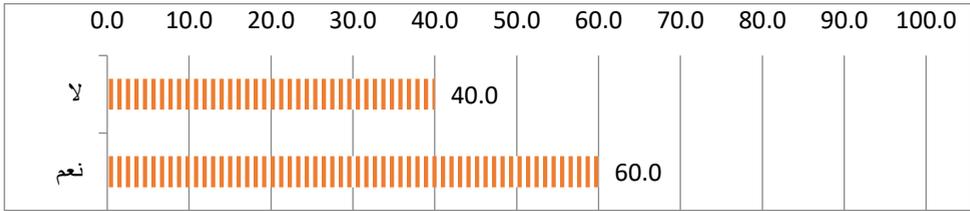
من خلال الشكل رقم (17) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة 100 % كانت اجابتهم أثناء سير السفينة هذا يعني أنه يتم صرف المخلفات أثناء سير السفينة.



الشكل (17) متى يتم الصرغ في عرض البحر؟

#### 4- بالنسبة للشباك التالفة؛ هل يتم التخلص منها في عرض البحر؟

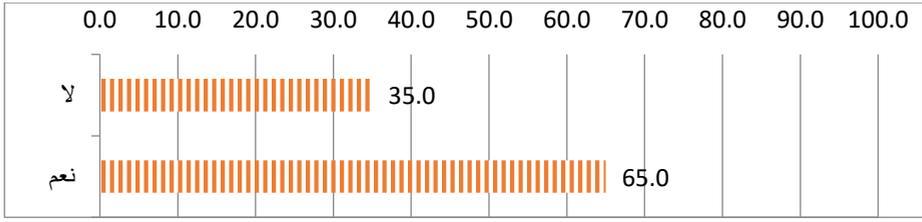
من خلال الشكل رقم (18) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة الموافقة كانت لدى الثلثين (60%) كانوا يطرحون الشباك التالفة في عرض البحر، في حين يتحفظ 40% من الصيادين عن فعل ذلك.



الشكل (18) بالنسبة للشباك التالفة، هل يتم التخلص منها في عرض البحر؟

#### 5- هل فقدت أجزاء من الشباك وعدة الصيد الخاصة بالسفينة في عرض البحر؟

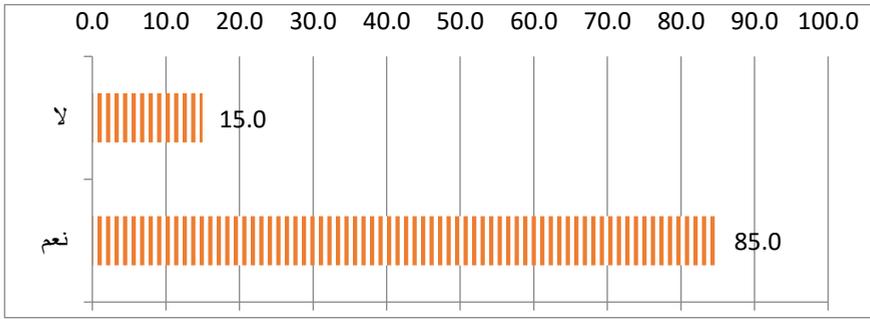
من خلال الشكل رقم (19) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة الموافقة كانت 65%، ما يعزز موقف السؤال السابق حول فقد أجزاء من الشباك وعدة الصيد الخاصة بالسفينة في عرض البحر.



الشكل (19) هل فقدت أجزاء من الشباك وعدة الصيد الخاصة بالسفينة في عرض البحر؟

#### 6- هل مساحة الميناء كافية لاستيعاب طاقة السفن الداخلة إليه؟

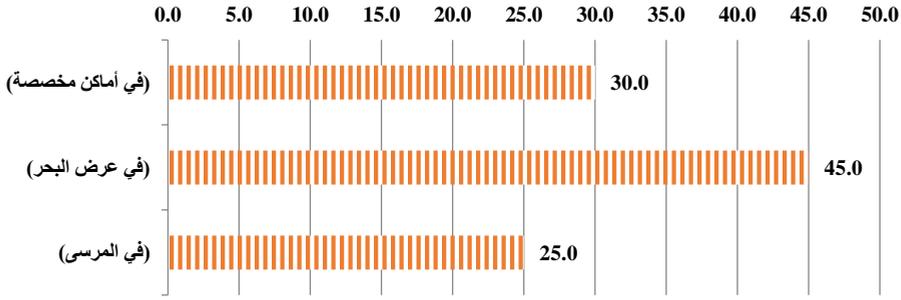
من خلال الشكل رقم (20) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة الموافقة كانت بأغلبية وصلت إلى 85% مشيرين إلى قدرة مساحة ميناء الخمس لاستيعاب طاقة السفن الداخلة إليه.



الشكل (20) هل مساحة المرسى أو الميناء كافية لاستيعاب طاقة السفن الداخلة اليه؟

#### 7- أين يتم طرح القمامة ومخلفات الصيد (حتى الصيد الجانبي)؟

من خلال الشكل رقم (21) للإجابة على هذا السؤال يتضح ان نسبة 45% كانت اجابتهم في عرض البحر هذا يعني أن اغلب العاملين يتخلصون من القمامة في عرض البحر، بينما كان 30% من عينات الدراسة تحفظ بمخلفات الصيد في حاويات خاصة حتى وصولها للميناء.



الشكل (21) اين يتم غسل أين يتم طرح القمامة ومخلفات الصيد والصيد الجانبي للجرافة؟

من خلال الاجابات المتعلقة بالفرضية الثالثة ان مراكب الصيد غير مزودة بأية خزانات وحاويات مخصصة للصرف الصحي والنفايات، وأن اغلب السفن العاملة بالصيد تقوم بالتخلص من مياه الصرف الصحي والمخلفات الغير معالجة في عرض البحر، بما في ذلك الصيد الجانبي ومعدات الصيد التالفة، مما يستتج ان جميع مراكب الصيد قيد الدراسة لا تقوم بتنفيذ الوسائل المنصوص عليها بالملحق الرابع والخامس للاتفاقية الدولية لمنع التلوث البحري من السفن، مع استيعاب بعض الصيادين لخطورة المخلفات والمنظفات المتراكمة في الميناء. وقد أشار (Donohue *et al.*, 2001) في سواحل هاواي إلى أن شبك الجر تعد أكثر أنواع المخلفات التي يتم العثور عليها في أعماق السواحل حتى نسبة (88%) وكأكبر مكون للمخلفات المسترجعة من الناحية الوزنية بنسبة 35%، تليها الشباك الخيشومية أحادية الخيط (34%)، وخيوط البرنقالي (23%)، ما يشير إلى أن مثل هذه المخلفات قد تشكل تهديداً مستمرًا للأنظمة البيئية البحرية. فضلا عن أنها من الناحية القانونية يحظر إلقاء بقايا الشباك وعدد الصيد الأخرى في البحر حسب المادة رقم (13) من القانون رقم (14) لسنة 1989 الخاص بأمانة الثروة البحرية بليبيا.

#### 4. الاستنتاجات CONCLUSIONS

أوضحت النتائج عدة نقاط ذات أهمية عامة فيما يتعلق بالملحق الرابع والخامس من المخلفات المتولدة من وحدات الصيد.

أولاً: اللوائح الدولية التي تتعلق بتلوث مياه الصرف الصحي من السفن الملحق الرابع من اتفاقية (73-78) MARPOL تستهدف بشكل حصري السفن التي تبلغ حمولتها أكثر من 200 طن والتي تحمل ترخيصاً لنقل أكثر من 10 أشخاص؛ ولا تستهدف تنظيم مخلفات الصرف الصحي التي تتولد عن سفن الصيد بسبب انخفاض حمولتها عن 200 طن وعدد الأفراد علي متنها أقل من 10 أشخاص؛ اما بالنسبة للملحق الخامس من الاتفاقية تستهدف بشكل حصري السفن الكبيرة التي تزيد حمولتها عن 400 طن ، وتستثني من ذلك سفن الصيد التي تقل حمولتها عن 400 طن في إدارة القمامة التي تتولد عندها ، وهذا يترك فجوة في الجهود الدولية لمعالجة التلوث الناجم عن سفن الصيد.

ثانياً: من خلال نتائج الاستبيان يتضح أن أنواع القمامة التي تتولد من سفن الصيد والتي تشمل معدات الصيد التالفة والصيد الجانبي التي يتم القاءها في البحر مباشرة؛ ناهيك عن القمامة الأخرى ومياه الصرف الصحي، وهذه المخلفات تؤدي إلى تدهور جودة البيئة البحرية إذا أُلقيت في البحر.

ثالثاً: من خلال الدراسات السابقة وجد ان الأسطول العالمي للسفن أغلبه يشمل سفن صيد ذات حمولة أقل من 400 طن، وبالتالي فهي معفية من تطبيق اللوائح الدولية للتخلص من القمامة ومياه الصرف الصحي؛ ويتضح أيضاً أن أغلب التلوث بمياه الصرف الصحي ناجمة عن التجمعات السكنية القريبة من الميناء. الأمر الذي يتحتم على السلطات المحلية اتخاذ الاجراءات اللازمة لإدارة مياه الصرف الصحي بالتزامن مع المنشآت البحرية التي ينبغي أن تطبق الاتفاقية الدولية لمنع التلوث البحري الناجم عن السفن؛ وذلك لسد الفجوة بين مشكلة الدراسة وهذه اللائحة الدولية في معالجة مشكلة التلوث، وأن منع تصريف النفايات في البحر يعد أمراً ضرورياً لحماية البيئة البحرية، وأن يتم السعي الي الحماية الشاملة للبيئة البحرية من التلوث البحري الناجم عن سفن الصيد؛ والمناطق الحضرية القريبة من الموانئ.

رابعاً: كشفت النتائج انا الصيادين ليس لديهم أي مخاوف بيئية، على الرغم من وجود نسبة بسيطة منهم يملكون مخاوف من تلوث البيئة البحرية، ولم تسعفهم هذه المخاوف إلى أن يكون لهم سلوك بيئي رشيد فيما يتعلق بالتخلص من النفايات.

**خامساً:** بناء على النتائج؛ نقترح إنشاء مرافق استقبال مناسبة في الميناء وتطبيق الاتفاقية الدولية لمنع التلوث الناجم عن السفن ومتابعة الإجراءات التنفيذية من الجهات المختصة، ويتم اقتراح استراتيجيات لإدارة النفايات لتشجيع الصيادين لإعادتها إلى الميناء، وذلك بتقديم مكافأة لمن يحمل معه تلك النفايات إلى الميناء وهذا يعتمد في تنفيذ هذه الإجراءات على مبادرة الحكومة ودعمها وعلى السلطات المحلية أيضاً.

**سادساً:** مع التدابير المقترحة لإدارة الاستراتيجية للنفايات؛ من المأمول أن ينتبه صناع القرار إلى المشاكل المحتملة لتلوث البيئة البحرية من سفن الصيد، وأن يتخذوا هذا البحث كمرجع للبدء بالإجراءات اللازمة لحماية البيئة البحرية بطريق أكثر شمولية، ومن المأمول أن يمكن الصيادين في نهاية المطاف من ممارسة جمع النفايات والصيد الجانبي» علي ظهر السفينة وإعادتها إلى الميناء وترك الممارسات المعتادة لدي الصيادين. كما أنه يمكن أن توجه الأبحاث المستقبلية حول استراتيجيات الحد من كمية النفايات في التقليل منها، وخاصة من معدات الصيد التالفة؛ والصيد الجانبي؛ والزيوت المحروقة وإعادة استخدامها أو اختراع مواد صديقة للبيئة يمكن استعمالها في تنظيف سفن الصيد تساعد في الحفاظ على البيئة البحرية.

## 5. التوصيات RECOMMENDATIONS

- يجب على الجرافات ان تكون لديها مخازن للصرف الصحي والمواد الصلبة (السلطة المينائية).
- التوصية بتعديل واعتماد مقترح لوائح السلامة لسفن الشحن الليبية التي لا تشملها أحكام المنظمة البحرية الدولية وهي سفن الصيد والسفن التجارية أقل من 400 طن.
- يجب على سلطة الميناء التطبيق والتفتيش عن سفن الصيد من حيث الوثائق وتوفير السبل من حيث البنية التحتية.
- يجب على السلطة المينائية تهيئة الموانئ لاستقبال مخلفات مياه الصرف الصحي والمواد الصلبة.
- زيادة الوعي البيئي للعاملين في البحر والجهات التنفيذية (ادارة الميناء - التفتيش البحري -قسم الشؤون البحرية) لجميع قطاعات الدولة الحكومية والخاصة.

- التقيد بالتدابير القانونية من قبل السلطات المختصة بالموانئ على جميع السفن المخالفة والتعامل بصرامة معها .
- يجب على الجهات المختصة في الميناء فرض أنواع معينة من المطهرات والمنظفات التي تتحلل بسرعة لغسيل وتنظيف وحدات الصيد.
- يجب على الجهات المختصة في الميناء فرض دوريات للتفتيش على النفايات والصرف الصحي بشكلٍ دوري على وحدات الصيد الداخلة للميناء بعد كل سرحة، والمراقبة المستمرة لمياه الميناء .
- التعاقد مع شركات النظافة وإزالة مخلفات السفن وسفن الصيد وإلزام المخالفة منها بدفع مصاريف التنظيف.
- التعامل مع سفن الصيد المخالفة بشدة، وتوقيع أقصى العقوبات والغرامات التي من شأنها ردع ما يتسبب في تلويث المياه والبيئة البحرية بالساحل الليبي.

## 6. المصادر REFERENCES

- Abu-Madinah, H. M. 2008.** The Libyan harbours – A study in the Economic geography, The international house of books, Benghazi, Libya, 2nd ed., 368 pp.
- Al-Shami, S. 1976.** Transport – geographical study, Al-Ma'arif foundation, Alexandria, Egypt.
- Ajzen, I. and Driver, B. L. 1992.** Application of the theory of planned behavior to leisure. *J Leisure Res.* 24: 207–224.
- Ball I. 1999.** Port waste reception facilities in UK ports. *Mar Policy.* Vol. 23: 307–327.
- Beatley, T., 1991.** Protecting biodiversity in coastal environments: *Coastal Management.* 19: 1–19.
- Butt, N. 2007.** The impact of cruise ship generated waste on home ports and ports of call: a study of Southampton. *Mar Policy.* Vol. 31: 591–598.
- Chen, Chung-Ling and Liu, Ta-Kang. 2013.** Fill the gap: Developing management strategies to control garbage pollution. *Marine Policy.* Vol. 40: 34–40.
- Donohue, M. J., Boland, R. C., Sramek, C. M., & Antonelis, G. A. 2001.** Derelict fishing gear in the Northwestern Hawaiian Islands:

diving surveys and debris removal in 1999 confirm threat to coral reef ecosystems. *Marine pollution bulletin*, Vol. 42(12):1301-1312.

- Franquesa, R.; El Abed, A.; Ahmed Aboukhader, A.; Ben Salem, S.; Ferhane, D.; Guillén, J.; Alarcón, J. A.; Mohammed, M. I.; Hachemane, M. and Zergani, M. 2007.** La estimación de indicadores económicos en las pesquerías mediterráneas, Proyecto FAO-COPEMED, 258 pp. (in Spanish).
- Hall, K. 2000.** *Impacts of marine debris and oil: economic and social costs to coastal communities*. Shetland, Scotland, UK, KIMO.
- Hungerford, H. R. and Volk, L. 1990.** Changing learner behavior through environmental education. *J. Environ. Educ.* Vol. 21: 8–21.
- Irish, K.E., Norse, E.A. 1996.** Scant emphasis on marine biodiversity. *Conservation Biology*. 10. p. 680.
- Jones, M. M. 1995.** Fishing derbis in the Australian marine environment, *Mar. Pollut Bull.* 30: 25-33.
- Kaiser, F. G.; Wolfing, S. and Fuhrer, U. 1999.** Environmental attitude and ecological. *J Environ Psychol.* 19: 1–19.
- Lentz, S.A. 1987.** Plastics in the marine environment: legal approaches. *Marine Pollution Bulletin.* 18: 361–365.
- Lin B, Lin C-Y, Jong T-C. 2007.** Investigation of strategies to improve the recycling effectiveness of waste oil from fishing vessels. *Marine Policy.* Vol. 31: 415–420.
- Lovejoy, T. E. 1997.** Biodiversity: what is it? [book auth.] M.K., Wilson, D.E., Wilson, E.O. Reaka-Kudla. *Biodiversity II: Understanding and Protecting our Biological Resources*. Washington DC : Joseph Henry Press.
- Morgan, F. W. 1952.** Port and Harbours, Hutchinson's University Library, London, p. 151.
- National Research Council. 1995.** *Understanding marine biodiversity*. Washington D. C., National Academy Press.
- Ormond, R.F.G., Gage, J.D., Angel, M.V. 1997.** *Marine biodiversity: patterns and processes*. Cambridge : Cambridge University Press, 1997.

- Reynolds, J.E.; Abukhader, A. and Ben Abdallah, A. 1995.** ‘The marine wealth sector of Libya: A development planning overview.’ Tripoli/Rome, FAO. 122p. Fl: DP/UB/88/009 - Fl: GCP/LIB/021/IsDB. Field Document 14.
- Storrer, K.L. and McGlashan, D.J. 2006.** Development and management of a coastal litter campaign: the voluntary coastal partnership approach. *Mar. Policy*. Vol. 30: 189–296.
- Snelgrove, P.V.R.1999.** Getting to the bottom of marine biodiversity: sedimentary habitats. *BioScience*. 49: 129–138.
- Tan, A. K. J. 2006.** *Vessel-source marine pollution: the law and politics of international regulation*. Vol. 45, Cambridge University Press.
- Tickel, C. 1997.** The value of diversity. IN: **Ormond, R.F.G., Gage, J. D. and Angel, M. V.** *Marine Biodiversity: Patterns and Processes*. Cambridge : Cambridge University Press, pp. xiii–xxii.
- United Nations Environmental Program (UNEP). 2009.** *Marine litter: a global challenge*. Nairobi: UNEP.

## الحماية القانونية للبيئة البحرية من مشكلة التلوث

حمزة المبروك الرباع

كلية القانون زلطن - جامعة صبراتة

### الملخص:

لقد أصبحت مشكلة التلوث البيئي من أهم المشكلات التي تشغل الإنسان في العصر الحديث، لما لها من آثار ضارة عليه وعلى الكائنات الحية وغير الحية، وزاد حجمها في السنوات الأخيرة وتعددت مظاهرها ووصلت إلى مرحلة خطيرة، مما استدعى وضع قواعد قانونية دولية ووطنية لتوفير الحماية الضرورية اللازمة وإبرام العديد من الاتفاقيات الدولية والإقليمية التي شكلت في مجملها قواعد قانونية دولية تهدف إلى وضع حلول لمشكلة التلوث، وعليه فقد بادر المشرع الليبي إلى وضع قواعد قانونية تهدف إلى حماية البيئة من مشكلة التلوث وتكمن أيضا في المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث في تحديد الأساس القانوني لهذه المسؤولية وهل تقوم على الخطأ أم تتخذ من الضرر أساسا لها وكما تتميز هذه المسؤولية بالخصوصية الأضرار التي تقوم من أجل تعويضها.

**الكلمات المفتاحية:** البيئة البحرية، التلوث، الحماية القانونية، القوانين الدولية والمحلية، التشريع الليبي.

### Summary:

The problem of environmental pollution has become one of the most important problems that preoccupy humans in the modern era, because of its harmful effects on it and on living and non-living organisms. Its size has increased in recent years, its manifestations have multiplied, and it has reached a dangerous stage, which necessitated the establishment of international and national legal rules to provide the necessary protection necessary. And the conclusion of many international and regional agreements, which together formed international legal rules aimed at developing solutions to the problem of pollution. Accordingly, the Libyan legislator took the initiative to establish legal rules aimed at protecting the

environment from the problem of pollution. Civil liability for pollution damage also lies in determining the legal basis for this responsibility. Is it based on error or does it take damage as its basis? This liability is also characterized by the specificity of the damages that are incurred in order to compensate for it.

**Keywords:** marine environment, pollution, legal protection, international and local laws, Libyan legislation.

### المقدمة

يعد تغيير المناخ من اكبر المشاكل واهم التحديات التي تواجه البشرية , بعد ان اكد العديد من العلماء والباحثين في مجال المناخ والارض والبيئة حقيقية علمية بأن مناخ الارض في تغيير مستمر وبطريقة رهيبه وهذا ما سيؤثر على سير حياة سكان الارض في جميع المجالات . وهذا ما حدث في ليبيا بالتحديث درنه بسبب تغير المناخ وقد استحوذت ظاهرة تغير المناخ على اهتمام السلطات الليبية والمجتمع الدولي منذ مدة وانعكس ذلك على الجهود الدولية للحث على الاتفاق على اجراءات فعالة على التغير المناخي لأنه اصبح يشكل تهديداً أو تحدياً أمنياً سواء بالنسبة لليبيا او الدول الاخرى، وهو ما جعلها قضية الاوساط العلمية التي تختص بها وانتقلت الى قضية نقاش على مسئول العلوم الاجتماعية والعلوم السياسية. وقالت بعثة الاتحاد الأوروبي ان ليبيا تعد من اكثر دول العالم تضرراً من اثار التغير المناخي والاحترار العالمي داعية الى سرعة التخطيط للتخفيف من اثار هذه التغيرات الشديدة وعواقبها على البلاد.

ويعد موضوع الحماية القانونية للبيئة البحرية من التلوث واحد من بين اهم الموضوعات التي ظهرت مؤخر على الساحة القانونية وذلك راجع لأهمية البيئة البحرية في حد ذاتها. كونها تمثل مخزوناً هائلاً للثروات المعدنية وكذلك الثروة السمكية، بما في ذلك المياه العذبة

### اهمية البحث

فتتمثل في اهميتها في مجال النقل والاتصال كونها تعد من أفضل الطرق وأيسرها مرونة. ومع تزايد الاهمية التي تتمتع بها البيئة البحرية بدأت تجذب انتباه العالم إليها، وبدأت تتناسق لأجل استغلالها وللاستفادة من ثرواتها لتحقيق رفاهية ونمو لشعورها.

## اهداف البحث

يهدف البحث الى مدى اسهام القضاء في مجال تحديد المسؤولية والى مدى وجود اليات التعويض عن الاضرار التي يخلفها الملوث البحري ومدى تناسب هذه العقوبات مع الاضرار والعقوبات المقررة.

## اشكالية البحث

تعتمد اشكالية البحث من الناحية النظرية بالاعتماد على المنهج التحليلي من خلال تتبع جميع النصوص والاتفاقيات الدولية ذات الصلة بالبيئة بشكل الذي يوضح المجهودات الدولية والوطنية.

وتشمل أيضا اشكالية المشرع الليبي لرسالة قانونية ترمي الى حماية البيئة البحرية الليبية من خطر التلوث ومدى فعالية التدخل القانوني في الحد من جريمة التلوث، وفي تحديد المسؤولية المدنية كآلية للتعويض المتضررين عن مخاطر تلوث البيئة البحرية.

على النحو الاتي تم تقسيم البحث الى:

المبحث الاول: القواعد القانونية لحماية البيئة البحرية.

المطلب الأول: حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريع الليبي والتشريعات العربية.

الفرع الأول: الحماية القانونية في التشريع الليبي.

الفرع الثاني: الحماية القانونية في التشريعات العربية.

المطلب الثاني: عن حماية البيئة البحرية على المستوى الدولي.

الفرع الاول: الاتفاقيات الدولية الشرعية لحماية البيئة البحرية من التلوث.

الفرع الثاني: دور الامم المتحدة في حماية البيئة من التلوث البيئي .

المبحث الثاني: الجزاء العقابي عن الاضرار الناجمة من التلوث البحري

المطلب الأول: التعويض كجزء للمسؤولية المدنية عن تلوث البيئة البحرية

الفرع الأول: الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن اضرار التلوث البحري

الفرع الثاني: اليات التعويض عن تلوث البيئة البحرية

المطلب الثاني: العقوبات المقررة عن تلوث البيئة البحرية

الفرع الأول: أساس العقاب الجنائي

الفرع الثاني: العقوبات المقررة في التشريع الليبي

## المبحث الاول

### القواعد القانونية لحماية البيئة البحرية

لم تحظ البيئة بالحماية القانونية اللازمة إلا منذ وقت قريب نسبياً، على الرغم من ان المساس بالبيئة والاعتداء عليها قد بدا بدء الخليقة.

الا ان الاهتمام بالبيئة قد تأخر كثيراً، حيث بدا الاهتمام الفعلي بحماية البيئة في منتصف القرن العشرين، وهذا الاهتمام الذي حظيت به البيئة، كانت خطواته الاولى من جانب المجتمع الدولي الذي ادرك ما الت إليه البيئة من فساد وما لحقها من دمار، نتيجة التعديت الصارخة عليها وعلى عناصرها المختلفة الهوائي والمائي والبري والغذائي .

وسوف اتناول في هذا المبحث ما يلي :

المطلب الاول: حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريع الليبي والتشريعات العربية.

المطلب الثاني: حماية البيئة البحرية على المستوي الدولي.

المطلب الأول: حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريع الليبي والتشريعات العربية.

يعد موضوع الحماية القانونية للبيئة البحرية من التلوث البحري واحد بين اهم الموضوعات التي ظهرت مؤخرًا على الساحة القانونية وذلك راجع لأهمية البيئة البحرية في حد ذاتها . هذه الاخيرة كونها تمثل مخزونًا هائلًا للثروات المعدنية وكذا الثروة السمكية ، بما في ذلك المياه العذبة بعد عملية التحلية ناهيك عن اهميتها في مجال النقل والاتصال كونها تعد من افضل الطرق وابرها مونة .

من خلال ذلك سوف اتناول في هذا المطلب ما يلي:

الفرع الاول: الحماية القانونية في التشريع الليبي .

الفرع الثاني: من الحماية القانونية في التشريعات العربية.

### الفرع الأول: الحماية القانونية في التشريع الليبي

ان حماية البيئة ستظل الشغل الشاغل للإنسان في ظل التحولات والمتغيرات الطبيعية والبشرية في ليبيا لذلك قبل التحدث عن الحماية القانونية في التشريع الليبي لا بد ان تحدد المقصود بالحماية البيئة. والتلوث البيئي

## أولاً: المقصود بحماية البيئة :

لم يحدد المشرع الليبي المقصود بحماية البيئة، بل استخدم مصطلحاً آخر وهو اصحاب البيئة، وعرفه بأنه > التحكم في كل العوامل البيئية التي لها تأثير مباشر أو غير مباشر على سلامة الانسان الصحة البدنية او النفسية او الاجتماعية<sup>1</sup>.

ونصت المادة الثانية من القانون الليبي رقم (15) لسنة 2003 لسنة بخصوص حماية البيئة > يهدف هذا القانون الى تحقيق الرقابة على البيئة بقصد حمايتها وتحسينها ، باعتبارها المحيط الذي يعيش فيه الانسان وجميع الكائنات الحية بما في ذلك الماء والتربة والغذاء من التلوث. مع ايجاد الطرق المناسبة لقياس التلوث والعمل على صيانة التوازن البيئي للوسط الطبيعي والوقاية من التلوث والاضرار، المختلفة الناتجة عنها و محاربتها والتقليل منها ، وتحسين إطار الحياة وظروفها ووضع الخطط ، والبرامج العملية من اجل ذلك < وعرفها المشرع المصري بانها وهي المحيط الجوي الذي يشمل الكائنات الحية وما يحتويه من مواد، وما يحيط بها من هواء وتربة ،وما يقيمه الانسان من منشآت<sup>2</sup>.

اما تعريف البيئة للأمم المتحدة الذي عقد مؤتمر دولي في السويد سنة 1972، بانها (مجموعة من النظم الطبيعية والاجتماعية والثقافية التي يعيش فيه الانسان والكائنات الاخرى، والتي يستمدون منها زادهم، ويؤدون فيها نشاطهم)<sup>3</sup>.

## ثانياً: المقصود بالتلوث البيئي .

التلوث في اللغة يعني خلط الشيء بما هو خارج عنه، فيقال : لوث الشيء بالشيء خلطه به، وقد جاء في لسان العرب لابن منظور في مادة لوث :> ان كل ما خلطته و مرسته فقد لثته ولوثته كما تلوث الطين بالطين والجص بالرمل ولوث ثيابه بالطيبين الى لطحها ولوث الماء كدره<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> د. وليد عابد عوض الرشدي , المسؤولية الدولية الناشئة عن تلوث البيئة دراسة مقارنة , رسالة ماجستير , جامعة الشرق الاوسط, الاردن , 2012 ص 16.

<sup>2</sup> المادة الاولى من القانون رقم 4 سنة 1994م بشأن البيئة

<sup>3</sup> نور الدين حشمة , الحماية الجنائية للبيئة دراسة مقارنة بين الفقه الاسلامي والقانون الوضعي , رسالة ماجستير, جامعة الحاج لخضر الجزائر, 2005م, ص22.

<sup>4</sup> علي مخزوم التومي, حماية البيئة في الفقه الاسلامي والقانون الوضعي, الجامعة الاسمرية, زليتن, ص383-484.

وعرفه المشرع الليبي بأنه حدوث اية حالة او ظرف ينشأ عنه تعرض صحة الانسان أو سلامة البيئة للخطر, نتيجة لتلوث الهواء او مياه البحر او المصادر المائية او التربة او اختلال توازن الكائنات الحية، بما في ذلك الضوضاء والضجيج والاهتزازات والروائح الكريهة، وأية ملوثات اخرى تكون ناتجة عن الأنشطة والاعمال التي يمارسها الشخص الطبيعي أو المعنوي<sup>5</sup>.

ولقد اصدر المشرع الليبي عدة قوانين يهدف من خلالها إلى حماية البيئة من التلوث ومن بينها القانون رقم (15) لسنة 2003 م بشأن حماية البيئة وإصالحها والحد من مؤثرات اسباب التلوث المختلفة، حيث تميز بمعالجة اسباب التلوث على اعتبار ان بعضها يمثل خدمات مباشرة للمواطنين كأعمال النظافة العامة ومراقبة المواد الغذائية وتنظيم مرافق المياه والمجاري . و نصت ايضا المادة (10)<sup>6</sup> من القانون الليبي انه > لا يجوز لأية منشأة او مصنع تتبعث منه اي ملوثات للهواء مخالفة للقواعد والمعايير العلمية المعتمدة تنفيذاً لأحكام هذا القانون وينطبق هذا الحكم على السفن الراسية في جميع موانئ ليبيا، وكذلك السفن التي في الانتظار خارج الموانئ<

وقد اصدر ايضا القانون الليبي عديد من القوانين التي تناولت بالتنظيم والحماية مختلف عناصر البيئة وقد احتوت هذه القوانين على نصوص تجريميه اراد المشرع من ورائها توفير الحماية الجنائية المصلحة محل الحماية وذلك بتجريم الافعال التي قدر خطورتها .

واهم هذه القوانين هي :-

1. القانون رقم 27 لسنة 1968 م بشأن حماية الغابات والمراعي.
2. القانون رقم (33) لسنة 1970 م بشأن حماية الاراضي الزراعية المعدل بالقانون رقم (4) لسنة 1973.
3. القانون رقم (8) لسنة 1973 بشأن منع تلوث مياه البحر بالزيت.
4. القانون رقم(93) لسنة 1976 بشأن الامن الصناعي والسلامة العامة.

<sup>5</sup> المادة (1)الفقرة3 من القانون رقم 15 لسنة 2003م بشأن حماية وتحسين البيئة.

<sup>6</sup> اورد المشرع الليبي العديد من النصوص القانونية التي تهدف الى حماية البيئة الهوائية، والتي يتسع المقام لعرضها وهي المواد(12-13-14-15-17) من القانون رقم 15 لسنة 2003 بشأن حماية وتحسين البيئة.

5. القانون رقم(2) لسنة 1979 بشأن الجرائم الاقتصادية.
  - 6- القانون رقم(2) لسنة1982 بشأن تنظيم استعمال الاشعاعات المؤذية والوقاية من اخطارها.
  7. القانون رقم(2) لسنة1982 في شان تنظيم استغلال مصادر المياه
  8. القانون رقم(5) لسنة1982 بشأن حماية الغابات والمراعي.
  9. القانون رقم(13) لسنة1982 بشأن الاحكام الخاصة بالنظافة العامة .
  10. القانون رقم(14) لسنة1989 بشأن استغلال الثروة البحرية.
  11. القانون رقم(22) لسنة1982 بشأن التنظيم الصناعي.
- الفرع الثاني: الحماية القانونية في التشريعات العربية:**

سارعت التشريعات الوطنية الى وضع قواعد قانونية تهدف الى وضع قواعد قانونية تهدف الى وضع حلول لمشكلة التلوث الى ارساء نصوص وقواعد قانونية للمحافظة على البيئة البحرية من اشكال التلوث.

وعليه فقد بادر المشروع الجزائري على غرار باقي المشرعين الى وضع قواعد قانونية تهدف الى حماية موارد المياه وضمان عدم تلوثها ومجابهة مشكلة تلوث البيئة البحرية .  
ونص قانون حماية البيئة رقم 03/83 المعدل بموجب القانون 10<sup>7</sup>/3 على مجموعة من التدابير لحماية البيئة البحرية من التلوث وتتمثل اساسا في :-

أن المشروع الجزائري منع صب او حرق او ردم اية مادة في البحر، وهذا حسب المادة 53 منع فرض عقوبات على المخالفين  
الا برخص خاصة من قبل الوزير المكلف بالبيئة حيث نصت المادة 53 من القانون 10/3 بقولها حيجوز للوزير المكلف بالبيئة بعد تحقيق عمومي ان يقترح تنظيمات ويرخص بالصب او بالغمر او بالترميز في البحر، ضمن شروط تتضمن بموجبها هذه العمليات انعدام الخطر وعدم الاضرار <

---

<sup>7</sup> القانون رقم 83-03 المؤرخ في 5 فيراير 1983، المعدل بموجب القانون رقم 10/0 المؤرخ في 19 جويلية 2003 المتعلقة بحماية البيئة في اطار التنمية المستدامة، الجريدة الرسمية عدد 43، المؤرخة في 20 جويلية 2003.

مراعاة الاعتبارات البيئية في مخططات التنمية، عن طريق دراسة مدى تأثير المشاريع الاقتصادية التي ستقام على البيئة، وبذلك أصبحت حماية البيئة مطلباً أساسياً لحماية الموارد الطبيعية، والقضاء على أشكال التلوث والمضار ومكافحته بقصد تحسين الإطار المعيشي .  
ترشيد الاستعمال العقلاني للموارد الطبيعية المتوفرة بحراً أو براً، مع العمل على توظيف تكنولوجيا الإطار المعيشي .

إلزام كل ربان السفينة بمحل بضائع فطرة أو سامة بالإعلان عن كل حادث وقع بالقرب من المياه الإقليمية الجزائرية أو داخلها هذا بحسب المادة 57 منه .  
ضرورة رفع الوعي البيئي عن طريق تكريس أكثر العام في الاعلام البيئي، وجعلها من ضروريات الحياة التي يحتاجها المواطن.

اعتماد المؤسس الدستوري على مجموعة المبادئ استنبطها من الاتفاقيات الدولية والاعلانات العالمية المتعلقة بحماية البيئة وعددها لاهاه مبادئ وهيا كالتالي :- مبدأ المحافظة على التنوع البيولوجي , مبدأ عدم اهدار الموارد الطبيعية, مبدأ الاستبدال, مبدأ الادماج , مبدأ النشاط الوقائي وتصحيح الاضرار البيئية بالأولوية عند الضرر, مبدأ الحيطة , مبدأ الملوث الدافع, مبدأ الاعلام والمشاركة.

وعلى غرار ذلك فقد تناول المشروع المصري بعض الاحكام الخاصة بالتلوث البحري في القانون التجارة البحرية المعدل والمتمم بقانون رقم 8 لسنة 1990 ووضع فيه الكثير من احكام القانون البحري الفرنسي , كما استعان المشروع المصري عند وضعه لقانون التجارة البحرية كذلك بأحكام عدة اتفاقيات دولية منها معاهدة الامم المتحدة الخاصة بنقل البضائع بحراً لسنة 1978م والمعرفة بقواعد (هامبورج) ومعاهدة لندن لمنع التلوث بالزيت.

وقد اعتبرت مصر المعاهدات التي وافقت عليها جزءاً من تشريعها الوطني , ومن ثم فقد نظم المشروع المصري مسؤولية مالك السفينة عن التلوث البحري بموجب قرار الجمهوري رقم 421 لسنة 1963 وقد جعل مالك السفينة مسؤولاً عن الاضرار الناشئة عن التلوث بالزيت طبقاً لاتفاقية بروكسل في 1969/11/29 شأنه في ذلك المشرع الجزائري<sup>8</sup>.

### المطلب الثاني: حماية البيئة البحرية على المستوى الدولي

<sup>8</sup> كمال حمدي، القانون البحري: السفينة , اشخاص السفينة , منشأة المعارف , مصر , ص1.

ان القانون الدولي يهتم بمشاكل تلوث البيئة البحرية وذلك عن طريق وضع مجموعة من القواعد من اجل حماية البيئة البحرية من جميع انواع التلوث، وكذلك وضع تحديد دقيق للالتزامات الملقاة على عاتق الدول ، بإدخال مجموعة المشروط عند صياغة التزامات الدول في هذا الميدان ، وتحديد نوع التدابير التي يجب على الدول العمل على تطبيقها في انظمتها القانونية الداخلية بهدف حماية البيئة البحرية من التلوث .

ومن خلال ذلك سوف اتناول :-

الفرع الاول: الاتفاقيات الدولية الشرعية لحماية البيئة البحرية من التلوث

الفرع الثاني: دور الامم المتحدة في حماية البيئة من التلوث البيئي.

الفرع الاول : الاتفاقيات الدولية الشرعية لحماية البيئة البحرية من التلوث

تتنوع مصادر التلوث البحري غير أنه يمكن حصرها في المصادر الآتية:-

التلوث الناشئ عن مصادر البرك لتصريفه من المنشآت الساحلية، والتلوث عن طريق الاغراق، والتلوث عن طريق السفن ، والتلوث من الجو او من خلاله .

ويتعرض البحر كذلك لملوثات بحرية صناعية سامة تتمثل في الزيوت الطبيعية والرصاص والكروم والزرنيق والفسفور الى درجة يمكن اعتبار البحر بمثابة بحر ميت او مشرف على الموت<sup>9</sup> ، فكانت الاتفاقية الدولية للوقاية من تلوث البحار بزيوت البترول والتي عقدت في لندن في 12/5/1945م هي اول المحاولات الدولية لحماية البيئة البحرية وتلاها العديد من الاتفاقيات الدولية والتي تضمنت قواعد قانونية محددة لمواجهة تلوث البحار سواء على المجتمع الاقليمي او على المجتمع الدولي، سواء كان التلوث من مصدر محدد او مصادر متعددة<sup>10</sup>.

وتعتبر ايضا اتفاقية MARPOL الية دولية هامة في مواجهة التلوث البحري وتم التوقيع عليها في 2 نوفمبر 1973 وعدلت بموجب بروتوكول 1978 ووقعت عليها في البداية 19 دولة متوسطة وقد دخلت حيز التطبيق في 2 اكتوبر 1982 ، وهذه الاتفاقية بحق التشريع الدولي في مجال الوقاية من التلوث الناجم عن السفن بكل اشكالها وليس الناجم عن البترول فقط ،

<sup>9</sup> صلاح الدين عامر، القانون الدولي للبيئة ، مجلة القانون والاقتصاد ، عدد خاص ، 1983، ص 682.

<sup>10</sup> محمد مصطفى بونس، حماية البيئة البحرية من التلوث في القانون الدولي العام ، دار النهضة العربية ،

القاهرة، مصر، 1996م، ص13.

بفرضها لتدابير والاحتياطات جعلته الزامية عن الدول المالكة للسفن المبحرة لاسيما تلك المحملة بالمواد الخطرة والمحروقات<sup>11</sup>.

وايضا منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية(DCDE) انشأت المنظمة في سنة 1948م بغرض تسيير مخطط مارشال لإعادة اعمار اوروبا، ولتأكيد اهتماماتها البيئية قامت المنظمة في سنة 1970م بإنشاء لجنة لحماية البيئة اوكلت لها مهمة مساعدة الدول الاعضاء في تخطي مشاكل البيئة<sup>12</sup>.

ووضعت اتفاقية برشلونة لحماية البحر الابيض المتوسط من التلوث البيئية الاساسية لوضع نظام قانوني دولي ضد التلوث في المنطقة هي نتاج خطة العمل من اجل المتوسط فإنها تتدرج تحت حركة دولية المحاربة التلوث ، فهناك على الصعيد الدولي مجموعة من السوابق مساعدات على وضع هذه الاتفاقية ، بحيث سيقن اتفاقية برشلونة اربعة اتفاقيات دولية الهمت واضعيها وهي<sup>13</sup>:

اتفاقية أوسلو المبرمة في 15 فبراير 1972 المتعلقة بمنع التلوث البحر الناجم عن الالقاء من السفن والطائرات .

اتفاقية باريس المبرمة في جوان 1972 المتعلقة بمنع تلوث المناطق الساحلية من مصادر برية.

اتفاقية لندن المبرمة في 29 ديسمبر 1972 المتعلقة بمنع تلوث البحر الناجم عن القاء النفايات .

اتفاقية هلسنكي المبرمة في 32 مارس 1974 المتعلقة بحماية البيئة البحرية في بحر البلطيق.

### الفرع الثاني: دور الامم المتحدة في حماية البيئة من التلوث البيئي.

استخدم مصطلح البيئة لأول مرة في مؤتمر الامم المتحدة عن البيئة الذي انعقد في ستوكهولم عام 1972م وذلك بدلا من مصطلح الوسط البشري الذي استخدم في مرحلة الاعداد لهذا

11 احمد محمود الجمل , حماية البيئة البحرية من التلوث منشأة المعارف 1998,ص101.

12 صالح محمد محمود بدر الدين، الالتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث، دار النهضة العربية، القاهرة، 2005، ص 184.

13 الهادي صدام حسين، حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريعات العالمية، ورسالة ماجستير، جامعة الشهيد حمة الخضرة الوادي 2015، 24ص.

المؤتمر<sup>14</sup> فكان ذلك بمثابة شهادة ميلاد القانون الدولي للبيئة والذي لا يركز على البيئة الطبية وعناصرها ، بل يشمل ايضا البيئة البشرية كمثل الازواج الصحية والاجتماعية وغيرها الامر الذي يسمح بالاستنتاج ان الهدف الاساسي هو الانسان بصفته ارقى الكائنات الحية وهو ما يحتم التطرق للأوضاع الصحية والاجتماعية والثقافية و العوامل الأخرى التي يحتاجها في حياته .

صدر مؤتمر ستوكهولم الاعلان العالمي الدولي الاول حول البيئة الانسانية الذي يعتبر بمثابة العمل التنفيذي الاول في مجال القانون الدولي، لكونه يحتوي على مجموعة من المبادي المتعارف عليها والكافية لتنظيم العلاقة في مجال البيئة، بل يراه البعض بمثابة احد مصادر القانون الدولي للبيئة على الرغم من صفته غير الالزامية<sup>15</sup> وايضا صدرت قرارات الجمعية العامة للأمم المتحدة بشأن التعاون الدولي في ميدان البيئة 1980م.

اتخذت الجمعية العامة للأمم المتحدة في الجلسة العامة رقم 83 في 5 ديسمبر 1980م بالاعتماد على المذكرة المقدمة من طرف الأمين العام عن الاتفاقيات والبروتوكولات الدولية في ميدان البيئة والنظر في قرار المجلس الاقتصادي والاجتماعي رقم 49/1980 المؤرخ يوليو 1980م بشأن التعاون الدولي في ميدان البيئة .

### المبحث الثاني

#### الجزء العقابي عن الأضرار الناجمة من التلوث البحري

لم تحظى البيئة البحرية بالحماية القانونية اللازمة إلا منذ وقت قريب وأن الاهتمام بالبيئة قد تأخر كثيرا، حيث بدأ الاهتمام الفعلي بحماية البيئة من جانب المجتمع الدولي الذي أدرك ما آلت إليه البيئة بإصدار تشريعات للحفاظ على البيئة، ولم تبقى ليبيا بمعزل عن هذه الحركة التشريعية، بحيث سارعت إلى سن قوانين عديدة إلى الاعتماد على طرق قانونية جنائية وسائل قانونية مدنية التعويض والتي تمكن من وضع الضوابط والقيود الكفيلة بعدم المساس بالبيئة، وأفرد لها العقوبات التي تضمن هذه الضوابط ومعاينة من يخرج عنها.

<sup>14</sup> صباح العشاوي ، المسؤولية الدولية عن حماية البيئة، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، ط، 2010، ص 89.

<sup>15</sup> وحيد عبدالمجيد، البيئة والانسان في عالم جديد، مجلة السياسة الدولية العدد 110، السنة 1992، ص 71.

وعلى ذلك سأتناول موضوع الجزاء العقابي ما يلي:

**المطلب الأول:** التعويض كأجزاء للمسؤولية المدنية على تلوث البيئة البحرية

**المطلب الثاني:** العقوبات المقرر عن تلوث البيئة البحرية

**المطلب الأول:** التعويض كجزاء للمسؤولية المدنية عن تلوث البيئة البحرية

تهدف المسؤولية المدنية في تعويض المضرور من الأضرار البيئية البحرية التي أصابته وتلعب دور كبير في توفير الحماية للبيئة وتكمن من أهم مشكلات المسؤولية المدنية عن أضرار التلوث في تحديد الأساس القانوني لهذه المسؤولية وهل تقوم على الخطأ أم تتخذ من الضرر أساسا لها وتعتبر كافية لقيامها، وعلى ضوء تحديد الأساس تتخذ الأركان اللازم لقيام المسؤولية، كتمييز هذه المسؤولية بخصوصية الأضرار التي تقوم من أجل تعويضها.

ومن خلال ذلك سوف أتناول في هذا المطلب ما يلي:

**الفرع الأول:** الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن أضرار التلوث البحري.

**الفرع الثاني:** آليات التعويض عن تلوث البيئة البحرية.

**الفرع الأول:** الأساس القانوني للمسؤولية المدنية عن أضرار التلوث البحري

إن تحديد الأساس القانوني للمسؤولية المدنية هل هي تقوم على الخطأ أو تتخذ من الضرر أساسا لها وتعتبر كافية لقيامها ومن خلال ذلك لا بد أن تحدد الأركان اللازمة لقيام المسؤولية

وهي:

**أولا: الخطأ:**

الأصل أن الإنسان له حرية الاختيار والتصرف إلا أن ذلك مشروط بأن لا يلحق الأذى بغيره سواء من الأشخاص أو الأموال أو ممتلكات هؤلاء الأشخاص، لكن متى ما تسبب فعلهم بضرر للغير فإنه ملزما بالتعويض وفقا للنص المادة 166 من القانون المدني الليبي كل خطأ يسبب ضررا للغير يلزم من ارتكبه بالتعويض وبتطبيق هذا النص نجد أن القانون المدني الليبي خلى من تعريف خاص بالخطأ، إلا أن الفقه عرف لنا المقصود بالخطأ وتعددت التعريفات،

من بين هذه التعريفات الخطأ هو الإخلال بالالتزام قانوني ، والالتزام القانوني هو الذي يشكل الإخلال به خطأ يستوجب المسؤولية<sup>16</sup>.

ويقصد بالخطأ أيضاً انحراف عن السلوك المألوف للشخص المعتاد مع إدراك ذلك، والخطأ يقوم على ركنين وهما<sup>17</sup>:

**الركن المادي:** يتمثل في سلوك ما يصدر عن الشخص سواء بعمل إيجابي أو سلبي<sup>18</sup>.

**الركن المعنوي** تتمثل في الإدراك ، الأصل ضرورة التمييز<sup>19</sup>.

وهذا يجعلنا نتساءل هل الخطأ وفقاً للقواعد العامة يختلف عن الخطأ البيئي؟

وبالرجوع إلى القواعد العامة فالخطأ البيئي بشكل خاص لا يختلف عن الخطأ بشكل عام، فهو انحراف في السلوك الذي يقوم به الشخص الملوث بعمل أو الامتناع عن عمل وإدراك مرتكب الفعل للانحراف الذي قام به ، ونذكر بعض صور الخطأ البيئي والذي يتمثل بفعل إيجابي قيام شخص بإلقاء مواد ضارة أو نفايات في مياه البحر، وبتطبيق النص السابق على الخطأ البيئي فكل شخص قام بإلقاء مواد خطيرة أو مواد ضارة في البحر أو امتنع عن أخذ التدابير والاحتياطات اللازمة، وسبب ضرر للغير يعد ذلك خطأ يلتزم مرتكبه بالتعويض.

**ثانياً: الضرر:**

الضرر هو الركن الثاني من أركان المسؤولية التقصيرية وهو الركيزة الأساسية لقيام المسؤولية المدنية والضرر هو المساس بمصلحة مشروعة للغير، وبناء على مفهوم الضرر يتبين لنا أن الضرر له نوعين، ضرر مادي وضرر معنوي<sup>20</sup>.

وأما الضرر البيئي فهو الضرر الذي يصيب الإنسان لتوسطه في المكان الذي يعيش فيه، أي الأذى المترتب من مجموعة من الأنشطة الإنسانية التي تغير من صفات المحيط البيئي

---

<sup>16</sup> أ.د. محمد علي البدوي الأزهرى، النظرية العامة للالتزام، مصادر الالتزام، دور الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، ص 277

<sup>17</sup> أ.د. محمود السيد عبد المعطي خيال، النظرية العامة للالتزام، القانون القطري، في الكتاب الأول، مصادر الالتزام، دار النهضة العربية، مصر، 2015 ، ص 320

<sup>18</sup> أ.د. محمود السيد عبد المعطي خيال، النظرية العامة للالتزام، المرجع السابق، ص 320.

<sup>19</sup> محمد علي البدوي الأزهرى، النظرية العامة للالتزام، المرجع السابق، ص 282.

<sup>20</sup> أ.د. محمد علي البدوي الأزهرى، مرجع سابق، ص 320.

لمجموعة من الأشخاص بصورة مباشرة أو غير مباشرة ويعرضهم للإصابة في أجسادهم وأموالهم أو يؤذيهم معنويا ويلحق الأذى بكائنات أخرى حية أو غير حية<sup>21</sup>.

### ثالثا: العلاقة السببية:

العلاقة السببية هي الركن الثالث للمسؤولية المدنية والذي لا تقوم بدونه، فلا تقوم المسؤولية بمجرد ارتكاب الخطأ أو مجرد تحقق الضرر بل لا بد من وجود اتصال مباشر ما بين الفعل الخاطيء والضرر .

وبالرجوع للقواعد العامة في مجال أضرار البيئة البحرية فإن إثبات العلاقة السببية ليس بالأمر السهل، خصوصا في حال اللجوء إلى معرفة مصدر الضرر لأن من الثابت علميا أن مصادر التلوث قد تكون نتيجة للظروف الطبيعية وبالتالي سوف يؤدي ذلك إلى صعوبة في تحديد مصدر التلوث أو الضرر، فلو ألقى المدعى عليه مواد سامة أو ضارة في مياه البحر مما سبب ضرر للمدعي فإن على المدعي إثبات خطأ المدعى عليه وإثبات الضرر بأدلة علمية أي أن المواد مثلا تصنف ضمن المواد الخطرة أو السامة وأن الضرر نتيجة لفعل غير مشروع ، فعملية إثبات العلاقة السببية في مجال التلوث البيئي لا يخلو من الصعوبة وإن للقاضي له سلطة تقديرية في قوة إثبات الأدلة<sup>22</sup>.

### الفرع الثاني: آليات التعويض عن تلوث البيئة البحرية

يتم تقدير التعويض وفقا للقواعد العامة على أساس الضرر المباشر ويقدر الضرب ما لحق المضرور من خسارة وما فاتته من كسب، والتعويض يشمل الضرر المباشر سواء صيانة متوقعا أو غير متوقع.

وإما التعويض على الأضرار بالبيئة البحرية يكون تعويضا عينيا أو نقديا تطبقا للقواعد العامة<sup>23</sup>.

### أولا: التعويض العيني

21 أ. عبد الله تركي الطائي، الضرر البيئي وتعويضه في المسؤولية المدنية، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى، 2013، ص 32.

22 جفله عبد العزيز المضاحكة ، المسؤولية المدنية عن تلوث البيئة البحرية في دولة قطر، رسالة ماجستير، جامعة قطر، 2020، ص 67.

23 أ.د. محمد علي البدوي الأزهري، مرجع سابق، ص 38.

يقصد بالتعويض العيني إعادة الحال إلى ما كان عليه أو أن يزال الضرر تماما. والتعويض العيني في مجال التلوث البحري يعد أفضل من التعويض النقدي لإعادة الحال إلى ما كان عليه يعني هو إزالة الأضرار الناتجة عن التلوث فهي تحمي آثار هذا التلوث وبالتأكيد فهو أفضل من التعويض النقدي لأن آثار التلوث سوف تبقى على السطح وبالتالي قد تسبب أضرار أكبر يصعب السيطرة عليها<sup>24</sup>.

### ثانيا: التعويض النقدي

التعويض النقدي: هو التزام المسؤول عن الضرر البيئي بدفع مبلغ نقدي للمضرور جراء ما لحق من أضرار.

أما الحكم بالتعويض النقدي في نطاق أضرار البيئة البحرية عندما يستحيل عليها الحكم بالتعويض العيني أي إعادة الحال لما كان عليه فهنا تلجأ المحاكم الاختصاص والأجهزة التقنية في تقدير قيمة التعويض ولذلك أرى أنا الباحث بأهمية وجود صناديق للتعويض بحيث يكون مبلغ التعويضات القيام بإزالة وإصلاح هذه الأضرار.

ولتوضيح أكثر المقصود بصناديق التعويض هي عبارة عن نظام يتولى عمليات تأمين ضد الأخطار التي لا تقبلها عادة شركات التأمين أو تلك التي ترى الحكومة مزاولتها بنفسها<sup>25</sup>.

المطلب الثاني: العقوبات المقررة أن تلوث البيئة البحرية

تستمد السياسة العقابية في حمايتها لعناصر البيئة إلى كثير من النصوص التي تحمي الإنسان في سلامته الجسدية وصحته من مخاطر التلوث على وضع نصوص عقابية رادعة من مشكلة التلوث، وسوف أتناول في هذا المطلب ما يلي:

الفرع الأول: أساس العقاب الجنائي

الفرع الثاني: العقوبات المقررة في التشريع الليبي

الفرع الأول: أساس العقاب الجنائي

من حيث الشكل العام، فإن الجزاء الجنائي في القانون الوضعي بما فيه قانون العقوبات الليبي صار لي يستمد أسسه من إقرار العدالة، وذلك من خلال تقارير احترام القواعد القانونية الخاصة

<sup>24</sup> جفله عبد العزيز المضاحكة، مرجع سابق، ص 82.

<sup>25</sup> جفله عبد العزيز المضاحكة، مرجع سابق، ص 87.

بالبيئة من طرف جميع الأفراد طبيعيين كانوا أو معنويين هذا من جهة ومن جهة ثانية فإن العقاب على الجرائم البيئية يهدف إلى تحقيق الردع العام وكذلك الردع الخاص. فالجريمة البيئية عادة يرتكبها أناس ليسوا في حاجة إلى إعادة التربية أو إعادة إصلاحهم وذلك عن طريق حبسهم بالقدر الذي يحتاجون فيه إلى التصدي إلى نشاطاتهم، أو توقيع غرامات مرتفعة تمس جيوبهم<sup>26</sup>.

### الفرع الثاني: العقوبات المقررة في التشريع الليبي

اعتنى المشرع الليبي في تشريعاته العقابية بحماية البيئة العامة، وحدد أخطار الجرائم التي ترتكب بهذا الشأن، ووضع له العقوبات المناسبة الأصلية والتبعية والتكميلية، وأبرز النصوص العقابية الخاصة بحماية البيئة من التلوث الواردة في قانون العقوبات ومنها، الجريمة المنصوص عليها 306 ليبيا التي تعاقب بالسجن مدة لا تقل عن خمس سنوات من التسمم مياها أو مواد غذائية قبل توزيعها أو بلوغها المستهلك.

والمادة 307 ع ليبي التي تعاقب بالحبس مدة لا تزيد عن سنتين كل من أفسد أو غش أو قلد مياه أو مواد غذائية أو غيرها مما هو معد للاستهلاك العام قبل سحبها أو توزيعها أو الاتجار بها.

وكذلك المادة (2/299) ع التي تعاقب على واقعة إتلاف أو إعطاب إحدى المنشآت المعدة لجمع المياه أو تصريفها أو ما يقام لدرء خطر المياه وغور الأرض أو غير صالحة. ويلاحظ من استقرار نصوص التجريم في القانون الليبي الخاصة بالتلوث البيئي أن هذه النصوص لم تتضمن مسلك متميز عن المسالك المتبع ضمن مدونة قانون العقوبات ويعتبر مسلك تقليدي لا يتبع سياسة حديثة<sup>27</sup>.

### الخاتمة

لقد لعبت المنظمات الدولية بكل أنواعها الدور الفعال في تطور المجتمع الدولي في جميع المجالات المختلفة منها الجوانب الانسانية وحماية البيئة وغيرها من المجالات، لان البيئة ما

<sup>26</sup> محمد محمد عبد اللطيف، التطورات الحديثة في مسؤولية الإدارة، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000، ص 29.

<sup>27</sup> أ.د. محمد محمود الشركسي، الحماية الجنائية للبيئة في التشريع الليبي فاصلة مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية ص 358.

زالت تعاني من التلوث ومازال المجتمع العالمي يعاني من الامراض التي كان بسببها التلوث البيئي الناتج من الصناعة او سببها الانسان الذي لا يملك الوعي البيئي .  
وعليه لا بد من تضافر الجهود لوقف هذه المشكلة، لان كل تراخي في اتخاذ الاجراءات اللازمة يودي الى عواقب وخيمة لا يمكن العودة منها .

فلهذا تطرقت في هذا الموضوع الى الحماية القانونية للبيئة البحرية ، حيث يشكل النظام القانوني تحمله البيئة البحرية في البحر الابيض المتوسط موضوعاً اساسياً يكاد يكون حديث الساعة ومن المواضيع المهمة التي تفرض نفسها على الواقع الدولي.  
وبناء على سبق نستخلص مجموعة من النتائج والتوصيات على النحو الاتي:

#### اولا : النتائج :

- 1- غياب عنصر الردع لان القانون الدولي لا يزال يفتقد إلى الجزاء الرادع ، والى سلطة دولية توقع الجزاء على المخالف لتواعد القانون الدولي .
- 2- توفير الامكانيات المادية اللازمة وتكوين الاطارات البشرية بما يكتل التطبيق الفعلي للنصوص القانونية المرتبطة بحماية البيئة البحرية .
- 3 - معظم اعمال الاتفاقيات الدولية تأخذ شكل توصيات غير ملزمة للدول والدليل على ذلك ان الدول النووية لا زالت تلوث البيئة البحرية غير مبالية بالاتفاقية الدولية المبرمة .

#### ثانية التوصيات :

- 1- رفع الوعي البيئي لدى افراد المجتمع كافة .
- 2- تقليل اعتماد على استخدام النفط كمصدر اسامي للطاقة .
- 3- رغم وضع المشرع الليبي المجموعة معتبرة من النصوص التشريعية المكرسة لحماية البيئة محليا لأنها لم تتوصل الى حلول جذرية لمجابهة حظر التلوث.

## قائمة المراجع

أولاً: الكتب:

1. احمد محمود الجمل , حماية البيئة البحرية من التلوث منشأة المعارف 1998,ص101.
2. أ.د.محمد علي البدوي الأزهري، النظرية العامة للإلتزام، مصادر الإلتزام، دور الكتب الوطنية، بنغازي، ليبيا، ص 277
3. أ.د.محمود السيد عبد المعطي خيال، النظرية العامة للإلتزام، القانون القطري، في الكتاب الأول، مصادر الإلتزام، دار النهضة العربية، مصر، 2015 ، ص 320.
4. صالح محمد محمود بدر الدين، الإلتزام الدولي بحماية البيئة من التلوث، دار النهضة العربية، القاهرة، 2005، ص 184.
5. صباح العشاوي ، المستؤولية الدولية عن حماية البيئة، دار الخلدونية للنشر والتوزيع، الجزائر، ط، 2010،ص 89.
6. علي مخزوم التومي، حماية البيئة في الفقه الاسلامي والقانون الوضعي، لجامعة الاسمية، زليتن،ص383-484.
7. كمال حمدي ، القانون البحري: السفينة ، اشخاص السفينة ، منشأة المعارف، مصر ، ص1.
8. محمد محمد عبد اللطيف، التطورات الحديثة في مسؤولية الإدارة، دار النهضة العربية، القاهرة، 2000 ، ص 29.
9. محمد مصطفى يونس ، حماية البيئة البحرية من التلوث في القانون الدولي العام ، دار النهضة العربية ، القاهرة،مصر،1996،ص13.

ثانياً: المجلات والدوريات:

1. أ.عبد الله تركي الطائي، الضرر البيئي وتعويضه في المسؤولية المدنية، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى، 2013، ص 32.
2. أ.د.محمد محمود الشركسي، الحماية الجنائية للبيئة في التشريع الليبي فاصلة مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية والتربوية ص 358.

3. صلاح الدين عامر، القانون الدولي للبيئة ، مجلة القانون والاقتصاد ، عدد خاص ، 1983، ص 682.
4. وحيد عبدالمجيد، البيئة والانسان في عالم جديد، مجلة السياسة الدولية العدد 110، السنة 1992، ص 71.

ثالثا: الرسائل الجامعية:

1. الهادي صدام حسين، حماية البيئة البحرية من التلوث في التشريعات العالمية، ورسالة ماجستير، جامعة الشهيد حمة الخضرة الوادي 2015، ص24.
2. جفله عبد العزيز المضاحكة ، المسؤولية المدنية عن تلوث البيئة البحرية في دولة قطر، رسالة ماجستير، جامعة قطر، 2020، ص 67.
3. د. وليد عابد عوض الرشيدى ، المسؤولية الدولية الناشئة عن تلوث البيئة دراسة مقارنة ، رسالة ماجستير ، جامعة الشرق الاوسط، الاردن ، 2012 ص 16.
4. نور الدين حشمة ، الحماية الجنائية للبيئة دراسة مقارنة بين الفقه الاسلامي والقانون الوضعي ، رسالة ماجستير، جامعة الحاج لخضر الجزائر، 2005م، ص22.

## تصميم منظومة معالجة لمياه الصرف الصناعي

1- د. حامد علي منصور العمامي 2- د. أبوبكر حسين المبروك 3- د. عبد المنعم

صالح أبوراوي 4- البشير على الصغير

2) [abubaker\\_ahmad@yahoo.de](mailto:abubaker_ahmad@yahoo.de)

3) [rdsalh@gmail.com](mailto:rdsalh@gmail.com)

1) [Hamid63ly@gmail.com](mailto:Hamid63ly@gmail.com)

4) [albashir632@gmail.com](mailto:albashir632@gmail.com)

### ملخص

المياه العذبة هي المياه التي يتعامل معها الانسان بشكل مباشر لأنه يشربها ويستخدمها في طعامه الذي يتناوله. وقد شاهدت مصادر المياه العذبة تدهورا كبيرا في الأونة الاخيرة لعدم توجيه قدر وافرا من الاهتمام لها. ويمكن حصر العوامل التي تتسبب في حدوث مثل هذه الظاهرة في التخلص من المخلفات الصناعية بدون معالجتها، وان عولجت فيتم ذلك بشكل جزئي.

ونتيجة للتقدم الصناعي الملحوظ فقد زادت الملوثات التي تدخل الى المياه بصفة عامة ومن بين هذه الملوثات مايعرف بالعناصر السامة مثل الكروم، النيكل، الزئبق، الكاديوم، القصدير وغيرها من العناصر السامة وكذلك بعض المركبات الاخرى التي قد لا تكون سامة إذا ماوجدت بتركيزات بسيطة وتزداد خطورتها الفائلة كلما زاد تركيزها في المياه كالمركبات العضوية ولأحماض والنيترات وغيرها. ونظرا لما يحدث من تلوث لبعض تلك المصادرنتيجة المخلفات الصناعية ومياه الصرف الصحي وبعض الحوادث البيئية الأخرى فإن عمليات المعالجة اصبحت من الاولويات المهمة للحد من التلوث الصناعي بمعالجة المياه الصناعية قبل طرحها للبيئة المحيطة.

ففي هذه الدراسة تم وضع مقترح للوحدات التي يجب ان تتوفر في منظومة معالجة مياه الصرف الصناعي والتي تحتوي على الاحماض والقواعد والعناصر السامة وقد تم اقتراح تصميم هذه المنظومة بعد اجراء مجموعة من التحليل لعينة من المياه الملوثة للتعرف على مكوناتها وكذلك نتائج التحاليل التي أجريت للتأكد من كفاءة المنظومة بعد عملية المعالجة التي تم تصميمها اثبتت ان المنظومة المقترحة قد ساهمت بمعالجه عاليه جدا للمياه.

## Design of an industrial wastewater treatment system

### Abstract

Fresh water is the water that humans deal with directly because they drink it and use it in the food they eat. Fresh water sources have witnessed a significant deterioration in recent times due to the lack of sufficient attention given to them. The factors that cause such a phenomenon can be limited to the disposal of industrial waste without treating it, and if it is treated, it is done partially.

As a result of remarkable industrial progress, the pollutants that enter the water, in general, have increased, and among these pollutants are what are known as toxic elements such as chromium, nickel, mercury, cadmium, tin, and other toxic elements, as well as some other compounds that may not be toxic if they are present in small concentrations, and their fatal danger increases as they increase. Their concentration in water increased as organic compounds, acids, nitrates, etc.

Given the pollution that occurs in some of these sources as a result of industrial waste, sewage, and some other environmental incidents, treatment processes have become an important priority to reduce industrial pollution by treating industrial water before releasing it into the surrounding environment.

In this study, a proposal was developed for the units that must be available in the industrial wastewater treatment system, which contains acids, bases, and toxic elements. The design of this system was proposed after conducting a set of analyses of a sample of polluted water to identify its components, as well as the results of the analyses that were conducted to ensure the efficiency of the system. After the treatment process that was designed, it was proven that the proposed system contributed to a very high level of water treatment.

## INTRODUCTION

### المقدمة

#### التلوث

التعريف الشائع للتلوث هو وجود مادة او مواد غريبة فى اي مكون من مكونات البيئة مما يجعلها غير صالحة للاستعمال او يحد من استعمالها، أما التلوث بالمفهوم العلمي فهو حدوث تغير اوخلل في الحركة التوافقية التي تتم بين العناصر المكونة للنظام البيئي بحيث تشل فاعلية هذا النظام وتفقده القدرة على أدا دوره الطبيعي في التخلص الذاتي من الملوثات وخاصة العضوية منها بالعملية الطبيعية ويحدث هذا التغير أو الخلل، درجات التلوث بطبيعة الحال تتباين أخطاره من وقت لآخر ومن منطقة لأخرى ويمكن أن نقسم التلوث إلى ثلاث درجات متباينة هي:

#### ❖ التلوث المقبول:

وهو درجة محدودة من درجات التلوث لا يصاحبها أية مشاكل أو أخطار واضحة على الاحياء على سطح الارض. ونستطيع القول إنه لا يوجد في الوقت الحاضر بيئة خالية من الملوثات تماما. فالتلوث قائم وموجود في كل مناطق العالم ومند قرون عدة فائتة ولكنة لم يكن قد وصل إلى حد الإزعاج أو الخطر حيث كانت كمية الملوثات دون الحجم الذي تعجز معه العمليات الطبيعية من أداء دورها في التخلص الطبيعي من الملوثات.

#### ❖ التلوث الخطر:

يمثل المرحلة التي تتعدى فيها الملوثات خط الأمان وتؤثر تأثيرا كبيرا في توازن النظام البيئي، وتصل بنا إلى حد الخطر الذي يؤثر تأثيرا ضارا على الانسان والحيوان والنبات بشتى أشكالها وأنواعها وقد اقترنت هذه المرحلة الخطرة بقيام الثورة الصناعية وما صاحبها من ملوثات كثيرة وعديدة وذلك فالعالم مثلا استهلك فى الفترة من عام 1860-1870 حوالي 130 طن من الفحم وهو من أكثر أنواع الوقود تلوثا للبيئة.



شكل رقم 1 شكل من اشكال التلوث

### ❖ التلوث القاتل أو المدمر :

وهو أخطر أنواع التلوث حيث تتعدى فيه الملوثات الحد الخطر لتصل إلى الحد القاتل أو المدمر والحقيقة أننا لم نصل بعد إلى هذه المرحلة، وأن كانت بوادها قد بدأت في بعض المناطق منذرة ومحذرة البشرية بالخطر الجسيم إذا لم نتحرك من الآن لتطويق المشكلة.

تتمثل الملوثات في كل العناصر الضارة التي تطلق في الغلاف الجوي أو تقذف في الغلاف المائي أو تنتشر فوق سطح الأرض، وهي إما أن تكون غازية ممثلة في الغازات الضارة التي تطلقها عوادم السيارات أو ما يتصاعد من مداخل المصانع ووسائل التدفئة وحرق القمامة وغيرها، وقد تكون سائلة ممثلة في الكيماويات التي تقذفها المصانع في المجاري المائية وتصريف مياه المجاري والمبيدات الحشرية وغيرها وقد تكون صلبة ممثلة في نفايات المصانع (مخالفات المواد الخام المستعملة) هذا بالإضافة إلى القمامة التي تتزايد بشكل مطرد من خلال تزايد السكان من ناحية وزيادة معدل استهلاك الفرد من ناحية أخرى. وهذه الملوثات قد تكون سامه وهنا مكمّن الخطورة، وقد تكون غير سامه، ولكن من خلال التفاعلات الكيماوية تصبح مصدر للخطر المزعج وتقاس الملوثات عادة بجزء في المليون كما تقاس بواسطة ملليجرام من الملوثات في كل متر مكعب من الهواء.

ان التلوث والملوثات مشكلة لا تعرف حدود ولا فواصل طبيعية بين الدول والقارات تقف عندها. وإنما تنتشر انتشار واسعاً بلا عوائق مما يعطيها صفة العالمية وفي هذا الصدد فلنتأمل الصيحات التي تتعالى من مناطق متعددة من العالم عندما تعتزم دولة من دول النووية القيام بتقجير نووي ولنتذكر مدى القلق الذي يصيب الكثير من الدول الساحلية المطلة على بحر تعرضت فيه ناقلة إلى تسربات.

دور الهواء وحامل الملوثات من المعروف أن دورة الهواء التي تتم داخل الغلاف الهوائي تتمثل في نظامين هما:

النظام الأفقي أو السطحي (حركة الرياح) النظام الراسي (حركة الهواء الصاعد والهابط). وبطبيعة الحال تنتقل الملوثات مع كل من الحركة الأفقية والراسية من مكان لآخر.

### مصادر التلوث

#### ❖ ملوثات المياه

تقسيم الملوثات

تحتوي المياه الطبيعية دائما على ملوثات في صورة مواد ذائبة واخرى معلقة وغالبا ماتكون هذه الملوثات من اصل عضوي او معدني او من هضم الحيوانات والنباتات المائية ومن تحللها.

المياه الجوفية تحتوي غالبا على مواد ذائبة بينما المياه السطحية تكون غنية بالمواد المعلقة تكون موجودة في خزانات المياه المفتوحة خاصة اثناء الفيضانات الملوثات الى:

#### 1) ملوثات كيميائية

يمكن تصنيف الملوثات الكيميائية الموجودة في المياه الطبيعية الى عدة مجموعات حسب الخواص الفيزيوكيميائية.

#### 1.1 المجموعة الاولى: وهي مواد تذوب كليا في الماء وتتواجد في صورة

جزيئات منفصلة مثل غازات الاوكسجين, النيتروجين, ثاني أكسيد الكربون , ثاني أكسيد الكبريت وغيره , أو أيونات أملاح الصوديوم, البوتاسيوم , الكالسيوم , الأمونيوم , الماغنيسيوم , الألمونيوم , الحديد , المنجنيز , وغيره. كما أن مياه الصرف الصناعي تلوث الماء بأملاح المعادن الثقيلة مثل النحاس , الرصاص , المنجنيز ومواد عضوية أخرى مختلفة كالفينولات والفورمالدهيد وهذه المياه لايمكن تمييزها عن المياه النقية إلا بالتحليل الكيماوي أو بالطعم.

1.2 المجموعة الثانية: وهذه الملوثات تكون غروانيات مع الماء وحببيات  
هه الملوثات تتكون من تجمعات الجزيئات فمثلا حبيبات الصابون  
في الماء تتكون من حوالي (50) جزئ , وهذه الحبيبات لا يمكن  
فصلها بالمرشحات الرملية ولا الورقية ولكن يمكن فصلها بالاغشية  
الخاصة.

1.3 المجموعة الثالثة: هذه المجموعة هي عبارة عن معلقات مثل الرمل  
والطين والمواد العضوية التي تجلبها مياه الامطار وهذه المعلقات  
يمكن أن تستقر في القاع مع الزمن ويمكن فصلها باستعمال  
المرشحات الرملية أو الورقية.

1.4 المجموعة الرابعة: النفط ومشتقاته يسبب أكبر إفساد للبيئة المائية  
حيث يدخل النفط الماء عند تحطيم ناقلاته , تنظيف خزانات السفن  
التجارية والعسكرية وتنظيف شوارع المدن التي تطل على البحر .  
بالإضافة إلى الحوادث التي تحدث لمنصات حفر وانتاج النفط في  
البحار , تسرب النفط أثناء عمليات التحميل وكذلك التفريغ, التسرب  
من الناقلات بسبب قدم الناقلات وتآكلها وحسب تقديرات  
الاختصاصيين فإن 2000000 طن من النفط تتسرب الى البحار  
والمحيطات سنويا وتشير تقارير الأمم المتحدة الى ان عشر ما يدخل  
البحر من النفط تنسكب فيه بفعل الحوادث.



شكل 2 شكل من اشكال التلوث

النفط ومشتقاته يعرض الحياة المائية سواء على السطح أو النباتات للخطر . نواتج النفط الثقيلة  
تتسرب في القاع أو تمتص بالصخور والأحجار والرمل وتمنع الحياة عليها.

مصدر آخر لتلوث المياه الجوفية بالزيوت وهو مايتبقى من زيوت التزليق في الحاويات وبراميل الزيوت عند تغيير زيوت المحركات والتي يتخلص منها برميلها في مكبات القمامة وقد قدر عدد الحاويات المستعملة والتي تحمل 4 جالون في امريكا بـ2 بليون حاوية سنويا يتبقى بكل منها 30 جرام . وتقدر كمية الزيت الإجمالية التي تتبقى في الحاويات الفارغة بحوالي 16 مليون جالون وهو كاف لتغطية ولاية أوهايو بالزيت وهذا الزيت ممكن أن يتسرب ويلوث مااحجمه تـ500رليون جالون من المياه الشرب وهو مايكفي شرب العالم كله لمدة 4 سنوات.

(2) ملوثات بيولوجية: المياه الطبيعية غنية بالبكتيريا, الطحالب , الديدان وغيرها من الكائنات الدقيقة, وكلما كبرت كمية المغذيات في الماء كان التلوث البيولوجي أسرع في التطور .

أغلب الملوثات البيولوجية هي البكتيريا التي تأخذ جزءا كبيرا من الحياة المائية وتوطن في الأحوال وفي أرضيات القاع.

#### ❖ مصادر التلوث

يمكن إرجاع أصل التلوث في المياه الى ثلاثة مصادر رئيسية وهي:

#### (1) الصرف الصحي

تحتوي مياه الصرف الصحي على بقايا أطعمة , مخلفات الغسيل والتنظيف. مياه من دورات المياه , وغيره. وهذه الملوثات هي أنظمة عديدة التشتت غير ثابتة حجم حبيباتها يتراوح من الأيونات الصغيرة الى الجزيئات الضخمة.

تعتبر مكونات مياه الصرف الصحي ثابتة الى حد ما وأصلها مرتبط بالعمليات الحيوية والهضم وتعتبر أغلب الملوثات من اصل عضوي (خضروات وأصل حيواني) , و الملوثات غير العضوية هي من الرمل, الأملاح المعدنية , الزيوت المعدنية , وغيره من المواد التي تستعمل من قبل الإنسان لأغراضة المختلفة.

كما تحتوي مياه الصرف الصحي على أحياء دقيقة مختلفة مثل البكتيريا, الخميرة, الطحالب, والفيروسات وغيرها.

## (2) المياه الجارية

وهي عبارة عن مياه الأمطار , غسل الطرق وغيرها وهي ملوثة بالمواد العضوية والمواد المعدنية التي يحتويها الهواء والرمل الذي تتصل به المياه.

## (3) الصرف الصناعي

تتكون هذه المياه في المنشآت الصناعية وتكوينها يختلف باختلاف الصناعة ويتطلب طرق خاصة في معالجة مياه كل حالة وفيما يلي وصف مبسط لنوعين من مياه الصرف الصناعي.



شكل 3 مصادر التلوث بالغازات

- ✚ **مياه صرف مصانع تغطية المعادن :** تحتوي هذه المياه على معادن ثقيلة مثل الزرنيخ, النحاس, الكروم, الرصاص, وغيره واغلب هذه المعادن سام.
- ✚ **مياه صرف مدايع الحلود:** مياه مجاري هذه الصناعة خطيرة جداً لانه يمكن أن تحتوي على الكروم لذلك فهي تشكل خطراً على الذين يشتغلون بها وكذلك على البشر والحيوانات إذا ما فرغت في مناطق مفتوحة.

تحتوي مجاري المدابغ أيضا على مواد الدباغة وهي عبارة عن مواد كيميائية سامة كالكروم

منظمة الصحة العالمية		المواصفات القياسية الليبية		المادة مليجرام /لتر
الحد الاقصى	الحد الامثل	الحد الأقصى	الحد الامثل	
1500	500	1000	500	مجموع الاملاح الكلية
8.5	6.5	8.5	6.5	الأس الهيدروجيني PH
200	75	200	75	الكالسيوم
150	50	150	30	المغنيسيوم
250	200	250	200	الكلوريد
1.0	0.3	0.3	0.1	الحديد
0.01	-	0.005	-	الكادميوم
0.05	-	0.05	-	الكروم
0.05	-	0.05	-	الرصاص
-	50	45	-	النترات
400	200	400	200	الكبريتات

مثلا وهذه المواد تحتاج الى معالجة خاصة للتخلص منها قبل صرفها في المحيطات، الأنهار  
البحيرات أو الي التربة.

المعقمات المعرفة كالكور ومشتقاته والفلورمالدهيد والاحماض.

**جدول (1) يوضح المعايير القياسية لبعض المركبات الداخلة في مياه الشرب**

#### **(4) الصرف الزراعي**

يعتبر الصرف الزراعي أحد العوامل المسببة لتلوث المياه, حيث يحتوي على أسمدة ومبيدات  
حشرية وقاتلات الاعشاب وغيره من المواد السامة.

المصدر	الملوثات
مصانع الكيماويات	الاحماض والقواعد , المذيبات العضوية, مخلفات نشطة
الورش مخلفات صيانة السيارات	العناصر الثقيلة, الطلاء, موادقابلة للاشتعال, مذيبات عضوية, الرصاص
مصانع الورق والمطابع	عناصر ثقيلة, مذيبات, كلور, مخلفات الطلاء الكهربى
المدابغ	التولوين, بنزين, عناصر ثقيلة, مواد قابلة للاشتعال, احماض.
محطات التنظيف ومعالجة المياه	عناصر ثقيلة, مذيبات, احماض وقواعد
مصانع الخشب	مواد قابلة للاشتعال, مبيات
الحديد والصلب والطلاء المعدني	طلاء يحوى عناصر ثقيلة, احماض وقواعد, سينايد, مخلفات صلبة تحتوي العناصر الثقيلة

### جدول (2) مصادر الملوثات والنواتج

❖ تأثير الملوثات على صحة الإنسان

تتأثر أعضاء جسم الانسان تأثراً كبيراً بالملوثات والجدول (3) يوضح الملوثات وأعضاء الجسم المتأثرة بها .

الملوث	العضو الذي يتأثر به
أول أكسيد الكربون, أكسيد النيتروجين, أكاسيد الكبريت, الأوزون, والهيدروكربونات	الجهاز التنفسي
الهيدروكربونات المهلجنة، والزرنيخ	الكبد
الكادميوم, الزئبق	الطحال
المطر الحامضي, الغبار, أكسيد الكبريت, اكسيد النيتروجين, الضباب, الدخان	العيون
أول أكسيد الكربون, أكسيد النيتروجين , الرصاص	الدم
اليود المشع	الطحال
الكادميوم	الكلى
الرصاص, الزئبق, الكوبلت	الدماغ
الغبار, الزرنيخ, البريليوم	الجلد

جدول (3) بعض الملوثات وأعضاء الجسم التي تتأثر بها

❖ الأخطار الناجمة عن تلوث التربة والماء

ولقد تعرضنا لأثار هذه المركبات علي صحة الإنسان، وبالإضافة إلى هذه الآثار فان هناك أخطار أخرى تلحق بالبيئة على اثر تلوث التربة والماء، وفيما يلي تقدم موجزا لأهم أخطار تلوث التربة ومياه الأنهار الجوفية ومياه المحيطات والبحار، تسبب الملوثات أمراض خطيرة للإنسان نورد أهمها في الجدول (3).

المرض	الملوث
تهيج الغشاء المخاطي للجهاز التنفسي والعيون، اختناق رئوي، التهاب الشعبيات الرئوية، وانتفاخ رئوي	غاز الأوزون
نقص أكسجين الدم، ضعف عام، ارتخاء العضلات، تنفس متسارع، واختلال وظائف الأنزيمات التنفسية	أول أكسيد الكربون
مرض ويلسن، تلف الرئة والكلية	الكادميوم
ضعف في التنفس، سعال شديد، والتهابات رئوية	ثاني أكسيد الكبريت
تقرح الجلد، التهاب غشاء الجهاز التنفسي، التهاب البرليوم، وسرطان نخاع العظم	البرليوم
أمراض عصبية وتنفسية، اضطرابات الجهاز التنفسي والتهابات متنوعة، وتشنج العضلات	الزئبق
نقص أوكسجين الأنسجة، وشلل مميت	أول أكسيد النيتروجين
تقيؤ، صداع، تنفس متسارع، حروق جلدية، سرطان الرئة، وسرطان الجيوب الأنفية	النيكل
فقر الدم، شلل الأطراف، تلف أنسجة الدماغ	الرصاص
تهيج الجهاز المخاطي للجهاز التنفسي	ثاني أوكسيد النيتروجين
التحجر الرئوي، مرض الغبار، والتهاب الاستوزي	جسيمات الغبار

جدول (4) أهم الأمراض التي تسببها بعض الملوثات

## الجانب العملي

### الجزء العملي

ينقسم الجزء العملي في هذه الدراسة الى قسمين:

#### القسم الاول:-

القيام بالتحليل الكيميائية والطبيعية لمياه الصرف الصناعي التي تم العمل عليها وذلك للتعرف على نوعيتها وتركيزات المواد المتكونة منها ومعرفة مدى خطورتها.

#### القسم الثاني:-

ادخال المياه على وحدات منظومة المعالجة لازالة العناصر السامه منها والتي تم التركيز عليها وهي (الكروم, والزنك) بالإضافة الى المكونات الاخرى. وقد اجريت الدراسة على مخلفات مصنع لطلاء ومدبغة للجلود. بحيث تتم العملية تحت الظروف التالية

✚ \_ المواد المستخدمة في عمليات التنظيف ( احماض , قواعد)

✚ \_ الطلاء باستعمال المواد التالية (الكروم, الزنك في الجلفنة)

✚ \_ مكونات مياه الغسيل وهي تتكون من (الكلوريد, الكبريتات, الكربونات,

الصوديوم, البوتاسيوم, الكالسيوم, المغنيسيوم الخ.....).

❖ في القسم الاول من الدراسة تم اجراء الاختبارات والتحليل للأزمة لمعرفة الخواص الطبيعية والكيميائية لمكونات مخلفات مياه الصرف التي سوف يتم التعامل معها وذلك لمعرفة اهم الوحدات التي تتناسب مع نوعية المياه ايضا لمعرفة مدى اداء ووحدات منظومة المعالجة التي تم اقتراحها فقد تم اجراء الاختبارات اللازمة بعد كل وحدة معالجة للتأكد من مواصفات المياه المنتجة بعد المعالجة.

#### ▪ الآس الهيدروجيني (PH)

بهذا الاختبار يتم معرفة نوع المياه وطبيعتها من ناحية كونها حامضية او قاعدية وذلك حسب معرفة الوسط PH اقل من 7 يكون الوسط حامضى, اكثر من 7 يكون الوسط قاعدي.



ويستفاد من هذا الاختبار هو اهمية تعديل قيمة الاس الهيدروجيني في العمليات الاولى للمعالجة حتى لا يكون هناك اي تاثير على الانابيب والمضخات في حال عدم تعديل قيمة الاس الهيدروجيني.

#### ▪ التوصيل الكهربى

التوصيل الكهربى يحدد مجموع الاملاح الذائبة مبدئيا فكلما زاد التوصيل الكهربى كلما ارتفع مجموع الاملاح.

#### ▪ اختيار الاملاح الذائبة TDS

يتم قياس الاملاح الصلبة الذائبة في المياه والتي يمثل جزء منها اوكلها المواد الملوثة السامة والمستهدف ازلتها في هذه الدراسة.

ويأت تقدير تركيز الاملاح الذائبة بالطرق الفرق في الوزن حيث يتم وضع حجم معلوم من المياه بعد ترشيحها وليكن 100 مل في كأس زجاجى نظيف وجاف سبق وزنه W1 تم يتم وضع الكأس بما فيه من مياه فى درجة حرارة 105°C الى ان يتم تبخير كل المياه ويتم وزن الكأس بما فيه من املاح مترسبة وليكن الوزن W2 ويتم قياس الاملاح الذائبة من القانون التالي:

$$TDS = \frac{w2 - w1}{v} \times 100$$

حيث

TDS = مجموع الاملاح الذائبة

W1 = وزن الكأس فارغ قبل عملية التبخير.

W2 = وزن الكأس بعد عملية التبخير وما فيه من املاح.

V = حجم عينة المياه التى تم تبخيرها باللتر.

ويستفاد من هذا الاختبار في

- ✓ معرفت تركيز الاملاح الكلية في مياه الصرف قبل عملية المعالجة .
- ✓ معرفة تركيز الاملاح الكلية والتعرف على كفاءة وحدات المعالجة التي تم اقتراحها(كم من الاملاح تم ازلتها).

#### ■ المواد الصلبة العالقة TSS

هي مجموع المواد والمركبات الغير ذائبة والموجودة في صورة رواسب او عوالق طافية او مترسبة مثل (التربة، الطين , مخلفات تصنيع, مواد متأكلة الخ...) ويتم تقدير الاملاح العالقة TSS بواسطة :

○ تقدير الاملاح الكلية الذائبة يتم قياسها كما اسلفنا سابقا بعد

ترشيح المياه وهي TDS

○ تقدير الاملاح الكلية الذائبة والعالقة ولتكن TS

ويكون تركيز المواد العالقة ناتج الفرق بين الاملاح الكلية ولاملاح الذائبة.

$$TSS = TS - TDS$$

ويستفاد من هذا الاختبار هو تحديد المواد العالقة ان وجدت وضرورة ازلتها في اول مراحل المعالجة حتى لا تسبب اى مشاكل فنية فى الوحدات اللاحقة كالانسدادات وغيرها من المشاكل.

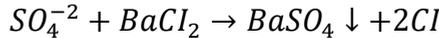
#### ■ تقدير تركيز الكلوريد

اجريت هذه التجربة بواسطة طريقة موهر وهي تعتمد على معايرة أيون الكلوريد مع نترات الفضة في وجود الدليل 5% من محلول كرومات البوتاسيوم.

#### ■ تقدير تركيز الكبريت

تم اجراء تحليل ايون الكبريتات باستخدام طريقة الفرق بالوزن وذلك بترسيب الكبريتات بإستعمال

كلوريد الباريوم  $BaCl_2$

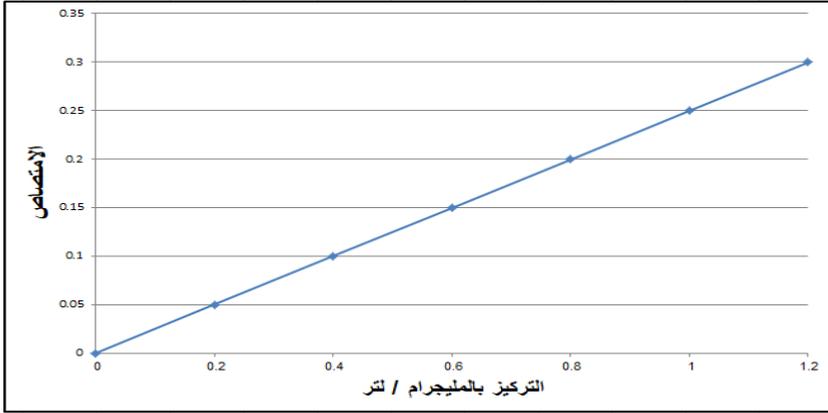


يتم حرق الراسب في درجة حرارة 1000 °C وبعد ذلك يتم وزن الكبريتات الباريوم ومنها يحسب فقط الكبريتات.

#### ■ تقدير تركيز ايونات العناصر الثقيلة قيد الدراسة

يستخدم في تقدير العناصر الثقيلة جهاز الامتصاص الذري AAS والذي تعتمد فكرة عمله على قياس امتصاص الايونات للطاقة الصادرة من المصباح المجوف الخاص بكل عنصر، فكلما زاد تركيز العنصر المراد قياسه كلما زاد قراءة الامتصاص ويتم تطبيق قاعدة بير لامبرت.

وبنا على قاعدة الامتصاص للعناصر يتم تحضير تراكيز معلومة من محلول العنصر المراد قياسه يتم حقنها في الجهاز ومنها نحصل على المنحنى القياسي



#### شكل رقم (4) منحنى قياس لتقدير تركيز العناصر الثقيلة

بعد ذلك تحقن العينة بالجهاز ويتم قياس الامتصاص ومقارنته بالمنحنى القياسي الذي تم الحصول عليه من المحاليل المعلومة التركيز سابقا. أستخدم في هذه الدراسة جهاز قياس

الامتصاص الذري نوع Shimadzu 680 A

#### ➤ تقدير الحاجة البيولوجية للأكسجين BOD

يهدف هذا الاختيار الى تحديد محتوى المياه المعالجة من البكتيريا ويعتمد هذا الاختيار الى قياس النقص في الاكسجين الذائب في المياه الذي تستهلكه البكتيريا ان وجدت ويتم هذا الاختبار بتوفير كل الظروف الملائمة لنمو البكتيريا، لم يتم اجراء هذا الاختبار نظرا لان هذه الدراسة تركز على العناصر الثقيلة وباقي الاملاح.

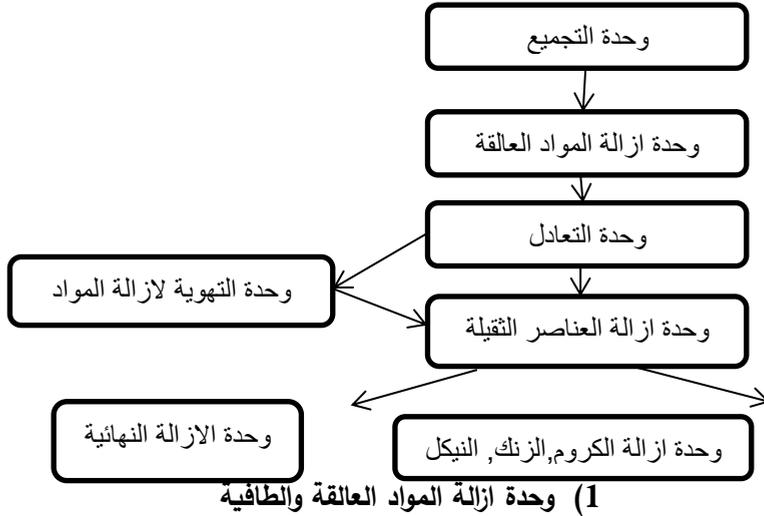
## ➤ تقدير الحاجة الكيميائية للاكسجين

يستفاد من هذا الاختبار في تقدير المواد العضوية الموجودة في المياه وذلك بأكسدة هذه المركبات بواسطة كرومات البوتاسيوم.

لم يتم اجراء هذا الاختبار نظرا لان هذه الدراسة تركز على العناصر الثقيلة وباقي الاملاح.

### ❖ القسم الثاني

من خلال النتائج المتحصل عليها من التحاليل الطبيعية والكيميائية لمياه الصرف الصناعي: فقد تم اقتراح ان تكون منظومة المعالجة تحتوى على الوحدات التالية:



تم اقتراح في هذه الوحدة تصميم:-

✚ عمود يحتوي على غرابيل مائلة بحجم 3 سم لعزل المواد

العالقة كبيرة الحجم

✚ عمود يحتوى على الرمل المتوفر بكميات كبير جدا بليبيا

وذلك لعزل المواد العالقة صغير الحجم

## 2) وحدة التعادل

فى هذه الوحدة يتم تجميع المياه من جميع قنوات التصريف بالمصنع وذلك لمعادلته ببعض ان امكن ( معادلة الوسط الحمضى مع وسط قاعدى للحصول على وسط متعادل او تتم عملية المعادلة بأضافة مواد قاعدية متوفرة محليا يفضل ان تكون بتكلفة زهيدة وقد تم اقتراح الجير  $Ca(OH)_2$  هيدروكسي الكالسيوم المتوفر بالسوق المحلى بكميات كبيرة.

## 3) وحدة المواد العضوية

يتم فى هذه الوحدة استخدام الهواء لعمليات الاكسدة الهوائية ويفضل ان يكون الهواء المستعمل ساخن حتى نظمن اكسدة كاملة ايضا تقليب الماء باستمرار حتى يتم تخلخل الهواء الى الداخل, ويمكن ان يتم ضخ الهواء من انابيب يتم توصيلها داخل وحدة التهوية او تتم عملية الضخ من اعلى.

## 4) وحدة ازالة العناصر الثقيلة

فى هذه الوحدة تكون عملية ازالة ماتبقى من العناصر الثقيلة باستخدام مخلفات صناعة الحديد بحيث تتم العملية بطريقة الاكسدة والاختزال ويتم التبادل بين ايونات الحديد مع ايونات العناصر السامة. ويتم فى هذه الوحدة رفع الوسط PH الى أكثر من 9 بأضافة الجير للحصول على أفضل عملية للإزالة.

## 5) الازالة النهائية

فى هذه الوحدة تتم مراجعة نهائية للعناصر الثقيلة باستعمال قطع من مخلفات الحديد لضمان ازالة ماتبقى من العناصر السامة.

### النتائج

❖ نتائج اختبار الأس الهيدروجيني PH للمياه الملوثة فى كل مراحل المعالجة

مرحل المعالجة	الأس الهيدروجيني PH
المياه الملوثة قبل المعالجة وحدة التجميع	اقل من 2
ازالة المواد العالقة	اقل من 2
وحدة المعادلة	7 - 8
وحدة الترسيب وازالة العناصر الثقيلة	8.5 - 10

8 - 7	المعالجة النهائية
-------	-------------------

جدول 4 النتائج المتحصل عليها في تجارب قياس الأس الهيدروجيني PH

❖ نتائج اختبار التوصيل الكهربى فى كل مراحل المعالجة

التوصيل الكهربائي ms/cm	مراحل المعالجة
3.12	المياه الملوثة قبل المعالجة وحدة التجميع
3.2	ازالة المواد العالقة
1.66	وحدة المعادلة
1.1	وحدة الترسيب وازالة العناصر الثقيلة
0.72	المعالجة النهائية

جدول 5 النتائج المتحصل عليها في تجارب قياس التوصيل الكهربائي

❖ نتائج قياس مجموعة المواد الصلبة العالقة فى كل مراحل المعالجة

مجموع المواد الصلبة العالقة TSS ملجرام/لتر	مراحل المعالجة
270	المياه الملوثة قبل المعالجة وحدة التجميع
0.0	ازالة المواد العالقة
0.0	وحدة المعادلة
0.0	وحدة الترسيب وازالة العناصر الثقيلة
0.0	المعالجة النهائية

جدول 6 النتائج المتحصل عليها في تجارب مجموع المواد الصلبة العالقة

❖ نتائج اختبار قياس مجموع الاملاح الذائبة فى كل مراحل المعالجة

مراحل المعالجة	TDS مجموع المواد الصلبة العالقة ملجرام/لتر
المياه الملوثة قبل المعالجة وحدة التجميع	2120
ازالة المواد العالقة	2100
وحدة المعادلة	1062
وحدة الترسيب وازالة العناصر الثقيلة	700
المعالجة النهائية	560

جدول 7 النتائج المتحصل عليها فى تجارب مجموع الاملاح الذائبة

❖ نتائج اختبار تقدير الاملاح والعناصر السامة فى كل مراحل المعالجة

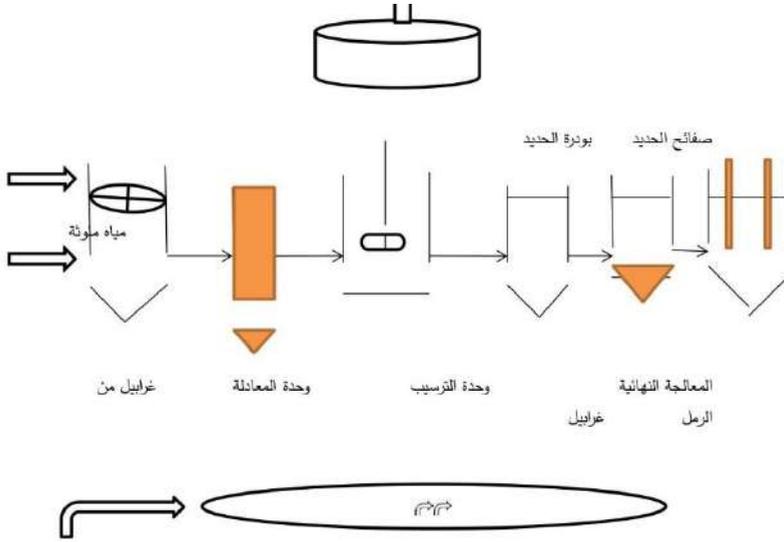
العنصر	قبل المعالجة	وحدة المعادلة	وحدة الترسيب	المعالجة النهائية
الكالسيوم	143	57.7	100	-
المغنيسيوم	220	33.5	35	-
الكلوريد	501	60	49	-
الكروم	66.6	18	11	6.6
الزنك	122	22	8	4.5

جدول 7 النتائج المتحصل عليها فى تجارب الاملاح العناصر السامة

## المنظومة المقترحة

مقترح تصميم منظومة المعالجة

من خلال النتائج التي تم الحصول عليها للمياه قبل وبعد وحدات المعالجة خاصة وأن المياه قبل المعالجة اظهرت وجود مواد خطيرة جدا ومن الضروري ان يتم التخلص منها قبل ان يتم تفرغها الى المحيط ومن خلال كل النتائج التي تم الحصول عليها بعد عمليات المعالجة وكذلك الرجوع الى المراجع المتخصصة في هذا المجال فقد تم اقتراح منظومة معالجة للمياه في الشكل رقم 15



## الخلاصة

### ❖ الخلاصة

- (1) الاختبارات والتحليل التي اجريت على عينة من المياه الملوثة كميها صرف صناعي اثبتت احتواء هذه المياه على العديد من المواد الخطرة والسامة مما يسبب فى مشاكل للبيئة المحيطة.
- (2) تم اقتراح منظومة للمعالجة يمكن ان تحد من مشكلة التلوث بحيث اثبتت هذه المنظومة فاعلية جيدة فى اصطياد الملوثات وتحويلها الى صورة ثابتة يمكن التخلص منه بطريقة سهلة او يمكن اعادة تصنيعها.
- (3) المراحل المقترحة فى المنظومة يمكن ان تعمل بصورة منفردة وذلك حسب نوعية مياه الصرف الصناعي.
- (4) تم التركيز فى هذه الدراسة على استخدام المواد الموجودة فى السوق المحلى كمواد تدخل فى عمليات المعالجة.

### ❖ التوصيات

- (1) التثقيف البيئي لجميع فئات المجتمع بطرق مختلفة مستخدمين كل الوسائل الإعلامية والبرامج التطوعية للمواطنين للمحافظة على الثروات الطبيعية وحماية البيئة من التلوث.
- (2) مراقبة نوعية مياه الصرف الصناعي قبل تفريغها فى البيئة المحيطة وذلك بإجراء الاختبارات والتحليل اللازمة لمعرفة مكوناتها ومدى تأثيرها على البيئة.
- (3) تشجيع الابحاث العلمية التى من شانها معالجة تلوث البيئة.
- (4) الوقوف على الآثار الصحية التى يسببها تلوث البيئة والخسائر المادية المترتبة عليها من حيث العلاج والأدوية التى يمكن تجنبها فى بيئة سليمة.
- (5) التنسيق بين الجهات المختلفة بشأن تنظيم تداول المواد الملوثة للبيئة.
- (6) جمع البيانات العلمية الخاصة بالوضع البيئي، المحلى، الدولى، والتغيرات التى تطرأ عليها بصفة دورية.
- (7) استعمال المواد المتوفرة محليا ذات الجدوى الاقتصادية كبديل لبعض المواد الاخرى فى عمليات التصنيع وكذلك فى معالجة الملوثات.

8) ضرورة الاخذ فى الاعتبار الجانب الخاص بالمحافظة على البيئة عند اقامة المشاريع الصناعية للحد من التلوث.

#### ❖ المراجع

- 1- د.أحمد امحمد محمد عون , الماء من المصدر الى المكب الهيئة العامة للبيئة.
- 2- اسامة المبروك دغيم , عاى الصادق التواتي, دراسة المعادن الثقيلة في مياه الصرف الصناعي.
- 3- عادل رفقى عوض , إدارة التلوث الصناعي للنفايات السائلة 1996ف.
- 4- أيمن سليمان مزاهرة, على فالح, البيئة والمجتمع جامعة البلقاء التطبيقية 2003ف.
- 5- شبكة المعلومات الدولية الانترنت.
- 6- د.فرج صالح عبدالرحمن , د.محمد عاشور, البيئة والانسان 2004-2005ف
- 7- Gilbert.M. Masters Introduction to Environmental engineering and science
- 8- Leonard L. Ciaccio Water and Water pollution 1971
- 9- تخليص العالم من الملوثات العضوية الثابتة برنامج الأمم المتحدة للبيئة. يونيو2003.
- 10-خالد عنانزة, النفايات والبيئة, الطبعة الاولى 2002.
- 11-م.صالح رفعت سرحات, الادارة الهندسية للمخلفات الصلبة (البيئة 2004ف).
- 12- Environmental Science & Technology, American Society.
- 13-د. هدى مسعود , إعادة التدوير .. حيث تلتنقى البيئة مع الاقتصاد 2001ف

استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدى القيادات الوظيفية

أ. إبراهيم خليفة ميلاد، قسم الإدارة، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صيرتة،

[ibrahimilad2020@gmail.com](mailto:ibrahimilad2020@gmail.com)

أ. حمزة عبدالسلام الوحيشي، قسم الإدارة، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صيرتة،

[helwaheshi@gmail.com](mailto:helwaheshi@gmail.com)

أ. ابوالقاسم عمار الكايخ، قسم الإدارة، المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صيرتة.

### المستخلص

هدفت هذه الدراسة الي معرفة ما درجة استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدي القيادات الوظيفية من وجهة نظر العاملين بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيرتة. مع التطور والتغيير السريع في نظم المعلومات ومفاهيم الإدارة الحديثة ومفاهيم الرقابة وأساليبها ونظرا لا زياد أعداد العاملين بالمعهد، كذلك ضعف الرقابة الإدارية خاصة على أداء المؤسسات التي قد تأتي في مقدمة المشكلات التي تستأثر باهتمام الدولة والمواطن، أصبحت الحاجة ملحة لاستخدام نظم المعلومات الإدارية ومعرفة علاقتها بتحسين الرقابة الإدارية حتى تتمكن المؤسسة من الاستمرار والنمو وامتلاك العاملين لمهارات تجعلهم قادرين على القيام بمهامهم بشكل أفضل لأن ذلك سينعكس إيجابيا على أداءهم. اذ ان فان مشكلة الدراسة تكمن في الإجابة على السؤال الآتي: ما درجة استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدي القيادات الوظيفية في المعهد من وجهة نظرهم. ولتحقيق هدف الدراسة استخدمنا المنهج الوصفي التحليلي. أظهرت نتائج الدراسة من خلال التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية مقداره (71.8%) لأبعاد نظم المعلومات الإدارية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد. كذلك وجود أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في أجهزة وأدوات المعلومات، البرمجيات، المستلزمات البشرية، جودة المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيرتة. وبناء على ذلك أوصت الدراسة بالعمل على وضع خطة متكاملة لزيادة تطوير وتحديث عمل نظم المعلومات والانظمة الرقابة بالمعهد، من اجهزة متطورة وتدريب مستمر للموظفين ومتابعة البرمجيات المستخدمة بالنظام وتطوير الجوانب التكنولوجية.

**الكلمات المفتاحية:** نظم المعلومات، الرقابة الإدارية، الأداء، القيادات الإدارية.

## Abstract

This study aimed to know the degree of use of management information systems and its relationship to improving oversight among job leaders from the point of view of employees at the National Institute for Oncology in Sabratha.

With the rapid development and change in information systems, modern management concepts, and control concepts and methods, and in view of the increase in the number of employees at the institute, as well as the weakness of administrative control, especially over the performance of institutions, which may come to the forefront of the problems that capture the attention of the state and citizens, there has become an urgent need to use administrative information systems and know their relationship to improving... Administrative control so that the organization can continue and grow and for workers to have skills that make them able to carry out their tasks better because this will reflect positively on their performance. So, the problem of the study lies in answering the following question: What is the degree of use of administrative information systems and its relationship to improving control among functional leaders? At the institute from their point of view. To achieve the goal of the study, we used the descriptive analytical method. The results of the study showed, through statistical analysis of the study data, that there was a statistically significant effect of (71.8%) for the dimensions of management information systems on improving administrative control at the institute. There is also a statistically significant impact of the dimensions of administrative information systems, represented by information devices and tools, software, human supplies, and quality of information, on improving administrative control at the National Institute for Oncology in Sabratha. Accordingly, the study recommended working on developing an integrated plan to further develop and modernize the work of the institute's information and control systems, including advanced devices, continuous training for employees, monitoring the software used in the system, and developing technological aspects.

**Keywords:** information systems, administrative control, performance, administrative leadership.

## 1-1 مقدمة الدراسة

إن دراسة نظم المعلومات تحظى بأهمية كبيرة في السنوات الأخيرة إذ أصبحت المعلومات عنصراً هاماً تعتمد عليه المنظمات في النهوض والتقدم في ظل المنافسة والظروف والمتغيرات البيئية المتسارعة. وفي ظل ثورة المعلومات التي أصبحت سمة مميزة من سمات العصر أُلِّهت ساهم التطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحاسوب في طرق توفير المعلومات بمواصفات معينة تلبي

احتياجات الإدارة في المنظمات المختلفة لأداء مهامها ووظائفها وأصبحت للمعلومات نظامها وفلسفاتها ونظرياتها المتخصصة الأمر الذي دفع إلى تنامي الإدراك بأهمية نظم المعلومات في توفير تلك المعلومات التي تحتاجها الإدارة والتي تتصف بالسرعة والدقة والتكلفة المنخفضة والوقت المناسب لغرض ترشيد المهام الإدارية المختلفة وصنع القرارات الملائمة في مواجهة المشكلات التي تواجه الإدارة.

فمنذ سنوات قليلة من أواخر القرن الماضي ونحن نعيش ثورة المعلومات التي ترتب عليها تغيرا جذريا في هياكل المنظمات وفي ممارسة الأعمال والتجارة. ولقد أصبحت نظم المعلومات والتكنولوجيا المستخدمة معها أحد المحددات الرئيسية لتحقيق الكفاءة والفعالية التي تسعى إليها المنظمات للوصول إلى الريادة بالنسبة لها حيث أصبحت المنظمات على اختلاف أنواعها وأحجامها وطبيعة نشاطها قادرة على استخدام نظم وتكنولوجيا المعلومات. (الشرعة، 2016، ص12).

ومن خلال الاعتماد على نظم وتكنولوجيا المعلومات أمكن للمنظمات أن تتوسع في الابتكار وتنمية المنتجات وفتح الأسواق الجديدة وتمكنت كذلك من إعادة تشكيل هياكلها ووظائفها. وتعد المعلوماتية بكل ما تشتمل عليه من نظم وأدوات الحاسب الآلي هي الأساس للبناء وتخزين المعلومات وكذلك توفر سهولة الحفاظ على الوقت داخل المؤسسات الإدارية وتسهم في توفير الجهد وتعزيز العلاقات بين الجماعات والأفراد كما تساهم في اتخاذ القرارات الفعالة وحل الكثير من المشكلات وتساعد في ربط أجزاء ومكونات المؤسسة الإدارية.

وتعد الرقابة الإدارية من أهم الأسس التي تقوم عليها العملية الإدارية كما وأنها عمليات مساندة للوظائف الإدارية من خلال المراجعة الدائمة والمستمرة، وهي تقوم بإجراءات معينة للتأكد من سير العمل داخل المؤسسة الإدارية لتتماشى مع الخطط المحددة والسياسات المستقبلية في حدود التعليمات المنصوص عليها لتحقيق الأهداف التي تسعى جادة لتحقيقها وكذلك فهي تتميز بأنها وحدات مستقلة لتسهيل مهامها والقيام بأعمالها وغير خاضعة لجهات أخرى في اتخاذ القرارات. (الرحال، 2020، ص3) ونظرا لأهمية النظم المعلوماتية في توفير المعلومات اللازمة للوصول إلى القرارات الصحيحة في الوقت المناسب وتحقيق التميز الوظيفي للمنظمة حيث إنها تتبوأ مكانة مهمة لجميع المؤسسات الإدارية كما إنها تساهم في تحقيق الرقابة الإدارية وتعزيز فعاليتها، فإننا سنعينا في هذا الدراسة للتعرف إلى مدى استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة الإدارية.

## 1-2 مشكلة الدراسة

مع التطور والتغيير السريع في نظم المعلومات ومفاهيم الإدارة الحديثة ومفاهيم الرقابة وأساليبها ونظرا لا زياد أعداد العاملين بالمعهد، كذلك ضعف الرقابة الإدارية خاصة على أداء المؤسسات التي قد تأتي في مقدمة المشكلات التي تستأثر باهتمام الدولة والمواطن، أصبحت الحاجة ملحة لاستخدام نظم المعلومات الإدارية ومعرفة علاقتها بتحسين الرقابة الإدارية حتي تتمكن المؤسسة من الاستمرار والنمو وامتلاك العاملين لمهارات تجعلهم قادرين على القيام بمهامهم بشكل أفضل لأن ذلك سينعكس إيجابيا على أداءهم ... لذلك سعينا في هذه الدراسة للإجابة علي السؤال الآتي: ما درجة استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدي القيادات الوظيفية في المعهد من وجهة نظرهم؟

## 1-3 هدف الدراسة

هدفنا في هذه الدراسة الي معرفة ما درجة استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بتحسين الرقابة لدي القيادات الوظيفية من وجهة نظر العاملين بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته. وكذلك سعينا للتعرف على واقع انظمة المعلومات الإدارية القائمة بالمعهد بغرض الوقوف على النواحي الايجابية وتدعيمها والتعرف على النواحي السلبية ومحاولة تلافئها وابداج الحلول المناسبة لها وتحقيق ذلك من خلال:

- التعرف على ما إذا كان هناك نظم المعلومات الإدارية بمفهومها الحديث بالمعهد.
- التعرف على المعدات واجهزة الحاسوب والبرمجيات والشبكات والموارد البشرية لتحسين الرقابة الإدارية لدي القيادات الوظيفية.
- تحديد المشكلات والصعوبات التي يواجهها القيادات الوظيفية بالمعهد

## 1-4 فرضيات الدراسة

على ما تقدم وفي ضوء ما كشفت عنه الدراسات السابقة ولغرض التوصل إلى بناء الحلول الانسب لمشكلة الدراسة قمنا بوضع الفرضيات التالية:

- **الفرضية الأولى:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في أجهزة وأدوات المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.
- **الفرضية الثانية:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في البرمجيات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.
- **الفرضية الثالثة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في المستلزمات البشرية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.

- **الفرضية الرابعة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في جودة المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.

### 5-1 أهمية الدراسة

يمكن توضيح أهمية الدراسة من خلال التعرف على نظم المعلومات الإدارية وأثرها على تعزيز مبدأ الرقابة داخل المعهد، وتستمد الدراسة أهميتها من طبيعة العينة المستهدفة حيث انه هناك شح في الدراسات المرتبطة بموضوع الدراسة لذا فهي ذات أهمية للمهتمين كما انها تزود المكتبة بدراسة جديدة بين نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بالرقابة لدي القيادات الوظيفية.

### 6-1 متغيرات الدراسة

أ- المتغير المستقل: نظم المعلومات الإدارية ويتم التطرق لهذا المتغير من خلال الابعاد التالية :

- أجهزة وأدوات المعلومات
- البرمجيات
- المستلزمات البشرية
- جودة المعلومات

ب- المتغير التابع: الرقابة الإدارية ودرجة فاعليتها داخل المعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته

7-1 الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة على المعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.

### 8-1 منهجية الدراسة

استخدمت الباحثون المنهج الوصفي التحليلي، وهو المنهج العلمي الذي يفي بأغراض الدراسة، لأنه يعتمد على دراسة الواقع، ومن اجل اختبار الفرضيات تستخدم الدراسة تحليل الانحدار الخطي المتعددة.

أولاً: الجانب النظري

### 2. نظم المعلومات الإدارية

#### 1.2 مفهوم نظم المعلومات الإدارية:

يشير مفهوم نظم المعلومات الإدارية (MIS) Management Information Systems بشكل عام إلى استخدام التكنولوجيا في مساعدة الإدارة على إنجاز أهدافها من خلال نظم وبرمجيات مصممة لتتمكن من تشغيل العمليات الإدارية Business Processes بأسلوب وتقنية تكنولوجية سهلة وميسرة وبشكل أفضل من الطرق التقليدية ويحقق وفرات في موارد ومصادر المنظمة وزيادة في كفاءة إنتاجية هذه العمليات وعند النظر إلى نظم المعلومات يجدها الباحث أنها المسئولة عن انتاج وتوصيل

المعلومات من خلال تحويلها إلى منتج نهائي يلبي احتياجات معينة لدى المستخدم وبالتالي فهي " ذلك النظام الذي يتكون من العناصر المتفاعلة اللازمة لتحويل البيانات الى المعلومات المطلوبة لخدمة احتياجات محددة، بالمستوى المرغوب فيه من الجودة.

مما سبق يمكن تعريف نظم المعلومات الإدارية هو نظام متكامل من مدخلات ومعالجة ومخرجات، وتعد حلقة مهمة في الإدارة حيث أنها يُعتمد عليها وبشكل كلي في عملية اتخاذ القرارات، ليكون في عملية اتخاذ القرارات الوصول إلى أعلى درجات الدقة والمصدقية ولواقعية لتحقيق أكبر قدر من الانتاجية الفاعلة لأي منظمه (الشرعه،2016،ص19).

## 2.2 عوامل نجاح أو فشل نظم المعلومات الإدارية:

من الصعب القول بأن هناك عامل وحيد يمكن الإسناد عليه في تبرير نجاح أو فشل نظام المعلومات ولكن معظم الدراسات ذات الصلة أشارت إلى عوائد تنفيذ أي نظام للمعلومات سواء كانت سلبية أو إيجابية تتوقف على عدد من العوامل وهي :

- **مستخدم النظام**: يتوقف إلى حد كبير نجاح أو فشل نظام المعلومات على مستخدميه، فإذا كان مستخدم النظام مشاركاً بأي صورة في عملية تصميمه منذ البداية فمن المتوقع في هذه الحالة تزايد احتمالات نجاح النظام حيث سيبقى على نحو أفضل بمتطلبات مستخدميه.
- **دعم الإدارة**: تترزايد احتمالات نجاح تنفيذ نظام المعلومات حين يتم دعمه من قبل الإدارة العليا ومختلف المستويات الإدارية الأخرى بالمنظمة وفي المقابل يتوقع فشل النظام عندما يواجه بمقاومة تنظيمه حادة للتغير.
- **مستوى التعقد والمخاطرة**: توجد علاقة عكسية بين نجاح تحسين نظام المعلومات وبين كل من مستوى التعقد ودرجة المخاطرة التي تكتنف تنفيذه، فكلما ارتفعت درجة تعقد نظام المعلومات انخفضت بالتبعية احتمالات نجاح تحسينه لعدم قدرة مستخدميه على استيعابه، ومن ناحية ثانية كلما ارتفعت درجة المخاطرة المتوقعة من تحسين النظام انخفضت بالتبعية احتمالات اتخاذ قرار بتنفيذ النظام في المنظمة لتخوف الإدارة العليا من هذا التحسين.
- **إدارة عملية التنفيذ**: يتوقف نجاح أو فشل تنفيذ نظام المعلومات على مدى كفاءة عملية التنفيذ فكلما أُديرت هذه العملية بعناية ودراية أكبر تزايدت احتمالات نجاح تحسين نظام المعلومات وفي المقابل لا يتوقع من الإدارة الغير جيدة لعملية التنفيذ إلا فشل النظام فضلاً عن التكلفة والجهد المهدر (الرواشدة،2017، ص33-36).

### 3.2 قياس جودة الأداء في نظم المعلومات الإدارية:

إحدى مسؤوليات الإدارة الأساسية عند تطوير نظم المعلومات الإدارية هي إعداد معايير يمكن بواسطتها قياس جودة أداء النظم مع مراعاة إن المراحل المختلفة من النظم تحتاج إلى معايير مختلفة. **فالمرحلة الأولى:** عند ميكنة النظام بالمؤسسة فإنه يحتاج إلى تكاليف مادية عالية مثل تكاليف شراء أجهزة حواسيب وتوظيف موظفين متخصصين والتكاليف التي تصرف على تدريب المشغلين وأعضاء الإدارة العليا حتى يتم استخدام الحاسوب بصورة فعالة ويمكن تبرير هذه التكاليف بمقارنة تكاليف النظم الآلية أو اليدوية التي تم استبدال الحاسوب بها، فالنظم القديمة تحتاج إلى طاقة بشرية كبيره أما الآلية فاحتياجها أقل والحاسوب حل محل الإداريين والكتبة الذين فقدوا أعمالهم، حيث يتم نقلهم إلى أماكن أخرى ليتم استخدام مهاراتهم بطريقة أفضل.

**أما المرحلة الثانية:** وهي التي ينتج الحاسوب من خلالها تقارير تساعد على رفع كفاية التشغيل فبدأ بظهور العائد من الاستثمار في الحاسوب فمثلاً التنسيق الجيد في إعداد الجداول الزمنية يؤدي إلى استخدام أفضل للأفراد والآلات، ويؤدي إلى الحد من أوقات الفراغ في العمل ويقلل من الاحتياجات للعمل في خارج ساعات الدوام ففي هذه المرحلة من الطبيعي أن ترتفع التكلفة ولكن تقاس جودة أداء الحاسوب بالمنافع التي يقدمها للمنظمة، على سبيل المثال مدى التحسن في ظروف العمل الذي يؤدي إلى إحساس الأفراد بدرجة عالية من الرضا واعتقادهم أن الارتقاء بالمستوى في المنظمة شيء ممكن. **وفي المرحلة الأخيرة:** التي يصبح فيها الحاسوب أداة للتخطيط واتخاذ القرارات يتم الحكم النهائي عليه عن طريق قياس الفائدة التي تجنيها المنظمة ويتم حكم سريع عن طريق مدى جودة مشاركة النظام في تقديم احتياجات المنظمة من المعلومات ولكن على المدير أن يقتنع بأن نظام المعلومات الإداري يسهم في العائد أكثر من إسهامه في التكاليف (حسن علي، 2016، ص27)

### 4.2 العلاقة بين نظم المعلومات والمنظمة الإدارية:

تشير الحقائق إلى أنه لا يمكن لأي نظام معلومات أن يكتب له النجاح وبشكل خاص نظام المعلومات الإداري إلا من خلال تفهم الإدارة ومنسوبي التنظيم ومتخذي القرارات في المنظمة الإدارية. لأهمية توطيد العلاقة بين إدارة المنظمة ونظام المعلومات الإداري ويمكن التأكد من قيام العلاقة التعاونية بينهما من خلال ما يلي:

- تحديد نوعية احتياجات الإدارة من المعلومات مع التركيز على نوعية المعلومات التي يحتاج إليها مدير إدارة المنظمة الإدارية وذلك بتحديد نوعية القرارات التي يتخذها والطريقة التي يتبعها في اتخاذ القرارات ويكون ذلك على شكل معلومات.

- تحديد كمية المعلومات التي تحتاجها الإدارة فغالباً ما يواجه المدير كثرة المعلومات غير الملائمة أكثر مما يعاني من نقص المعلومات وفي ذلك ترشيد وتوفير ل جهد والوقت والتكلفة وبالتالي ترشيد القرارات.
  - إيجاد المقاييس لمدى قدرة الإدارة على استخدام المعلومات بما يمكن من إمداد المعلومات للإدارة والتصحيح للأخطاء .
  - يتوقف نجاح نظام المعلومات بالإدارة على تفهم منسوبي المنظمة وبالذات متخذي القرارات في المنظمة الإدارية للمبادئ العامة التي يصمم عليها نظام المعلومات والتحكم فيه.
- مما سبق يتضح مدى الاعتماد المتبادل بين نظم المعلومات والمنظمة الإدارية والوحدات الفرعية التابعة لها فبقدر تفهم الجهاز الإداري لأهمية البيانات والمعلومات وتزويد نظم المعلومات في المنظمة الإدارية بتلك البيانات بصفة مستمرة، وفي الوقت المناسب وبقدر ذلك يكون نجاح نظم المعلومات في تزويد المنظمة الإدارية وفروعها بالمعلومات بعد استخلاصها وهكذا تصبح دورة نظم المعلومات ذات صفة ديناميكية ومستمرة، وبهذا يمكن القول إن نظم المعلومات الإدارية لا تستطيع تقييم إرشادات ووصفات محددة لمتخذي القرارات دون أن يكون هناك أسس وقواعد ونظم تعمل من خلالها الإدارة ووحداتها الفرعية بتزويد نظام المعلومات بالبيانات والمعلومات وفق الخصائص والتي سبق التطرق إليها(النائلي، 1996، ص56-58)

## 5.2 تحسين نظم المعلومات الإدارية بالمنظمات الليبية:

إن معظم الدراسات التي تناولت موضوع نظم المعلومات الإدارية بالمنظمات الليبية تشير إلى عدم وعى المسؤولين بأهمية المعلومات ودورها في إدارة المهام والوظائف الإدارية وأن تحسينات نظم المعلومات السائدة الآن لازالت محصورة في النظم الإلكترونية لتحليل البيانات فمن الملاحظ على نظم المعلومات المستخدمة في المنظمات الليبية نقص المعلومات، وأن الموجود منها لا يقدم في الوقت المناسب ولذلك فإن العبء يقع على كثير من المديرين نحو توفير قدر كبير من المعلومات التي تساعدهم في اتخاذ القرارات اللازمة لتحقيق أهداف كما يلاحظ على المنظمات الليبية فنظرتها إلى المعلومات نظرة ضعيفة مثال على ذلك وضع نظم المعلومات الإدارية في الهياكل التتظيمية فهي لم تحظ إلا بأدنى المستويات وهي عبارة عن مكتب في إحدى الإدارات أو انعدامها نهائياً في بعض المنظمات وهي غير ذات أهمية للمنظمة وليس لديها الإمكانيات اللازمة لأداء المهام وكذلك يشغلها عدد من ذوى المستويات التعليمية الدنيا والمديرون يمثل هذه المنظمات يعتمدون في الحصول على المعلومات من خلال التعامل المباشر مع الإدارات المختصة بمؤسساتهم، بالإضافة إلى أن نظم

المعلومات السائدة الآن في ليبيا هي نظم جزئية أو ما يعرف بنظم تحليل البيانات أما الدافع من وراء تحسينها فهو الشعور بقل وكبر العمليات اليدوية فبدأ التفكير في استخدام الحاسب الآلي للقيام بمثل هذه الأعمال أي هي نظم جزئية مهمتها القيام بأعمال تشغيلية مثل إعداد المرتبات ومتابعة حركة المخزون وأن المستويات الإدارية الأكثر استفادة منها هي المستويات الدنيا. أما الإدارة الوسطى والعليا فلم تتمكن هذه النظم التخصصية من تقديم الخدمات المعلوماتية اللازمة لها (بلال، 2005، ص46). إن غياب نظم المعلومات الإدارية بالمنظمات الليبية وتدنى خدمات المعلومات بها أدى إلى عدم توافر المعلومات في وقتها الملائم وبالذقة المطلوبة مما أدى إلى وجود آثار سلبية تعوق العملية الإدارية وعدم الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة بهذه المنظمات (خطاب، من دون سنة نشر، ص31).

### 3. الرقابة الإدارية

#### 1.3 مفهوم الرقابة الإدارية :

لتحديد مفهوم الرقابة الإدارية لا بد أولاً من تحديد مفهوم الرقابة بشكل عام بوصفها نشاطاً مهماً يمارس للتحقق من قيام العمل على أساس الأهداف المرسومة.

#### المقصود بالرقابة:

نظراً لأهمية الرقابة ودورها في تحقيق الفاعلية على مستوى الإدارة، فقد بذل الفقهاء مجهوداً واضحاً في محاولة وضع تعريف ومفهوم يتفق مع الرقابة، إلا أن هذه المحاولات تفرقت واختلفت على تعريف واضح وثابت، ذلك لاختلاف الزاوية التي يقوم كل منهم بدراستها. وعليه فإن وضع تعريف جامع مانع لموضوع الرقابة يعد من الأمور الشائكة والبالغة الصعوبة، وذلك للعوامل والأسباب الآتية

#### 2.3 أهداف الرقابة الإدارية:

تسعى الرقابة إلى تحقيق مجموعة من الأهداف والمتمثلة فيما يلي:

- حماية الصالح العام: وهي محور الرقابة وذلك بمراقبة النشاطات وسير العمل وفقاً لخطته وبرامجه في شكل تكاملي يحدد الأهداف المرجوة والكشف عن الانحرافات والمخالفات وتحديد المسؤولية الإدارية.. توجيه القيادة الإدارية أو السلطة المسؤولة إلى التدخل السريع، لحماية الصالح العام واتخاذ ما يلزم من قرارات مناسبة لتصحيح الأخطاء من أجل تحقيق الأهداف.
- توجيه القيادة الإدارية أو السلطة المسؤولة إلى التدخل السريع لحماية الصالح العام واتخاذ ما يلزم من قرارات مناسبة لتصحيح الأخطاء من أجل تحقيق الأهداف.
- ما يحتمل أن تكشف عن عملية الرقابة من عناصر وظيفية أسهمت في منع الانحراف أو التقليل من الأخطاء.

- الوصول إلى معلومات واقعية عن سير العمل من أجل ترشيد عملية اتخاذ القرار .
- التأكد من أن الحقوق والمزايا المقررة للأفراد العاملين محترمة.
- التأكد من أن القرارات التي تصدرها المنظمة من أوامر وتعليمات تنفذ وفق الأهداف والغايات التي صدرت من أجلها.
- رفع كفاءة الأداء من خلال عملية المتابعة والتقييم والتقييم قد يكشف عن إمكانيات لتحسين الأداء عن مستواه الحالي.
- ترشيد التنظيم أي تستخدم المنظمة النتائج المتحصل عليها عند التقييم في إعادة التنظيم الداخلي للمنظمة وسهولة تحقيق التنسيق (العمرى، 2020، ص17-23).

### 3.3 أدوات الرقابة الإدارية:

ان الأدوات الرئيسية للرقابة هي الوسائل، الإجراءات، الأنظمة، الإحصائيات، السجلات، التقارير، والمعايير .ولقد اعتبرت الأدوات المذكورة جزءا من الإدارة الفعالة ويمكن شرحها باختصار على النحو التالي :

- الوسائل: أنها ليست ثابتة هي التي تصل طرق إنجاز العمليات ذهنيا ويدويا أو أليا وبالرغم من نمطية الوسائل إلا في كل وقت بل يجب تحسينها باستمرار للحصول على وسائل أفضل .
- الإجراءات :تعتبر عن تسلسل نمطي للعمليات مع تحديد الوسائل المستخدمة والشخص الذي يستخدمها وزمن استخدامها .
- الأنظمة :هي الإجراءات المتشابهة التي تجمع كل العمليات المتكررة لأي نشاط رئيسي في المشر وع يمكن تحديدها مقدما.
- الإحصائيات :هي غالبا ما توجد في السجلات والتقارير وهي ذات أهمية لأنها تساعد في عملية الرقابة بإجراء المقارنات بين النتائج الماضية والنتائج الحالية واقتراح الطريق إلى المستقبل
- التقارير : تلخيص واستنتاج تبين توصيات هي في الغالب تستخرج من السجلات فالبيانات المسجلة ما هي إلا للإدارة على شكل تقارير ومن البيانات والسجلات التي تركز عليها هذه التقارير يمكن للقائمين بعملية الرقابة تقييم مصادر المعلومات .

- المعايير: وهي من أهم أدوات الرقابة الإداري ف المعيار بأنه وسيلة أو طريقة أو إجراء يستخدم للمساعدة وقد يعرف تنفيذ عمل معين وتحديد أكثر فهو الأساس أو التحديد المقدم لتنفيذ عمل معين فهي تتعلق بالإنجاز المقبل للأعمال (ديزي، 2011، ص 25-24).

### 4.3 مجالات الرقابة الإدارية في المؤسسة الصحية :

- 1- الرقابة على إدارة المؤسسة الصحية من أهمها:
  - التأكد من وجود نظام إداري للجهة الخاضعة للرقابة ووجود هيكل تنظيمي لتلك الجهة .
  - دراسة وضع المديرية من حيث مهامها والأقسام التابعة لها ومدى كفاءة العاملين فيها بما يحقق أهدافها .
  - مطابقة المسمى الوظيفي مع جدول التشكيلات الخاصة بالجهة الخاضعة للرقابة .
  - تفويض الصلاحيات، تحديد مهام الوحدات الإدارية مع اتخاذ القرارات من قبل المخولين بذلك .
  - تدقيق الملفات والوثائق لكل نشاط من النشاطات.
  - الالتزام بالدوام الرسمي .
- 2- الرقابة على الموارد البشرية العاملة بالمؤسسة الصحية من أهمها:
  - التأكد من أن مستوى أداء العاملين يتطابق مع المعايير المعتمدة .
  - مراقبة سلوكيات العاملين للتأكد من انضباطهم وتقييمهم بالسياسات والتعليمات النافذة. سواء كانوا إداريين أو أطباء أو عمال شبه الطبي
  - يمكن أن تمثل الرقابة نشاط وعمليات التدريب ونظم الرواتب والحوافز والوقوف على معنويات العاملين ومستوى رضاهم واتجاهاتهم .
- 3- الرقابة على الموارد المالية للمؤسسة الصحية من أهمها:
  - الرقابة على مديونية المنظمة حتى ال تصل إلى مستوى مبالغ فيه .
  - الرقابة على النقدية السائلة اللازمة للوفاء بالتزاماتها و التي يجب ألا تقل أو تزيد عن حد معين -- الرقابة على حسابات العمال للتأكد من تحصيلها في مواعيدها المحددة.
- 4- الرقابة على الموارد المادية من أمثلتها :

- الرقابة على المخزون فلا يجب أن يزيد عن حد أقصى معين والا يقل عن حد أدنى معين.
- الرقابة على الآلات والمعدات والأجهزة
- 5- الرقابة على خدمة المرضى من أمثلتها :
  - توفير الراحة النفسية والاجتماعية والرعاية الصحية للمرضى وذلك بالوقوف على جميع الخدمات الطبية المقدمة لهم من وقاية وعلاج.
  - جميع الخطوات اللازمة للتأكد من سلامة الغذاء ونظافته وتوفير الكهرباء والتدفئة والتهوية وغيرها من الظروف المهمة (المصليحي، 2003، ص248)

### 5.3 أهمية الرقابة الإدارية في المؤسسة الصحية:

- ترتبط عناصر العملية الإدارية بعضها ببعض ارتباطا وثيقا وبشكل تكاملي وتتصل وظيفة الرقابة بشكل رتبي بعملية التخطيط وتتخصص أهمية الرقابة فيما يلي
- تشجيع الإدارة على تحقيق الأهداف: السبب في ذلك أن الرقابة يبرز فيها الوقوف على تنفيذ الخطط وتقوم على كشف المشاكل والصعوبات المترتبة عليه، وفي الوقت المناسب توجه الإدارة إلى ضرورة اتخاذ القرارات المناسبة من أجل تفادي أي خطأ يقع عند تنفيذ الخطط . حيث تعتمد في المؤسسات الصحية بغرض الكشف عن وقوع الأخطاء الطبية بشتى أشكالها ومستوياتها.
- تساهم في تقييم وتعديل الخطط والبرامج: عن طريق النظر إلى ظروف التشغيل الفعلي أو النظر إلى العوامل التي تؤثر بشكل مهم في تحسين الخطط، وتعديلها يكون عن طريق تحديد الإجراءات اللازمة لوضع الأمور في طريقها الصحيح قبل أن تكبر دائرة الانحرافات بشكل لا يمكن بعده من تحقيق الخطط المرجوة.
- فهي تعد في المؤسسات الصحية أسلوب وقائي أكثر منه علاجي فهي وسيلة ناجحة وهامة تعصم الإدارة المشرفة من الخطأ والزلل وتبعدها من التعسف والاستبداد في معاملتها.
- ضمان حسن سير العمل: الرقابة تضمن نتائج سليمة في العمل لأنها تضع الأجهزة المسؤولة عما حققته الوحدات الاقتصادية أو القطاعات النوعية، من أهداف اقتصادية وصناعية وصحية ذلك كله عن طريق الرقابة الداخلية أو الخارجية (العياصرة، 2007، ص72).

## ثانياً: الدراسات السابقة

فيما يأتي مجموعة من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية وقد تم تصنيفها إلى:

1- دراسات مرتبطة بنظم المعلومات الإدارية.

2- دراسات مرتبطة بالرقابة الإدارية.

### 1. دراسات مرتبطة بنظم المعلومات الإدارية

- هدفت دراسة ابوسبت (2005) إلى تقييم دور هذه النظم في عملية صنع القرارات لدى متخذي القرارات في الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة. وتركزت الدراسة على استكشاف مدى وجود فروق بين مكونات نظم المعلومات الإدارية في الجامعات كما ركزت الدراسة على قياس، دور جودة المعلومات واستخدام نظم المعلومات الإدارية في عملية صنع القرارات. حيث استخدم الباحث في وضع خطة البحث وفرضياته استبانة لجمع البيانات وتألقت عينة الدراسة من 195 موظف من متخذي القرار موزعة على الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة وقد خلصت الدراسة بعد تحليل النتائج وتفسيرها إلى أن هناك فروق في مكونات نظم المعلومات الإدارية لصالح الجامعة الإسلامية، وأن هناك علاقة قوية جداً بين المستوى التنظيمي لدائرة نظم المعلومات وجودة واستخدام المعلومات في عملية صنع القرارات.
- هدفت دراسة ابوعمر (2009) إلى قياس مدى فاعلية نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وأثرها في قدرة المصارف العاملة في فلسطين على إدارة أزماتها، وخلصت الدراسة إلى أن مانسبته 66.6% من قدرة المصارف على إدارة الأزمات يفسره فاعلية نظم المعلومات الإدارية المحوسبة والباقي يعود لعوامل أخرى.
- هدفت دراسة الرواشدة (2017) إلى التعرف على أثر نظم المعلومات الإدارية على تعزيز الشفافية لدى وزارة الشباب في الأردن، وتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين لدى وزارة الشباب الأردنية وتمثلت عينة الدراسة بحوالي 160 عاملاً، وقام الباحث بأخذ عينة عشوائية وخلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج كان أبرزها بأنه هناك أثراً واضحاً لتحسين وتفعيل نظم المعلومات الإدارية وتفعيلها على الشفافية.

### 2. دراسات مرتبطة بالرقابة الإدارية

- هدفت دراسة حسن علي (2016) على التعرف على درجة الرقابة الإدارية المطبقة ودرجة الأداء الوظيفي لدى مديري المدارس الحكومية الأساسية في محافظة شمال الضفة الغربية من وجهة نظر المديرين أنفسهم، وقد تكون مجتمع الدراسة من 454 مديراً ومديرة، وقد توصلت الدراسة إلى أن الدرجة

- الكلية لمجالات الرقابة الإدارية المطبقة ودرجة الأداء الوظيفي لدي مديري المدارس الحكومية الأساسية في محافظة شمال الضفة الغربية من وجهة نظر المديرين أنفسهم مرتفعة جدا
- هدفت دراسة بليردوح (2017) إلى التعرف علي الرقابة الإدارية وأثرها على الأداء الوظيفي للعمال وقد أظهرت الدراسة أن الرقابة تساهم بشكل فعلي في زيادة الفعالية في المؤسسة وان نظام الرقابة داخل ديوان الشباب والرياضة بالجزائر متكامل و شامل.
- هدفت دراسة ألمبع الرقابة الإدارية وأثرها على أداء الأجهزة الإدارية (دراسة تحسينية على الجهاز الإداري لبلدية طرابلس) على انه وجب التأكيد على أن مع استيفاء جميع الاشتراطات والتوصيات، فإن النجاح في الاتجاه الفعال صوب الرقابة الإدارية يبقى مهمة شاقة وبطيئة، وتظل المسيرة الرقابية معرضة لشتي أنواع المخاطر - لاسيما تقطعها في كثير من الأحيان، إذ لا بد من نضال وطني لمواجهة هذه المخاطر للوصول إلي تحقيق آلية رقابية جديدة

#### ما يميز الدراسة عن الدراسات السابقة:

بينت الدراسات السابقة أثر استخدام نظم المعلومات في الجامعات والمؤسسات المصرفية كما في دراستي (ابوبست، 2005) و (ابوعمر، 2009) كذلك تم دراسة أثر تكنولوجيا المعلومات في أداء العاملين وجود علاقة ذات دلالة إحصائية لأثر نظم المعلومات في فاعلية الاداء المؤسسي كما في دراسة خريس، وبينت كذلك أن نظم المعلومات الإدارية وتكنولوجيا المعلومات تزيد من فاعلية المنظمة وكفاءة أداءها وبينت الدراسات السابقة أيضاً ان مستوى تحسين تكنولوجيا المعلومات في مديريات التربية والتعليم من وجهة نظر المدراء ورؤساء الاقسام كان متوسطا، وأن مستوى الاداء الوظيفي للمدراء و رؤساء الاقسام كان كذلك كما في دراسة الشرعة 2016

اما في ما يخص الرقابة الإدارية فقد تم تناول هذا الموضوع من جانب علاقتها بالأداء الوظيفي كما في دراسة (بليردوح، 2017) او من جانب علاقة الرقابة الإدارية وأثرها على أداء الأجهزة الإدارية كما في دراسة (المبع) على الجهاز الاداري في بلدية طرابلس.

وقد تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بقدرتها على إيجاد الروابط بين نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بالرقابة الإدارية من خلال دمجها أبعاد نظم المعلومات الإدارية الستة (كفاءة المعدات، حداثة البرمجيات، الموارد البشرية، تطور الشبكات، كفاءة قواعد البيانات والمرونة) حيث أن الدراسات السابقة قد سلطت الضوء علي جزئية من أبعاد نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بعوامل اخري داخل المؤسسات الإدارية علي عكس الدراسة الحالية التي سلطت الضوء علي مشكلة الرقابة الاداري وتأثير استخدام نظم المعلومات علي جودة تعميلها .

### ثالثا: الجانب العملي

#### 1. مجتمع وعينة الدراسة

##### • مجتمع الدراسة

لتحقيق اهداف الدراسة التي تنص على بحث جوانب مختلفة ومتعلقة بنظم المعلومات الادرية في المعهد القومي لعلاج الاورام بصدراتة ونظرا لما يتعلق بها فقد تم حصر مجتمع الدراسة في العناصر الإدارية.

##### • عينة الدراسة

اختار الباحثون افراد عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة وبحجم 40 استمارة. وقد تم استرجاع 36 استمارة، حيث بلغ عدد الاستمارات المفقودة 4 استمارات وقد تم اهمال 2 استمارة بسبب عدم اكمال المستجوبين لكافة الاسئلة في هذه الاستمارات ليصبح عدد الاستمارات القابلة للتحليل 34 استمارة استبيان (ن=34)

#### 2. الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات الأولية التي تم جمعها من مفردات العينة التي تم اختيارها من مجتمع الدراسة، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة بالاعتماد على استخدام برمجية الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية "Social Sciences for Statistical Package

#### 3. تحليل البيانات الشخصية

##### الجنس:

جدول رقم (1) التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة الدراسة حسب الجنس

النسبة المئوية	التكرار	الجنس
35.3%	12	ذكور
64.7%	22	إناث
100.0%	34	المجموع

يتضح من الجدول السابق رقم (1) أن نسبة (35.3%) من مفردات عينة الدراسة (ذكور)، و(الاناث) تمثل نسبتهم (64.7%).

## المسمى الوظيفي:

جدول رقم (2) التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة الدراسة حسب المسمى الوظيفي

النسبة المئوية	التكرار	المسمى الوظيفي
%8.8	3	مدير
%79.4	27	إداري
%11.8	4	رئيس قسم
%100.0	34	المجموع

يتضح من الجدول السابق رقم (2) أن نسبة (79.4%) من مفردات عينة الدراسة (إداريين)، ومن وظيفتهم (رئيس قسم) تمثل نسبتهم (11.8%)، ومن هم (مدراء) تمثل نسبتهم (8.8%).

## سنوات الخبرة:

جدول رقم (3) التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة

النسبة المئوية	التكرار	سنوات الخبرة
%35.3	12	أقل من 5 سنوات
%29.4	10	من 5 إلى 10 سنوات
%35.3	12	أكثر من 10 سنوات
%100.0	34	المجموع

يتضح من الجدول السابق رقم (3) أن نسبة (35.3%) من مفردات عينة الدراسة خبرتهم (أقل من 5 سنوات)، ومن خبرتهم (أكثر من 10 سنوات) تمثل نسبتهم (35.3%)، ونسبة (29.4%) خبرتهم (من 5 إلى 10 سنوات).

## المؤهل العلمي:

جدول رقم (4) التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة الدراسة حسب المؤهل العلمي

النسبة المئوية	التكرار	المؤهل العلمي
%44.1	15	دبلوم
%50.0	17	بكالوريوس
%5.9	2	دراسات عليا
%100.0	34	المجموع

يتضح من الجدول السابق رقم (4) أن نسبة (50.0%) من مفردات عينة الدراسة مؤهلهم (بكالوريوس)، ومن مؤهلهم (دبلوم) تمثل نسبتهم (44.1%)، ونسبة (5.9%) مؤهلهم (دراسات عليا).  
العمر:

جدول رقم (5) التوزيع التكراري والنسبي لمفردات عينة الدراسة حسب العمر

العمر	التكرار	النسبة المئوية
من 25 سنة فأقل	4	11.8%
من 25 إلى 35 سنة	17	50.0%
من 35 إلى 45 سنة	6	17.6%
أكثر من 45 سنة	7	20.6%
المجموع	34	100.0%

يتضح من الجدول السابق رقم (5) أن نسبة (50.0%) من مفردات عينة الدراسة أعمارهم (من 25 إلى 35 سنة)، ومن أعمارهم (أكثر من 45 سنة) تمثل نسبتهم (20.6%)، ونسبة (17.6%) أعمارهم (من 35 إلى 45 سنة)، ومن أعمارهم (من 25 سنة فأقل) تمثل نسبتهم (11.8%).

#### 4. اختبار فرضيات الدراسة

اختبار فرضيات الدراسة والتي تنص على:

**الفرضية الأولى:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في أجهزة وأدوات المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

**الفرضية الثانية:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في البرمجيات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

**الفرضية الثالثة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في المستلزمات البشرية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

**الفرضية الرابعة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في جودة المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

لمعرفة فيما إذا كان هناك تأثير دال إحصائياً لأبعاد نظم المعلومات الإدارية كمتغيرات مستقلة على (تحسين الرقابة الإدارية) كمتغير تابع، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد، والجدول رقم (6) يبين ذلك.

الجدول رقم (6) تحليل الانحدار الخطي لاختبار الفرضيات

مستوى المعنوية	قيمة (F)	معامل التحديد (R <sup>2</sup> )	معامل الارتباط الثنائي (R)	مستوى المعنوية	قيمة (t)	المتغيرات المستقلة
0.000	18.439	0.718	0.847	0.014	2.603	أجهزة وأدوات المعلومات
				0.030	2.284	البرمجيات
				0.000	3.933	المستلزمات البشرية
				0.046	2.087	جودة المعلومات

من الجدول رقم (6) يتضح أن قيمة معامل الارتباط الثنائي يساوي (0.847)، وهذا يدل أن العلاقة بين أبعاد نظم المعلومات الإدارية مجتمعة وتحسين الرقابة الإدارية علاقة طردية، كما أن معامل التحديد (R<sup>2</sup>) يساوي (0.718)، مما يعني أن أبعاد نظم المعلومات الإدارية مجتمعة مسؤولة عن تفسير (71.8%) من التغيرات التي تحدث في تحسين الرقابة الإدارية.

وحيث أن قيمة (F) المحسوبة تساوي (18.439) وهي أكبر من قيمتها الجدولية عن مستوى معنوية (5%) ودرجات حرية (04) (29) التي تساوي (2.76)، وبما أن مستوى المعنوية المشاهد يساوي (0.000) وهو أقل من (0.05)، مما يعني إمكانية الاعتماد على معادلة الانحدار وكذلك إمكانية تعميم النتائج على المجتمع محل الدراسة.

وبناء على نتائج الاختبارات الإحصائية السابقة للفرضيات يتم قبول الفرضيات الأربع التي تنص على: **الفرضية الأولى:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في أجهزة وأدوات المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.

**الفرضية الثانية:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في البرمجيات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصبراته.

**الفرضية الثالثة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في المستلزمات البشرية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

**الفرضية الرابعة:** يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في جودة المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

## 5-1 النتائج

1. أتضح من التحليل الاحصائي لبيانات الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية مقداره (71.8%) لأبعاد نظم المعلومات الإدارية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.
2. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في أجهزة وأدوات المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.
3. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في البرمجيات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.
4. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في المستلزمات البشرية على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.
5. يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لأبعاد نظم المعلومات الإدارية المتمثل في جودة المعلومات على تحسين الرقابة الإدارية بالمعهد القومي لعلاج الاورام بصيراته.

## 5-2 التوصيات

1. العمل على وضع خطة متكاملة لزيادة تطوير وتحديث عمل نظم المعلومات والانظمة الرقابة بالمعهد، من اجهزة متطورة وتدريب مستمر للموظفين ومتابعة البرمجيات المستخدمة بالنظام وتطوير الجوانب التكنولوجية.
2. الاستعانة بخبراء متخصصين في المجالات المختلفة بعمل نظم المعلومات والانظمة الرقابة مما يساعد في سرعة تحديث وتطوير انظمتهم ومواكبة كل ما هو جديد في هذه المجالات.
3. انشاء قسم بالمعهد يجب علي استفسارات الموظفين وتساؤلاتهم فيما يتعلق بالأمور التكنولوجية تحت مسمى (قسم الدعم الفني).
4. تشجيع الدراسات والابحاث واجراء المزيد من الدراسات الميدانية الاكثر تخصصا في مجال نظم المعلومات الإدارية عن طريق رعاية هذه الابحاث من جهات مختصة ودعمها ماديا ومعنويا والعمل علي تحسينها علي الصعيد الميداني والاستفادة منها.

## قائمة المراجع

1. ابوسبت، صبري.2005. "تقييم دور نظم المعلومات الإدارية في صنع القرارات الإدارية في الجامعات الفلسطينية في قطاع غزة"،كلية التجارة في الجامعة الاسلامية بغزة .
2. ابوعمر، هاني. 2009. "فاعلية نظم المعلومات الإدارية المحوسبة وأثرها في ادارة الازمات دراسة تحسينية علي القطاع المصرفي في فلسطين"،الجامعة الاسلامية -غزة،
3. الرحايله، وفاء.2020. "استخدام نظم المعلومات الإدارية وعلاقتها بمستوي الرقابة الإدارية لدي القيادات التربوية في مركز وزارة التعليم"،2020.
4. الرواشدة، محمد. 2017. "أثر نظم المعلومات الإدارية علي تعزيز الشفافية لدي وزارة الشباب في الاردن"، كلية الاعمال - جامعة عمان العربية
5. الشرعه، مصطفى. 2016. "أثر نظم المعلومات الإدارية في أداء العاملين في وزارة الصحة الأردنية". جامعة ال البيت.
6. العمري، العمري، ميهوبي، & فتيحة. (2020). الرقابة الإدارية وعلاقتها بالأداء الوظيفي ( université Bouira,Doctoral dissertation).
7. النائلي، نائلة بشير. 1996 "اهتمام المدير بالمعلومات وأثره في معوقات نظم المعلومات القائمة بالمؤسسات الليبية"، جامعة قاريونس، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، قسم إدارة الأعمال
8. بليردوح، خالد. 2016-2017."الرقابة الإدارية وأثرها على الاداء الوظيفي للعمال" - دراسة ميدانية، جامعة العربي بن مهدي ام البواقي،
9. حسن علي، مرح. 2016."الرقابة الإدارية وعلاقتها بالأداء الوظيفي لدي مديري المدارس الحكومية الاساسية في محافظات شمال الضفة الغربية من وجهات نظر المديرين أنفسهم"، جامعة النجاح الوطنية نابلس- فلسطين.
10. خطاب، محمد عبدالمنعم، "عملية اتخاذ القرارات"، الرياض، معهد الإدارة العامة، ص31
11. زاهد محمد ديزي: الرقابة الإدارية، دار المسيرة، الأردن، ط1، 2011، ص، 24 - 25
12. علي مصيلحي شريف وآخرون: الإدارة في منظمات الأعمال وأسس الرقابة عليها، دار التعليم الجامعي، الإسكندرية، مصر، 2003، ص.248.
13. محمود معن العياصرة، مروان محمد بني أحمد: القيادة والاتصال الإداري، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.

## دور السلوك البيئي في تحديد واختيار معدات الصيد

أ . احمد عبد الجبار سعيد المشايخي  
م . أميمة صالح الجديدي  
المعهد العالي لتقنيات علوم البحار صبراتة

### ملخص

ان محاولة صيد أي نوع من أنواع الاحياء البحرية يجب دراسة كل العوامل التي من خلالها تكون محاولات الصيد ناجحة ومجدية، وللتوصل الى ذلك وجب معرفة كيف واين ومتى نصطاد؟، وكل هذه الأسئلة نجد إجابتها من خلال دراسة السلوك البيئي للأحياء البحرية. في الجزء الاول من هذا البحث تم تناول معرفة ودراسة السلوك البيئي الأسماك والأحياء البحرية عموما من قبل المختصين بالمصائد البحرية، وتم التركيز على نوعين من السلوك البيئي النوع الأول هو فطري (غريزي) الذي تهمننا دراسته، والثاني مكتسب اكتسبه نتيجة تعرضه لعامل معين، كما تم التطرق الى العوامل المؤثرة على سلوك الأحياء البحرية. وفي الجزء الثاني من البحث تم التطرق الى الغاية من دراسة السلوك البيئي في المصائد البحرية الا وهو تسخير واستغلال هذا السلوك في عملية الصيد، لاختصار الوقت وتقليل الجهد المبذول في عمليات الصيد، وكذلك زيادة الانتاج من الاحياء البحرية المصطادة الى اقصى حد ممكن.

وفي الجزء الاخير تم توضيح ان معرفة سلوك الأحياء البحرية هو مفتاح الصيد الناجح، من خلال معرفة مكان وزمان تواجد الاسماك المراد صيدها، وكما ان السلوك البيئي من افعال وردود افعال الاسماك المتوقعة له دور كبير في تحديد نوع وكفاءة معدات الصيد المناسبة، وكذلك يمكننا من معرفة المناورة الواجب إتباعها.

من هنا تتضح ضرورة دراسة حياة هذه الكائنات وبيئتها وسلوكها وردود افعالها ازاء المؤثرات الخارجية، وبذلك يصبح من الممكن ايجاد وسيلة وطريقة الصيد بجهد اقل وكمية أكبر، وكل ذلك يعود الى سعي الصيادون والمهتمين بالصيد في تسخير سلوك الأحياء البحرية في صيدها.

الكلمات المفتاحية: السلوك البيئي / الشباك / الصنار / الجرار

## Abstract

Trying to catch any type of marine life must study all the factors through which the fishing attempts are successful and feasible. To achieve this, we must know how, where and when to fish. All of these questions find their answers through studying the environmental behavior of marine life.

In the first part of this research, knowledge and study of the environmental behavior of fish and marine life in general were addressed by specialists in marine fisheries, and the focus was on two types of environmental behavior. The first type is innate (instinctive), which we are interested in studying, and the second is acquired and acquired as a result of exposure to a specific factor. Discussing the factors affecting the behavior of marine organisms.

In the second part of the research, the purpose of studying environmental behavior in marine fisheries was addressed, which is to harness and exploit this behavior in the fishing process, to shorten the time and reduce the effort expended in fishing operations, as well as to increase the production of caught marine organisms to the maximum possible extent.

In the last part, it was explained that knowing the behavior of marine life is the key to successful fishing, through knowing the location and time of the presence of the fish to be caught. Just as environmental behavior, including the expected actions and reactions of fish, has a major role in determining the type and efficiency of appropriate fishing equipment, it also enables us to know The maneuver to be followed.

## المقدمة

الصيد ليس بالأمر اليسير كما يعتقد لأن الأسماك في البحر لا يمكن صيدها بأي طريقه أو معدات صيد إلا بما يناسب ذلك النوع، بالإضافة إلى معرفة كيفية استخدام تلك المعدة، وأي مناورة يتوجب إتباعها، وردود أفعال المصيد المتوقعة عند صيده، وكذلك لا يمكن صيد أي نوع من الأسماك في أي مكان من البحر، لأن كل نوع له البيئة المفضلة التي يعتاش فيها، بالإضافة إلى عمق محدد الذي يتواجد فيه.

كما ان التوقيت من الأمور المهمة التي تتحكم بالصيد لأن لكل نوع من أنواع الأسماك له وقت يكون فيه في اقصى نشاط في البحث عن الغذاء أو غير ذلك سواء بالليل أو النهار أو الزمن خلال السنة أو ما يطلق عليه الموسم.

اذن فهناك ثلاثة عوامل يجب أخذها في الحسبان آلا وهي:

**أولا -** كيف هي طريقة الصيد.

**ثانيا -** مكان الصيد.

**ثالثا -** وقت الصيد.

عند محاولة صيد أي نوع من أنواع الأسماك المختلفة، يجب دراسة كل العوامل المحيطة بالكائن الحي البحري التي من خلالها تكون محاولات الصيد ناجحة، والتوصل الى معرفة كيف واين ومتى نسطاد؟، وكل الأسئلة نجد إجابتها من دراسة السلوك البيئي للأحياء البحرية، لان معرفة السلوك للأحياء البحرية هو المفتاح للصيد الناجح.

#### **مشكلة البحث**

تكمن المشكلة في أهمية السلوك البيئي ودوره الفعال الذي لا يمكن تجاهله في اختيار معدة الصيد اللازمة لصيد النوع المحدد او المطلوب من المصيد، وحل اشكالية معرفة كيف واين ومتى يتم الصيد؟

#### **أهمية البحث**

تتركز أهمية البحث في دور السلوك البيئي في تحديد معدات الصيد التجاري والمكان الذي تتواجد فيه الاسماك وكذلك الوقت المناسب للصيد بحيث تكون فيه الاسماك افضل كسلعة تجارية من ناحية الجودة والوزن والقيمة الغذائية.

#### **أهداف البحث**

يهدف البحث الى بيان أهمية دراسة السلوك البيئي للأحياء البحرية لتسخير واستغلال هذا السلوك في عملية الصيد. ويهدف ايضا الى اختصار الوقت وتقليل الجهد المبذول في عمليات الصيد، وكذلك زيادة الانتاج من الاحياء البحرية المصطادة من ناحية الكم الى اقصى حد ممكن، والنوع بأحسن حالاته، وكل هذا ما يزيد الانتاج ويزيد الهامش الربحي في الصيد التجاري.

## حدود البحث

يقتصر حدود البحث على الحدود المكانية حيث تم تناول معدات الصيد في المصائد الليبية.

## منهجية البحث

تتمثل منهجية البحث بالآتي

### 1 - الجانب النظري:

تم الاعتماد على المراجع من الكتب العلمية، والمجلات والدوريات، وشبكة المعلومات.

### 2 - الجانب العملي:

تم الاعتماد على ما هو موجود فعلا من ممارسات الصيادين في الصيد.

## الدراسات السابقة

### literature review

- تم التوصل في دراسة مقدمة من علي، علاء وآخرون. (2013). السلوك البيئي

للحياة البحرية وعلاقتها بالصيد الى العديد من النتائج والتي من ضمنها :

- السلوك البيئي ليس عملية عشوائية
- تختلف طريقة غذاء الاسماك من سمكة الى اخرى حسب سلوكها الغذائي
- ان مبدأ الصيد بالصنار هو اعطاء السمكة طعاما حقيقيا أو اصطناعيا
- يتم الامساك بالسمكة من خياشيمها بواسطة الشبكة الخيشوميواو البياته
- بسبب سلوك الجمبري وطمر نفسه في الطين في فترة سبات يتم استخدام شباك جر ذات العمود ويوجد بجزئها السفلي الامشاط لاصياده .

### السلوك البيئي :

ان جميع الأحياء سواء كانت بحرية أو برية تعيش في نظام طبيعي دقيق غير قابل للتغير او التطور، وأي تغير يحدث في هذا النظام يسبب خلل بالنظام المستقر الذي تعيش فيه هذه الاحياء .

ان السلوك البيئي هي حركات معينة يقوم بها الكائن الحي نتيجة وجود مؤثر معين داخلي (من الحيوان نفسه) أو خارجي (من البيئة المحيطة به) يسعى من خلاله إلى تحقيق غاية أو هدف محدد مادي أو معنوي وهي حركات تسبق السبب أو تتبعه.

وهناك نوعان من السلوك البيئي النوع الأول هو فطري (غريزي) الذي تهمنا دراسته، والثاني مكتسب اكتسبه نتيجة تعرضه لعامل معين.

السلوك الغريزة هو التصرف الفطري للكائنات الحية تجاه سلوك أو نمط معين من السلوكيات، وهي غالباً ما تكون ردود فعل على محفزات بيئية معينة. تملك كل أنواع الحيوانات مميزات وأنماط استجابة أو تفاعل موروثية بشكل عام، والتي تستخدمها في بيئات مختلفة من دون وجود تعليمات صادرة إليها، أو تعلم، أو أي تأثيرات بيئية أخرى أكثر من حاجتها للبقاء.

ان أهمية دراسة السلوك الغريزي تكمن في تسخير هذا السلوك الفطري للأسماك والأحياء البحرية في صيدها وزيادة كمية المصيد، وان كل معدات الصيد الا ما ندر استغلت هذا السلوك الغريزي للأسماك المستهدفة بالإسماك بها.

#### **العوامل المؤثرة على سلوك الأحياء**

هناك عاملين اساسيين مؤثران على سلوك الأحياء البحرية هما:

أولاً - عوامل حياتية

ثانياً - عوامل بيئية

ان السلوك البيئي يظهر علاقة الترابط الوثيقة بين علم وظائف الأعضاء وعلم البيئة، أي بين الكائن الحي وبيئته.

أولاً - عوامل حياتية: تشمل كل من

1 - التغذية (البحث عن الغذاء)

2 - التواجد (البحث عن المأوى).

3 - الهجرة.

4 - مقاومة التغيرات البيئية.

5 - الهرب من الأعداء والمخاطر (غريزة البقاء).

ومن هذه العمليات السلوكية ما هو خاص بالفرد نفسه، ومنها ما يخص علاقات الفرد بالحيوانات الأخرى في مجتمعه.

#### أولاً - التغذية والبحث عن الغذاء

ان من مراقبة السلوك الغذائي للأحياء البحرية من قبل المختصين بعلم المصائد نتوصل الى حقائق التالية:

- ان الأسماك تنشط في البحث عن غذائها بعد الفجر، وقبل الغروب كما انها تنشط أول ووسط و آخر الشهر القمري، كما ان بعض أنواع الأسماك مثل السردين والساورو والكولي تنشط الى حد كبير في البحث عن غذائها بعد اجتذابها بمصدر ضوئي، وبذلك يكون أفضل أوقات الصيد هي قبل الغروب وبعد الشروق، و أول ووسط وآخر الشهر القمري وفي وقت الظلمة من الشهر القمري.

- ومن دراسة السلوك الغذائي للأسماك اللاحمة لوحظ ان الأسماك عند التغذية تمر في المراحل التالية:

1 - مرحلة اكتشاف الفريسة باستعمال الحواس: السمع، الشم، البصر، لذلك وجب وضع طعم يثير حواس الاسماك ويجذبها اليه، على ان يكون هذا الطعم تستسيغه وتفضله عن غيره.

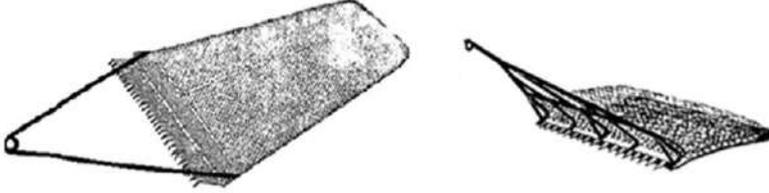
2 - مرحلة الاقتراب والترصص

3 - مرحلة مطاردة الفريسة والانقضاض وابتلاع الفريسة دفعة واحدة.

ان الأسماك تتبلغ فرائسها دفعة واحدة على خلاف الحيوانات البرية التي تقطع وتمزق فرائسها بمخالبها وأنيابها، وبهذا السبب تتبلغ الأسماك الطعوم المخبأ بداخلها الصنار.

- ومن السلوكيات الغذائية للأحياء البحرية هو طمر الجمبري نفسه في الأرض الطينية في فترة عدم وجود الغذاء الكافي ويدخل في مرحلة تشبه السبات، وبذلك يقل الأيض داخل جسم الجمبري الى أدنى مستوياته. وكما هو معلوم ان عملية الأيض هي إحدى العمليات الحيوية التي تحدث في داخل جسم الكائنات الحية على وجه العموم، وهي المسؤولة عن إنتاج الطاقة في داخل خلايا الجسم عن طريق هدم المواد الغذائية المخزونة وتحويلها إلى الطاقة، وان الدخول في السبات يقلل الطاقة للحفاظ على الوظائف الحيوية الرئيسية التي تبقى

الحيوان على قيد الحياة فقط. استغل الصياد ظاهرة طمر الجمبري لنفسه في القيعان التي يتواجد فيها وذلك بوضع أمشاط حديدية ووخازات كهربائية في مقدمة شبكة الجر ذات العمود لكي تحفز على خروج الجمبري من مخبأه والدخول الى الشبكة كما في (الشكل 1) .



( الشكل 1 )

أمشاط حديدية ووخازات كهربائية في مقدمة شبكة الجر للجمبري ذات العمود

ثانيا - التواجد والبحث عن المأوى

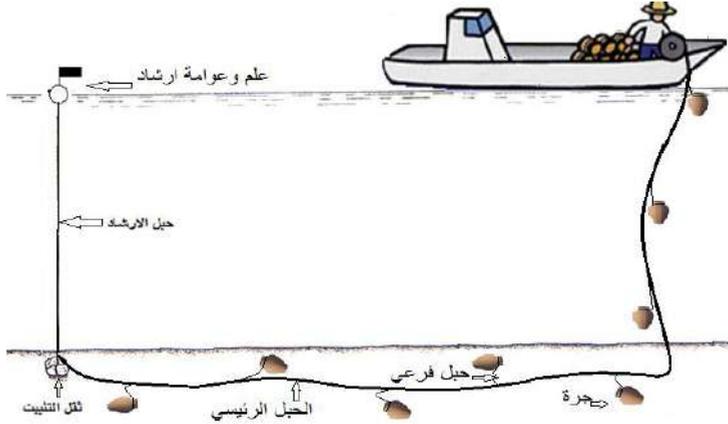
تحتاج الحيوانات إلى احتياجات أساسية وهي الهواء والماء والغذاء وبالإضافة الى ذلك فإنها تحتاج الى المأوى والمساحة من الأرض تسمى منطقة نفوذ معينة يحددها حيوان كإقليم خاص به، ويدافع عنها ضد الحيوانات الأخرى التي تنتمي إلى نوعه نفسه، وفي أحيان نادرة ضد الحيوانات من الأنواع الأخرى.

لذلك تحتاج الحيوانات الى الموطن الموثل (Habitat) ، والموطن عند الحيوانات هي مساحة جغرافية في منطقة ذات ظروف بيئية مناسبة بحيث أنها توفر كافة الاحتياجات ، وتقوم الحيوانات باختيار الموئل الذي ترغب أن تعيش فيه لأسباب عديدة ومختلفة ووفقاً لاحتياجاتها ، حيث يكون ملائم ان تتواجد فيه وتتخذ فيه مأوى ويتوفر فيه الغذاء .

فيسعى المهتمين بعلم المصائد ان يعرفوا مكان تواجد الأحياء البحرية المراد صيدها ومعرفة سلوكها الغريزي وعلى سبيل المثال: لأخطبوط هو أحد الحيوانات البحرية، وهو يصنف ضمن مجموعة الرخويات التي تضم أيضا الحبار والحلزونات والمحار وغير ذلك من الكائنات، وقد تتواجد قرب المياه الضحلة أحيانا أو ضمن عدة أمتار تحت سطح الماء، يفضل

الأخطبوط البقاء بالقرب من قاع البحر . والاطبوط حيوان انعزالي، فهو يعيش وحيداً ويبتعد عن غيره من الكائنات وكذلك عن بني جنسه، ومن سلوكياته اتخاذه من الجحور والشقوق والأصداف الميتة مساكن له يحتمي بها.

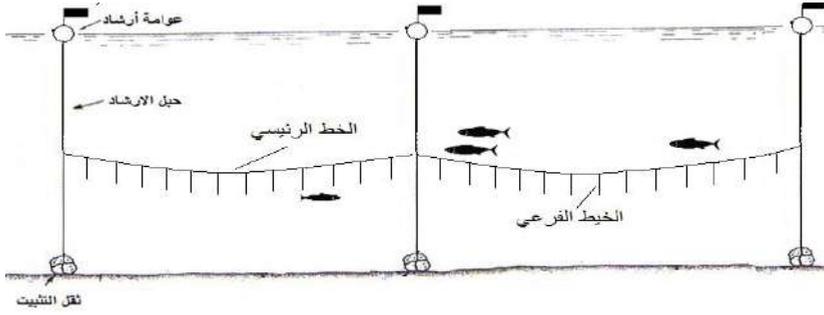
ومما تقدم استغل الصياد هذه السلوكيات الغريزية لهذا الحيوان لصيده، فوضعت له الجرار لكي يتخذها مساكن يحتمي بها، ولكون الاخطبوط حيوان انعزالي فوضع الصياد ما بين جرة واخرى مسافة لا تقل عن 14 -16 متر، لأن الاخطبوط حريص ان يكون له منطقة نفوذ في دائرة قطرها مساوية للمسافة بين جرتين (الشكل 2).



الشكل ( 2 )

### معدة صيد الاخطبوط ( الجرار )

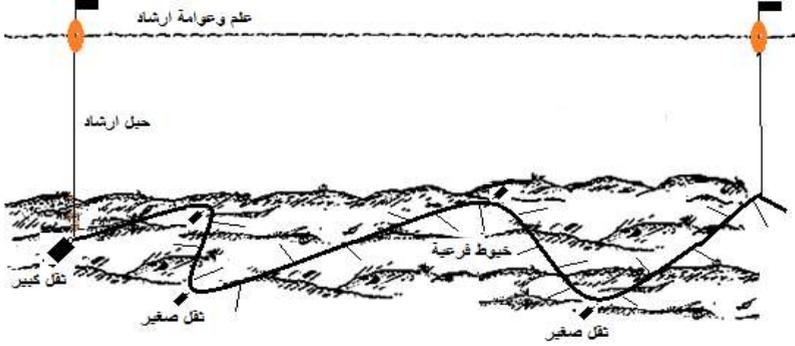
كما ان على كل صياد ان يعرف بدقة كبيرة مستوى العمق الذي تتواجد فيه الأسماك المراد صيدها بدقة كبيرة حتى يتسنى له ان يضع معدات صيده في المكان الذي تتواجد فيه الأسماك. كما هو معلوم هناك اسماك تسبح على سطح البحر أو بالقرب منه (الشكل 3).



( الشكل 3 )

توادا الأسماك على سطح البحر أو بالقرب منه

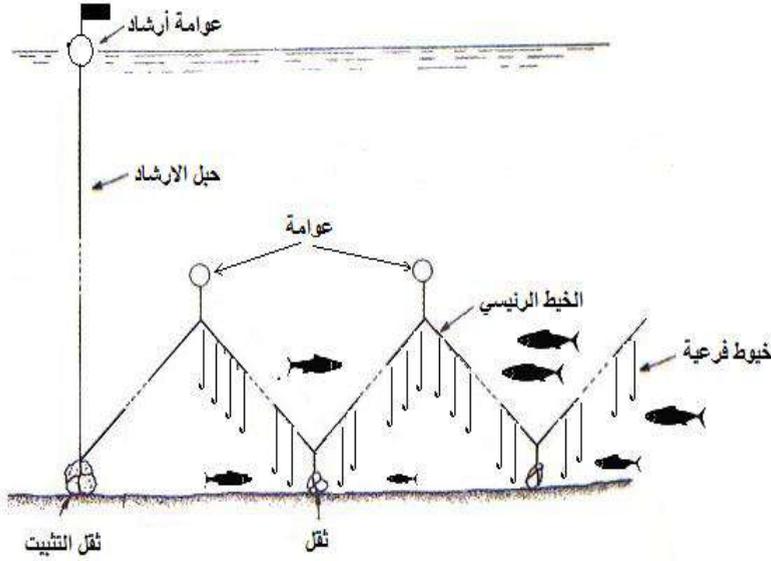
ونوع آخر من الأسماك تتواجد على قاع البحر ( الشكل 4 ) .



( الشكل 4 ) .

تواجد الأسماك على قاع البحر

اما النوع الثالث أسماك طبقات المياه المتوسطة Bathy palagic وتعيش هذه الأسماك في المياه الواقعة بين القاع والسطح في البحر ( الشكل 5 ) .



### الشكل ( 5 )

#### الأسماك المتواجدة بين القاع والسطح في البحر

وعلى هذا الأساس يجب وضع معدات الصيد في المكان الذي تتواجد فيه الأسماك.

#### ثالثاً - الهجرة

في البداية وقبل أن نناقش موضوع هجرة الأسماك فيجب أن نعرف أنواع الاحياء البحرية من حيث درجة حركتها

١- أنواع ثابتة species Sedenary : وتعيش هذه الاسماك في مناطق ثابتة لا تغادرها وخاصة في الطور اليافع مثل أنواع المحار والاصدف.

٢- أنواع متوطنة species Resident: وهذه الأنواع قادرة على الحركة والتجوال ولكنها تفضل البقاء في مناطق صغيرة المساحة وفي تحركها

٣- أنواع مهاجرة species Migratory : هناك العديد من أنواع الأسماك التي تهاجر على فترات زمنية تتراوح بين يومياً أو سنوياً أو قد يطول ذلك أكثر من عام ، وبين فترات مكانية تتراوح بين عدة أمتار إلى آلاف الكيلومترات عبر المحيطات .

ويمكن تعريف الهجرة في الكائنات الحية بوجه عام عبارة عن تحركات جماعية للانتقال من بيئة الى بيئة أخرى بحثا عن ظروف بيئية تحتاجها في مرحلة معينة من مراحل حياتها. وهجرة الأسماك مثلها مثل أي هجرات أخرى وهى تدل على رغبة الأسماك في تواجدها في ظروف ملائمة لحياتها، وهى لا تخرج عن كونها حلقة من حلقات دورة حياة الأسماك. تعتبر الهجرة وتغيير الموطن واحدة من عادات معظم أنواع الأسماك التي لا يمكنها أن تتخلى عنها أبدا لأنها سلوك غريزي وتتناقلها عبر أجيالها المتعاقبة. ان هجرة الأسماك لا تزال تعد بالنسبة لعلماء الاحياء البحرية سلسلة من الألغاز فلماذا تهاجر الأسماك، وكيف تستدل على طريق الهجرة، ولماذا تتجمع على شكل اسراب ثم تشرع بالهجرة، وما الذي يدفعها لاختيار المكان البعيد الذي ترغب في الهجرة إليه دون غيره وعادة ما تكون هجرة الأسماك محكومة بجدول زمني بالغ الدقة فهي تهاجر بشكل منتظم وفق المقياس الزمني اليومي أو السنوي. وتتم هجرة الأسماك لأسباب مختلفة وهى إما هجرة للتغذية أو هجرة للتكاثر أو هجرة لتغيير الظروف الطبيعية والكيميائية .

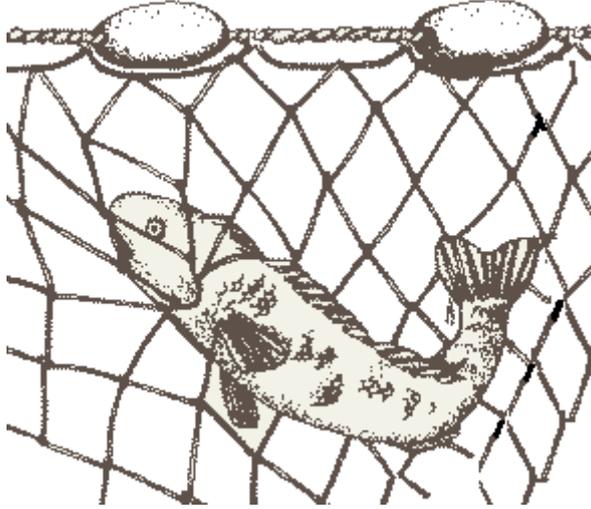
يستدل الصياد من السلوك الغريزي للأسماك فيما يخص الهجرة:

- 1 - مكان تجمع أسراب الأسماك
  - 2 - خط سير هجرة أسراب الأسماك
  - 3 - وقت تواجدها في أي ما كان في خط سير هجرتها.
  - 4 - ولكونها اسماك مهاجرة فإنها تسبح على سطح البحر أو بالقرب منه ولذلك تستخدم شباك الإحاطة لصيدها أو خيط الصنار العائم
- رابعا - مقاومة التغيرات.

ان المسارات التي تسلكها الاسماك في هجرتها سلوك غريزي لا يمكن ان تحيد عنه، ولكن إذا وضع في طريق هجرتها عائق فإننا ننتظر منها رد فعل على هذا الفعل. فلوحظ ان الاسماك المهاجرة التي وضع في طريقها حاجز (شبكة) فان رد فعلها ينقسم الى قسمين لا ثالث لهما وهما:

الأول - تصر على الاستمرار في طريقها رغم وجود الحاجز وتستمر بدفع نفسها من خلال الحاجز، وهذا ما استغله الصياد في وضع شبابه في طريق مسار الاسماك المهاجرة بحيث

تكون هذه الشباك ذات عيون مناسبة جدا لحجم السمكة المراد صيدها بحيث يكون حجم العين يسمح بدخول رأس السمكة دون جسمها، فتتزلق خيوط العين الشبكة خلف الغطاء الخيشومي للسمكة فبذلك تعلق السمكة في الشبكة (الشكل 6)، كما هو الحال في الشبكة الخيشومية (Gill net).



( الشكل 6 )

تعلق السمكة من خياشيمها في الشبكة

ثانيا - أما رد الفعل الثاني للأسماك التي يعترض طريقها حاجز يمنع تقدمها، فإنها تسبح بموازاة الحاجز ولكن باتجاه المنطقة الأكثر عمق. وهذا السلوك أيضا استغله الصياد في الصيد وذلك بوضع جدار من الشباك في طريق مسار الأسماك المهاجرة كالتن حيث يقوم هذا الجدار باقتياد اسماك التن الى المنطقة الأكثر عمقا حيث توجد غرف الحجز للتتارة.

**خامسا - الهروب من الأعداء والمخاطر (غريزة البقاء)**

غريزة البقاء هي حب الحياة لكل المخلوقات على وجه الأرض، فحين يطارد الحيوان حيوانا آخر من أجل الافتراس، فغريزة حب البقاء تجعل كلا الحيوانان يتشبثان بالكر والفر، أحدهما يريد الطعام والآخر يريد الهروب من خطر الموت، أذن هنا يتدخل عنصر حب البقاء لكلاهما، هذه الغريزة في الكائن الحي فطرية تولد معه وتتمو معه، بدافع حب البقاء على حياته، حتى لا يكون عرضة للهلاك .

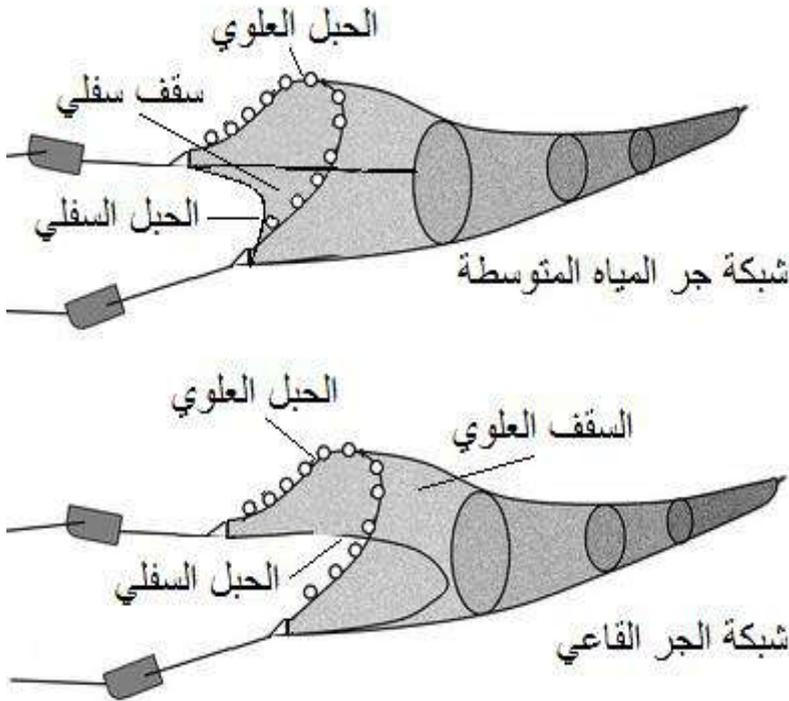
ومن أجل البقاء كل حيوان له طريقة ما للدفاع عن نفسه، وأساليب تساعد لحماية نفسه من أعدائه من أجل البقاء . فكثير من الحيوانات تستخدم التمويه في ألوان جلدها لكي تتسجم مع ما يحيط بها فلا تظهر، وبذلك يصعب تمييزها، مثل الأسماك المفلطحة كسمك موسى ويكون سطح السمكة غير المواجه لقااع البحر مصطبغا بلون قاع البحر، وعادة ما يؤدي دوره في التمويه. وتستطيع بعض الأسماك المفلطحة أيضا أن تغيير ألوانها لتتطابق مع الخلفية، وهي تشبه في ذلك الحرياء .

أكثر طرق الدفاع شيوعا هي بالبقاء ضمن أسراب كبيرة، فهي بذلك تشتت انتباه المهاجم وتقلل أثر الحيوانات المهاجمة.

كما ان الهروب والابتعاد عن الأعداء والمخاطر أحد طرق الدفاع عن النفس من أجل البقاء . وهذا ما تفعله الكثير من أنواع الأسماك عندما يهددها خطر ما فإنها تسبح مبتعدة عن ذلك الخطر، لكن لوحظ ان الأسماك القاعية عندما تشعر بالخطر فان رد فعلها تسبح هاربة إلى الأعلى، ولذلك روعي في تصميم شبكة الجر القاعية ان يكون الحبل السفلي أطول من الحبل العلوي ولذلك يرتد الحبل السفلي إلى الخلف ، والحبل الأعلى يكون متقدم الى الأمام، وبذلك يتكون في مقدمة شبكة الجر ( فم الشبكة ) سقف علوي، فعندما تزحف شبكة الجر على القاع يقوم الحبل السفلي ( حبل الأتقال ) بإفزاز الأسماك الموجودة على القاع أو بالقرب منه فتدفعها غريزة البقاء بالهروب إلى الأعلى، لكن السقف العلوي يمنعها من ذلك فتدفع إلى داخل الشبكة .

اما اسماك العائمة التي تسبح بالقرب من سطح البحر أو اسماك المياه المتوسطة إذا أحست بخطر فان غريزتها تدفعها بالهروب الى العمق (الاسفل). ولذلك يكون تصميم شبكة الجر للمياه المتوسطة عكس تصميم شباك جر القاعية، أي يكون الحبل العلوي اطول من حبل

السفلي، فيرتد الحبل العلوي الى الخلف ويتقدم الحبل السفلي الى الامام وبذلك يتكون للشبكة سقف سفلي في مقدمة فم الشبكة، فعندما تشعر الاسماك باقتراب الشبكة فإنها تحاول الهروب الى الاسفل فيمنعها السقف السفلي للشبكة وبذلك تندفع هذه الاسماك الى داخل الشبكة ( الشكل 7 ) .



( الشكل 7 )

الفرق بين شبكة الجر العائم وشبكة الجر القاعي

ثانيا - عوامل بيئية

ان العلاقة بين الاحياء البحرية وبيئتها التي تعيش فيها علاقة معقدة ومتشابكة الى حد كبير بحيث لا يمكن تجاهلها. ان المكونات البيئية (الطبيعية) التي تؤثر بشكل مباشر على هذه

الاحياء هي كثيرة منها: الضوء، ودرجة الحرارة، وتحركات الكتل المائية (التيارات البحرية) وعلاقتها بالتجمعات السمكية.

## 1 - الضوء

يعتبر الضوء عاملاً أساسياً ومباشراً من عوامل البيئة، ويؤثر الضوء في الأسماك من خلال البحث عن الغذاء في حالة الأسماك التي تعتمد على حاسة الرؤية. يساعد الضوء من رؤية الأسماك للطعوم وخاصة الصناعية منها لكونها لامعة وبراقة كالمعلق أو ذات نقوش واللوان زاهية وتشبه الأسماك أو الحبار أو غيرها من الاحياء البحرية، وذلك لإثارة حواس الأسماك المراد صيدها ودفعها على ابتلاع الطعم.

كما تدل كل التجارب والدراسات التي اجريت في هذا المجال ان كل نوع من الاسماك له مستوى معين من قوة الإضاءة يصل نشاطها في نطاقه الى القمة. وهذا ما يفسر وضع الصيادين سقيفة على سطح البحر حتى تتجمع الاسماك تحت هذه السقيفة، لأن هذه السقيفة توفر درجة اضاءة مناسبة تتجمع تحته الاسماك كما هو حال اسماك اللبوكية وبعد ذلك تصطاد بواسطة شبكة المبوكاتة.

## 2 - درجة الحرارة

ان الاحساس بدرجة الحرارة عند الاسماك احساس متطور، فقد توصل بعض العلماء الى ان الأسماك العظمية تدرك وتستجيب لتغير في درجة حرارة الماء الذي تعيش فيه. عموماً ان كل نوع من الاسماك تتأقلم مع درجة حرارة مناسبة لها فتتواجد هذه الأسماك ضمن هذه الدرجة الحرارية، فمثلا اسماك التن تتواجد في النطاق الحراري الذي ينحصر بين 18 - 20 درجة مئوية، ولذلك يحرص الصيادون الذين يستخدمون الخيط الطويل في صيدهم اسماك التن ان تكون معدة صيدهم ضمن نطاق هذه الدرجة الحرارية.

## 3 - وتحركات الكتل المائية (التيارات البحرية) وعلاقتها بالتجمعات السمكية.

اثبتت التجارب ان اغنى مناطق الصيد هي مناطق تجمعات السمكية الضخمة، وتتواجد هذه التجمعات في مناطق التقاء التيارات البحرية الباردة والدافئة، حيث تتوفر وتتواجد في هذه المناطق الهوائم التي تعتبر الحلقة الأولى من السلسلة الغذائية. وتتمثل هذه الظاهرة في اوضح صورها في التيارات الدافئة الصاعدة على طول الساحل الغربي للقارة الافريقية

والنقائها مع التيارات الباردة الهابطة من الشمال. لهذا السبب يعتبر ساحل غرب افريقيا منطقة مزدهرة لصيد الاسماك، خصوصا ساحل دولة المغرب المطل على المحيط الاطلسي وسواحل موريتانيا.

## النتائج

من خلال البحث في هذا الموضوع تم اخذ عينة للحصر من معدات الصيد المتواجدة في المصائد الليبية.

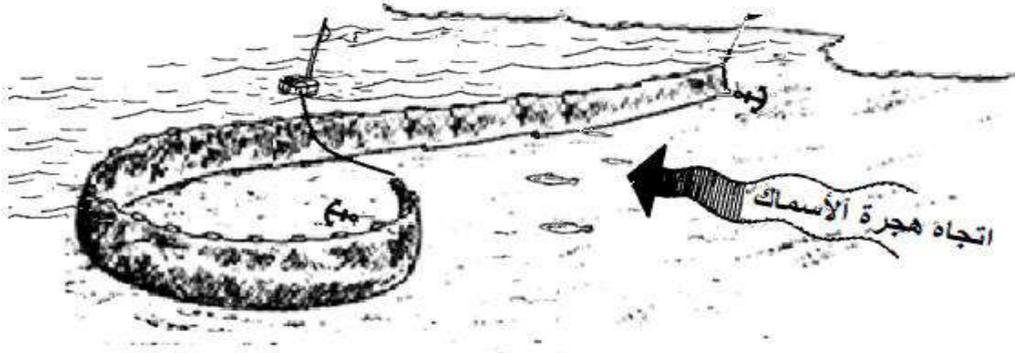
- أن الأسماك في البحر لا يمكن صيدها بأي طريقه أو معدت صيد إلا بما يناسب ذلك النوع، أو مجموعة من الانواع التي تجتمع مع بعضها في بعض الصفات كأسماك السردين والصارو والكاوالي التي تجتذب بالضوء، فيتم اجتذابها بالضوء الاول ثم الاحاطة بها بواسطة شبكة اللمبارة. أو الاسماك التي تتواجد على قاع البحر فلها معدات خاصة بها تختلف كل الاختلاف عن المعدات التي تصطاد الاسماك عن التي تتواجد على سطح البحر أو بالقرب منه.

- هناك ثلاثة اسئلة يجب الاجابة عنها ومعرفتها قبل كل عملية صيد ألا وهي:  
كيف هي طريقة الصيد؟ مكان الصيد؟ وقت الصيد؟ فبالإجابة عن هذه الاسئلة تكون محاولات الصيد ناجحة. والتوصل الى معرفة كيف واين ومتى نصطاد؟، وكل الأسئلة نجد إجابتها من دراسة السلوك البيئي للأحياء البحرية.

- من الضروري معرفة كيفية استخدام تلك المعدة، وأي مناورة يتوجب إتباعها، وردود أفعال المصيد المتوقعة عند صيده.

وعلى هذا الاساس وضع الصيادون ثلاثة ارباع من طول شبابكهم الخيشومية من قرب الساحل باتجاه عمق البحر وعمودي على مسار هجرة الاسماك ثم يقوس الربع الاخير من الشبكة في اتجاه مجيئ سرب الاسماك. فتصطدم الاسماك بجدار الشباك فيعلق بعضها من خياشيمها في عيون الشبكة، فعندما تحس الاسماك بوجود هذه الحاجز فان اغلب الاسماك تتجه نحو المياه الأعمق للبحر (كرد فعل للأسماك التي تواجه هذا الحاجز) فتواجه تقوس الشباك، وفي هذه الحالة تصر الاسماك بالاتجاه الى المياه الاعمق فتعلق اغلب الاسماك في هذا التقوس، لأن الاسماك المهاجرة لا ترجع الى الخلف (عكس اتجاه هجرتها)، وبذلك نرى

ان ثلاثة ارباع الأسماك المصطادة في هذه الشبكة تقع في الربع الاخير من الشبكة (في تقوس الشبكة) (الشكل 8).



( الشكل 8 )

شكل يبين وضع الشبكة الخيشومية في البحر أثناء الصيد

- كيف يتم صيد الاسماك بالصنار

من دراسة السلوك الغذائي للأسماك لوحظ ان الصنار يستخدم لصيد الاسماك التي تمتاز بسلوكيات محددة مثل ان تكون هذه الاسماك شرهة نهمة كثيرة الاكل، أو عدائية تهاجم كل شيء يتحرك امامها.

كما ان الأسماك تبتلع فرائسها دفعة واحدة على خلاف الحيوانات البرية التي تقطع وتمزق فرائسها بمخالبها وأنيابها، وبهذا السبب تبتلع الأسماك الطعوم المخبأ بداخلها الصنار.

المراجع

1. محيسن, فرحان ضمّد, وسائل وطرق الصيد وقوانين المصائد التجارية- جامعة البصرة 1978.
2. عبد الجبار, ضياء محمد, كل ما يحتاجه الهاوي عن الأسماك- مطبعة الارشاد, بغداد 1984.
3. محمود, عبد الباري محمد, ص يد الاسماك هواية واحتراف - منشأة المعارف بالاسكندرية, جلال حزّي وشركاه 2001.

- 4.حسن, ابراهيم محمد, تكنولوجيا الاسماك - دار الفجر للنشر والتوزيع شارع هاشم الأشقر, النزهة الجديدة, القاهرة, الطبعة الاولى 2003.
- 5.المنقوش, جمال احمد, الصيد البحري اسالب ووسائل- دار الكتب الوطنية 2004.
- 6.الهوني, عتيق العربي, علم البيئة البحرية- منشورات جامعة الفاتح 2005.
- 7.فرج, مفتاح ابوبكر, الانتاج السمكي في الجزء الشرقي من الساحل الليبي مقوماته الجغرافية ومعوقاته- دار قباء الحديثة, القاهرة 2008.
- 8.العقوري, علي صالح وآخرون, الاحياء البحرية وطرق الصيد- الشركة العامة للورق والطباعة.
- 9.موقع هجرة الاسماك- الجزء الاول (<http://catchfich.afkar2u.com/2009/12>)

# Journal of Total Science

*Higher Institute of Science & Technology  
Raqдалen, Libya*

*<https://histr.ly/journal.php>*

**Volume No.8 – Issue No.29– Jan–.20224**

ثانيا: البحوث المنشورة باللغات الأجنبية

No.	Research Title	Page(s)
1.	Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources, University of Tubruk, Tubruk, Libya	E1 – E20
2.	Marine Alternative Fuel. AL. Abosoda. F Al-Mazoghi. A Hadeedan	E21– E32
3.	Analysis of the mechanical response of dams under dynamic loads: a case study and practical applications. Ali Bashir Swiesy	E33– E47
4.	A Simulation Model for Calculating the Efficiencies and Thermal Balance of Diesel Engine Using Equation Engineering Solve. OMER. FLAFILL	E48– E64
5	Extraction lines effect on steam power plants Case Study (Al-Khoms power plant- Libya). . Allafia. Ganaw. Shalawh	E65– E75
6	Study of Heat and Mass Transfer in a Solar Desalination Ali Abusaloua	E76– E89
7	Single Bulk-Driven Amplifying Stages and Two Stages Amplifier. Alkowash. abdulwhab	E90– E105
8	Marine construction works. ايمن خليفة الصويحي	E106– E127

## دراسة مسحية لأربع مواقع إنزال سمكي في ساحل طبرق، ليبيا عصام محمود خميس بوزيد<sup>(1)</sup>، وسام سعيد فرج<sup>(2)</sup>، صالح عبد السلام صالح ابريدان<sup>(2)</sup> أماني فيتوري علي<sup>(2\*)</sup>

قسم علوم البحار ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء ، ليبيا<sup>(1)</sup>  
قسم الموارد البحرية ، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة ، جامعة طبرق<sup>(2)</sup>

### الملخص

نفذ المسح الميداني في أربعة مواقع إنزال نشطة : (i) ميناء طبرق (ii) ميناء الأتراك بطبرق (iii) مرسى البردي (i) مرفأ عين الغزالة ، بساحل اقليم طبرق، بين خريف 2019 وشتاء 2020 ، وقد تم تقديم استمارة وصفية لكل مركب صيد متواجد في محطات الدراسة وقت المسح ، وذلك لجمع معلومات عن : (1) حالة المواقع والقوارب: تم حصر 20 وحدة صيد من أصل 101 وحدة صيد بالمواقع الأربعة ، (2) العمالة والصيادين: حتى 83.7% عمالة مستمرة ، عمال الصيانة (8.7%) ، في حين لا تزيد العمالة المؤقتة عن 7.6% . لا سيما وأن 32.6% من الصيادين فيها ليبيين و 67.4% مصريين . (3) تعداد قوارب الصيد وأنواعها الثلاثة: الفلوكة بنسبة 84.2% ، الماتور أو البطاح بنسبة 10.5% والجرافات بنسبة 5.3% ، (4) معدات الصيد والأنواع السمكية المصطادة ومواسم النشاط: فكانت الصنارة الأكثر استخداما بنسبة 26.2% تلتها البرنقالي بأنواعه (21.3%) ، شبك الإبدان من المشروح والبيئات بأنواعه (18.0%) ، وحتى السرتمة بنسبة 14.8% ، في حين كانت أقل طرق الصيد بالمنطقة الجرافات ، والبنادق ، والجلاطينة بنسب 4.9 ، 6.6 و 8.2% على التوالي ، كما المشاكل القائمة بالمنطقة ؛ منها وسائل الصيد المحرمة والتي تخرب الملاحي السمكية والأطوار الصغيرة من الأسماك ، تتجاوز على مواسم منع الصيد ، كذلك تخلف عمليات تسويق وتداول الأسماك وانعدام البيانات والإحصائيات ، وعليه لا بد من تفعيل الإدارات المحلية ، لأنها المسؤولة على الإشراف والتخطيط والتطوير ، لتنظيم صناعة المصائد واستغلال الثروات المتاحة منها لزيادة الدخل من هذا القطاع الاقتصادي ، هذه الدراسة كانت إنجازا كبدية في وضع الإحصاءات الموثوقة بمعلومات واقعية ، لفهم أبعاد الصيد الساحلي والقدرات الإنتاجية لهذا القطاع محليا ، مما يساعد ويسهل تطوير البحوث في مجال الثروة البحرية.

الكلمات المفتاحية : مواقع الإنزال السمكي ، وحدات الصيد ، معدات الصيد ، ساحل طبرق ، ليبيا.

## Study of survey in four fish-landing ports in Tubruk coast, Libya

Esam M. K. Buzaid<sup>(1)</sup>, Wisam Bo Awina<sup>(2)</sup>, Saleh Bo Awina<sup>(2)</sup>, Amani Fitori Ali<sup>(2\*)</sup>

<sup>(1)</sup> Department of Marine Sciences, Faculty of Sciences, Omar Al-mukhtar University, Albayda, Libya

<sup>(2)</sup> Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources, University of Tubruk, Tubruk, Libya

(\*): Corresponding author, email: amanifitor1@gmail.com

### Abstract

A field survey was carried out in four active landing sites: **(i)** the Tobruk port, **(ii)** Al-Atrak port, Tobruk, **(iii)** Marsa Al-bardi and **(vi)** Ain Al-Ghazala lagoon, on the coast of Tobruk region, between fall 2019 and winter 2020. Each fishing unit present at the study stations was submitted by descriptive form, at the survey time, to collect information on: **(1) sites and boats:** 20 fishing-units out of 101 fishing units were studied in this work, **(2) labor and fishermen:** up to 83.7% of the studied labor are permanent, 8.7% for maintenance workers, and the temporal fishermen do not exceed 7.6%. About 32.6% of fishermen were Libyans and 67.4% Egyptians. **(3) Fishing units, count and their three types:** Flouka (84.2%), Mator and Batah (10.5%) and 5.3% for the trawlers, **(4) fishing gears, caught fish species and the activity seasons:** the fishing rods (hooks) were the most used (26.2%), followed by longlines (21.3%), set gillnets (18.0%), and trolling lines by 14.8%, meanwhile trawling, spear (shot guns) and blasting were the least by 4.9, 6.6. and 8.2 %, respectively. Either; the existing problems in the region; including forbidden fishing methods that sabotage fish shelters and small stages of fish, bypassing the seasons of suspension of fishing, and the failure of fish marketing and handling, and the lack of data and statistics as well. Therefore it is necessary to activate local administrations, because of their responsibility in supervision, planning and development, to regulate the fisheries industry and exploit the available abilities, to increase the income from this economic sector. This work was an achievement as a start to put reliable statistics with realistic information, to understand the dimensions of coastal fishing and the productive capabilities of this sector locally, which helps and facilitates the development and planning of research in marine wealth field.

**Keywords:** Fish-landing ports, Fishing units, Fishing gears, Tubruk coast, Libya.

## **INTRODUCTION:**

The Libyan coast is characterized by its relative stability and lack of contrast, with its low and gradual extension of its continental shelf. This coast is distributed over it by 135 fishing sites; 76 sites are permanent, and 59 are seasonal (FAO, 2005), in three sectors from west to east (Al-Ziqozi, 2006 and Abu-Madinah, 2008): **(1) western coast:** 34 sites [25.2%]: from Ras Jadir (the Libyan-Tunisian border) till Misurata, **(2) Sirte gulf in the central region,** 32 sites [23.7%]: between Ras al-Burj

and Tukarah, and **(3) the eastern coast** with 69 sites [51.1% of the total fishing sites in Libya]: from Tukarah to the Libyan-Egyptian border, in which many traditional and industrial fishing fleets operate (Buzaid, 2008). However, the recent contribution of the fisheries sector to the country's social and economic development is dramatically lower than expectations. It is recognized that this contribution would be significant if this wealth was fully generated, exploited, and shared beneficially more to the local and state power men of this sector (FAO, 1996).

Because fishing units and gears in ports and harbors are essential part of the success of the fishing craft. For assisting and encouraging the fishermen to practice this craft, especially the presence of the fishing units and gears, is the main artery to link between the activities, that are carried out in the fisheries, and the activities those are performed on landing-sites: from maintenance works for boats, trawlers and ships, to handling and storage works, which are related to fisheries (Al-Arafi, 2008). In 1993, a survey of the fishing fleet along the Libyan coast was conducted (Lamboeuf & Reynolds, 1994), and another investigation of artisanal fisheries along the Libyan shores was conducted by Lamboeuf (2000), with a look at the fish species community as well.

Fishing vessels in Libya are classified according to Law No. 14, (1991): **(i) Coastal fishing boats:** they are equipped with appropriate equipment for coastal fishing and their sizes are: **(1) Small (4-9 m):** moving away from the port for a day, **(2) medium (10-14 m):** its sailing duration does not exceed three days, and **(3) large (15-18 m):** it does not fly over the seven days. **(ii) Industrial fishing vessels:** including all designated vessels for different fishing methods, especially trawlers, employing between 11-17 people (Buzaid, 2008), that are prepared by high specificities, from the size and capacity, represented in engine power, equipment, devices, storage and refrigeration, processing and preservation of marine products, that suitable for working away from the shores, and for long durations (Said, 2006). Locally; Batah vessels; are mainly used near the coasts with trammel nets (Trimalia), and pots for catching octopuses, as well as the fixed and Encircling gillnets (Tahlig and Kellabia Khannagah) (Buzaid, 2008), to capture the benthic fishes (Al-Arafi, 2008), sardines *Sardinella* spp. and mugils *Mugil* spp. as well (Said, 2008). Batah vessels are sized approximately 6 m, meanwhile the the Flouka boats ranges between 3 - 7.5 m, and the

mator boats with 12 – 13 m size in average (Lamboeuf *et al.*, 2000), meanwhile the lampara boats are sized between 8 and 17 m, with an average of 12 – 14 m. The lampara fisheries need large boats, because they include a lot of fishermen and a large sizes of seine net as described by Lamboeuf *et al.*, (2000).

Lamboeuf *et al.*, (2000) indicated that the batah and flouka boats are powered by outboard engines with 15 - 25 HP power, made by the Japanese industry, some flouka boat have large engines with 55 HP. Meanwhile mator and lampara boats have inboard engines with 20 - 320 HP, unless a few of large boats that exceed 450 HP. Such boats are similar to those listed by shipbuilders in Tunisia, Libya or Egypt, whereas the engines, from the Japanese or English industries, especially the trawlers have inboard engines with a power, up to 900 HP (Buzaid, 2008).

Fishing methods and gears can be defined as (Law No. 14, 1991): they are devices, machines and methods that can be used in the exploitation of marine wealth, including fishing boats. In the Libyan coast, most of the used fishing methods are old, known and various, and used in different ways, according to Lamboeuf *et al.* (2000) and Al-Arafi, (2008): **(a)** fishing areas, **(b)** fleets, **(c)** gears, and **(d)** targeted species. However, Al-Arafi (2008) pointed out that fishing methods and gears in Libya have not been developed to the required technical and technical level, which many countries with interest in this field have approached, due to the state of the power men, who they lack the skill and competence to run this sector, and they lack the awareness of the importance of marine wealth as a vital productive sector, that contributes to the national economy, in addition to the lack of training courses, and the lack of modern gears in this field. Lamboeuf *et al.* (2000) indicated that the Libyan fisheries are standing on: **(1)** artisanal fishing, **(2)** purse seine nets (lampara), **(3)** trawling nets **(4)** tuna fishing (Reynolds et al. 1995), and **(5)** trammel, fixed and set gill nets (Law No. 14, 1991).

In Al-Butnan area, it is difficult to define fishing areas precisely, even by specified geographical boundaries. However, depending on the field trips to the harbors and fishermen gathering points, in the area from Bumba Bay to Bardiyah shores, It could be divided into (Abu-Madinah, 2008 and Al-Arafi, 2008): **(1) Bumba Bay:** it is from Ras Al-Teen

(west), to the al-Marsas area (east), and locates within the shades of Al-Jabal Al-Akhdar heights, **(2) Al-Butnan coast:** extending from Tobruk Bay till Ras Abu-Sheka, protected by the hills of Al-Butnan and Dafna, some of its fishing sites are seasonal and almost stopped in the winter, such as the fishing pier of Lak Marsa. **(3) Bardiyah:** From Marsa Al Bardiyah to Ras Al-Ramla in the east till Ras Abu-Sheeka in the west, this area is a relatively enriched by fishes, especially due to the shelters in bays and valley openings.

Serebetis (1952); Lamboeuf *et al.* (2000) and IUCN, (2011) indicated that between 1950-2000, the craft vessels increased dramatically from 220 to 1,266 units. About the industrial fishing vessels, they consist of privately-owned trawlers, with 13–33 m length (FAO 2005). The number of trawlers has increased from 10 to 140 fishing units, between 1950 and 2008 (Serebetis 1952 and Sacchi 2011). Most of the Libyan fish catch is sold fresh in markets of the medium and large cities. However, a part of the small-sized fish is directed to canning projects or as diet in the fish-farms (Reynolds *et al.* 1995). The fish marketing chain has been improved relatively, since its privatization, with the presence of facilities are specialized for the marketing and handling (Otman and Karlberg 2007). However, since the onset of the conflict in Libya in 2011, fishing activities can no longer be controlled, especially those represented by foreign fishing companies that engage in illegal fishing, in addition to the recent spread of the banned blast fishing widely in the Libyan fisheries, since the spread of weapons and bombs illegally in 2011, causing massive damages to the marine environment and fisheries. It should be noted that the seafloors, especially shallow areas, that affected by explosives, need more than 20 years for recovery (UNEP, 2005).

Historically, several studies were conducted on Ichthyo-fauna disaggregation, Vinciguerra (1881), who recorded 17 species as one of the first studies in Libya, and with more ichthyo-fauna studies in Libya. The number of known species has increased rapidly in the early 20<sup>th</sup> century (Ninni, 1914; Vinciguerra, 1922 and Tortonese, 1939), when in its second half, more detailed studies were carried out as well. Take an example, Aldebert and Pichot (1973) focused on some flat fishes, meanwhile Duclerc (1973) studied the scorpion fishes. Also, some other surveys in the western region in 1972 has listed 62 species (Gorgy,

1972). A total of 131 fish species have also been recorded by Sogreah (1977). In 1977, about 39 cartilaginous and 185 bony fish species were listed by Contransimex, (1977). Zupanovic and El-Buni, (1982) reported in a survey, using bottom fishing gears, that Libyan waters are likely to be moderately productive, and the Libyan fishes were mainly associated with the ichthyo-composition in the eastern Mediterranean. As well as, in the Levant Basin in eastern Libya (Benghazi region), a list of bony fishes is appeared, with a total of 201 species from 71 families and 15 orders (Hassan and Silini, 1999), as well as, the survey studies of Wadi Alkouf included the fish species by (ACSAD, 1984 A&B), Shakman and Kinzelbach, (2007 A&B) referred to the Ichthyo-fauna disaggregation model in the coasts of the western, central and eastern regions in the Libyan coast are rated by 60, 22 and 18%, respectively, these values were obtained to calculate a weighted average of the catch composition for the coast entirely.

On the other hand, it should be noted that there are records of invasive fishes via Lessepsian migration to the Libyan shores as indicated by Ben-Abdalla et al., (2005), including some commercial fishes were recorded since its first appearance in Libyan waters.

Among the benthic fishes in the Libyan shores, the most important are: *Muraena helena*, Conger eels *Conger conger*, Groupers *Epinephelus* Spp., *Serranus cabrilla*, *Sciaena umbra*, Goatfish *Mullus* spp., *Salema Sarpa salpa*, Red porgies *Pagrus* and *Pagellus* spp., Saddled bream *Oblada melanura*, Parrotfish *Sparisoma cretense*, Scorpionfish *Scorpaena* spp. and others (Al-Arafi, 2008). In addition, the migrant pelagic fishes that move in mainly certain paths, it could be intercepted and captured by special nets or traps, especially after spawning and during their return to their habitats, some of them are distributed in Tobruk shores, most of them are listed by Al-Huni & Al-Kabeer, (1995) and Al-Arafi, (2008): Tope sharks *Galeorhinus galeus*, Spurdog *Squalus acanthias*, Guitarfish *Rhinobatus rhinobatus*, Thornback ray *Raja clavata*, Round stingray *Taeniura grabata*, Sardine *Sardinella* spp., Tuna *Thynnus* spp., Grouper *Epinephelus* spp., *Epinephelus guaza*, Seabass *Dicentrarchus* spp., Bluefish *Pomatomus saltator*, Horse-mackerel *Trachurus* spp., Leerfish *Lichia amia*, Great amberjack *Seriola dumerili*, Common dolphinfish *Coryphaena hippurus*, Annular sea bream *Diplodus annularis*, White sea bream *Diplodus sargus*, [

*Oblada melanura*, Gilt-head sea bream *Sparus aurata*, Swordfish *Xiphias gladius*, Garfish *Belone belone*, Common sole *Solea solea*, Gray Triggerfish *Balistes carolinensis* and so others.

**This study is an attempt to focus on the coastal area, with the aim of:** (a) determining the most important fishing gears, specifications of the fishing units, the activity seasons, fishing effort and the seasonal productivity, with the present fishermen in this area (b) identifying the status of Ichthyo-fauna, that collected as catches with fishing gear (c) comparing (as possible) between the study stations, related to fisheries and their differences, and (d) Contribute to establish and modernize statistics and database of the marine fisheries, using scientific frameworks, to organize and increase their productivity in the future.

## **METHODOLOGY:**

The field survey was carried out between Fall 2019 and Winter 2020 according to MBRC, (2006); Al-Arafi, (2008) & Abziew, (2016). A descriptive form was presented for each fishing unit in the study stations at the survey time. Four active landing-sites were visited (Table 1 and Figure 1) to collect information on: (i) case of sites and their fishing units, (ii) manpower and fishermen (count and nationalities) (iii) count, types and characteristics of fishing units, as well as types and power of engines, (iv) types of fishing gears and fish species that caught in the study sites, and their activity seasons, in addition to the recent problems. The collected data were analyzed using MS Excel 2010.

**Table (1):** Description of the landing sites in the study area **(A)**: Port of Tobruk, **(B)**: Al-Atrak Harbor, **(C)**: Ain El-Ghazala lagoon and **(D)**: Marsa Bardiyah.

Description	Location (iii)	Name
A permanent landing-site in Ain Al-Ghazala lagoon, locates 30 km from the southeast of Al-Tamimi (i), west of Tobruk and south from Bumba. It is a firth that deepens for a distance of about 5.6 km, from north to south, with 1.5 km width. the island of Al-Marakib, in front of its entrance, works as a natural barrier against the waves and the northern winds (ii), depth 0.5 - 3.5 m, not suitable for a large port, the entrance is 1.5 m depth, with rocky seafloor (iv). There is a berth of 70 m long wooden dock, with a refrigerator, marine wealth office, and a coast-guard point (ii).	32° 11' 30" N 23° 17' 54" E	<b>Ain El-Ghazala</b>
The best natural location, at the Libyan coast, as a commercial port and permanent fish landing site for vessels and an oil terminal. It is protected by Tubruk peninsula at the north and south, against the northern, west-northern and southern winds (ii & iv). Bay of Tubruk is a firth with 4.5 km length and about 2 km width at the entrance (iv). Its deepest point is 35 meters (i). Tobruk harbor includes a long berth (1000 m), used for cargo handling, a part of it is for fishing without fences to protect its pier (ii & iv). About the old dock - from the Italian era, it has become a port for some fishing boats, some fish markets, small ice factory with refrigerators, offices for the coast guard, for marine wealth, and security apartment as well (ii).	32° 04' 30" N 23° 54' 48" E	<b>Tobruk Harbor</b>
It is south-west of Tobruk gulf, and is one of the economic facilities for fishing units.	32° 09' 05" N 23° 13' 59" E	<b>Al-Atrak Harbor</b>
In the west of the Bay of Sallum (ii), in the end of tarmac of Bardiyah road, down from the cliff (i), which is an inactive opening to a dry valley bordered by steep slopes that protect it from the northern winds, its depth is from 3-4 m (iv), and up to 35 meters, resulting from the seasonal silting and floods from the feeding valleys (i). It is a protected natural site for a permanent landing site, with a wide concrete berth 100 m long.	31° 45' 10" N 25° 05' 30" E	<b>Marsa Bardiyah</b>

**(i)** Reynolds et al., (1995); **(ii)** Al-Arafi, (2008); **(iii)** MBRC, (2005); **(iv)** Abu-Madinah, H. M. (2008).

32° 04' 30"



23° 54' 48"



32° 11'

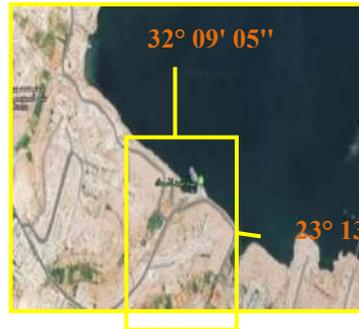
23° 17'



**A**



**C**



32° 09' 05"

23° 13'



31° 45'

25° 05' 30"



**B**



**D**

**Figure (1):** The landing sites in the study area **(A):** Port of Tobruk, **(B):** Al-Atrak Harbor, **(C):** Ain El-Ghazala lagoon and **(D):** Marsa Bardiyah.

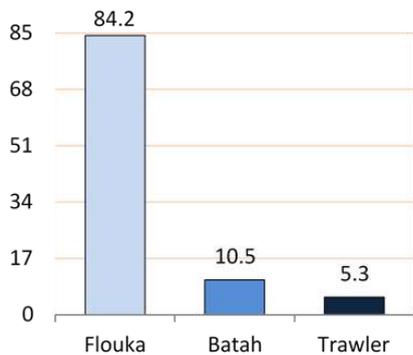
## **RESULTS & DISCUSSION:**

### **Type of fishing units:**

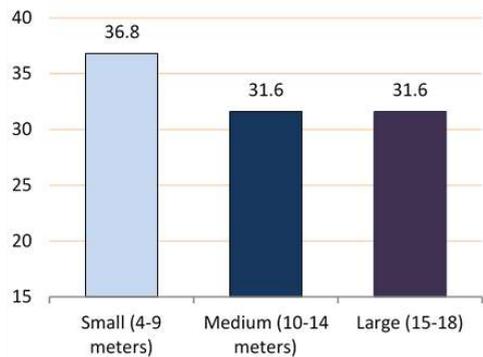
In this study, about 20 fishing units were counted out of 101 fishing units present in the four active landing sites, the counted boats that were divided into three types: **(i)** Flouka by 84.2%, **(ii)** Batah (10.5%), and **(iii)** Trawlers (5.3%) (Fig. 2). These pre-dominant percentages of fishing units are close to results of MBRC (2006) in ports of Benghazi, and Abziw (2016) records in Dernah. In contrast, a significant record of 32 units of a trawlers was capturing the bulk of the fishing production in Benghazi coasts (Buzaid, 2008), and as indicated by Lamboeuf et al. (2000), in Al-Tamimi and Ain al-Ghazala, Flouka units were used in less than 50 m depth, while Batah boats are used at depths of up to 5 m depth.

### **Size of fishing size:**

The small-sized boats did not reach 9 m; such as Batah and Fluka boats, based on the same model, they have outboard motors as indicated by Lamboeuf *et al.*, (2000). At the same time, the other fluka boats (8- 45 HP engines), were sized between 10-14 m, regarding to their manufacture by wood or fiberglass, according to MBRC, (2006) and Said, (2008) (Fig. 3). Meanwhile there were another ships that are larger than 15 m, including two trawlers with inboard engines, presented only in Al-Atark port (with engine power between 25 to 230 HP in this study), Lamboeuf *et al.*, (2000) who stated that they are relatively similar to products of the shipbuilders in Egypt and Tunisia.



**Figure (2):** Types of fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

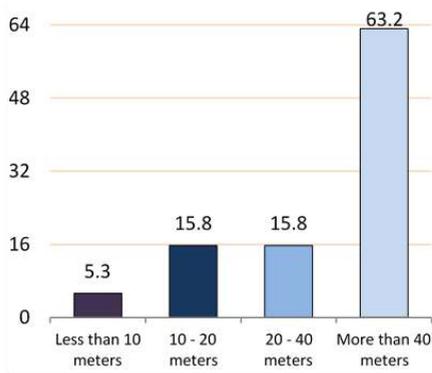


**Figure (3):** Sizes of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020

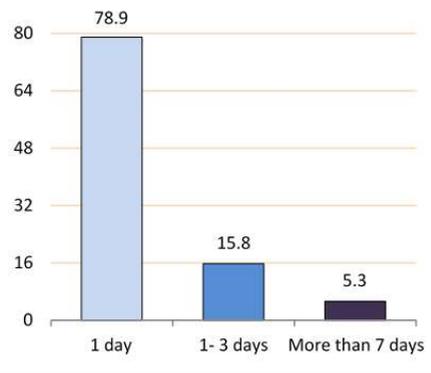
### **Duration of moving and fishing depths**

As it appears from figure (4), most fishermen (78.9%) set out with their boats, away from the shore and return at the same day, whereas 15.8% return to their areas within three days, (5.3%) have the ability to depart and return in seven till ten days, especially the trawlers at Al-Atrak and Ain Al-Ghazala harbors.

About fishing depths, approximately two thirds (63.2%) of fishermen are working farther from the coasts, deeper than 40 m, meanwhile it was decreased with shallower areas, till less than 6% of powermen are fishing in less than 10 m depth (fig. 5).



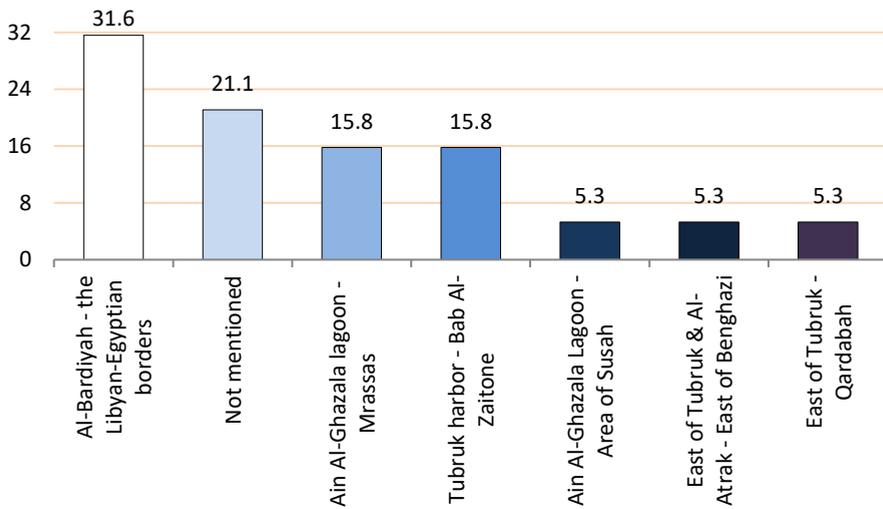
**Figure (5):**Fishing depths of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



**Figure (4):** Release durations for fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020

## Fishing area

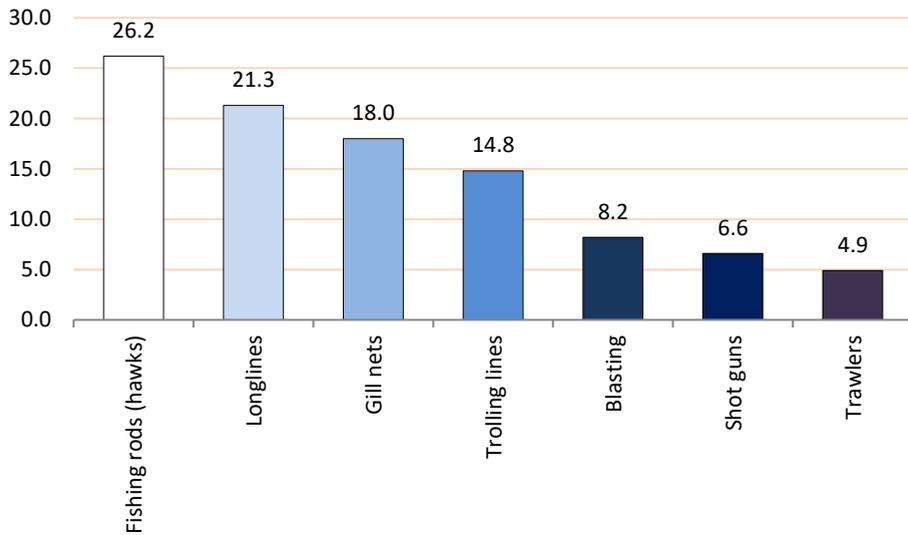
Figure (6) elaborates the ratios of fishing fields in the study area, where 31.6% of fishermen (working in Marsa Bardiyah, Tobruk and Al-Atrak harbor) are discharging from Bardiyah, heading to the Libyan-Egyptian territorial waters. Equal percentages of fishermen (15.8% for each) were distributed in two directions: **(a)** from Tobruk and Al-Atrak ports to Bab Al-Zaytoun, and **(b)** from Ain Al-Ghazala to Al-Marsas. Also, three other directions (5.3% for each) were heading: **(a)** from Ain Al-Ghazala to Susah coasts, **(b)** between east of Tobruk and Qardabah , and **(c)** trawler are moving; from east of Tobruk bay to coasts of Benghazi. Whereas 21.1% of the samples did not mention their directions at all.



**Figure (6):** The fishing grounds in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

### Used fishing gears:

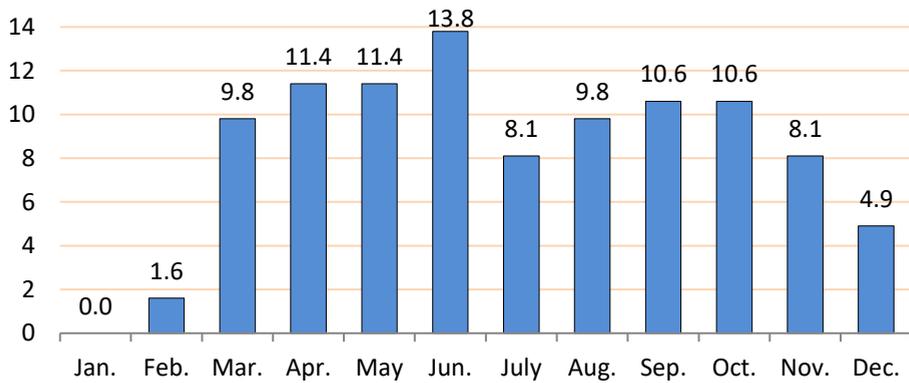
From figure (7), it was found that fishing rods (hawks) were the most used (26.2%) by samples at landing sites, followed by types of longlines (21.3%), set gillnets; locally named by bayatah and mashroh (18.0%), and trolling lines (14.8%). Meanwhile the least fishing methods in the study area were: trawling nets, shotguns, and blasting (despite its damage) by 4.9, 6.6 and 8.2%, respectively. Each fishing unit could use one or more of fishing gear types, either one at a time, or all together (Abziew, 2016).



**Figure (7):** Types of fishing gears used in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

### **Activity durations:**

Fishermen in the studied sites, indicated that they work at their maximum activity between April (11.4%) and June (13.8%), as the first peak period of the year. Meanwhile the second peak was between August (9.8%) and October (10.6%) (fig. 8), because of the local storms in other months, like the most of the Libyan landing sites (MBRC, 2005).

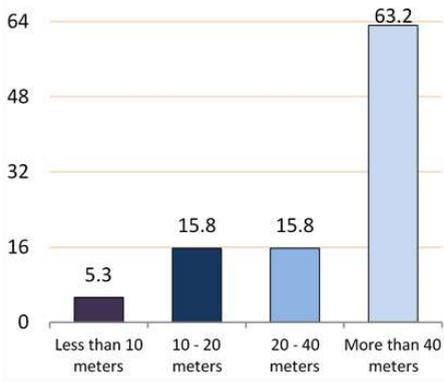


**Figure (8):** The activity periods throughout the year in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

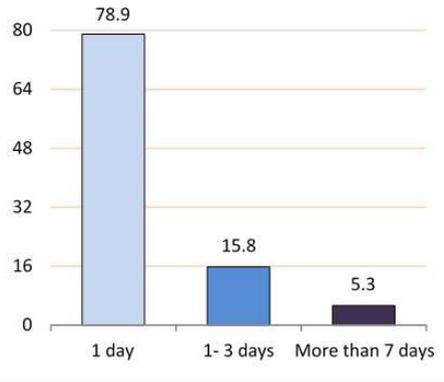
### **Powermen (fishermen)**

At the studied landing sites, (83.7%) were recorded as full-time fishermen all the year, the maintenance workers for engines and boats reached 8.7%, whereas the temporary fishermen were no more than 7.6%, as shown in fig. (9). Comparing to MBRC, (2006) and Said, (2008) in Benghazi area, the recent results were different,. Depending on the size, area, and the demographic difference in in Benghazi ports.

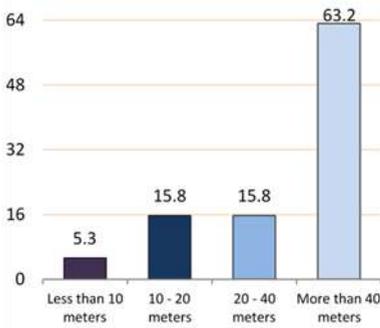
About a third (32.6%) of the fishermen working were Libyans and 67.4% were Egyptians in Tobruk and around (figure 10). In contrast, to the diversity in Benghazi, fishing workers were Libyans, Egyptians, Tunisians, Palestinians and Algerians and Africans as well (MBRC, 2006).



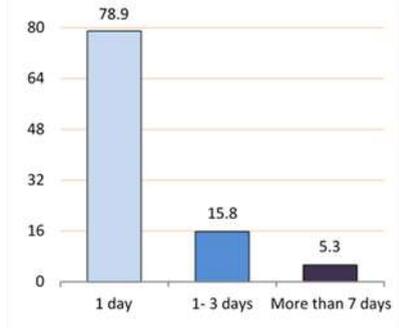
**Figure (5):**Fishing depths of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



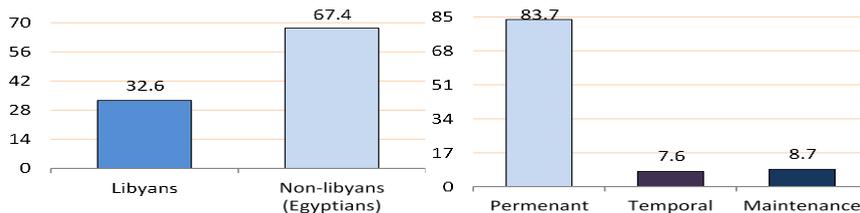
**Figure (4):** Release durations for fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020



**Figure (5):**Fishing depths of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



**Figure (4):** Release durations for fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020



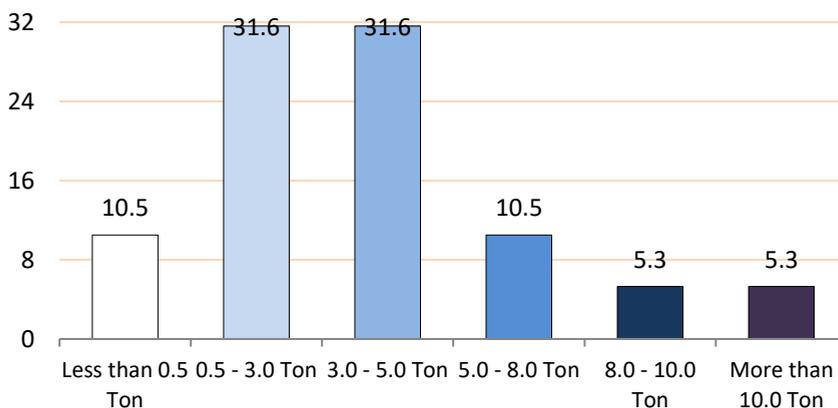
**Figure (9):**Types of the fishermen's labor in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

**Figure (10):** Nationalities of the fishermen's labor in in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

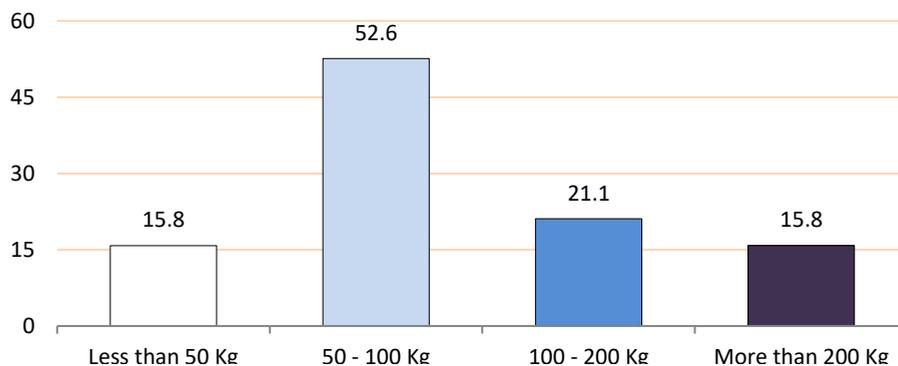
### Weekly and annually production

In term of annual production in fig. (11), the inventory of studied fishermen showed that nearly two-thirds (63.2%) of them had production yields ranging between 0.5 - 5.0 tons per year. Whereas the other two groups (less than 0.5) and (5.0-8.0) tons) annually were 10.5% for each, while the two groups that harvest more than 8.0 tons were divided about 5.3% for each.

Meaning the categories of weekly fish harvest, a half (52.6%) of the confined in this work, approached between 50-100 Kg. per week, followed by 21.1% for a group of 100-200 kg per week, then the harvest of two categories (more than 200 kg and less than 50 Kg.) on equal values (15.8% for each) (fig.12).



**Figure (11):** Percentages of the annual production of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



**Figure (12):** Percentages of the weekly production of the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.

### Species composition

Some native fish species were listed in this work (fig. 13 and 14). this list of fishes is mainly similar to Shakman and Kinzelbach (2007 c); Ghenem *et al.*, (2012) and Abziew, (2016). It has been observed that the most abundant families in the catch at the four landing-sites are the sparids, rated by 33.4% as the largest portion in the families of study, represented by 7 species: Red Porgy *Pagrus pagrus*, Gilt-head seabream *Saprus atratus*, Black sea bream *Spondyliosoma cantharus*, Common pandora *Pagellus erythrinus*, Saddled bream *Oblada melanura*, Bogue *Boopes boopes*, and White sea bream *Diplodus sargus* by 12.5, 5.2, 4.2, 4.2, 3.1, 2.1, and 2.1%, respectively. Followed by the Serranidae (19.8%); including Dusky grouper *Epinephelus guaza* by 15.6%, and White grouper *Epinephelus aeneus* by 4.2%. Only Mullidae (12.5%), was represented with the Red mullet *Mullus barbatus* only.

On the other bank, the least landed by the fishermen in the study stations were from Mugilidae and Scorpinidae families in equal proportions (2.1%), followed by the Corphaenidae, which includes the Dolphin fish *Coryphaena hippurus*, and Solidae by *Solea vulgaris* by 0.5% as a one of the least fish families appeared in the study (Fig. 16 & 17). Whereas, Mollusks, especially Cephalopods (3.1%) represented by *Loligo vulgaris* [1.0%] and *Sepia officinalis* [2.1%] as well.

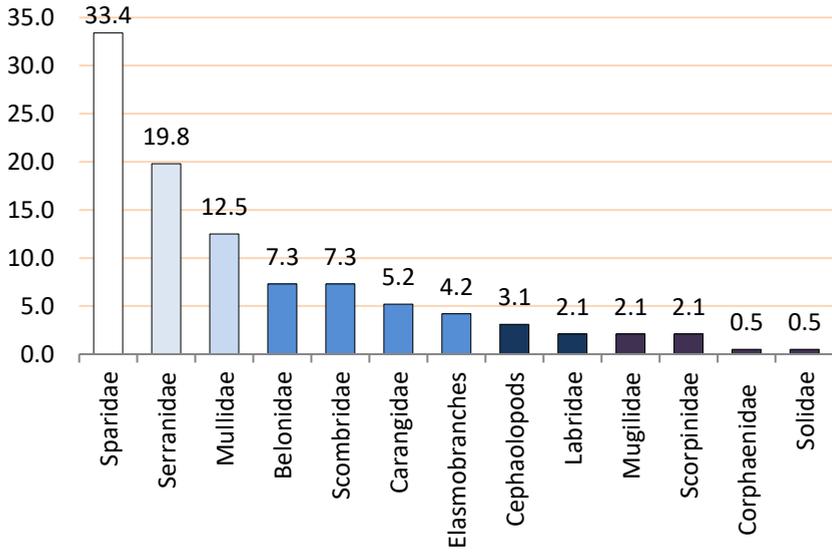
Elasmobranches had their presence by 4.2%, among the families, such as the Copper shark *Carcharhinus brachyurus* [2.1%], which was reported by Buzaid and El-Mor, 2015 (2015) in Ain Al-Ghazala lagoon, and the Guitarfish *Rhinobatus rhinobatus* [% 1.1], that was studied by Buzaid, (2019) in Dernah coasts, and Tope shark *Galuerhinus galeus* by 1.0%, which appears in eastern Libya, including Susah shores (Buzaid, 2017) (Fig. 13 and 14).

An Ichthyological study like this in the study area, is inviting to take in consider, when we start to design a strategy to regulate fishing operations in the coast of Al-Batnan in the Libyan east, regarding to the commercial families mentioned above, depending on the biology and behavior of their species in their habitats (Ghanem, 2005 & Ghanem *et al.*, 2012). Also, *Solea vulgaris* (0.5%) as among the least-present species, as indicated by Ghenem *et al.*, (2012) in the Syrian Coast of Almontar in Tartus, because these fish species are captured, using mainly different fishing methods, to those recorded in this study.

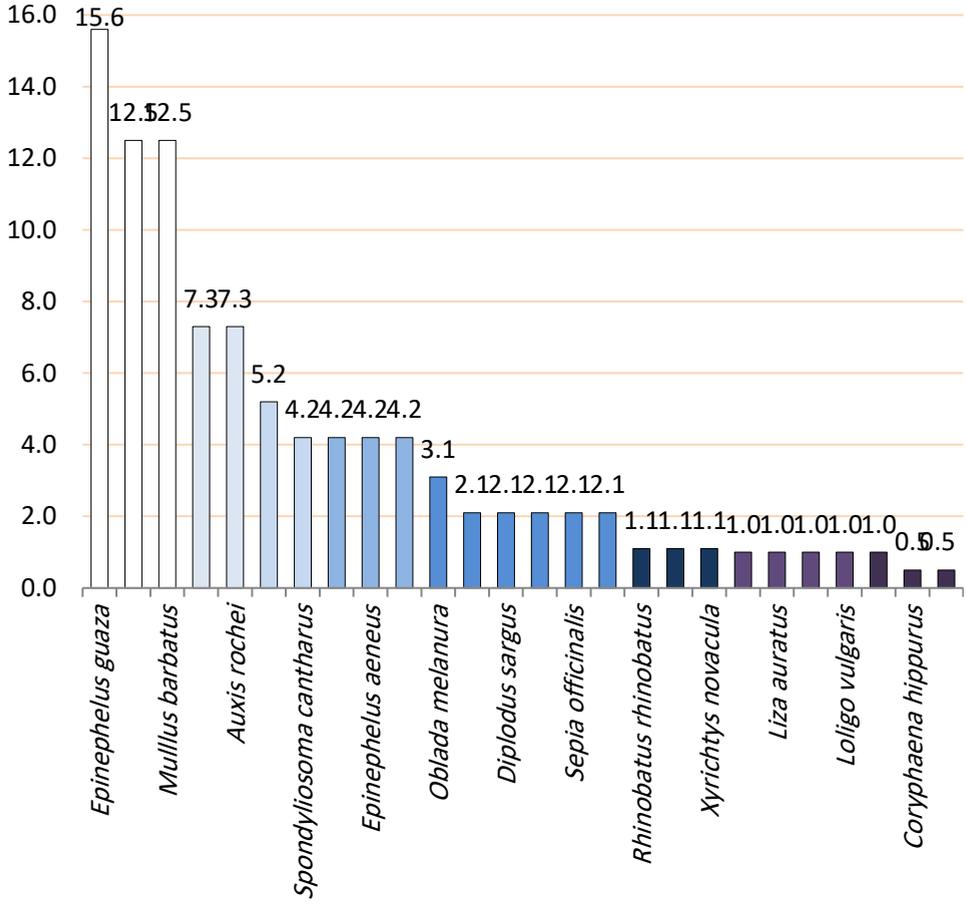
Although the quantities of invasive fishes are less landing than the native species in the study area, as Abziew (2016) praised in the coasts of the Dernah coast, some exotic fish are more adapted to the nutritional conditions and have a wide food spectrum, such as the Red squirrel fish. *Sargocentron rubum* (Whitehead *et al.*, 1986; Ghalia & Ibrahim, 2004), which is found recently in Bardiyah coast, although it is not landed at the site because it is not targeted (Štirn, 1970).

In general, it can be said that the fishing production in the study area is relatively low, mainly due to the low benthic organisms in the fishing area (Arabia, 2011 & Ghenem *et al.*, 2012), in addition to the relative low diversity of plankton in the Libyan waters, compare to the other Mediterranean coasts (Buzaid, 2008). However, this amount of diversity in the catch is acceptable, compare to the other studies in the

Mediterranean, as reported by Ibrahim *et al.*, (2005); Buzaid, (2008) and Ghenem *et al.*, (2012), is the state of diversity of seafloors; from the grassy with the Mediterranean tape-weed *Posidonia oceanica*, to the sandy and rocky as well, where shelters of fish populations are found in this area.



**Figure (13):** Percentage of fish families caught by the fishing units in the landing sites in Al-Batnan, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



**Figure (14):** Percentage of fish species caught by fishing units in the landing sites in Al-Batnan region, the eastern coast of Libya, fall and winter 2020.



## Recent problems

Problem of minority Libyan power men in this field still exists. In this work, it was found that all fishermen in this study were of the two nationalities, Libyans and a majority of Egyptians, compared to what was recorded in MBRC, (2006) in Benghazi, where the majority is combined by Egyptians, Libyans, Tunisians, Palestinians and a fewer Africans in the old and new ports. Despite the presence of some Libyan young fishermen, they do it as a recreation manner, not as a profession, due to their weak outcomes and capabilities, and there are no supportive and encouraging foundations for training and professionalism in this field. Also, it was found that fishermen have a desire to apply modern fishing methods in order to improve production. However, the problem is the lack of support from the government or the local citizens, as mentioned by Abziew (2016).

Either, the puffer fishes *lagocephalus* spp. (fam. tetraodontidae) recently recorded in large numbers, colonizing the eastern coast of Libya dramatically, even Ben Abdallah *et al.*, (2005) and Abziew (2016) referred it as one of the worst invasive species in the Libyan coast, affecting the marine environment and the fisheries, with its aggressive behavior, it is causing great ecological pressures on marine communities in the region (Sala *et al.*, 2011), and most of these alien species can also pose economic risks (to fisheries, tourism and aquaculture) and health as well (Pimentel *et al.*, 2000). Thus the experts in the Mediterranean are concerned about the increase of exotics till 986 species, as indicated by Zenetos *et al.*, (2010, 2011 & 2012), which are distributed geographically as follows: the eastern basin (775 species), in the western basin (308 species), the center (249 species), and about 190 species in the Adriatic sea as well, even the Libyan experts recorded 16 species, and this was the beginning (Ben-abdallah *et al.*, 2005; Shakman & Kinzelbach, 2007 A, B & C; Milazzo *et al.*, 2012 and Sghaier *et al.*, 2013).

## CONCLUSION

Eventually, there is a lack in the development of successful management standards, that lead to preserve the marine wealth, and to

develop the economic and social life of the region and workers in this productive sector in the landing sites and fisheries in the area of Tobruk, like the others locations in Libyan east. Despite the legal legislation, they need to be updated, starting from; (i) obligating a prohibition for the fishing methods that destruct the nursery grounds and eliminate juvenile fishes, and till (ii) working to establish the fishing suspension seasons and protected areas, according to Law no 14, (1989) locally, and to Cacaud, (2005) regionally. As well as, (iii) Processing to solve the failure of fish marketing and handling, even (iv) solve the lack of data and statistics of these fisheries. Therefore, local administrations must be activated, because they have direct responsibility to supervise on the planning and developing the fisheries industry, aiming to improve the fisheries, and thus to increase the income from this sector. This study was an achievement as a start to put reliable statistics with realistic information, to understand the fishing dimensions and the productive capabilities of this sector locally. Also, it might be used in more accurate analyzes in the economic fields, and other technical aspects of fisheries, to assist and facilitate the development of research in the marine wealth field.

## REFERENCES

- Abu-Grarah, A. R. 2008** .Biological studies on *Diplodus sargus* from Benghazi, Libya, Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, University of Omar Al-Mukhtar, Msc. Thesis (Not Published), 110 pp.
- Abu-Madinah, H. M. 2008**. The Libyan harbors – A study in the Economic geography, The international house of books, Benghazi, Libya, 2<sup>nd</sup> ed., 368 pp.
- Abziew, E. A. F. 2016**. Fisheries statues in Derna coast, Eastern Libya. Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. 3(4): 109-116.
- ACSAD, 1984 (A)**. The Studies Project of national park of Al-Kuf, Libya, Marine Biology Study, International Center for Studies of Dry Areas and Arid Lands (ACSAD). Damascus.
- ACSAD, 1984 (B)**. The Studies Project of national park of Al-Kuf, Libya, Handbook of Marine Animals and Plants, the Arab Center for the studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD). Damascus.
- Al-Arafi, M. A. F. 2008**. Fish production in the eastern part of the

- Libyan coast, the geographic features and constraints. Council of Culture year. The National Library, Benghazi, Libya, 327 pp.
- Al-Hassan L.A.J. & El-Silini O.A. 1999:** Check-list of bony fishes collected from the Mediterranean coast of Benghazi, Libya. *Revista de Biologia Marina y Oceanografia* 34: 291-301.
- Al-Ziqozi, S. W. 2006.** Identification of Marine Fisheries, Guide course of regulation and management of marine fisheries, MBRC, Benghazi, Libya, 21 – 23 Nov. 2006.
- Aldebert, Y. and Pichot, P. 1973.** Observations sur les Heterosomes de Méditerranée oriental/ secteur Tuniso-libyen/ CIESM. Journées Ichtyologie 57- 60, Rome.
- Ali, A. F. and Buzaid. E. M. K. 2020.** Morphometrics of Red Squirrelfish *Sargocentron rubrum* (Forsk., 1775) in Marsa Bardiyah coast, Tobruk, Libya, [IN PRESS]
- Arabia, A. 2011.** A study of changing of marine benthic communities along the Syrian coast using classical and newly developed benthic indices, Msc. Thesis, The high institute for marine sciences, tishreen university.
- Bauchout M.L. & Hureau J.C. 1986:** Sparidae. In fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean (ed. P. J. P. WHITEHEAD ET AL.), pp. 883-907. Paris: UNESCO.
- Ben Abdallah, A. R.; Al-Turky, A. and Fituri, A. A. 2005.** Exotic fishes along the coast of Libya (Arabic with English abstract) *Libyan Journal of Marine Science*, 10: 48-56.
- Ben-Abdalla, A. R.; Al-Gmati, H.; Kasim, A. A.; Al-Turkie, A. A. and Ben-Moussa, M. N. 2009.** Guide to bony fishes in Libyan waters, Marine biology Research Center (MBRC) - Tajoura'a, 210 pp.
- Ben-Abdalla, A. R.; Al-Gmati, H.; Kasim, A. A.; Al-Turkie, A. A. and Ben-Moussa, M. N. 2012.** Guide to cartilaginous fishes in Libyan waters, Marine biology Research Center (MBRC) - Tajoura'a, 100 pp.
- Buzaid, E. M. K. 2008.** By-catch analysis of the trawling nets on Benghazi Coast - Libya . Department of Marine Resources, Faculty of Natural Resources and Environmental Sciences, University of Omar Al-Mukhtar, Msc . Thesis (Not Published), 215 pp.
- Buzaid, E. M. K. and El-Mor, M. E. E. 2015.** Feeding Habits of the

- Copper Shark, *Carcharhinus brachyurus* (Günther, 1870) from Ain El-Ghazala Lagoon, Eastern Libya during the Period from February till June 2013, Journal of Life Sciences, David Publishing, 9 : 347-355
- Cacaud, P. 2005.** Fisheries laws and regulations in the Mediterranean: a comparative study. Studies and Reviews. General Fisheries Commission for the Mediterranean. No. 75. Rome, FAO, 40p.
- Ghalib, S. A. 1987.** Geography of Transport and Trade, Dar Al Kutub for Printing and Publishing, Mosul, Iraq.
- Contransimex, C. 1977.** Final report concerning the results of the fisheries oceanographic survey, carried out by the Romanian researcher teams on board “Delta Dunarii” and “Gilort” in the eastern territorial waters of the Libyan Arab Republic between Ras Azzaz and Ras Karkura, II: 173-563.
- Duclerc, J. 1973.** Les Scorpaenides de L’Est Tunisien et de Libye. Journées Ichthyol. : 73- 74, Rome, C.I.E.S.M.
- El-Sayed, R. S. 1994.** Check-list of Egyptian Mediterranean fishes. National Institute of Oceanography and Fisheries, 77 + IX pp., Alexandria, Egypt.
- European Commission, 2011.** Libya Strategy Paper & National Indicative Programme 2011- 2013. European Neighbourhood and Partnership Instrument. 51 p.
- EU, 2008.** Directive of the European Parliament and the Council Establishing a Framework for Community Action in the Field of Marine Environmental Policy (Marine Strategy Framework Directive). European Commission. Directive 2008/56/EC, OJ L 164.
- FAO, 2005.** Libyan Arab Jamahiriya. Fishery Country Profile, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italy. Available at: <http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/en/LBY/profile.htm> [Accessed: 03-03-2014].
- Ghanem, W.; Ibrahim, A.;MD Baker, M. and Lahlah, M. 2012.** Preliminary evaluation of Marine Fisheries in Relation to Water Quality & fish Stocks in the Syrian Coast of Almontar –Tartus, Damascus University Journal for sciences basic, Vol. 28 (2): 533-549.
- Golani D., Orsi-Relini L., Massuti E. & Quignard J.P. 2002:** CIESM

- Atlas of Exotic species in the Mediterranean. In: Briand F (ed). Fishes. Vol.1, CIESM publishers, Monaco. 256 pp.
- Golani D., Orsi-Relini L., Massuti E. & Quignard J.P.** 2004: Dynamics of fish invasions in the Mediterranean: update of the CIESM Fish Atlas. *Rapports de la Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée* 37: 367.
- Golani, D. Öztürk, B. and Basusta B.** 2006. Fishes of the Eastern Mediterranean, Turkish Marine Research Foundation, 264 pp.
- Golani, D.** (2006). The Indian scad (*Decapterus russelli*), (Osteichthyes: Carangidae), a new Indo-Pacific fish invader of the eastern Mediterranean. *Scientia Marina* 70 (4): 603-605.
- Golani D. & Sonin, O.** 2006: The Japanese threadfin bream *Nemipterus japonicus*, a new Indo-Pacific fish in the Mediterranean Sea. *Journal of Fish Biology* 68: 940-943.
- George C.J. & Athanassiou, V.** 1967: A two year study of the fishes appearing in the seine fishery of St George Bay, Lebanon. *Ann. Mus. Civ. Storia Nat. Genova* 76: 237-294.
- Gorgy S.A, Mugahid, A & Ali, R.** 1972: Survey of the Libyan territorial waters and the adjacent international waters in the central Mediterranean. Communication présentée au 23e Congrès-Assemblée Plenièrè CIESM., Athens 3-11 (4), 72 J.
- IUCN, 2011** Towards a Representative Network of Marine Protected Areas in Libya. IUCN, Gland, Switzerland and Málaga, Spain. 68 p.
- Ketchum, B. H.** 1983: *Ecosystems of the world 26 Estuaries and Enclosed Seas.* Amsterdam, Oxford, New York: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Lamboeuf M., & Reynolds J.E.** 1994: The fishing fleet of Libya: preliminary results of the 1993 frame survey. TBN No. 16. Lythgoe, J.
- Lamboeuf, M.** 2000. Artisanal fisheries in Libya, census of fishing vessels and inventory of artisanal fishery métiers. FAO-COPEMED-MBRC pp 42.
- Lamboeuf M, Abdallah AB, Coppola R, Germoni A and Spinelli M** (2000) Artisanal Fisheries in Libya: Census of Fishing Vessels and Inventory of Artisanal Fishery Métiers. FAO-COPEMED-MBRC, 42 pp.
- Law no. 14, 1989.** the technical regulation of Law No. 14 on the

Exploitation of Marine Resources, Concerning Utilisation Of Marine Wealth, General Secretariat Of Marine Wealth, Libya, 40 pp.

- Leftesi A (2008)** The Diffusion of Management Accounting Practices in Developing Countries: Evidence from Libya. Ph.D. thesis, University of Huddersfield Business School, Department of Accountancy. 327 p.
- MBRC, 2005.** Atlas of the Mediterranean Sea, Marine Biology Research Center (MBRC), Tajura, Tripoli, 135 pp.
- MBRC, 2006.** An initial study on marine fisheries in Benghazi. A comprehensive survey of both the old and new Benghazi port. Marine Biology Research Center (MBRC), Benghazi Branch. Statistics and Information Documentation Office.
- Metz, H. C. 1989.** Libya, a country study. Federal Research Division, Library of Congress, Washington, D.C. 351 p.
- Milazzo, M.; Azzurro, E. and Badalamenti, F. (2012).** On the occurrence of the silverstripe blaasop *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) along the Libyan coast. *Bio Invasions Records*, 1 (2), 135-137.
- Mohamed, A. R. M. Al-Noor S. S. And Faris, A. K. R. 2005.** Analytical Study Of The Fisheries In The Lower Reaches Of The Tigris River, North Qurna, Basrah, Iraq, *Iraq J. Aqua*, 2, 47- 66.
- Ninni E. 1914.** Min. Colonie Uff. Marina Roma (in Tortonese, 1939).
- Otman WA and Karlberg E. 2007.** *Libyan Economy : Economic Diversification and International Repositioning.* Springer Heidelberg, Germany. 479 p.
- Pimentel, D.; Lach, L.; Zuniga, R. and Morrison, D. 2000.** Environmental and economic costs of non- indigenous species in the United States. *Bio- Science*, 50: 53-65.
- Por, F. D. 1978.** Lessepsian migration, The influx of Red Sea biota into the Mediterranean by way of the Suez Canal. *Ecological Studies.* Springer Verlag. Berlin. Heidberg . New York . 23 : 228.
- Por, F. D. 1990.** Lessepsian migration. An appraisal and new data. *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco.* no special . 7 : 1 10.
- Reynolds, J. E.; A. Abukhader and A. Ben Abdallah. 1995.** The marine wealth sector of Libya: a development planning overview, Food and Agriculture Organization (FAO), Division of Fishery and Aquaculture Economics and Policy Division, Tripoli/Rome.

122 p.

- Sacchi, J. 2011.** Analyse des activités économiques en Méditerranée : secteurs pêche – aquaculture. Plan Bleu, Valbonne, France. 87 p.
- Sala, E.; Kizilkaya, Z.; Yildirim, D. and Ballesteros, E. 2011.** Alien marine fishes deplete algal biomass in the Eastern Mediterranean. PLoS ONE 6 (2), e17356.
- Serebetis CD (1952)** Report to The Government of Libya on Fisheries of Libya. FAO, Rome. 63 p.
- Sghaier, Y.R.; Bazairii, H.; Benamer, I.; Langar, H.; Pergents, G. and Zenetos, A. 2013.** Alien marine species of Libya: first inventory and new records in El-Kouf National Park (Cyrenaica) and the neighboring areas. Mediterranean Marine Science. 14/2: 451-462.
- Shakman, E. and Kinzelbach R. 2007 A.** Commercial fishery and fish species composition in coastal waters of Libya. Rostocker Meeresbiologische Beiträge 18: 63-78.
- Shakman, E. and Kinzelbach R. 2007 B.** Distribution and characterization of Lessepsian migrant fish along the coast of Libya. Acta Ichthyologica et Piscatoria 37 (1): 7-15.
- Shakman, E. and Kinzelbach, R. 2007 C.** First record of the Sweeper fish *Pempheris vanicolensis* Cuvier, 1821 on the eastern Libyan coast. Rostocker Meeresbiologische Beiträge, 18: S. 79-81.
- Sogreah E. 1977:** Trawl fishing ground survey off the Tripolitanian coast. Final Report. Part V: 1-44, and final report: Introduction and General Conclusions: 1-30.
- Štirn, J. 1970.** Some notes on western trends of Lessepsian migration. In: Journées Ichthyologiques, Rome, 30 Nov – 1 Dec., CIESM, Monaco, pp 187–190.
- Tortonese, E. 1939.** Appunti di ittiologica Libica: Pescidi Tripoli. Annali Museo Libico Storia Naturale, 1: 359-375.
- Tortonese, E. 1963.** Elenco riveduto dei Leptocardi, Ciclostomi, Pesci Cartalaginei e ossei del Mare Mediterraneo. Annali. Mus. Civ. Stor. Nat. Giacomo Doria 74: 156-185.
- Vinciguerra, D. 1881.** Risoltati ittiologici delle crociere del” Violante” Annali Museo Civico Storia Naturale, Genova 18: 465-590.
- Vinciguerra, D. 1922.** Ittiologici delle Libya. Bolletino Museo

- Zoologia Anatomia Comparata Torini 36:(745).
- World of Information. 2006.** Libya Profile (2006/April). pp. 190-196  
In Africa Review 2006. Walden Publishing Ltd., Cambridge.
- Whitehead, P. J. P.; Bauchot, M. L.; Hureau, J. C.; Nielsen, J. and Tortonese E. 1984-1986.** Fishes of the north-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vols. I-III, 1473 pp., UNESCO, Paris.
- Zenetos, A.; Gofas, S.; Verlaque, M.; Çinar, M. E. and Garcia Raso, J. E. 2010.** Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. Mediterranean Marine Science, 11 (2): 318-493.
- Zenetos, A.; Gofas, S.; Verlaque, M.; Çinar, M. E. and Garcia Raso, J. E. 2011.** Errata to the review article (Medit. Mar. Sci., 11 (2): 318-493). Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part I. Spatial distribution. Mediterranean Marine Science, 12 (2): 509-514.
- Zenetos, A.; Gofas, S.; Verlaque, M.; Çinar, M. E. and Garcia Raso, J. E. 2012.** Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. Mediterranean Marine Science, 13 (2), 328-352.
- Zupanovic S. and El-Buni A. A. 1982.** A contribution to demersal fish studies off the Libyan coast. Bulletin of the Marine Research Centre, Tripoli, Libya 3: 78-122.

## Marine Alternative Fuel

**Eng-Salah.AL. Abosoda.** [S.abosoda@uot.edu.ly](mailto:S.abosoda@uot.edu.ly)

Department of Marine and Offshore Engineering at Tripoli University .

**Ch-Eng- Abdul Rahman F Al-Mazoghi** [Abdo.mz1871@gmail.com](mailto:Abdo.mz1871@gmail.com)

**Stud- Muad A Hadeedan** [moadhdidan2@gmail.com](mailto:moadhdidan2@gmail.com)

Department of Marine and Offshore Engineering at Tripoli University .

### Abstract

With increasing environmental regulations on ship emissions, the maritime industry is exploring alternative low-carbon fuels to replace conventional heavy fuel oil (HFO). This study analyzes and compares three potential alternative fuels - liquefied natural gas (LNG), liquefied petroleum gas (LPG), and methanol - in terms of fuel consumption, emissions, and costs

Using performance data from a two-stroke marine engine at different load conditions, the annual fuel consumption, emissions of CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> and particulate matter, and costs are modeled and compared for each fuel type

The results show that LNG provides the greatest reductions in fuel consumption and CO<sub>2</sub> emissions, while methanol yields the highest NO<sub>x</sub> reduction. However, methanol is also the most expensive option

The results provide comparative data to help ship owners and operators evaluate the viability of transitioning to cleaner alternative marine fuels

## المخلص

مع زيادة اللوائح والتشريعات البيئية على انبعاثات السفن، تستكشف صناعة الشحن البحري وقود بديل منخفض الكربون لاستبدال الوقود الثقيل التقليدي (HFO). تحلل هذه الدراسة وتقرن ثلاثة أنواع محتملة من الوقود البديل - غاز الطبيعي المسال (LNG)، غاز البترول المسال (LPG) والميثانول - من حيث استهلاك الوقود والانبعاثات والتكاليف.

باستخدام بيانات أداء محرك بحري ثنائي الأشواط في ظروف تحميل مختلفة، يتم نمذجة ومقارنة الاستهلاك السنوي للوقود وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون وأكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت والمواد الصلبة بالنسبة لكل نوع من أنواع الوقود.

تظهر النتائج أن الغاز الطبيعي المسال يوفر أكبر انخفاض في استهلاك الوقود وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون، بينما يؤدي استخدام الميثانول إلى أقصى انخفاض في انبعاثات أكاسيد النيتروجين. ومع ذلك، فإن الميثانول هو الخيار الأكثر تكلفة.

توفر النتائج بيانات مقارنة لمساعدة أصحاب السفن والمشغلين في تقييم جدوى الانتقال إلى وقود بديل بحري أنظف.

**Key Words:** Marine Alternative Fuels, greenhouse gas, Marine Engine, Fuel consumption, Fuel cost

## Introduction

International shipping plays an important role in global trade, moving more than 80% of the world's trade by volume. However, the large commercial fleet of more than 50,000 Ship also represents a significant source of greenhouse gas (GHG) and air pollutant emissions. International shipping is estimated to account for about 3% of all global carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. Other harmful emissions from marine exhaust such as sulfur oxides (SO<sub>x</sub>), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), and particulate matter (PM) also have significant environmental and health impacts To reduce the industry's emissions and carbon footprint, the International Maritime Organization (IMO) has introduced a series of regulations and emissions caps The global sulfur cap came into force in

2020, limiting the sulfur content of marine fuel to 0.50% from the previous 3.50%. More stringent 'emission control zones' further limit sulfur levels to 0.10%. In addition, the IMO adopted a priority in 2018 to reduce total annual GHG emissions by at least 50% by 2050 compared to 2008 levels. These more stringent regulations are driving vessel owners and operators to look for alternative, low-carbon marine fuels. Conventional heavy fuel oil (HFO) is not controlled without an exhaust gas scrubber or sulfur cleaner. Liquefied natural gas (LNG), liquefied petroleum gas (LPG), methanol, and other biofuels or synthetic fuels are seen as promising options for reducing carbon emissions as they continue to perform well. The marine industry is now evaluating the viability of alternative fuels through extensive research and testing projects. The aim of this study is to compare and evaluate the three main alternatives - LPG, LNG and methanol - in terms of their benefits, costs, and overall capabilities. To minimize emissions from the shipping industry and comply with IMO's emissions regulations for a sustainable future for maritime transport.

## **Methodology**

In order to perform comparisons between different fuel types in terms of fuel consumption, emissions, and annual costs, we have selected a two-stroke marine engine. The MAN B&W 5G50ME-C9.6 engine has been selected for the study. Engine specifications, such as Low Heat value(LHV) , specific fuel consumption, power, load, etc., were obtained from the manufacturer's provided data. Fuel consumption was calculated at different Engine loads.

For emissions calculations, data published in the International Maritime Organization's GHG Study for 2020 were utilized.

When calculating fuel consumption costs, differences in prices among different regions (America, Asia, Europe) were observed. Therefore, an average rate was taken into account.

Regarding the calculation of annual engine operating hours, it was assumed that the engine operates for an average of 18 hours per day, totaling approximately 6,500 hours annually.

- **Calculations Values**

1. **Specific Fuel Consumption:** is a measure of the fuel efficiency of an engine and It represents the amount of fuel consumed by the engine per unit of power produced typically expressed in unit of (g/kWh)

The following four tables Show the specific fuel consumption (SFOC) values for each fuel type individually and at different engine loads. It can be observed that when using LPG, LNG, and Methanol, we will require pilot fuel to complete the combustion process

**Table.1** HFO specific fuel consumption

Engine Load %	Power (Kw)	SFOC (g/kwh)
100	8600	168.0
75	6450	163.9
50	4300	165.4
25	2150	172.0

**Table.2** LNG specific fuel consumption & specific pilot fuel consumption (diesel)

Engine Load %	Power (Kw)	SGC (g/kwh)	SPOC (g/kwh)
100	8600	143.5	2.5
75	6450	136.9	3.1
50	4300	134.4	4
25	2150	138.1	6.4

**Table.3** LPG specific fuel consumption & specific pilot fuel consumption (diesel)

Engine Load %	Power (Kw)	SGC (g/kwh)	SPOC (g/kwh)
100	8600	148.2	8.4
75	6450	142.6	10.2
50	4300	141.1	13.3
25	2150	140.0	21.2

**Table.4** Methanol specific fuel consumption & specific pilot fuel consumption (diesel)

Engine Load %	Power (Kw)	SGC (g/kwh)	SPOC (g/kwh)
100	8600	342.5	8.4
75	6450	329.7	10.2
50	4300	326.3	13.3
25	2150	323.6	21.2

2. **lower heating value (LHV)** the amount of heat released when a unit quantity of the fuel is completely combusted  
the next table show the lower heat values of HFO, LPG, LNG, and Methanol

**Table.5** LHV value of fuel

Fuel type	LHV (KJ/Kg)
HFO	42700
LPG	46000
LNG	50000
Methanol	19900

3. **CO<sub>2</sub> Emission Factor** represents the amount of carbon dioxide emitted per unit of fuel consumption. It is typically expressed in (CO<sub>2</sub>/ton of fuel)

4. **NO<sub>x</sub> Emission Factor:** The NO<sub>x</sub> emission factor represents the amount of nitrogen oxides emitted per unit of fuel consumption  
The following table show the CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> factor for of HFO, LPG, LNG, and Methanol

**Table.6** CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions factor

Fuel type	CO <sub>2</sub> emission factor (CO <sub>2</sub> kg/kg fuel)	NO <sub>x</sub> emission factor (NO <sub>x</sub> g/kwh)
HFO	3.2	14
LPG	3.0	9
LNG	2.75	9.4
Methanol	1.5	2

5. **Fuel Price** As mentioned in the introduction, we have observed variations in fuel prices across different regions and ports. Therefore, we have taken an average of these prices. It should be noted that fuel prices are subject to fluctuations in oil prices and geopolitical conditions.

The following table shows the prices of fuel per ton in US dollar for different fuel types

**Table.7** average Market price for fuel in US dollar

Fuel type	Fuel Price (\$/ton)
HFO	600
LPG	610
LNG	440
Methanol	550

• **Calculations and Result**

First, we calculated the annual fuel consumption for each type of fuel at different loads. The equation used for that is:

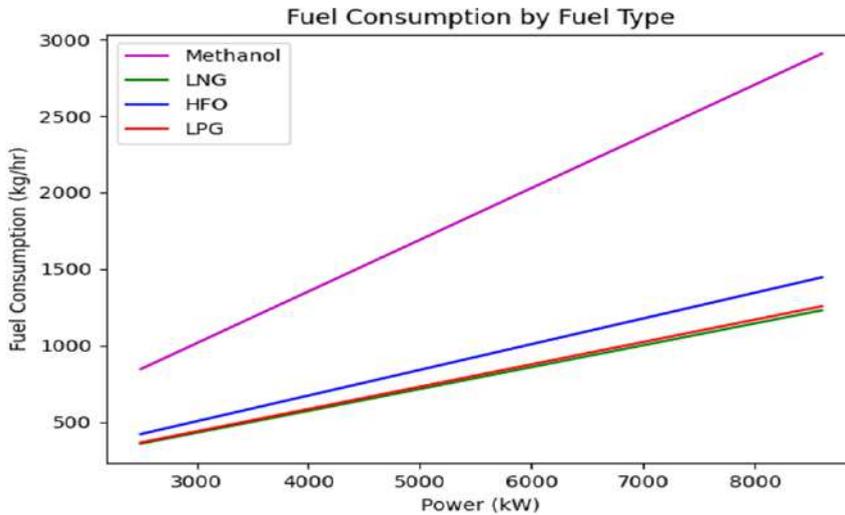
$$\text{Annual Fuel Consumption} = \text{SFOC} * \text{Power} * \text{Annual Operating Hours}$$

The following table illustrates the annual fuel consumption for each type of fuel in ton/year:

**Table.8** Annul fuel consumption for each type of fuel in ton/year

	HFO FC t/y	LPG FC t/y	LNG FC t/y	Me FC t/y
100%	9360	8273.2	7993.7	19117.8
75%	6871.5	5953.3	5743.7	13793.3
50%	4622.9	3940.9	3745.3	9111.7
25%	2403.7	2295	1928.5	4513.9

The next diagram show fuel consumption in Kg/hr for different Engin Load



**Figure.1** Fuel consumption in kilogram per hour

When analyzing the previous table and diagram, we can observe that methanol is the highest fuel types in terms of consumption, approximately double that of heavy fuel at various loads. The reason for this can be attributed to the low heat value (LHV) of methanol, as we explained in Table 5, which requires burning a larger quantity of fuel to achieve the same power output. As for LPG and LNG, they achieved low consumption compared to heavy fuel, with LNG being the most efficient type in terms of fuel consumption, followed by LPG, which is close to heavy fuel in terms of fuel consumption at low loads.

The following table illustrates the Annul pilot fuel consumption (APFC) that is required for the combustion process when using alternative fuels LPG, LNG, and Methanol fuel at different Engin loads in ton/year :

**Table.9** Annul Pilot fuel consumption for each type of fuel in ton/year

	LPG APFC t/y	LNG APFC t/y	Met APFC t/y
100%	469.56	139.75	469.56
75%	436.02	129.96	436.02
50%	371.73	111.80	371.73
25%	296.27	89.44	296.27

The previous table provides us with the Annual Pilot Fuel Consumption for LPG, LNG, and Methanol. Pilot fuel is used to ignite the main fuel mixture in the combustion chamber, where a small amount of pilot fuel is injected at a location that is ignited by an electrical spark or a flame.

.This is done to ensure reliable and quick ignition of the main fuel

From the previous table, we can infer that LNG has the lowest consumption among the three types, with a significant difference compared to LPG and Methanol. We also observe that Methanol and LPG have the same fuel consumption, which can be attributed to their reliance on the same principle of Liquid Gas Injection (LGI). On the other hand, LNG is injected based on the Gas Injection (GI) principle

When calculating **emissions**, we calculate both carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) emissions for each type of fuel at different loads. As for particulate matter (PM) and sulfur oxides (SO<sub>x</sub>) emissions, we only calculated them for heavy fuel, as these emissions are negligible or can be disregarded in the case of LPG, LNG, and methanol. This is one of the main reasons that supports the shift towards using alternative fuels for ships.

The fourth IMO GHG Study has indicated that the emission factor for particulate matter (PM) is 7.55 kg per ton of fuel. Additionally, the

emission factor for sulphur oxides (SO<sub>x</sub>) is 50.83 kg per ton of fuel The equation used for that is:

$$PM \text{ Annul emission} = PM \text{ emission factor} * \text{Annual fuel consumption}$$

$$Sox \text{ Annul emission} = Sox \text{ emission factor} * \text{Annual fuel consumption}$$

**Table.10 HFO PM and SO<sub>x</sub> Annul emission in ton/year**

Engine Load	Annul (SO <sub>x</sub> ) emission	Annul PM emission
100%	475.76	70.66
75%	349.27	51.88
50%	234.98	34.90
25%	122.18	18.14

The following table represents the annual emissions of carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>) for each type of fuel at different loads in ton per year. And The equation used for that is:

$$CO2 \text{ Annul emission} = CO2 \text{ emission factor} * \text{Annual fuel consumption}$$

$$NOx \text{ Annul emission} = NOx \text{ emission factor} * \text{Power} * \text{Annual Operating Hours}$$

**Table.11 CO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> Annul emission in ton/year**

	HFO		LPG		LNG		Methanol	
	CO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>						
<b>100%</b>	29952	782.6	24819	503.1	21982	525.4	28676	111.8
<b>75%</b>	21989	586.9	17860	377.3	15795	394.1	20689	83.8
<b>50%</b>	14793	391.3	11823	251.5	10299	262.7	13667	55.9
<b>25%</b>	7691	195.6	6885	125.7	5303	131.3	6770	27.9

The previous table shows us the annual emission values and we can conclude from it that carbon dioxide and nitrogen oxide emissions were reduced when using LPG, LNG, and Methanol compared to HFO

Methanol achieved the highest reduction in nitrogen oxide emissions but also achieved the lowest reduction in carbon dioxide, despite it containing the least carbon among the other fuel types due to the higher amount of methanol used.

LPG and LNG achieved close Value in reducing nitrogen oxides, but LNG achieved a higher reduction in carbon dioxide compared to LPG. The reason is that LNG consists mainly of methane CH<sub>4</sub> and ethane C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, meaning it contains less carbon atoms than LPG which consists of propane C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> and butane C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

Since **fuel cost** represents the largest operational cost for the ship and is one of the main metrics in choosing ship fuels, we calculated the annual fuel cost for heavy fuel oil, liquefied petroleum gas LPG, liquefied natural gas LNG and methanol at different loads and the following table illustrates that

**Table.12** Annul Fuel cost in US dollar

	HFO	LPG	LNG	Methanol
100%	5616000	5046652	3517228	10514790
75%	4122900	3631513	2527228	7586315
50%	2773740	2403949	1647932	5011435
25%	1442220	1399950	848540	2482645

The previous table clearly shows us that methanol is the most expensive type of fuel, while liquefied natural gas LNG is the least expensive in terms of cost. As for liquefied petroleum gas LPG, it is considered close to heavy fuel oil in terms of cost, due to its current high price

Although the annual fuel cost is one of the main factors in studying the economic feasibility of transitioning to alternative fuels, there are several other factors that must be taken into consideration when analyzing economic feasibility

## Conclusion

In this study, we analyzed the use of alternative marine fuels LPG, LNG, methanol and compared them to heavy fuel oil in terms of annual fuel consumption, annual fuel cost, and emissions at different engine loads. We obtained the following results:

1-In terms of annual fuel consumption, methanol has the highest fuel consumption, while liquefied natural gas LNG has the lowest.

2-Reducing emissions is the main reason for shifting to alternative fuels. All LPG, LNG and methanol achieved complete elimination of particulate matter and sulfur oxide emissions. For carbon dioxide and nitrogen oxide emissions, we found reductions compared to heavy fuel oil. Methanol ranked first in terms of nitrogen oxide emission reductions. LPG and LNG achieved similar results in terms of nitrogen oxide emission reductions.

3-Reducing carbon dioxide emissions is one of the main goals of the International Maritime Organization in the future. When using alternative fuels, we observed reductions in carbon dioxide emissions. LNG is the best in terms of reducing carbon dioxide emissions, followed by LPG. Methanol results were close to heavy fuel oil.

4-LNG has the lowest annual fuel cost, while methanol has the highest cost. LPG has a slightly lower cost than heavy fuel oil.

## References

1. International Maritime Organization. (2018). IMO Initial Strategy on reduction of GHG emissions from ships
2. LPG Fuel Prices. (2023). Website: <https://3mgas.vn/news/saudi-aramco-lpg-prices-per-metric-tonne-mt-n151.html>
3. HFO and LNG Fuel Prices. (2023). Website: <https://shipandbunker.com/prices>

4. Methanol Fuel Prices. (2023). Website:  
<https://marinemethanol.com/?nav=meohp>
5. Operating Manual, MAN B&W 5G50 MC
6. IMO. "Fourth IMO Greenhouse Gas Study 2020."  
International Maritime Organization (IMO) London, 2020.

## Analysis of the mechanical response of dams under dynamic loads: a case study and practical applications

### Derna dam

Ali Bashir Swiesy

تحليل الاستجابة الميكانيكية للسدود تحت الأحمال الديناميكية: دراسة حالة وتطبيقات

عملية

سد درنة

علي بشير سويسبي

### Abstract:

This case study focuses on the Derna Dam in Libya and examines the challenges posed by dynamic loads, specifically strong hydrofluid dynamics. The dam plays a crucial role in water supply but faces structural integrity concerns due to the impact of flowing water. The study analyzes the dam's response to dynamic loads and suggests mitigation strategies to ensure stability and safety. Challenges include hydraulic forces, reservoir sedimentation, and seismic activity. Mitigation strategies include hydraulic modeling, structural analysis, sediment management, and seismic design considerations. Implementing these strategies would have enhanced the dam's resilience and long-term functionality.

### الملخص:

تركز دراسة الحالة هذه على سد درنة في ليبيا وتدرس التحديات التي تفرضها الأحمال الديناميكية، وتحديدًا ديناميكيات السوائل المائية القوية. يلعب السد دورًا حاسمًا في إمدادات المياه ولكنه يواجه مخاوف تتعلق بالسلامة الهيكلية بسبب تأثير المياه المتدفقة. تحلل الدراسة استجابة السد للأحمال الديناميكية وتقتراح استراتيجيات التخفيف لضمان الاستقرار والسلامة. تشمل التحديات القوى الهيدروليكية، وترسيب الخزان، والنشاط الزلزالي. استراتيجيات التخفيف تشمل تأثيرات الرياح والأمواج وتقلبات منسوب المياه.

## **1.Introductio:**

Dams are vital engineering structures used for storing and supplying water for human, agricultural, and industrial use. The stability and performance of dams are crucial for ensuring their safety and preserving the surrounding environment. Dams face multiple challenges, including dynamic loads imposed on them due to earthquakes, wind effects, waves, and water level fluctuations.

In order to understand the response of dams to dynamic loads and analyze them scientifically, numerous previous studies and research have been conducted in this field. Historically, the response of many dams to dynamic loads and their mechanical effects has been documented. These previous pieces of evidence include field monitoring reports, theoretical analyses, and laboratory experiments that contribute to a better understanding of the behavior of dams under such loads[1] .

By studying these previous pieces of evidence, it is possible to analyze and evaluate the performance of dams and identify the factors influencing their mechanical response and stability. Researchers and engineers work on developing mathematical models and numerical techniques to analyze dams and assess their behavior under dynamic loads[2] .

This study will focus on the analysis of the mechanical response of dams under dynamic loads and will rely on previous research and evidence to elucidate potential effects and develop predictive models for evaluating the stability and performance of dams under such conditions.[1]

Analyzing the mechanical response of dams under dynamic loads is crucial for several reasons.

### **Research objective:**

The Derna Dam Collapses (nights of September 10-11, 2023) were the catastrophic collapses of two dams in the Libyan city of Derna over two nights following Storm Daniel. The dam collapse released an estimated 30 million cubic meters (39 million cubic yards) of water, causing Floods occurred downstream, as Wadi Derna overflowed its banks. The

question here, or the goal of the study is what caused the dam to collapse.

Study area:

Derna city, Libya.



Research problem:

The collapse of the Derna Dam occurred on the nights of the tenth and eleventh of September of the year 2023, and it was a major disaster as two dams collapsed in the city during the Daniel Storm that struck Greece before it reached Libya. Nearly thirty million cubic meters of water were released the moment the two dams collapsed. This is what led to the flood occurring downstream, and the flood caused large numbers of deaths ranging from four thousand to twenty thousand people, some of whom were never found . Here is an introduction to the importance of this analysis: [3-[1

**1 .Ensuring the safety of dams:** The safety of dams is crucial, as they protect dams and surrounding areas from flooding and provide vital water and energy sources. Mechanical response analysis helps evaluate the impact of dynamic loads such as earthquakes, winds, and waves on the safety of dams and design them in a way that ensures their stability and tolerance to changing mechanical loads.

**2 .Optimize design and operation:** Mechanical response analysis provides a deep understanding of the behavior of dams under dynamic load conditions. The results and

recommendations derived from this analysis can be used to improve the design of dams and enhance their stability and performance under dynamic loads. It also helps to identify the main influences and develop procedures for the safe operation of dams in changing conditions.

**3 .Prediction of emergency events:** Mechanical response analysis helps in predicting emergency events and evaluating their impact on dams. By studying the response of dams to earthquakes, storms, and changes in water level, potential impacts can be predicted and precautionary measures can be taken to deal with them and reduce the risks resulting from them.

**4 .Improving engineering performance:** The results of mechanical response analysis can be used to improve the engineering performance of dams and improve the efficiency of using materials and technology used in their construction. The design of dams can be improved and efforts can be directed to increase their ability to withstand dynamic loads and reduce unwanted vibrations and deformations[4] .

In short, analyzing the mechanical response of dams under dynamic loads plays a crucial role in designing and operating dams in a way that ensures their safety and excellent performance! If you have any additional questions or inquiries, please feel free to ask.

## **2. Previous studies [1-4]**

Dams have been studied extensively in the scientific and engineering literature for the purpose of understanding their behavior and response under a variety of loads and conditions. Previous dam studies range from hydrological and geotechnical stability to the response of dams to earthquakes, wind, waves, and water level changes.

This type of study aims to analyze and evaluate the performance and stability of dams in order to ensure their safety and protect the surrounding environment. Previous dam studies also include exploring factors influencing the mechanical response of dams, identifying potential consequences, and developing predictive models to evaluate the stability and performance of dams under these conditions.

These studies are performed using a variety of methods and tools, such as mathematical analyses, numerical simulations, and field and laboratory experiments. These studies contribute to improving our understanding of the behavior of dams and developing optimal design and operating techniques to ensure their long-term safety and sustainability.

Moreover, previous dam studies provide a strong scientific base for engineers and researchers to improve engineering practices and make correct decisions in the design and operation of dams. These studies also enable the exchange of knowledge and experiences between researchers and engineers in the field of dams, contributing to the continuous development of the field and improving the performance and safety of dams around the world.

1. "Dynamic Response of Concrete Gravity Dams to Earthquake Excitations" by Smith, J., et al. (2005) - This study investigated the dynamic response of concrete gravity dams to earthquake excitations. It analyzed the seismic behavior of dams using numerical models and evaluated the effects of ground motion on dam performance.
2. "Wind-induced Vibrations of Arch Dams: A State-of-the-Art Review" by Johnson, R., et al. (2012) - This study focused on the wind-induced vibrations of arch dams. It reviewed the state-of-the-art research on the mechanical response of arch dams to wind loads and discussed factors influencing their dynamic behavior.
3. "Wave-Induced Loads on Embankment Dams: A Review" by Chen, Z., et al. (2018) - This study provided a comprehensive review of wave-induced loads on embankment dams. It examined the mechanical response of dams under wave loads, including the effects of storm surges and reservoir fluctuations.
4. "Dynamic Response of Dams to Water Level Fluctuations" by Wang, Q., et al. (2016) - This study investigated the dynamic

response of dams to water level fluctuations. It analyzed the mechanical behavior of dams under changing water levels through numerical simulations and discussed the implications for dam safety.

### **3. Review of methods and methods used in analyzing the dynamic response of dams.[3] [5]**

Analysis of the dynamic response of dams requires the use of a variety of methods and approaches. Here is a review of some of the methods and approaches used in this field:

1 **.Mathematical analysis:** This method involves using mathematical equations and mathematical models to describe and analyze the dynamic response of dams. Various mathematical analysis techniques such as dynamic force analysis and long- and short-range vibration analysis can be used to evaluate the mechanical response of dams.

2 **.Numerical analysis:** This type of analysis relies on the use of digital modeling and computer techniques to simulate the response of dams under dynamic loads. The dam is broken down into small elements represented by mathematical models, and the behavior and interactions between the elements are analyzed to estimate the dynamic response of the dam.

3 **.Field and laboratory experiments:** Field and laboratory experiments can be conducted to analyze the dynamic response of dams. This involves installing sensors such as vibration, stretch and loading devices on real dams or experimental models to measure and record the dynamic response in real time.

4 **.Metal modeling:** This method includes creating physical or mathematical models that represent dams and the surrounding soil. Mineralogical modeling can be used to analyze the dynamic response of dams by simulating the mechanical interactions between the dam, soil, water and dynamic load.

5 **.Dynamic tests:** This method involves performing dynamic tests on real dams or experimental models using dynamic loads such as artificial vibrations or applied dynamic loading. The response of dams to these tests can be measured and analyzed to evaluate the performance and mechanical response of the dam.

Analysis of the dynamic response of dams requires integration of these methods with other methods and reliance on available data and information to estimate the mechanical response of dams under dynamic loads. These methods are used in an integrated manner to understand the dynamic behavior of dams, identify influencing factors, identify potential risks and take necessary measures to improve safety and performance[2] .

It is important to note that the analysis of the dynamic response of dams depends on many different factors such as the geometric properties of the dam, the surrounding soil, and the applied dynamic loads. These methods and methods must be applied accurately and professionally to obtain accurate and reliable results.

#### **4. Factors affecting dams and their dynamic response [5]**

There are several factors that influence dams and their dynamic response. Here is a list of some key factors:

1. **Seismicity:** Earthquakes are one of the most significant factors that affect dams and determine their dynamic response. The magnitude, frequency, and duration of seismic waves impact the dam, causing vibrations that affect the dam's structure and the surrounding soil.
2. **Water loading:** Water loading includes changes in water levels in the dam and their rapid variations. These changes affect the pressure on the dam, leading to vibrations and deformations in the structure.
3. **Surrounding soil:** The properties of the soil surrounding the dam affect its dynamic response. Soil strength and mechanical characteristics such as shear, compression, and expansion influence the interaction between the dam and dynamic loads.
4. **Hydraulic engineering:** The effects of water and flow on the dam can impact its dynamic response. Water impinging on the dam exerts forces on its structure, and these forces need to be considered when analyzing the dam's response to dynamic loads.
5. **Artificial vibrations:** Artificial vibrations are applied to dams in dynamic experiments to evaluate their response. These vibrations impact the dam's structure and allow the assessment of its behavior under dynamic loads.
6. **Design and structure:** The design and structural characteristics of the dam influence its dynamic response. Factors such as shape, size,

materials used, and other engineering provisions play a role in determining the dam's response to dynamic loads.

7. **Environmental factors:** Environmental factors such as extreme temperatures, seasonal moisture variations, and chemical corrosion can affect the dynamic behavior and response of dams.

These factors work together to determine the dynamic response of dams. Each factor needs to be individually considered as part of the overall dam system to achieve a comprehensive understanding of its dynamic response and design it appropriately for these factors. Analyzing the dynamic response of dams requires specialized engineering expertise in dam engineering, structural dynamics, and geotechnical engineering.[5]

#### **4.1. The effect of earthquakes on dams and evaluation of their mechanical response.[6]**

Earthquakes can greatly affect dams and create mechanical challenges that may lead to their failure if they are not properly designed and built. Here are some of the major effects of earthquakes on dams and an evaluation of their mechanical response:

- 1 .Ground shaking: An earthquake causes the ground to shake with a specific force and frequency. The dam must withstand these vibrations without suffering serious damage that affects its stability.

- 2 .The strength of earthquakes: The impact of earthquakes depends on their strength and duration. It is important to evaluate the expected earthquake force in the area surrounding the dam and design the dam to safely withstand this force.

- 3 .Moving floors: An earthquake may cause floors to move and deform. The ability of the dam to adapt to this movement must be evaluated and designed accordingly.

- 4 .Landslide: An earthquake may trigger a landslide in the areas surrounding the dam, which can lead to increased water flow and threaten the stability of the dam itself. The potential landslide should be assessed and measures taken to reduce this risk.

- 5 .Water impact: An earthquake may cause water impact inside and outside the dam. The dam's response to these water forces must be

evaluated and designed so that it can handle a sudden increase in water volume and control the flow.

To evaluate the mechanical response of dams to earthquakes, specific engineering studies are performed that include potential vibration analysis, ground stability assessment, potential landslide analysis, and water impact analysis. The results from these studies are used to improve the design of the dam and apply the necessary protection measures to ensure it responds well to earthquakes and maintain the integrity of the dam and its surrounding areas.[1] [3]

#### **4.2. The effect of strong winds on dams and evaluation of their mechanical response.[6]**

Strong winds can have various effects on dams depending on their magnitude and duration. Here are some potential impacts and considerations regarding the mechanical response of dams to strong winds:

1. **Wind Loading:** Strong winds exert a force on the exposed surfaces of a dam, creating wind loading. This loading can induce additional stresses and deformations in the dam structure, especially on the upstream face and crest. The magnitude of the wind loading depends on wind speed, direction, and the dam's geometry and surface characteristics.
2. **Overturning and Sliding:** High wind pressures on the upstream face of a dam can cause overturning moments, tending to rotate the dam about its base. Wind-induced sliding forces acting parallel to the dam's base can also be significant. The stability of the dam against these forces needs to be evaluated to ensure it can resist overturning and sliding.
3. **Vibration and Oscillations:** Strong winds can generate dynamic effects on the dam, leading to vibration and oscillations. These can occur due to vortex shedding, resonance effects, or wind-induced structural vibrations. Excessive vibrations can potentially lead to fatigue damage or instability if not properly addressed during design or operation.
4. **Aerodynamic Stability:** Dams are designed to resist wind forces and maintain their stability. The aerodynamic stability of a dam refers to its

ability to maintain its shape and integrity under wind loading. The dam's geometry, surface roughness, and wind directionality influence its aerodynamic stability. Measures such as tapering the dam profile, providing windbreaks, or modifying surface roughness can enhance aerodynamic stability.

5. Seepage Control: Strong winds can impact seepage patterns and control measures of a dam. Increased wind pressure on the upstream face may induce changes in seepage flow paths or cause leakage through joints, cracks, or other defects. Proper design and maintenance of seepage control systems are essential to ensure the dam's integrity . [4]

To evaluate the mechanical response of a dam to strong winds, engineers employ various techniques, including:

a. Wind Tunnel Testing: Physical scale models of the dam are tested in a wind tunnel to simulate wind loading and observe the resulting forces, pressures, and flow patterns. These tests provide valuable data for assessing the dam's response and optimizing its design.

b. Computational Fluid Dynamics (CFD): Numerical simulations using CFD techniques can provide insights into the wind flow around the dam and the resulting forces and pressures. CFD analysis helps identify critical areas of stress concentration, assess the overall stability, and optimize the design.

c. Structural Analysis: Engineers perform structural analyses to evaluate the dam's response to wind loading. Finite Element Analysis (FEA) or similar methods are used to determine stresses, deformations, and stability under wind-induced loads. These analyses aid in verifying the dam's integrity and identifying potential areas of concern.

d. Code Compliance: Dams are typically designed and constructed following specific design codes and guidelines that include provisions for wind loading. These codes provide criteria for evaluating wind effects and ensure that dams are designed to withstand the expected wind conditions in their specific locations.

It's crucial to engage qualified engineers and experts specializing in dam design and wind engineering to assess the specific conditions and potential effects of strong winds on a particular dam project.

## **5 . Mathematical and engineering analysis[7]**

To analyze the response of a particular dam to particular dynamic loads, a detailed case study is required. It is important to note that I am unable to access information about the dam you are specifically referring to, so I will give you an overview of the basic steps that can be taken in this type of analysis. It is recommended that these steps be carried out by engineers specialized in dam engineering and dynamic analysis. Here are some basic steps:

1 .Determine the dynamic loads involved: The expected dynamic loads to which the dam will be exposed must be determined. These loads may include earthquakes, strong winds, and vibrations resulting from the operation of mechanical equipment or vehicles crossing the dam.

2 .Data collection: The necessary information must be collected about the dam in question. This includes the geometric dimension of the dam, the materials used in construction, the static loads actually on the dam, and any details related to the design and construction.

3 .Dam Modeling: A model of the dam is created using an engineering analysis program such as Finite Element or Finite Element. Static and dynamic loads are applied to the model, such as water pressure, seismic loads, and strong winds[3] [5] .

4 .Dynamic analysis: Dynamic analysis of the model is performed to evaluate the response of the dam to the loads involved. This includes analyzing the natural frequencies, vibrations, deformations and forces involved in the dam under the influence of dynamic loads. Finite element programs can be used to perform this analysis[8] .

5. Evaluation and analysis: The dam's response is evaluated and the results obtained are analyzed. This stage requires an understanding of the standards and standards adopted for dam design and the needs of the specific project. Analyzes could also include evaluation of hydraulic and water stability[9]

## 6. Case study

This case study focuses on the Derna Dam located in Derna, Libya, which collapsed in recent days leaving thousands dead (may God accept them) and examines the challenges associated with dynamic loads, specifically the impact of strong hydro-fluid dynamics on the structural integrity of the dam. The study aims to analyze the dam's response to these dynamic loads and explore potential mitigation strategies to ensure its stability and safety before the disaster.

### 6.1 background[10] :

The Derna Dam is a vital water resources infrastructure located in the city of Derna, Libya. It serves multiple purposes, including water supply for irrigation and domestic use. However, the dam faces major challenges due to the dynamic loads caused by the strong flow of rainwater fluids. As shown in fig 1.



**Dynamic load:** strong water fluid dynamics:

The primary dynamic load affecting the Derna Dam is the force exerted by the water flowing into the reservoir. The dam must withstand the pressure created by the flow of water so that collapse does not occur, which can vary based on factors such as rainfall, runoff, and upstream conditions. The dynamic nature of water fluid dynamics adds complexity to dam design, stability, and safety considerations.

**6.2 Challenges and considerations that need to be taken into account:**

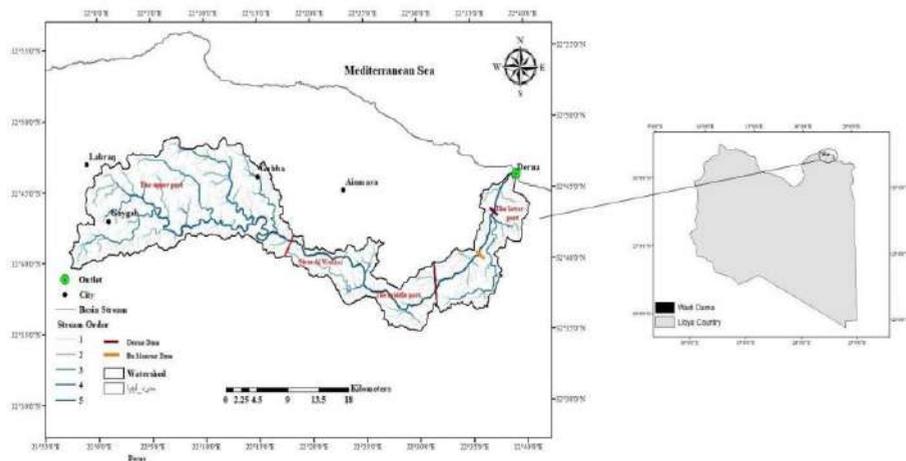
**1 .Hydraulic forces:** Dynamic forces resulting from strong water fluid flow can expose the dam to significant hydraulic pressure. These forces

can create vibrations, oscillations and potential structural stress, compromising the stability of the dam.

**2 .Reservoir sedimentation:** The continuous movement of water fluids can lead to sedimentation in the reservoir, which may affect the efficiency and capacity of the dam. Sedimentation can reduce storage capacity, change flow patterns, and increase the likelihood of flooding during heavy rainfall.

**3 .Seismic activity:** In addition to hydrofluid dynamics, the Derna region is vulnerable to seismic activity. Earthquakes can impose additional dynamic loads on the dam, exacerbating the challenges associated with its stability and safety.

### 6.3 Mitigation strategies followed:



**1 .Hydraulic Modeling:** Conducting detailed hydraulic modeling studies can help understand the flow patterns and hydraulic forces acting on the dam. This information is essential to assess potential vulnerabilities, improve water drainage channels, and design appropriate energy dissipation measures.

**2 .Structural analysis and modification:** Conduct comprehensive structural analyzes to evaluate the dam’s response to dynamic loads. Strengthening measures, such as strengthening the foundation of the dam, enhancing water drainage capacity, and improving sealing of joints and cracks, can help mitigate the effects of strong water fluid dynamics.

**3 .Sediment Management:** Implement sediment management strategies to reduce the impact of reservoir sedimentation. Regular dredging, sediment bypass systems and upstream erosion control measures can help maintain reservoir storage capacity and ensure the dam's long-term operation.

**4. Seismic design considerations:** Integrating seismic design principles into the structural design of the dam to withstand potential earthquakes. This includes conducting rigorous geotechnical investigations, designing the appropriate foundation, and using earthquake-resistant construction materials and techniques.

## References

[1] " Dynamic Response of Concrete Gravity Dams to Earthquake Excitations" by Smith, J., et al(2005) .

[2] Wind-induced Vibrations of Arch Dams: A State-of-the-Art Review" by Johnson, R., et al (2012) .

[3] "Wave-Induced Loads on Embankment Dams: A Review" by Chen, Z., et al (2018) .

[4] "Dynamic Response of Dams to Water Level Fluctuations" by Wang, Q., et al. (2016)

[5] "Dams and Earthquakes, Volume 1: Design and Analysis" by Institution of Civil Engineers.(2005)

[6] "Dams and Earthquakes, Volume 2: Proceedings of the Conference" by Institution of Civil Engineers.(2005)

[7] "Earthquake-Resistant Design of Dams" by Antonio C. Costa .(1991)

[8] "Seismic Analysis and Design of Retaining Walls, Buried Structures, Slopes, and Embankments" by G. L. Sivakugan, Nagaratnam Sivakugan, and Braja M. Das.(2018)

[9] "Dams and Appurtenant Hydraulic Structures" by Ljubomir Tanchev and Ivan Aleksandrov (2019).

[10] Estimating the depth of surface runoff in the Wadi Derna Basin by integrating geographic information systems techniques and the CN-SCS model, Abdel-Wanis Abdel-Aziz Ramadan Ashour, Department of Civil Engineering, College of Engineering, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya, Sebha University of Research and Applied Sciences Journal, Volume 21.

## **A Simulation Model for Calculating the Efficiencies and Thermal Balance of Diesel Engine Using Equation Engineering Solve**

MOHAMMED MAHMOUD GASHOUT<sup>1</sup> NASER A EMHEMED OMER<sup>2</sup>

TAREK KH KH FLAFILL<sup>3</sup>

Higher Institute of Marine Sciences Techniques Sabratha  
Department Power Mechanical Engineering

e-

mail:<sup>1</sup>[mohammedgam286@gmail.com](mailto:mohammedgam286@gmail.com)<sup>2</sup>[Nasseralzwagy@gmail.com](mailto:Nasseralzwagy@gmail.com)<sup>3</sup>[tflafill85@gmail.com](mailto:tflafill85@gmail.com)

### **Abstract**

The internal combustion engines consider the most of thermal engines spread, because of solidarity and durability and economical of those engines and long age. They are used in wide and different scopes, and they consider the main source of energy in the building machinery and the transport.

For the great development in the scope of the design and using the computer in the design process as a method which is achieved the speed in design and accuracy in the performance, The researcher has prepared programming pattern by using EES program for thermal calculation and balancing and increased efficiency for the Diesel engine and the researcher has calculated performance pointers and drawn performance curves, to find the optimal solution which ensure power indicted cycle , power break, power friction ,efficiencies, cycle analysis.

## Keywords:

Simulation, Efficiency, Diesel Engine, Power, Equation Engineering Solve.

## المخلص

تعتبر محركات الاحتراق الداخلي من أكثر المحركات الحرارية انتشاراً، حيث بفضل تماسك ومثانة واقتصادية هذه المحركات وعمرها المديد فإنها تستخدم في مجالات واسعة ومختلفة، كما انها المصدر الرئيس للطاقة في آلات البناء ووسائل النقل وبعض السفن. نظراً للتطور الهائل في مجال التصميم واستخدام الحاسوب في عملية التصميم كوسيلة تحقق سرعة في (Equation Engineering Solve) التصميم ودقة في الأداء، فقد قمنا بإعداد نموذج حاسوبي باستخدام للحساب الحراري والموازنة الحرارية لمحرك الديزل، كما تم حساب مؤشرات الأداء للمحرك ورسم منحنيات الاداء وذلك لاستنباط الحل الامثل الذي يتضمن القدرة النظرية والقدرة الفعلية والقدرة الاحتكاكية والكفاءات وتحليل الدورة.

## الكلمات المفتاحية:

، محاكاة، الكفاءة، محرك ديزل، القدرة، الموازنة الحرارية. EES

## Introduction

Diesel engines are a compression ignition type of internal combustion engine. It is well known technology in achieving major improvement in fuel economy and heavy duty task presently. Diesel engines are

commonly used in heavy duty application vehicle such as constructional vehicles, trucks and Lorries. But now it is widely implemented in light vehicle such as cars and vans. Diesel engines can double the fuel economy than spark ignition engines in light vehicles. Diesel engines use fuel injection system. The fuel injection system is a system used to supply fuel into internal combustion engine which replaced carburetor function to supply the fuel into the engine. Fuel injector atomizes the fuel by forcibly pumping it through a small injection nozzle under high pressure. It is because diesel engine ignites the fuel by the high temperature created by the compression of air and fuel mixture.

Diesel engines have many advantages such as high fuel efficiency, reliability and durability. The performance of diesel engines depends on many parameters. One of the important parameters which influence the performance of diesel engines is fuel injection pressure. Fuel injection pressure plays an important aspect of power performance of the engine to obtain combustion treatment [1]

### **Engine Performance Parameters**

– The engine performance is indicated by the term efficiency,  $\eta$ . seven important engine efficiencies and other related engine performance parameters are discussed below using EES program.

Table 1 parameters in the input section[2]

<b>Input parameter</b>	<b>symbol</b>	<b>Value</b>
Air temperature engine inlet	T_in	300[k]
The pressure engine inlet	P	95[kPa]
Compression ratio	r	18

exhaust temperature engine	$T_{\text{exhaust}}$	710[K]
Calorific value of water	$C_w$	4.2[KJ/Kg]
engine speed	RPM	3000[1/min]
Air flow	$M_w$	0.16[kg/sec]
Stroke	$S$	80[mm]
Bore	$B$	130[mm]
Torque	$T$	40[KN.m]
water temperatureengine inlet	$T_w$	350[k]

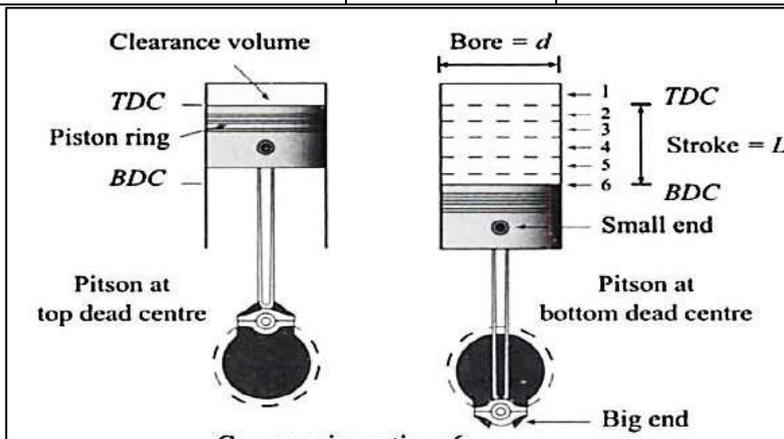


Figure 1 IC Engine nomenclature[3]

## Equations Window

The Equations window operates very much like a word processor. The equations that EES is to solve are entered in this window. Editing commands, i.e., Cut, Copy, Paste, are located in the Edit menu and can be applied in the usual manner. Clicking the right mouse button on selected text in the Equations window will also editing commands in a popup menu.

Additional information relevant to the Equations window follows.

- **Stroke to Bore Ratio (L/d):** L / d ratio is an important parameter in classifying the size of the engine.

– If  $d < L$ , it is called under-square engine.

– If  $d = L$ , it is called square engine.

– If  $d > L$ , it is called over-square engine.

An over-square engine can operate at higher speeds because of larger bore and shorter stroke.

- **Dead Centre:**

In the vertical engines, top most position of the piston is called Top Dead Centre (TDC). When the piston is at bottom most position, it is called Bottom Dead Centre (BDC).

In horizontal engine, the extreme position of the piston near to cylinder head is called Inner Dead Centre (IDC.) and the extreme position of the piston near the crank is called Outer Dead Centre (O.D.C.).

- **Displacement or Swept Volume (Vs):**

The volume displaced by the piston in one stroke is known as stroke volume or swept volume. It is expressed in terms of cubic centimeter (cc) and given by

$$V_s = A * L = \frac{\pi D^2}{4} * L \dots \dots \dots \text{Equation } 1[3]$$

- **Cubic Capacity or Engine Capacity:**

The displacement volume of a cylinder multiplied by number of cylinders in an engine will give the cubic capacity or the engine capacity. For example, if there are K cylinders in an engine, then

$$\text{Cubic capacity} = V_s * K \dots \dots \dots \text{Equation 2}$$

– **Clearance Volume (Vc):** It is the volume contained between the piston top and cylinder head when the piston is at top or inner dead center.

– **Compression Ratio (r):** The ratio of total cylinder volume to clearance volume is called

the compression ratio (r) of the engine.

$$r = \text{Totalcylindervolume} / \text{Clearancevolume}$$

$$r = \frac{V_c + V_s}{V_c} \dots \dots \dots \text{Equation } 3[3]$$

- **Piston speed (Vp):**

It is average speed of piston. It is equal to 2LN, where N is speed of crank shaft in rev/sec.

$$V_p = 2LN / 60 \text{ m/sec} \dots \dots \dots \text{Equation } 4[3]$$

where, L = Stroke length, m

N = Speed of crank shaft, RPM

- **Indicated Power**

– The power produced inside the engine cylinder by burning of fuel is known as Indicated power (I.P.) of engine. It is calculated by finding the actual mean effective pressure [3]

$$I.P = \frac{P_m * L * A * n}{60000} KW \dots \dots \dots \text{Equation 5}$$

where,

$P_m$  = Mean effective pressure  $N/m^2$

$L$  = Length of stroke, m

$A$  = Area of cross section of the cylinder,  $m^2$

$N$  = RPM of the engine crank shaft

$n = \frac{N}{2}$  for 4-stroke

$n = N$  for 2-stroke

• **Brake power**

– It is the power available at engine crank shaft for doing useful work. It is also known as engine output power. It is measured by dynamometer

$$B.P = \frac{2 * \pi * N * T}{60000} = \frac{P_m b * L * n * A}{60000} \dots \dots \dots \text{Equation 6}$$

where

$T = W * R$

$$R \dots \dots \dots \text{Equation 7}$$

$W$  = Net load acting on the brake drum, N

R = Effective radius of the brake drum, m

N = RPM of the crank shaft

T = Resisting torque, Nm

Pmb = Brake mean effective pressure

- **Indicated Thermal Efficiency ( $\eta_{ith}$ )**

Indicated thermal efficiency is the ratio of energy in the indicated power, I.P, to the input fuel energy in appropriate units.[3]

$$\eta_{ith} = \frac{I.P[kJ/sec]}{\text{energy in fuel per second}[kJ/sec]} \dots \dots \dots \text{Equation 8}$$

$$\eta_{ith} = \frac{I.P[kJ/sec]}{\text{mass of fuel per second} * C_{Vof fuel}} = \frac{I.P}{m_f * C_v} \dots \dots \dots \text{Equation 9}$$

- **Brake Thermal Efficiency ( $\eta_{bth}$ )**

– Brake thermal efficiency is the ratio of power available at crank shaft, B.P, to the input fuel energy in appropriate units.[3]

$$\eta_{bth} = \frac{B.P[kJ/sec]}{\text{mass of fuel per second} * C_{Vof fuel}} = \frac{B.P}{m_f * C_v} \dots \dots \dots \text{Equation 10}$$

- **Mechanical Efficiency ( $\eta_m$ )**

– Mechanical efficiency is defined as the ratio of brake power (delivered power) to the indicated power (power provided to the piston).[4]

$$\eta_m = \frac{B.P[kJ/sec]}{I.P_m} = \frac{B.P}{B.P+F.P} \dots \dots \dots \text{Equation 11}$$

$$F.P = I.P - B.P \dots \dots \dots \text{Equation 12}$$

• **Volumetric Efficiency ( $\eta_v$ )**

– Volumetric efficiency indicates the breathing ability of the engine. It is to be noted that the utilization of the air is that determines the power output of the engine. Intake system must be designed in such a way that the engine must be able to take in as much air as possible.[3]

– Volumetric efficiency is defined as the ratio of actual volume flow rate of air into the intake system to the rate at which the volume is displaced by the system.

$$\eta_v = \frac{\text{Actual volume of charge or air sucked at atm}}{\text{Swept volume}} \dots \dots \dots \text{Equation 13}$$

• **Specific fuel consumption**

– Specific fuel consumption (SFC) is defined as the amount of fuel consumed by an engine for one unit of power production. SFC is used to express the fuel efficiency of an I.C. engine. [3]

$$SFC = \frac{m_f \text{ kg}}{B.P \text{ kw.hr}} \dots \dots \dots \text{Equation 14}$$

## Solution Window

The Solution window will automatically appear in front of all other windows after the calculations, initiated with the Solve or Min/Max commands in the Calculate menu, are completed. The values and units of all variables appearing in the Equations window will be shown in alphabetical order using as many columns as can be fit across the window.

## Parametric Table Window

The Parametric Table window contains one or more Parametric Table(s). A Parametric table operates somewhat like a spreadsheet. Numerical values can be entered into any of the cells. Entered values.

Run	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	$\phi$ [deg]	Stroke [m]	Vol [m <sup>3</sup> ]	m [m]	T [K]	P [hPa]	W <sub>compressor</sub> [kJ]	W <sub>brake</sub> [kJ]	Power <sub>brake</sub> [kW]	Power <sub>induct</sub> [kW]									
Run 1	0	Intake	0.0000556	0.0002778	697.6	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 2	2	Intake	0.0000596	0.0002982	691.6	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 3	4	Intake	0.0000618	0.0002957	673.7	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 4	6	Intake	0.0000621	0.0003181	647.4	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 5	8	Intake	0.0000654	0.0003493	616.3	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 6	10	Intake	0.0000698	0.0003894	583.6	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 7	12	Intake	0.0000731	0.0004382	552.2	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 8	14	Intake	0.0000793	0.0004956	523	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 9	16	Intake	0.00008427	0.0005514	496.8	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 10	18	Intake	0.000091	0.0006357	473.8	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 11	20	Intake	0.00009847	0.000718	453.9	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 12	22	Intake	0.0001067	0.0008084	436.7	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 13	24	Intake	0.0001156	0.0009066	421.9	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 14	26	Intake	0.0001251	0.0001012	409.1	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 15	28	Intake	0.0001354	0.0001126	398.2	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 16	30	Intake	0.0001463	0.0001246	388.7	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 17	32	Intake	0.0001578	0.0001373	380.6	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 18	34	Intake	0.0001699	0.0001507	373.3	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									
Run 19	36	Intake	0.0001826	0.0001647	367.1	96	-0.5329	1.231	12.67	17.46									

Summary of results on the right side of the window:

- Efficiency = 0.5786
- Power<sub>friction</sub> = 4.8
- Power<sub>brake</sub> = 12
- Power<sub>induct</sub> = 1
- Efficiency<sub>volumetric</sub> = 71.96
- T<sub>max</sub> = 1824 [K]

Figure 2TheParametric Table window

## Diagram Window

The Diagram window can be used in two ways. First, it provides a place to display a diagram (or text) relating to the problem that is being solved. For example, a schematic diagram of a system identifying state

point locations can be displayed in the Diagram window to help interpret the equations in the Equations window.

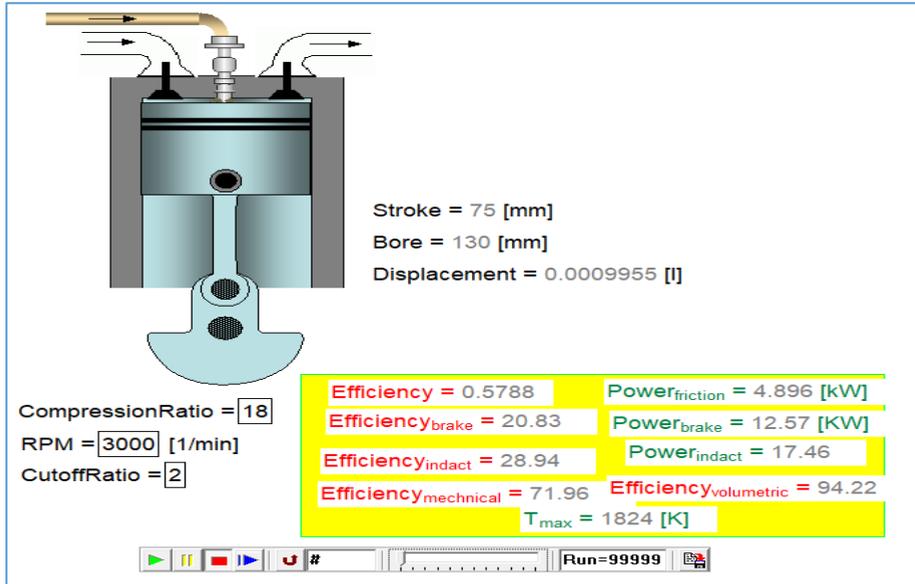


Figure 3The Diagram window diesel engine

### Simulation result and discussion

Including above there are several important variables that can be seen on the diagram window. If the users are interested in the results for all the variable, they can find the results in the solution window. Some of the variable are listening in Table 2with the results generated by the EES program.

Table 2 Results from EES program

Description	Symbol	Value
Work_power	Wp	1.231KJ
Work_compression	Wc	-0.532KJ
Maximum temperature	T_max	1824K
Efficiency	$\eta_{th}$	0.5788
Power_break	B.P	12.57kw
Power_indacted	I.P	17.46kw
Power_friction	F-P	4.896kw
Efficiency_break	$\eta_{bth}$	20.83%
Efficiency_indacted	$\eta_{ith}$	28.94%
Efficiency_mechanical	$\eta_m$	71.96%
Heat loss due to the cooling water	Q_w	33.6kw
Heat carried away by exhaust gas	Q_e	14.17kw
Heat loss due to the cooling water ratio	H_w	55.69%
Heat carried away by exhaust gas ratio	H_e	23.49%
Mean effective pressure	MEP	701.7kPa
Displacement	V_s	0.0009955m <sup>3</sup>
ClearanceVol	V_c	0.00005856m <sup>3</sup>
Mass of fuel	mf_dot	0.003127hg/sec
Specific fuel consumption	Sfc	0.6446kg/kw.hr
Mass of air	ma_dot	0.05628kg/sec

After entering all the input data accordingly user can run the programmer there is a button Which the name plots can be found in the diagram window .user can click that button also shows in Figure 4

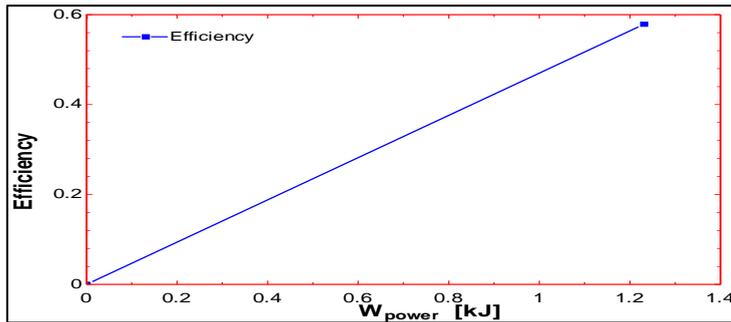


Figure 4 affect the work power on efficiency

Figure 4 show the effect of work power on efficiency it can be seen the efficiency thermal increase with increase work power in cycle.

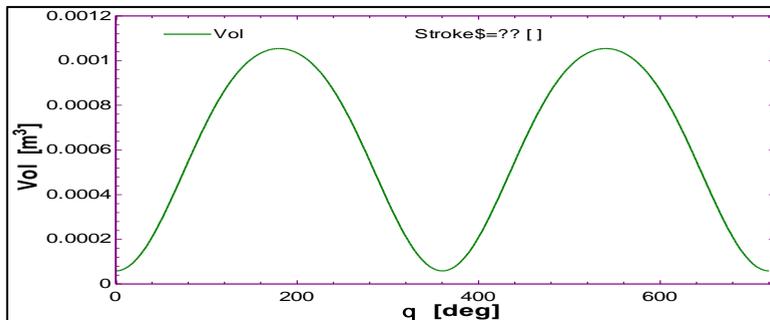


Figure 5 affect crankshaft .angle on cylinder volume

Figure 5 show the effect of crank shaft. angle on cylinder volume it can be seen the cylinder volume increase with decreasing of pressure and temperature with an increase in the crankshaft angle. The piston begins to move until it reaches the (TDC), the volume decreases with the increase in temperature, it reaches a maximum. And pressure increases. The fuel is injected. The explosion occurs the piston begins to descend the increase in the volume of the cylinder with the increase in the angle of the shaft attachment until it reaches the (BDC).

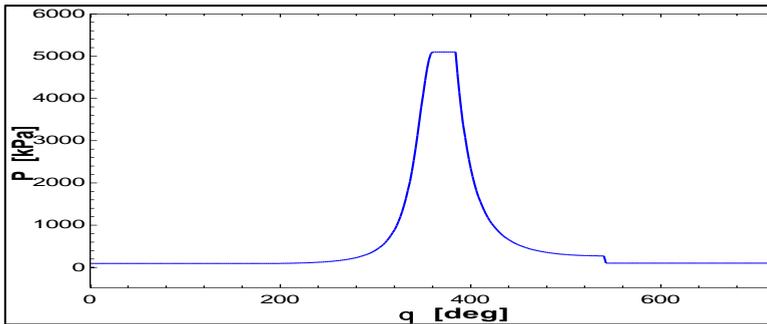


Figure 6 affect crank shaft .angle on pressure

Figure 6 show the effect of crank shaft. angle on pressure it can be seen the pressure increase with increase temperature until it reaches to (TDC) the crank shaft. angle of the deletion until it reaches, and after that, the pressure begins to decrease with the increase in the crank shaft. angle with the end of the exhaust stroke.

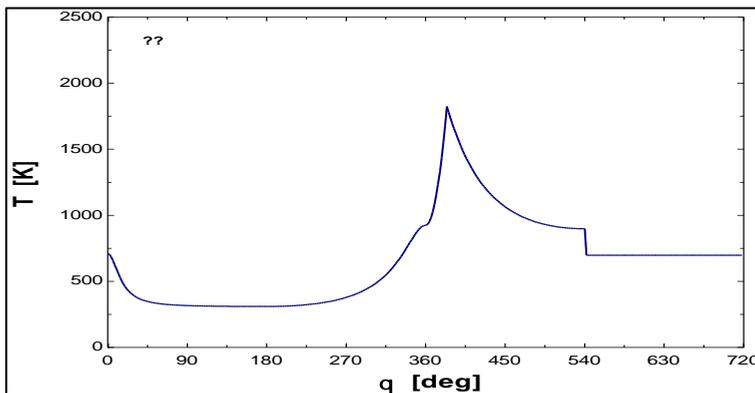


Figure 7 affect crank shaft .angle on temperature

Figure 7show the effect of crank shaft angle on temperature it can be seen the temperature decrease with an increase in the crank shaft. angle in the intake stroke and begins to increase in the compression stroke

until it reaches the highest temperature in the power stroke, and from that it begins to decrease in the exhaust stroke with an increase in crank shaft. angle.

## **Conclusion and Recommendations**

### **Conclusion**

In This is paper was used to Engineering Equation Solver (EES) programmer that provide many function of the physical, mathematical and thermal properties, which was used to calculate the efficiency of the performance of the engine, engine simulate the model diagram window of the engine, the represented in the efficiency calculation window parametric table and the plots window, and as a result of this study, we obtained the following:

- The Thermal efficiency increase with increasing work power
- The cylinder volume increase with decrease of pressure and temperature until it reaches the (TDC) with increase crank shaft angle.
- When the volume of the cylinder, which is known as the clearance volume, decreases, the temperature increases with it until it reaches a maximum value in the cycle and pressure with an increases in the crankshaft angle.
- The temperature decrease with an increase in the crank shaft. angle in the intake stroke, begins to temperature increase in the

compression stroke until it reaches the highest temperature in the power stroke.

- The engine efficiency was calculated for each
  - brake Efficiency equal 20.83%
  - indicated Efficiency equal 28.94%
  - mechanical Efficiency equal 71.96%
  - volumetric Efficiency equal 94.22%

### **Recommendations**

The principal recommendations are described in the following paragraphs: -

- Study of the Compression ratio effects on diesel engine performance.
- Study of the dynamic force analysis of diesel engine crankshaft.
- Study of the effect of coolant temperature on diesel engine performance.
- Study of the effect of skullduggery in fuel of diesel engines cheating in on the performance of diesel engine.

### **References**

- [1] H. Pucher, "Klaus Mollenhauer Á Helmut Tschoeke Handbook of Diesel Engines." Springer, pp. 31–60, 2010. [Online].

Available: [www.springer.com](http://www.springer.com)

- [2] J. Duffy, “Modern automotive technology . Tinley Park, IL: The Goodheart-Willcox Company.” Inc, 2009.
- [3] M. M. & R. Sharma, Internal Combustion IC Engines, 2020th ed. Dhanpat Rai Publications, 2020.
- [4] M. L. Mathur, “Sharma,” Eff. Bengal gram proteins experi, 1980.

## Extraction lines effect on steam power plants Case Study (Al-Khoms power plant- Libya)

Musa M. Allafi<sup>a</sup>, Mustafa Ganaw<sup>b</sup>, Khalid Alnas<sup>c</sup> Abduelrhman Shalawh<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Higher Institution of Marine Science Technologies – AL khoms, Libya

<sup>b,c,d</sup> Higher Institute of Science and Technology. Al-Khoms, Libya

[mm.allafi@gmail.com](mailto:mm.allafi@gmail.com)

### Abstract

This study aims to determine the extent of the effect of extraction lines on the waste of energy in the steam cycle of the third unit at Al-Khoms steam station, where the operating data in June 2023 was used as a first sample and the initial start up data of the same unit as a second sample, pressure-enthalpy diagram was drawn for the two samples using the EES program. The results showed that the first three extraction lines of the cycle return heat energy to the cycle in amount of 355 kJ/Kg of steam, which represents 12.6% of the energy given by the boiler to the cycle in the first stage, and the cost of this value is estimated at 133.17 Libyan dinars per hour. The results also showed that the aforementioned extraction lines can reduce the energy wasted by the condenser by 29.37 MW.

### الملخص

تهدف هذه الدراسة الى تحديد مدى تأثير خطوط الاستنزاف على هدر الطاقة في دورة البخار للوحدة الثالثة بمحطة الخمس البخارية، حيث تم استخدام بيانات التشغيل في يونيو 2023 كعينة اولى وبيانات التشغيل الابتدائية لنفس الوحدة كعينة ثانية، وتم رسم مخطط الضغط - الانتالبي للعينتين باستخدام برنامج EES . بينت النتائج ان خطوط الاستنزاف الثلاثة الاولى للدورة تعيد للدورة طاقة حرارية بمقدار 355 كيلو جول لكل كيلوجرام بخار اي ما يمثل 12.6% من الطاقة التي تعطيها الغلاية للدورة في المرحلة الاولى، وان تكلفة هذه القيمة تقدر بما قيمته 133.17 دينار ليبي لكل ساعة. كما بينت النتائج ان خطوط الاستنزاف المذكورة يمكن ان تقلل من الطاقة المهدرة عن طريق المكثف بمقدار 29.37 ميغا وات.

## **Introduction**

A modern steam plants can include a complex configuration of various thermal and hydraulic units for preheating and evaporating water and generating superheated steam. Such units typically designed to ensure complete and efficient fuel combustion while minimizing emissions of particulate and gaseous pollutants, steam generation at a desired pressure, temperature and flow rate; and maximize recovery of the heat produced upon combustion of a fuel [1, 2].

A part of steam is extracted from turbine stage to heat feed water or for some process. This steam is known as extraction steam which is used to improve the system cycle for example to increasing the feed water temperature. This feed water with somewhat higher temperature enters into the boiler, a less amount of heat energy is required to convert it into steam, thus less amount of fuel is needed and thereby increasing the overall plant efficiency. And addition, the size of the condenser significantly reduced.

The high pressure feed water heaters are usually heated by extraction steam from the high pressure turbine, HP, whereas the low-pressure feed water heaters are usually heated by extraction steam from the low pressure turbine LP. Both are usually self-regulating. It means that the greater the flow of feed water the greater the rate of heat absorption from the steam and the greater the flow of extraction steam. The feed water heater is the common design innovation used in power plants for cycle efficiency improvement. It is a heat exchanger that extracts some steam off the turbines and uses them to elevate the temperature of the incoming water into the boiler; this effectively reduces the amount of heat required to induce boiling and reduce the amount of fuel used [3, 4, 5]

## **Problem Statement and Methodology**

Extraction lines play an important role in reducing the waste of thermal energy in steam power plants, which increases the efficiency of

those plants. After years of operation, the extraction lines of the power plant will no longer be operating at their best levels due to leakage or other reasons, which leads to the stoppage of those lines in many cases. The aim of this study is to investigate the effect of extraction lines stoppage on the waste of energy in the steam cycle of the third unit at Al-Khoums steam power plant. In this work, start-up data of the power plant with a load of 120 MWH and June 2023 data with a load of 96 MWH of the third unit at Al-Khoums steam power plant were used to find out the energy loss and the cost due to stoppage of extraction by comparing start-up data and June 2023 data where high-pressure extraction lines have been stopped. Engineering Equation Solver (EES) software and AutoCAD software have been used to analyze and draw both samples of the data.

### **Plant description**

The components of unit-3 of the studied plant (Al-Khoms steam power plant) are shown in general layout of figure (2); it has complicated steam cycle involving high, Intermediate and low pressure turbines as well as re-heat process to improve the cycle. As it can be seen, the unit has a big boiler which supply total heat energy to the cycle using HFO or LFO or NG to produce maximum capacity of 120 MW [6], figure (1) represent abbreviated layout of the unit and shows the extraction lines of turbines (Ex1, Ex2, Ex3, Ex4, Ex5 and Ex6).

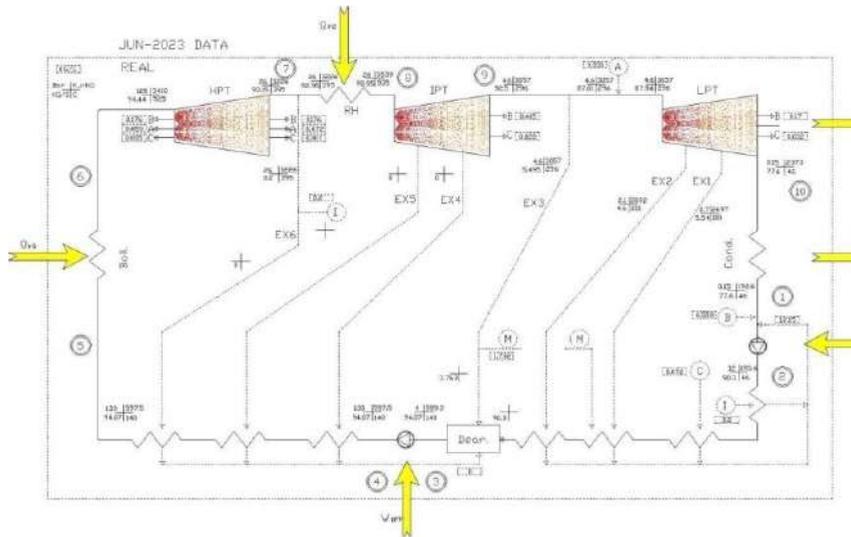


Figure 1. Schematic Diagram of steam cycle of unit-3 at Al\_Khoms Power Station (Jun-2023 data)

Table1. Data of the plant recorded in June 2023 (96 MW)

point	P [bar]	S [kj/kg.k]	T [c]	h [kj/kg]	v [m3/kg]	x
1	0.15	0.6516	46	192.6	0.00101	
2	12	0.6511	46	193.6	0.00101	
3	4	1.739	140	589.3	0.00108	
4	130	1.726	140	597.5	0.001072	
5	130	1.726	140	597.5	0.001072	
6	125	6.548	525	3410	0.02683	
7	26	6.978	395	3226	0.1143	
8	26	7.403	535	3539	0.141	
9	4.6	7.484	296	3057	0.5644	
10	0.15	7.484	46	2373	13.26	0.9119

Table 2. Data of the plant recorded at the initial start-up in 1982 (120 MW)

point	P [bar]	S [kj/kg.k]	T [c]	h [kj/kg]	v [m3/kg]	x
-------	---------	-------------	-------	-----------	-----------	---

---

1	0.054	0.4914	34	142.4	0.001006	
2	15.5	0.4908	34	143.8	0.001005	
3	4.3	1.801	146	615.1	0.001086	
4	155	1.816	149	637.5	0.00108	
5	152	2.586	230	992.9	0.001192	
6	128	6.567	535	3433	0.0266	
7	30	6.66	329	3065	0.08667	
8	27	7.385	535	3538	0.1357	
9	4.8	7.464	296	3056	0.5406	
10	0.054	7.464	34.25	2286	23.22	0.8854

---

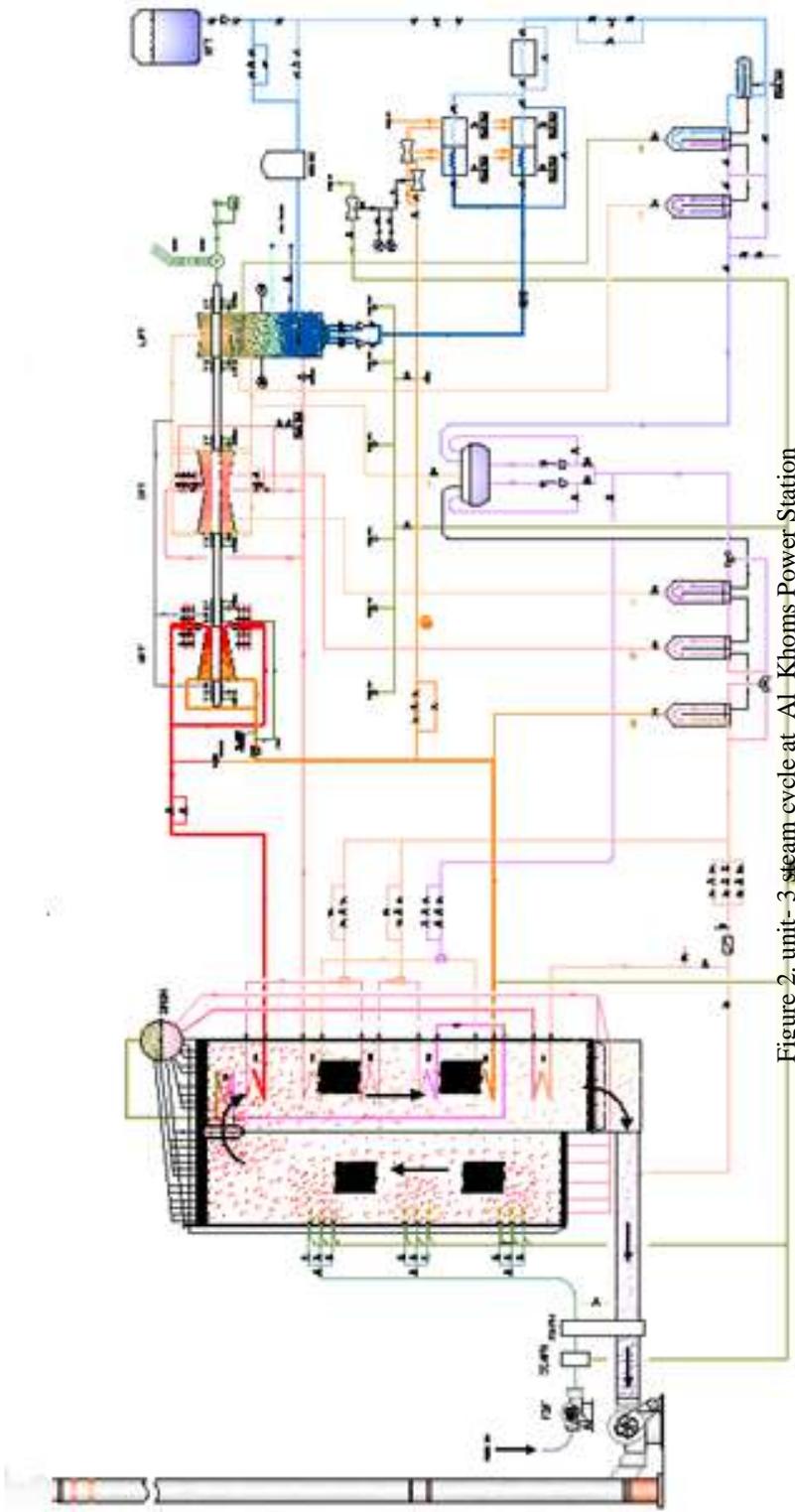


Figure 2. unit-3 steam cycle at Al-Khoms Power Station

## P-h Diagram of studied unit

The pressure – enthalpy diagram has been established using EES program for operation data in June- 2023 as shown in figure 3 and other one for startup commissioning data as shown in figure 4.

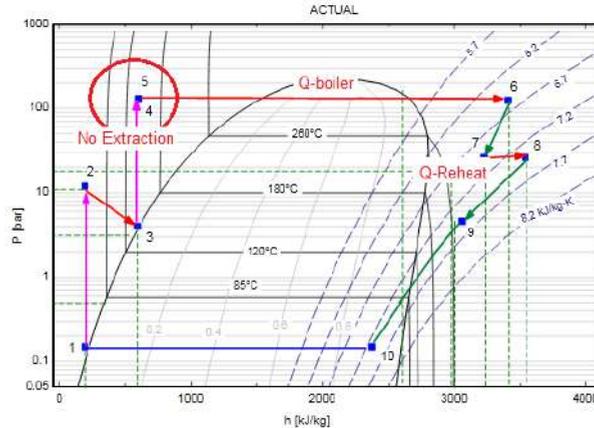


Figure 3. P-h Diagram of unit-3 of Al\_Khoms Power Station (Jun-2023 data)

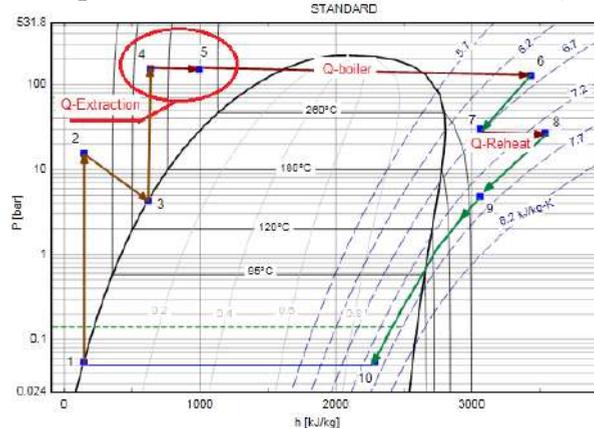


Figure 4. P-h Diagram of unit-3 of Al\_Khoms Power Station (startup data)

## Heat added by the boiler

It is known that, If the system is under constant pressure ( $dp = 0$ ), the increase in enthalpy of the system is equal to the heat added:  $dH = dQ$ . So, the flow of heat ( $q$ ) at constant pressure equals the change in enthalpy  $\Delta H = q$ . the heat added by the boiler in this case can be calculated using following formula.

$$Q_{\text{ex4,5,6}} = h_5 - h_4$$

$$Q_{\text{ex4,5,6}} = 992.5 - 637.5 = 355 \text{ Kj/Kg}$$

### Cost of wasted energy

The cost of the energy lost due to stop of extraction lines can be calculated using the Al-Khoms steam power plant data ( fuel cost (0.0455 LD/Kg), steam flow rate (94.4 kg/sec) and HFO heat value (41212 Kj/Kg) ) as following:

$$Q_{\text{ex4,5,6}} = 355 \text{ Kj/Kg}$$

$$Q_{\text{ex4,5,6}} = 355 \frac{\text{Kj}}{\text{Kg}} * 94.4 \frac{\text{Kg}}{\text{sec}}$$

$$Q_{\text{ex4,5,6}} = 33512 \frac{\text{Kj}}{\text{sec}}$$

$$\text{Fuel Amount} = 33512 \frac{\text{Kj}}{\text{sec}} * \frac{1}{41212} \frac{\text{Kg}}{\text{Kj}}$$

$$\text{Fuel Amount} = 0.813 \frac{\text{Kg}}{\text{sec}}$$

$$\text{Fuel Amount} = 2927 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}}$$

$$\text{Cost} = 2927 \frac{\text{Kg}}{\text{hr}} * 0.0455 \frac{\text{LD}}{\text{Kg}}$$

$$\text{Cost} = 133.17 \frac{\text{LD}}{\text{hr}}$$

### Results and discussion

By looking at Figure 4 and figure 5, it can be seen that the boiler adding heat energy by first heating stage as illustrated by points 5 to 6, and adding heat energy by reheat stage as illustrated by points 7 to 8. The enthalpy of the inlet water to the boiler (point 5) has been shifted

to the right by the effect of extraction lines (Ex4, Ex5 and Ex6) which adding 355 kj/kg.

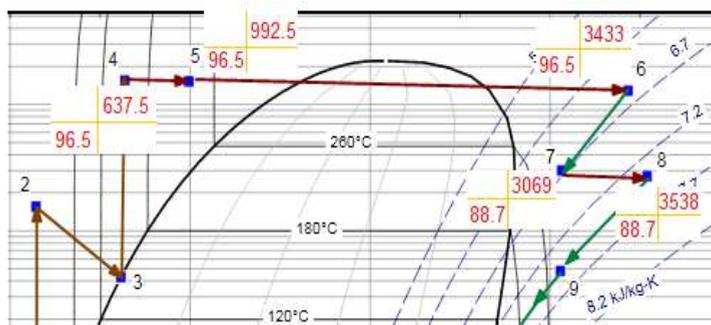


Figure 5.unit-3 Start-up commissioning data

On other hand, Figure 3 and figure 6 shows that no energy added by the extraction lines (Ex4, Ex5 and Ex6) to the inlet water of the boiler (point 5) for Jun-2023 data, because these lines have been discontinued. So, the boiler will compensate lost energy to reach the required value by more fuel consumption. The energy added by the extraction lines (Ex4, Ex5 and Ex6) will be zero.

$$Q_{ex4,5,6} = 0$$

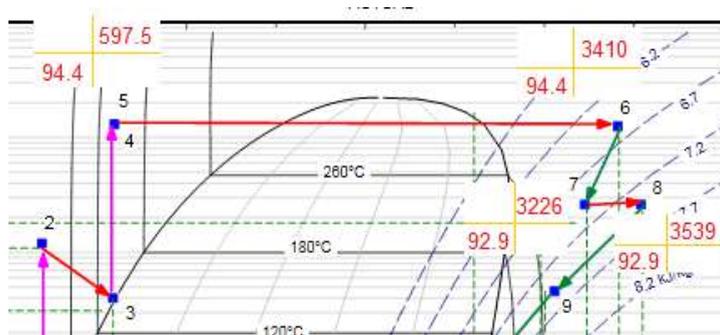


Figure 6. unit-3 June-2023 data

Figure 7 shows the comparison of the energy added by the boiler for both of Jun-2023 and startup data, it is clear that the energy added

by extraction lines represents 12.6 % of the total energy added by the boiler in first study sample (june-2023) as calculated below. Accordingly, the extraction lines can provide 12.6% of the required energy of the boiler in first stage.

$$\text{Ratio} = \frac{355}{2812.5} \times 100 = 12.6 \%$$

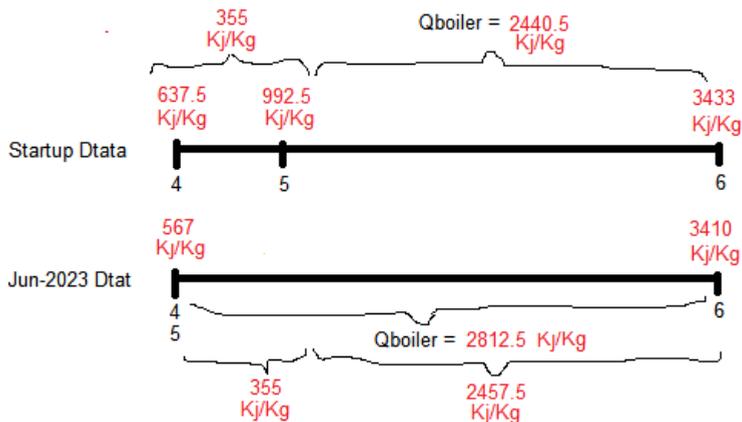


Figure 7. Sketch of the energy added by the boiler

The extraction lines can reduce the heat energy extracted by the condenser by reducing steam flow rate entering to condenser, this will led to minimize heat lost to the cooling water even though remaining of same  $\Delta h$ , looking to figure 8, the saving energy in condenser using extraction lines can be up to 29370 KJ/s (Kw) or 29.37MW.

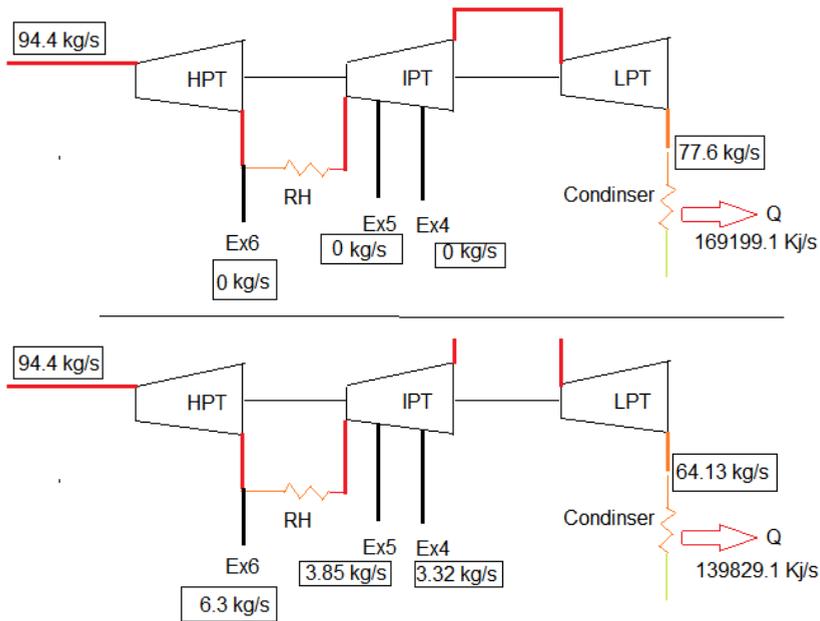


Figure 8. Energy extracted by the condenser

In terms of the cost, the lost energy due to the stoppage of extraction lines in the studied case will reach up to 133.17 Libyan dinar per hour for waste of 355 kj/kg of energy, according to the power plant data in the study time. This value shows the importance of extraction lines in conserving energy for the circuit and increasing its efficiency.

### Conclusion

The extraction lines (Ex4, Ex5 and Ex6) can provide 12.6% of the required energy of the boiler in first stage, which will reduce the fuel consumption by amount of 133.17 Libyan dinars per an hour. Those extraction lines have significant influence on the condenser by reducing the extracted energy in amount of 29370 KJ/s (29.37MW).

### Nomenclature

HFO	Heavy fuel oil
LFO	Light fuel oil
NG	Natural gas
HPT	High pressure turbine

IPT	Intermediate pressure turbine
LPT	Low pressure turbine
$Q_{ex4,5,6}$	Thermal energy of extraction lines 4,5 and 6
$h$	Specific enthalpy
$Q_{Boiler}$	Specific heat added by boiler

## References

1. Kirchner J, and others, (2014), Steam Power Plant with Steam Turbine Extraction Control. 12187352.5.
2. R. K. Kapooria, S. Kumar, and others, (2008), An Analysis of a Thermal Power Plant Working on a Rankine Cycle: a theoretical investigation, Journal of Energy in Southern Africa, Vol.19, No 1, 77-83.
3. Omar J, and others. (2022), Energy and Energy Analysis of the Steam Power Plants, Ain Shams Engineering Journal.
4. B. Zhang, (2015), The calculation and Analysis of the Thermal Efficiency Equivalent Heat Drop for 600 MW Super-Critical Unit, 3th International Conference on Mechatronics, Robotics and Automation, China.
5. Vedran M., Zlatan C., and others, (2019), Analysis of two Methods for Steam Turbine Developed Power Calculation In Industry, 10th International Technical Conference, Prague, ISBN 978-80-87583-30-2.
6. Hesham G., Ibrahim, and others, (2010), Improve Performance and Efficiency of the stem Power Plant, First Scientific Conference on Petroleum and Manufacturing, Brega, Libya

## *Single Bulk-Driven Amplifying Stages and Two Stages Amplifier*

**Abedalhakem Alkowash (1),**

(1) University of Sabratha, Faculty of Engineering, Sabratha  
abdmenem s.Abu Ras (2) عبد المنعم صالح ابوراس

(2) المعهد العالي  
لتقنيات علوم البحار  
صدراته

### **Abstract:**

The back-gate driven MOS principle will be used to design low-voltage low- power operation amplifiers, current mirrors. Several issues relating to low-voltage low-power applications will be mentioned. The simulations of the integrated circuit were carried out by the Orcad Pspice simulator.

الخلاصة:

سيتم استخدام مبدأ MOS الموجه بالبوابة الخلفية لتصميم مضخمات التشغيل منخفضة الطاقة ذات الجهد المنخفض والمرايا الحالية. سيتم ذكر العديد من القضايا المتعلقة بتطبيقات الطاقة المنخفضة الجهد المنخفض. تم تنفيذ عمليات محاكاة الدائرة المتكاملة بواسطة جهاز محاكاة Orcad Pspice.

**Keywords:** op-amp, Bulk-driven op-amp ,MOSTs , The Bulk-

driven and Gate-Driven MOSFTs

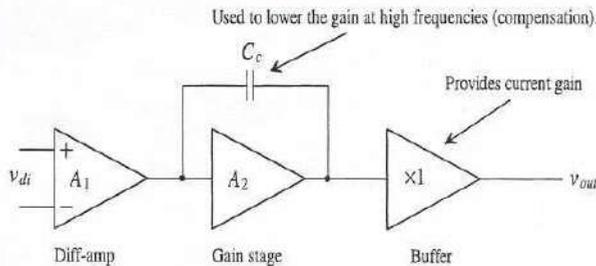
### **1. Operational Amplifier**

The operational amplifier (op-amp) is a fundamental building block in analog integrated circuit design. A block diagram of the two-stage op-amp with output buffer is shown in Fig.

1.1. The first stage of an op-amp is a differential amplifier (1). This is followed by another gain stage, such as a common source stage, and finally an output buffer. If the op-amp is intended to

drive a small purely capacitive load, which is the case in many switched capacitor or data conversion applications, the output buffer is not used(2). If the op-amp is used to drive a resistive load or a large capacitive load (or a combination of both), the output buffer is used.

**Figure 1.1** Block diagram of two-stage op-amp with output buffet.



### Performance characteristics

- **Differential gain (  $A_d$  ):** this is the open loop differential gain measured as a function of frequency. A typical value of the differential gain,  $A_d$ . Ranges from 70 to 90 dB. For a very precise functions (like high-resolution data converters), the designer needs higher gains in the 100 to 140 dB range.(3)

- **Common mode gain (  $A_{cm}$  ):** this is the open loop gain obtained by applying a small signal to both inputs. A typical value of dB.

### **$A_{cm}$**

at low frequency is 10 to 30

- **Common mode rejection ratio (CMRR):** this is the ratio between the differential gain and the common mode gain. A high CMRR is a merit factor for any op-amp.

- **Power supply rejection ratio (PSRR):** if we apply a small signal in series with the positive or the negative power supply we obtain a corresponding signal at the output with a given amplification (  $A_{ps+}$  or  $A_{ps-}$  ) (4).

- **Offset voltage (  $v_{OS}$  ):** if the differential input voltage of an ideal op-amp is zero the output

voltage is also zero. This is not true in real circuits; various reasons determine some unbalancements that, in turn, lead to a non-zero output (5).

- **Input common mode range:** this is the voltage range that we can use at the input terminal without producing a significant degradation in op-amp performance. Since the typical input stage of an op-amp is a differential pair, the voltage required for the proper operation of the current source and the input transistors limit the input swing (6,7,8). A large input common mode range is important when the op-amp is used in the unity gain configuration. In this case the input must follow the output. For such a conditions a so-called rail-to-rail operation at the input terminals is often desired.
- **Output swing:** this is maximum swing of the output node without producing a significant degradation of op-amp performance. Since we have to leave some room for the operation of the devices connected between the output node and the supply nodes, the output swing is only a fraction of  $(V_{DD}-V_{SS})$ . Typically it ranges between 60% and 80% of  $(V_{DD}-V_{SS})$  (9,10). Within the output swing range the response of the op-amp should conform to given specifications and in particular the harmonic distortion should remain below the required level.
- **Equivalent input noise ( $v_n$ ):** the noise performance of a CMOS operational amplifier depends on the noise of the transistors used and circuit architecture. Since the MOS transistor is a voltage-controlled device its noise performance is well described by using an input referred voltage noise generator only(11).

**Unity gain frequency ( $f_T$ ) (or gain-bandwidth product, GBW):** the speed performances of the op-amp are described by small signal and

large signal parameters. The small signal analysis determines the frequency response sketched by a set of zeros and poles. Since we have to ensure stability, one of the poles  $f_1$  must be dominant. The amplitude Bode diagram will display a 20 dB/decade roll-off until the gain reaches 0 dB. The frequency at which the gain becomes 0 dB is called unity gain frequency,  $f_T$ . With a constant roll-off 20 dB/decade of the achieved unity gain frequency equal the product of gain and bandwidth  $f_1 A_0$ . Therefore,  $f_T$  is also named the gain-bandwidth product, GBW. Other poles, margin: this is the phase shift of the small signal differential gain measured at the unity gain frequency. In order to ensure stability when using the unity gain configuration it is necessary to achieve a phase margin better than  $60^\circ$ . A lower phase margin (like  $45^\circ$  or less) will cause ringing in the output response. However, for integrated implementation it is not strictly necessary to ensure absolute stability.

- Slew rate (SR): this is the maximum achievable time derivative of the output voltage. It is measured using the op-amp in the open loop or the unity gain configuration. A large input step voltage fully imbalances the input differential stage and brings the op-amp output response into the slewing conditions. The positive slew rate can be different from the negative slew rate, depending on the specific design. Typical values ranges between 40 and power circuits (for whose the quiescent current available is pretty small) can show much lower figures.
- Settling time: this is the time that the output voltage requires, under given operating conditions, to achieve the expected output voltage within a given accuracy (usually 0.1 % or better). The settling time is measured from the end of the slewing period. It critically depends on the phase margin; a poor phase margin leads to a ringing response that augments the settling period.(11,12,13)

- Power consumption: this is the power consumed under stand-by conditions. Observe that the power used in the presence of a large signal can significantly exceed the one required in the quiescent conditions. Moreover, the consumed power depends on the speed specifications. Typically, high bandwidth leads to higher power consumption. Low power operation is a very important quality factor; more and more electronic systems are powered by batteries that should supply the system for hours or days. Therefore, a key design task is to achieve the minimum power consumption for a given required speed.
- Silicon area: specific values of performances discussed above establish a given circuit configuration that, in turn, leads to a corresponding silicon area. Typically the layout of an op-amp has a rectangular shape and includes substrate and well biases.

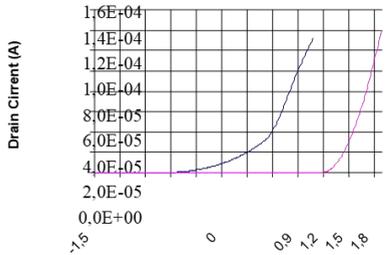
### 1.1 MOST: Single Bulk-Driven Amplifying Stages

An important factor concerning analog circuits is that the threshold voltages of future standard CMOS technologies are not expected to decrease much below what is available today. To overcome the threshold voltage a bulk-driven MOST has been used, it is well known that a reverse bias on the well-source junction will cause the threshold voltage to increase. Similarly, a forward bias on this junction will cause the threshold voltage to decrease.

The bulk-driven transistor is a good solution to overcome the threshold voltage limitation. Because the bulk-driven transistor is a depletion type device, it can work under negative, zero, or even slightly positive biasing condition as depicted on Fig. 1.2.

1.2 0.9 0.6 0.3 0.3 0.6

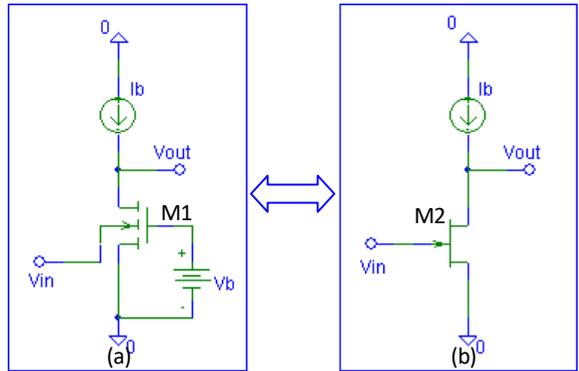
**Bulk and Gate-Driven voltage (V)**



B  
ul  
k-  
D  
ri  
ve  
n  
G  
at  
e-  
D  
ri  
ve

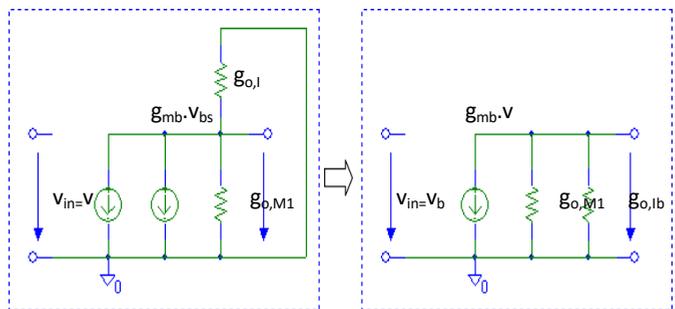
**Figure 1.2** Drain current versus Bulk and Gate-Driven voltage

The operation of the bulk-driven MOST is much like a JFET. To enable bulk driving, one must first bias the gate to form a conduction channel inversion layer by connecting the gate terminal to a fixed voltage that is sufficient to form an inversion layer (e.g.,  $V_{GS} > V_T$  for the NMOS). By applying a potential difference between the drain and source, this inversion layer will act very much like a conduction channel of JFET (see Fig. 1.3). Since the bulk voltage affects the thickness of the depletion region associated with the inversion layer (conduction channel), the drain current can be modulated by varying the bulk voltage through the body effect of the MOST (14).



**Figure 1.3** Bulk-driven MOS transistor (a), and its equivalent JFET (b).

For a MOST conductivity  $g_m$  is normally controlled by the gate capacitance. The voltage across the gate capacitance  $V_{GS}$  controls the conductivity of the channel. The drain current  $I_D$  of a MOST can also be controlled by bulk source voltage  $V_{BS}$ . The small signal equivalent circuit. 1.4 is depicted in the following figure.



**Figure 1.4** Small signal equivalent circuits.

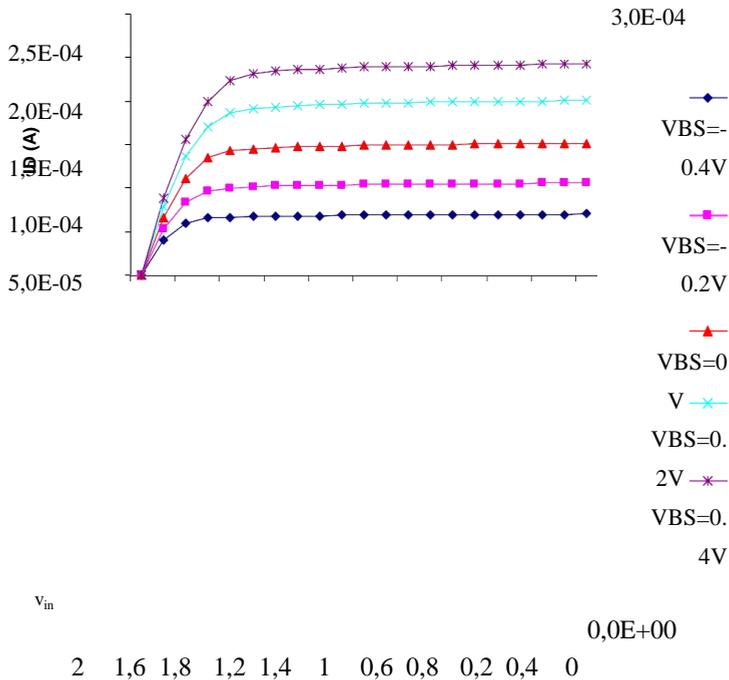
Actually, the

$G_{mb}$

is due to the existence of the bottom parasitic JFET (Fig. 1.3), which is formed by the channel and the bottom depletion layer capacitance. It can be utilized the

parasitic JFET for signal processing purpose, if we apply signal to the bulk instead of to the gate and keep  $V_{GS}$  constant, then we have a bulk-driven MOS transistor. The gain of the bulk-driven op-amp is given by

$$A = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{g_{mb}}{g_{o,M} + g_{o,Ib}} \quad (4.1)$$



**VDS (V)**

**Figure 1.5** I-V static characteristic of the bulk-driven MOST for gate-source bias voltage 1V

Fig. 1.5 shows the I-V characteristic of the bulk-driven MOST for  $V_{GS}=1.2V$  and

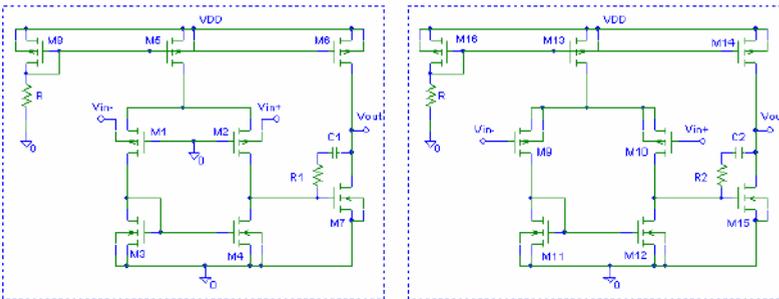
$W/L=40\mu/2\mu$ . Increasing  $V_{BS}$ ,  $V_{GS}$ , or  $W/L$  induces to increase the MOST drain current.

### 1.1 Two Stages Amplifier

In this part I will present a two stages bulk-driven amplifier that is able to run on low supply voltage.

A two-stage bulk-driven op-amp in CMOS is shown in Fig. 1.6. It consists of two stages, the first which is combined of the bulk-driven differential stage with pMOST input devices  $M_1$  and  $M_2$  and the current mirror  $M_3$  and  $M_4$  acting as an active load. The second stage is a simple CMOS inverter with  $M_7$  as a driver and  $M_6$  acting as an active load. Its output is connected to its input, i.e., to the output of the differential stage by means of compensation capacitance  $C_1$  and resistance  $R_1$ . Since the compensation capacitance actually acts as a Miller capacitance in that stage,

Op-amp with bulk-driven input transistors has been designed. The design is depicted in the following figure.



**Figure 1.6** Bulk-driven op-amp (a) and conventional op-amp (b).

By setting the gate-source voltage to a value sufficient to turn on the transistor, then the operation of the bulk-driven MOST becomes a depletion type. Input voltage is applied to the bulk-terminal of the transistor to modulate the current flow through the transistor. The advantage of a bulk-driven device over a gate-driven device is that the threshold voltage limitation disappears and both positive and negative bias voltages ( $V_{BS}$ ) are possible. This is especially important in analog low voltage circuits where the dynamic range of the signal should be maximized with respect to the supply voltage in order to maximize the performance of the circuit.

There are also some drawbacks of bulk-driven devices compared to gate-driven devices, such as smaller transconductance ( $g_{mb}$  instead of  $g_m$ ) because of smaller control capacitance of the depletion layer, larger parasitic capacitance to the substrate, which results in lower unity-gain frequency  $f_T$ , and higher input referred noise, because of smaller transconductance. Also, it has to be noted that a rail-to-rail bulk-driven op-amp need a twin-tub process. It should be mentioned that too much forward bias the bulk-source PN-junction, cause to appear the parasitic bipolar transistor effects like latch-up and/or excessive bulk and substrate-current.

The designed op-amp with bulk-driven input transistors is shown in Fig. 1.6. Because an N-well CMOS process has been used, the bulk-driven devices are of PMOS-type. By

applying the input signal to the bulk-terminals instead of gate-terminals of the input transistors, the threshold voltage limitation disappears and a large input  $CMR$  of the op-amp is achievable. Another goal was to minimize current consumption and input referred noise. The noise at low frequencies is dominated by  $1/f$  noise. Choosing fairly large values for channel width and length of the input transistors  $M_1$ ,  $M_2$  and the channel length of the current mirror load transistors  $M_3$ ,  $M_4$ , minimizes this noise. The large channel lengths in the input stage result in a large output impedance of the input stage, which increases the gain but decreases the bandwidth of the op-amp. The aspect ratio  $W/L$  of the input transistors is designed sufficiently large to limit the maximum possible negative  $V_{SB}$  to avoid large leakage currents from source to bulk and from source to substrate (in the case where the input voltage  $V_B$  is close to negative supply rail).

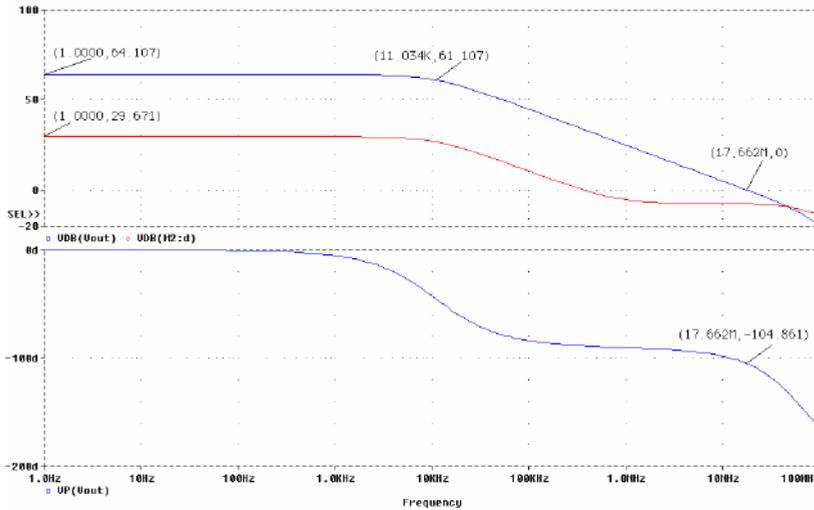
Fig. 1.7 shows the simulation result of amplitude and phase frequency responses of the bulk-driven op-amp with a 1 V supply voltage. We can see that the bulk-driven technique removes the threshold voltage requirement of MOSTs from the signal path, and reducing the most serious limitation of analog MOST circuits as the power supply voltage.

The simulation results of the voltage bulk-driven are listed in

Table 1.1.

**Table 1.1** The simulation results of the open loop bulk-driven op-amp

Feature	Value	Unit
$A_0$	61	dB
Gain-bandwidth product	17	MHz
Offset	4	mV
Supply voltage	1	V
Input CMR	-0.25 to 0.3	V
Slew-rate	1.4	V/ $\mu$ s
Settling time	38	nsec
Load capacitance $C_L$	1	pF
Phase margin	76	Degree
Power consumption	31.3	$\mu$ W



**Figure 1.7** Amplitude and phase frequency responses of the bulk-driven op-amp.

### 1.1 *Folded Cascade*

To obtain a high output impedance in CMOS, a cascode stage could be placed straight on the input pair of the amplifier.

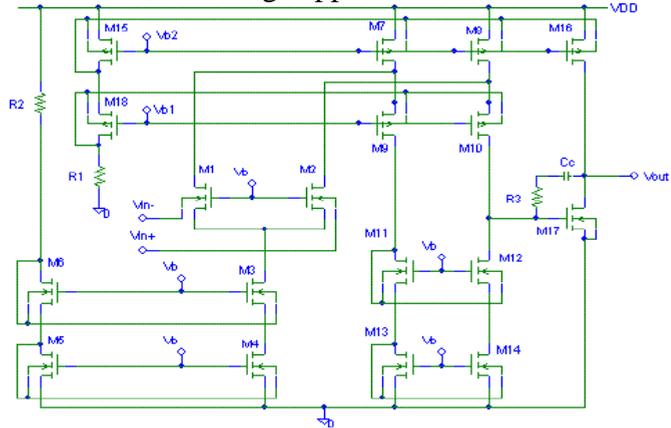
The folded-cascode amplifier is shown in Fig. 1.8. The name "folded-cascode" comes from folding down p-channel cascode active loads of a diff-pair and changing the MOSTs to n-channels. This amplifier, like all amplifier, has good *PSRR* compared to the two-stage amplifier since it is compensated with the load capacitance.

The folded cascode input stage, as shown in Fig. 1.8 increase the common-mode input voltage range, since we replace a current source  $M_7$ - $M_8$  instead of a current mirror which its used typically in the conventional op-amp.

The input stages consist of a N-channel bulk-driven differential pair  $M_1$ - $M_2$ , folded cascodes  $M_9$ - $M_{10}$ , providing a level shift function, and a bulk-driven current mirror  $M_{11}$ - $M_{14}$ , providing a differential to single ended convention. The transistors  $M_7$ - $M_8$  function as bias current source. In order to maximize the output current of the input stage, these current sources are biased at the same value as the tail current source of

M<sub>3</sub>-M<sub>4</sub>.

Since the output resistance is one of the most important performance parameters for a current mirror, and the value of this resistance is almost equal for both gate-driven and bulk-driven current mirrors, that's way it was used the bulk-driven folded cascode current M<sub>3</sub>-M<sub>4</sub> biased by M<sub>5</sub>-M<sub>6</sub>, this type of connection is suitable for low voltage applications.



**Figure 1.8** Folded-cascode bulk-driven op-amp.

The drain voltage of both input transistor can reach the positive supply voltage within one saturation voltage of the current source M7-M8. This saturation voltage is, generally, much smaller than a gate source voltage.

## 2. Conclusions

This paper describes the conventional operational amplifier parameters; it continues explaining design principles for MOST single bulk-driven amplifying stages, two stage bulk-driven, folded cascode bulk-driven and rail-to-rail bulk-driven op-amps in contrast to the conventional gate-driven technique to demonstrate its low voltage capability.

Realizing the two stages bulk-driven and folded-cascode bulk-driven amplifier need a one tub (well) process. So we can use the conventional front gate to modulate and realize the bulk-driven MOS transistor, that is why the technological steps and silicon area utilization needed for the

bulk-driven technology and conventional 0.7  $\mu\text{m}$  CMOS gate-driven are the same. Whereas the Rail-to-rail op-amp need separate wells (twin-tub process) I2T100, which are more expensive process, it needs a bigger chip area and it causes worst matching.

Where I used the bulk terminal of the MOS transistor, which is usually tied to its source or to the positive or negative supply voltage as an input terminal, while the gate is biased on the proper voltage to form a conduction channel. This way I overcame the threshold voltage limitation and I could use the conventional MOS transistor to work as JFET. First I provided analyses for the bulk-driven MOST and investigated the saturation regime and the prohibited input value that turn on the PN junction between the bulk and the source, where this value causes a latch up.

Then I used this principle to assure the correct function of the bulk-driven MOS transistor. Then I created a simple bulk-driven current mirror for low voltage application, further a cascode bulk-driven current mirror has been created in the aim to increase the output resistance. There were some drawbacks of those bulk-driven current mirrors mainly the absence of input-output current linearity, so I had also introduced other configurations that have less errors and better linearity I called these configurations the enhanced bulk-driven current mirrors. I assured the functionality of these configurations by simulations of related function blocks by OrCAD Pspice.

As a next step, I had verified the principle of the bulk-driven MOS transistor as a differential stage amplifier, and then I started applying this principle to achieve a completely novel family of amplifiers, two stages bulk-driven amplifier, folded cascode bulk-driven amplifier and finally rail-to-rail bulk-driven amplifier. Low-voltage capability of those bulk-driven function blocks has been assured in contrast to its function identical gate-driven MOST.

Based on the results I had achieved I could present the main advantages and disadvantages of bulk-driven technique.

Desirable characteristics of bulk-driven transistors are:

- Depletion characteristics avoid  $V_T$  requirement in the signal path, voltage swing for low voltage supply is increased, and minimum operational supply voltage is pushed to its limit.
- We can use the conventional front gate to modulate the bulk-driven MOS transistor.

Undesirable characteristics of bulk-driven transistors are:

- The transconductance of a bulk-driven MOST is substantially smaller than
  - that of a conventional gate-driven MOS transistor, which may result in lower  $GBW$  and worse frequency response.
  - The polarity of the bulk-driven MOST is technology related. For a P (N) well CMOS process, only N (P) channel bulk-driven MOSTs are available. This may limit its applications. For example a rail-to-rail bulk-driven op-amp needs a dual well process to realize it.
  - The equivalent input referred noise of a bulk-driven MOS amplifier is larger than a conventional gate-driven MOS amplifier because of its smaller transconductance
  - Prone to turn on the bulk-channel PN junction, which may result in a latch-up problem.
  - Rail-to-rail op-amp need separate wells (dual well process), which is:
    - More expensive process
    - Bigger chip area needed
    - Worst matching comparing with one well process

The bulk-driven circuits could have a role to play in many applications, which needs low-voltage low-power current mirrors, current sources, and conventional op-amp applications ranging from unity-gain buffer, signal amplifiers, to filters and switched capacitor, and so on.

With respect to above mentioned discussions it is declared that aims of this thesis were fulfilled.

## **2. References**

- [1] Ron Hogervorst, Johan H. Huijsing: Design Of Low-Voltage, Low-Power Operational Amplifier Cells, by Kluwer Academic Publishers, 1996, ISBN: 0-7923-9781-9.
- [2] Kenneth R, Willy Sansen: Design of Analog Integrated Circuits and Systems, 1994, ISBN: 0-07-113458- 1
- [3] Satoshi Sakurai, Mohammed Ismail: Low-Voltage CMOS Operational Amplifiers, by Kluwer Academic Publishers, 1995, ISBN: 0-7923-9507-7.

- [4] Johan H. Huijsing: Operational Amplifiers Theory and Design, by Kluwer Academic Publishers, 2001, ISBN: 0-7923-7284-0.
- [5] J. Francisco Duque-Carrillo, et al.: 1-V Rail-to-Rail Operational Amplifiers in Standard CMOS Technology, IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 35, pp. 33 - 44, January 2000.
- [6] J. Francisco Duque-Carrillo, et al.: Constant-Gm rail-to-rail common-mode range input stage with minimum CMRR degradation, IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 28, pp. 661 - 666, June 1993.
- [7] William Redman-White: A high bandwidth constant gm and slew-rate rail-to-rail CMOS input circuit and its application to analog cells for low voltage VLSI systems, IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 32, pp. 701 - 712, May 1997.
- [8] Shouli Yan, Edgar Sanchez-Sinencio: A Programmable Rail-To-Rail Constant-GM Input Structure For LV Amplifier, IEEE International Symposium on Circuits and Systems, May 2000.
- [9] Hogervorst. R, Huijsing. J: Low-voltage Low-power CMOS Operational Amplifier Cells. 1996, ISBN 0-7923-9781-9
- [10] Kimmo Lasanen, et al.: A 1-V 5  $\mu$ W CMOS-Opamp with Bulk-Driven Input Transistors. 2000, Proc.43rd IEEE Midwest Symp. On Circuits and Systems, ISBN 0-7803-6475-9
- [11] Phillip E. Allen, Benjamin J. Blalock, and Gabriel A. Rincon: LOW VOLTAGE ANALOG CIRCUITS USING STANDARD CMOS TECHNOLOGY, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA 30332- 0250.
- [12] Analog and Mixed-Signal Center, Department of Electrical Engineering Texas A&M University, <http://amsc.tamu.edu/>
- [13] B. J. Blalock, and P. E. Allen: A low-voltage, bulk-driven

MOSFET current mirror for CMOS technology, in Proc. 1995 ISCAS, vol. 3.

- [14] E.S. Sinencio: Bulk Driven Transistors, ELEN-607 Course notes, Texas A&M University, 2003

## Study of Heat and Mass Transfer in a Solar Desalination

Dr. Ali Abusaloua

Chemical Engineering Department Faculty of Engineering,  
Sabratha University  
Sabratha, Libya

[ali.abusaloua@gmail.com](mailto:ali.abusaloua@gmail.com)

*Abstract*— Solar energy is the most important renewable energy resource that available in the world. Solar energy can be used for different applications, such as generation of electricity, water and house heating, photochemical reactions for wastewater treatment. New studies show that solar energy can be used for seawater or saltwater desalination.

Preliminary study was conducted for seawater desalination by solar energy at a lab scale unit. The most common components in the unit are solar distiller pool and cover.

Mathematical model, comprising design equations that available in the literature, was employed to evaluate solar distiller productivity and thermal efficiency. Subsequently, this mathematical model was implemented as a MATLAB algorithm, utilizing experimental data from solar distiller pool type with one inclined cover. The results obtained from the MATLAB algorithm indicate that the unit is highly efficient for seawater or brackish water desalination in Libya.

**Keywords**— Sea water, Desalination, Solar Energy.

دراسة انتقال الحرارة والمادة في تحلية المياه بالطاقة الشمسية

الملخص

تعتبر الطاقة الشمسية من أهم مصادر الطاقات المتجددة في العالم ويمكن استعمال الطاقة الشمسية في عدة مجالات منها توليد الطاقة الكهربائية وتسخين المياه وتدفئة المنازل ويمكن استعمالها كذلك في معالجة المياه الملوثة من خلال تقنية معالجة تعتمد على التفاعلات الفوتوكيميائية (الكيموضوئية).

بدأت الدراسة بتشغيل وحدة مختبرية لتحلية مياه البحر بالطاقة الشمسية تحتوي علي حوض وغطاء زجاجي شفاف وضع مائلا ليعمل كمكثف للبخار ويساعد في تجميع قطرات المياه الخالية من الأملاح. من خلال الدراسات السابقة تم اختيار مجموعة من النماذج الرياضية التي يمكن من خلالها حساب الكفاءة الحرارية للمقطر الشمسي وكذلك إنتاجية المياه العذبة. ونظرا لأهمية ربط التقنيات الرقمية بالبحوث العلمية تم تحويل النماذج الرياضية الي خوارزمية باستعمال الماتلاب (MATLAB) لتقدير الكفاءة الحرارية والإنتاجية لمقطر شمسي حوضي. من خلال النتائج المتحصل عليها بخوارزمية الماتلاب يمكن القول أن الكفاءة الحرارية للمقطر الشمسي جيدة بظروف تشغيل الدراسة في ليبيا.

## INTRODUCTION

Libya is a mostly arid and semiarid sparsely populated large North African country. Annual average precipitation rates average 200 mm with more than 95% of the country receiving less than 100 mm/y. Evaporation rates are among the highest in the world because of the dry climate with temperatures exceeding 40°C in some parts of the country. Because of these harsh environmental conditions, over 80% of Libya's population reside along a mild thin strip on its 1900- km long Mediterranean coast which also contains the country's most fertile lands and its major industrial projects. Because it has practically no renewable water resources, Libya relies heavily on groundwater for satisfying its ever-increasing water needs with minor contributions from springs, wadis, surface runoff and dams [1].

Desalination of seawater can be considered as one of the most promising water supply techniques in many coastal countries that have limited conventional water resources. Libya, as many other countries in the arid region, turned to desalination as a supplemental water resource as early as the 1960s. Both thermal and membrane desalination technologies have been used ever since, making Libya one of the largest users of these two technologies in the Mediterranean region [2].

Reverse osmosis (RO) technology is one type of membrane desalination technology which used in Tajura desalination plant by a total design capacity of 10,000 m<sup>3</sup>/day.

**MBPC and MEE-TVC** are two types of thermal desalination technology. MBPC desalination technology was used in Albrega desalination plant with a total design capacity of 2400 m<sup>3</sup>/day.

MEE-TVC desalination technology was used in Alzawia desalination plant with a total design capacity of 1000 m<sup>3</sup>/day [3].

#### *Desalination by solar energy:*

The first conventional solar still unit was built in 1872 by the Swedish engineer Charles Wilson in the mining community of Las Salinas in Northern Chile. This still was a large basin-type still used to supply fresh water from brackish feed water to a nitrate mining community. The unit had wooden basins with bottoms blackened using logwood dye and alum. The total capacity of the distillation plant was about 23 m<sup>3</sup>/day. This first stills were in operation for 40 years until the mines were exhausted. During World War II, efforts were increased to produce a solar still that could be utilized on life rafts, for ships and aircraft. A small inflatable plastic unit for this purpose and hundreds of thousands of these units were produced. Most stills built and studied since then have been based on the same concept, though with many variations in geometry, materials, methods of construction and operation.

From 1958 to 1965 the Office of Saline Water (OSW) at the Research Station in Florida tested a number of different types of solar stills and concluded that high fixed charges associated with still construction would not be offset by the savings resulting from free solar energy. Past research work has been focused on the construction cost obstacle of the solar still. For example, to this aim, various plastic films have been used instead of the more durable but also more expensive glass coverings [4].

The simplest and most practical design for a solar still is consists of an air tight basin, usually made of galvanized iron sheet which contains the salt water. It has a top cover made of a transparent material, e.g., glass, and the interior surface of its base is blackened to enable absorption of solar energy to the maximum possible extent. The glass

cover allows solar radiation to pass into the still. Here the radiation is mostly absorbed by the blackened base. The water begins to heat up and the moisture content of the air, trapped between the water surface and the glass cover, increases. The base also radiates energy in the infra-red region, which is reflected back into the still by the glass cover, so trapping the solar energy inside the still. Heated water vapor evaporates from the basin and condenses on the inside of the glass cover. Condensed water trickles down the inclined glass cover to an interior collection trough, placed at the lower edges of the cover to collect the distillate [5].

A common variant of this type is known as the inclined or tilted-tray solar still. It operates in a cascade formation and the rate of the continuous feed just compensates the rate of evaporation. This type of construction results in higher efficiency than the simple basin type. However, the additional costs of construction are not compensated by increased performance [4]. Although, the construction and operation of a solar still is simple, the theoretical analysis is complex and mostly depends on experimental observation. Basic concepts of solar stills were developed by several scientists [1,2,3,4]. They found that the operation of a solar still is governed by various heat transfer modes and therefore a proper understanding of modes of heat transfer, mainly convection and radiation, is crucial to the study of a solar still. Fresh water production of a solar still can be predicted based on the temperature of the feed salt water and the area of still the solar using mass diffusion relations. The net mass flux of water vapor is estimated using the analogy between heat and mass transfer. Solar energy for direct solar desalination technologies is free, naturally available on sunny days and the net useful energy yield is moderate to low. Arid lands generally have great solar energy potential. This potential may best be developed by solar desalination concepts and methods specifically suited to supply dry regions with freshwater [5].

The objective of this paper is to conduct preliminary study of a heat and mass transfer processes for seawater desalination by solar energy at a lab scale. MATLAB algorithm was constructed based on object oriented programming to evaluate solar distiller mass productivity and thermal efficiency of simultaneous heat modes.

## HEAT AND MASS ANALYSIS OF A SOLAR DISTILLER

In an enclosed space heat and mass transfer occur simultaneously, the dimensionless numbers that describe heat and mass transfer are interrelated for all processes [9]. Solar distillers are equipment used to produce fresh water from saline water, several studies suggests that the solar distiller productivity directly proportional to efficiency, then productivity is the most important factor used in comparison between solar distiller performance. solar distiller productivity depends on climatology factors such as intensity of solar radiation, ambient temperature and wind speed. There are another extended factor that may be affect the productivity such as saline water depth, distiller direction and cover inclination angle, saline water concentration, water vapour leakage and modification to solar distiller.

Analysing of mass and thermal performance of the solar distiller to estimate the productivity and thermal efficiency need complete heat analysis of several heat transfer modes that occur in a solar distiller. Figure (1) shows the process of solar radiation to the distiller it's components with different steps of heat and mass operations.

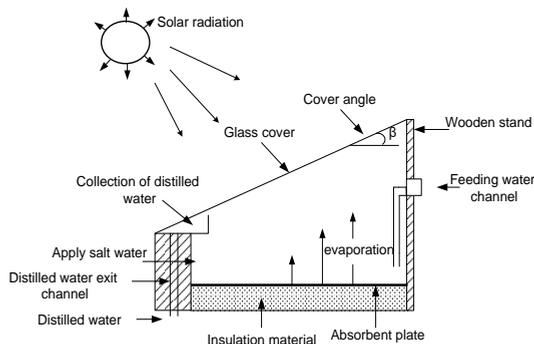


Figure 1: Process solar radiation

Figure (2) shows several heat transfer modes that included in solar radiation and water evaporation processes.



$$I\tau\alpha = q_e + q_{r,b-c} + q_{c,b-c} + q_k + (mcp)_w + \frac{dT_b}{dt} \quad (1)$$

An energy balance on the cover neglecting its capacitance and solar energy absorbed by the cover, can be written as:

$$q_{r,b-c} + q_{c,b-c} = q_{r,b-a} + q_{c,c-a} \quad (2)$$

These equations (1), (2) need to be solved simultaneously to find the most important parameters. Dunkle [9] provide a convenient ways of estimating the most important parameter in these equations.

Heat radiated from pool to cover [5]:

$$q_{r,b-c} = 0.9\delta(T_b^4 - T_c^4) \quad (3)$$

Heat transfer by convection from pool to cover

$$q_{c,b-c} = hc(T_b - T_c) \quad (4)$$

And Convective heat transfer coefficient estimated by:

$$hc = 0.884[(T_b - T_c) + \frac{(p_{wb} - p_{wc})}{(2016 - p_{wp})} T_b]^{1/3} \quad (5)$$

$p_{wb}$  &  $p_{wc}$  are water vapour pressures at average sea water temperature ( $T_b$ ) and average cover temperature ( $T_c$ ).

Water vapour pressures was estimated by Antoine equation:

$$p_{wb} = \exp(a - b / (c + (T_b + 273))) \quad (6)$$

and

$$p_{wc} = \exp(a - b / (c + (T_c + 273))) \quad (7)$$

where a, b, c are Antoine equation constants, their values are listed below:

$$a = 18.3036; b = 3816.44; c = -46.13;$$

Rate of vapour mass transfer

$$m_d = 9.15 * 10^{-7} * hc * (p_{wb} - p_{wc}) \quad (8)$$

Rate of heat transfer due to evaporation:

$$q_e = 9.15 * 10^{-7} * hc * (p_{wb} - p_{wc}) * h_{fg} \quad (9)$$

Convective heat transfer from cover to surrounding

$$q_{c,b-a} = hc_c - a * (T_c - T_a) \quad (10)$$

Where,

$$h_{r,c-a} = 5.7 + 3.8 * V \quad (11)$$

V: wind velocity

Radiated heat transfer from cover to surrounding

$$q_{r,c-a} = h_{r,c-a} * (T_c - T_a) \quad (12)$$

Where;

$$h_{r,c-a} = \delta_{EC} \frac{(T_c^4 - T_a^4)}{(T_c - T_a)} \quad (13)$$

Heat losses by conduction from pool base and lateral sides:

$$q_k = u_G * (T_b - T_a) * A \quad (14)$$

Where;

$$u_G = u_e + u_b$$

Where;

$$u_e = \frac{k_e}{t_e} \quad \text{and} \quad u_b = \frac{k_b}{t_b} \quad (15)$$

Thermal efficiency can be defined as a relation between heat transfer by evaporation in a solar distiller to the solar radiation received by solar distiller.

$$\eta_{th} = \frac{\int q_e dt}{\int I dt} \quad (16)$$

$$\eta_{th} = \frac{hfg * m_p}{I * time * A} \quad (17)$$

If the percentage solar efficiency is need to be estimated for one hour; time=3600 s, equation rewritten as:

$$\eta_{\%} = \frac{hfg * m_p}{I * 3600 * A} * 100 \quad (18)$$

The mathematical models that obtained are used to predict solar distiller productivity and thermal efficiency.

### CASE STUDY : SIMPLE SOLAR DISTILLER

The dependency of thermal efficiency and the productivity of solar distiller on several temperatures of solar distiller components, wind speed, and solar intensity are studied. The proposed methodology for mass and heat Transfer in solar desalination has been applied to the investigator of the operational and configuration of solar distiller system. single effect basin type of a solar distiller has been investigated for parameter analysis study. Several parameters such as solar intensity, wind speed, seawater thickness was studied. The properties of single effect basin solar distiller which used in the study is shown in Table (1) [8].

Table . 1 Physical characteristics solar distiller

No.	Property	Value
1	Pool base absorptivity	$\alpha = 0.9$
2	Glass cover transmissivity	$\tau = 0.8$
3	Emissivity	$\varepsilon = 0.96$
4	Thermal conductivity of insulation material	$\kappa = 0.03 \text{ w/m}$
5	Boltzmann constant	$\delta = 5.67 \cdot 10^{-7} \text{ w/m}^2 \cdot \text{k}^4$
6	Water heat capacity	$C_{pw} = 4.184 \text{ kg/kg.k}$

Operational data of solar distiller that used in the case study is shown in Table (2).

Table . 2 Operational data of solar distiller

Ta	[15.5 23.6 21.6 23.2 24.2 24.8
=	22.6];
T1	[17.2 22.8 32.3 36.2 41.2 44.6
=	45.2 ];

T2 =	[14.3 17.4 24 27.1 31.8 34.9 35.9 ];
T3 =	[18.8 25.8 31.3 32.1 34.2 34.6 33.2 ];
T4 =	[18.4 25.8 32.9 34.8 36.9 38.2 37.2 ];
T5 =	[19.5 28.7 37.1 40 42.3 45.1 34.8 ];

*MATLAB Algorithm :*

Mathematical Model equations from (3) through (18) for evaluation of solar distiller productivity and thermal efficiency were implemented in MATLAB algorithm. The effect of different parameters in solar distiller performance are studied. The case study parameters for performance evaluation are shown in Table (1) and Table (2). The solar distiller efficiency and productivity are estimated based MATLAB Algorithm that prepared based on object oriented programming. The MATLAB Algorithm assume the flexibility and accuracy of MATLAB coding media.

*Effect ambient Temperature:*

Figures (4, 5, 6 and 7) show the results of thermal efficiency dependency on temperatures. A typical trend in efficiency of cover, pool, and air temperatures.

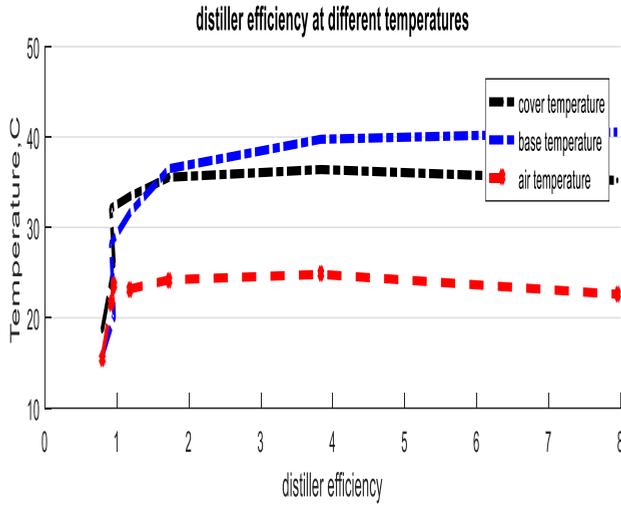


Figure 4: Efficiency of solar distiller.

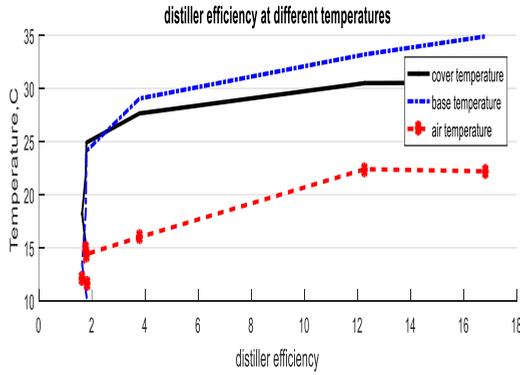


Figure 5: Efficiency with solar intensity

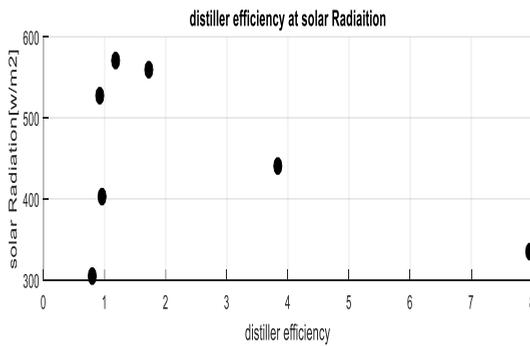


Figure 6: Efficiency at several wind speed.

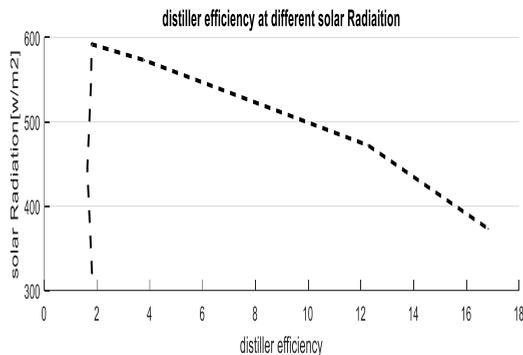


Figure 7: Efficiency with solar Radiation

As can be seen in figures (4 ,5, 6 and 7) the thermal efficiency is increased slowly by increase solar intensity from morning up to two hours after the mid-day. Then thermal efficiency start to increase rapidly as the sun moves toward a sunset way, this due to effect pool absorptivity.

### ***Effect of wind speed***

The figures (7 and 8) show a plot of thermal efficiency as a function of wind speed over a day hours . It can be noticed that wind speed is fluctuated over that day of experiment with a tendency to maximize in mid-day hours.

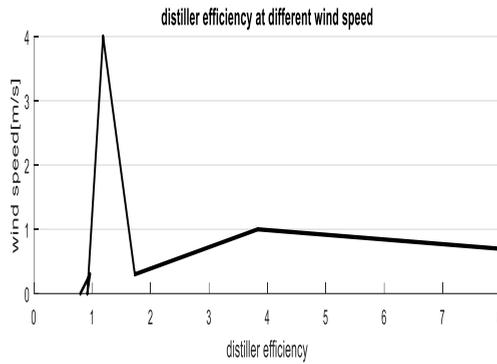


Figure 8: Efficiency at several wind speed

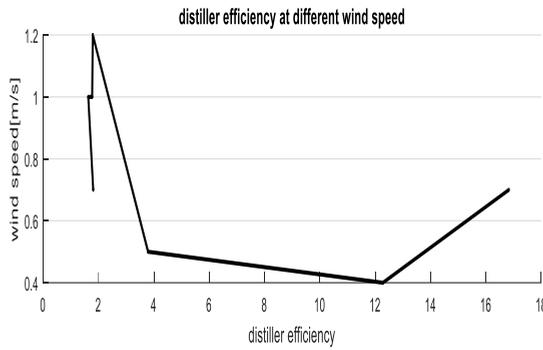


Figure 9: Efficiency at several wind speed

## COCLUSIONS

Direct solar desalination systems have low operating and maintenance costs but require large installation areas and high initial investment. However, this is an appropriate solution for remote areas and small communities in arid and semi-arid regions lacking water. Most studies published in the last decade have considered small scale solar desalination systems for application in remote areas. Some of them have proposed medium and large scale systems which already are, or could be, effective in the near future.

## REFERENCES.

- [1] A. Abufayed, and M. El-Ghuel, "Desalination process applications in Libya," *Desalination* 138 (2001) 47-53.
- [2] E. Wheida, and R. Verhoeven, "Desalination as a water supply technique in Libya," *Desalination* 165 (2004) 89-97.
- [3] A. Cipollina, G. Micale, and L. Rizzuti, "Seawater Desalination, Conventional and Renewable Energy Processes," Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009, Germany.
- [4] M. Malik, G. Tiwari, A. Kumar, M. Sodha, "Solar distillation: a practical study of a wide range of stills and their optimum design, construction and performance," 1st edition, Pergamon Press Ltd., New York, 1996, USA.
- [5] J. Duffie, and W. Beckman, "Solar radiation of thermal processes 2<sup>nd</sup> edition, 1991, USA, john – wily & sons.
- [6] M. Talbi, and M. Sahel, "The importance of renewable energy in environment and sustainable development," *Blida university, journal of researcher*, 6 [2008] , Algeria.
- [7] H. Alaragt, and A. kalifia, "Effect of addition of solar collector in a productivity and efficiency of a simple solar distiller," BSc research, Mechanical Engineering Department, Sabrata University, 2017, Libya.
- [8] H. Alsyrrie, H. Bascal. And M. Amedakem, "Softening water by solar energy," BSc Rsearch, Chemical Engineering Department, 2002, Libya.
- [9] V. Dunkle "Solar Water Distillation" The Roof Type Still and a Multiple Diffusion Still, *International Development in Heat Transfer, Conference at Denver Part 5*, 895 (1961).
- [10] Nasar. F, *Engineering of a solar Energy, effective thermal applications*, 1<sup>st</sup> edition, Sabha University Press, (2006) in arabic.

## Marine construction works

أ. ايمن عبدالله خليفة الصويعي

ملخص الورقة البحثية:

### أعمال البناء البحرية

تشير الأعمال إلى مشاريع البناء التي تتم في المسطحات المائية البحرية أو بالقرب منها، مثل المحيطات أو البحار أو الأنهار أو البحيرات. تتضمن هذه المشاريع بناء أو إصلاح أو تركيب هياكل ومرافق مختلفة تخدم أغراضًا مختلفة تتطلب أعمال البناء البحرية معرفة ومعدات وتقنيات متخصصة بسبب التحديات الفريدة التي يفرضها العمل في بيئة بحرية. غالبًا ما تتضمن التعاون بين المهندسين والمعماريين وعلماء الأحياء البحرية والمتخصصين في البيئة وأطقم البناء لضمان تنفيذ المشاريع بأمان وكفاءة وبما يتوافق مع اللوائح البيئية. وفي هذه الورقة نعرض العديد من هذه المنشآت البحرية وكيفية الاستفادة منها في الحياة العملية.

ونتعرض فيها الي دراسة وبشكل مختصر لكل من :

- 1-الموانئ والمرافئ. 6 - الكابلات وخيوط الأنابيب تحت الماء.
- 2- الحماية الساحلية. 7 - الأساسات البحرية.
- 3-المنشآت البحرية. 8 - التجريف.
- 4-الجسور والأنفاق. 9 - الإنقاذ البحري.
- 5- تغذية الشاطئ. 10 - الهدم البحري.

وقمنا بدراسة المنشآت الهندسية للحماية الساحلية وطرق حماية المسطحات المائية من الانجراف وغيرها من المخاطر.

ثم تطرقنا في نهاية بحثنا لدراسة أنواع الهياكل البحرية من حيث تفاصيل بنائها واستخداماتها

أتمنى ان ينال هذا البحث المتواضع اهتمامكم

أ. ايمن عبدالله خليفة الصويعي

### Summary of the research paper:

#### Marine construction works

Works refer to construction projects that take place in or near marine bodies of water, such as oceans, seas, rivers, or lakes. These projects involve building, repairing, or installing different structures and facilities that serve different purposes.

Marine construction requires specialized knowledge, equipment and techniques due to the unique challenges posed by working in a marine environment. It often involves collaboration between engineers, architects, marine biologists, environmental specialists and construction crews to ensure projects are carried out safely, efficiently and in compliance with environmental regulations.

In this paper we present many of these marine structures and how to benefit from them in practical life.

We present a brief study of:

- 1-Ports and harbors:
- 2- Coastal protection:
- 3-Marine facilities:

- 4- Bridges and tunnels:
- 5- Beach nourishment:
- 6- Underwater cables and pipelines:
- 7- Marine foundations:
- 8- Dredging:
- 9- Marine rescue:
- 10- Marine demolition:

We studied engineering structures for coastal protection and ways to protect water bodies from erosion and other risks.

Then, at the end of our research, we studied **the types of marine structures in terms of the details of their construction and uses**

### Marine construction works



works refer to the construction projects that take place in or near bodies of Marine construction water, such as oceans, seas, rivers, or lakes. These projects involve building, repairing, or installing various structures and facilities that serve different purposes.

#### **1-Ports and Harbors:**

Construction of ports, harbors, wharves, piers, and docks to facilitate the loading and unloading of ships, as well as providing mooring and berthing facilities.



#### **2-Coastal Protection:**

Construction of breakwaters, seawalls, revetments, and other coastal structures to protect shorelines from erosion, flooding, and wave action.



### 3-Offshore Structures:

Installation of offshore platforms, oil rigs, wind farms, and subsea pipelines for oil and gas exploration, renewable energy generation, and underwater resource extraction.



### 4-Bridges and Tunnels:

Construction of bridges, ca

separated by bodies of water

connect land masses



### 5-Beach Nourishment:

Replenishment of beaches with sand to combat erosion and maintain shoreline stability.



### 6-Underwater Cables and Pipelines:

Installation of submarine cables and pipelines for telecommunications, power transmission, and transportation of oil, gas, or water.



### **7-Marine Foundations:**

Construction of foundations for marine structures, such as bridges, offshore platforms, and piers, using techniques like pile driving or drilling.



### **8-Dredging:**

Excavation and removal of sediment, silt, or debris from the bottom of water bodies to deepen channels, create or maintain navigation channels, and reclaim land.



### **9-Marine Salvage:**

Recovery and removal of sunken vessels, wreckage, or other objects from the water using specialized equipment and techniques.



### **10-Marine Demolition:**

Dismantling and removal of existing marine structures or infrastructure, such as old piers, docks, or offshore platforms.



Marine construction works require specialized knowledge, equipment, and techniques due to the unique challenges posed by working in a marine environment. They often involve collaboration between engineers, architects, marine biologists, environmental specialists, and construction crews to ensure the projects are executed safely, efficiently, and in compliance with environmental regulations.

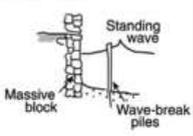
### Coastal protection

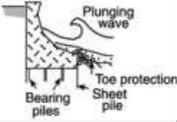
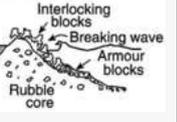
Coastal protection refers to a range of measures and structures designed to safeguard coastal areas from erosion, flooding, and other forms of coastal hazards. These measures aim to preserve the integrity of the shoreline, protect coastal communities, and maintain the ecological balance of coastal ecosystems. Here are some common methods of coastal protection:

#### 1. Seawalls:

Seawalls are vertical structures made of concrete, steel, or other materials that are built parallel to the shoreline. They act as barriers against wave action and help prevent erosion and flooding. Seawalls reflect or absorb wave energy, reducing its impact on the coastline. However, they can also lead to increased erosion in adjacent areas.

### Seawall types

Type	Illustration	Advantages	Disadvantages	Example
Vertical	<p>Vertical seawalls are built in particularly exposed situations. These reflect wave energy. Under storm conditions a non-breaking standing wave pattern can form, resulting in a stationary clapotic wave which moves up and down but does not travel horizontally. These waves promote erosion at the toe of the wall and can cause severe damage to the seawall. In some cases, piles are placed in front of the wall to lessen wave energy slightly.</p>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>The first implemented, most easily designed and constructed type of seawall.</li> <li>Vertical seawalls deflect wave energy away from the coast.</li> <li>Loose rubble can absorb wave energy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>These can suffer a lot of expensive damage in a short period of time.</li> <li>Vertical design can be undercut by high-wave energy environments over a long period of time.</li> </ul>		

<p>Curved</p>	<p>Curved or stepped seawalls are designed to enable waves to break to dissipate wave energy and to repel waves back to the sea. The curve can also prevent the wave overtopping the wall and provides additional protection for the toe of the wall.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concave structure introduces a dissipative element.</li> <li>• The curve can prevent waves from overtopping the wall and provides extra protection for the toe of the wall</li> <li>• Curved seawalls aim to re-direct most of the incident energy, resulting in low reflected waves and much reduced turbulence.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More complex engineering and design process.</li> <li>• The deflected waves can scour material at the base of the wall causing them to become undermined.</li> </ul>	
<p>Mound</p>	<p>Mound type seawalls, using revetments or riprap, are used in less demanding settings where lower energy erosional processes operate. The least exposed sites involve the lowest-cost bulkheads and revetments of sand bags or geotextiles. These serve to armour the shore and minimise erosion and may be either watertight or porous, which allows water to filter through after the wave energy has been dissipated.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Current designs use porous designs of rock, concrete armour.</li> <li>• Slope and loose material ensure maximum dissipation of wave energy.</li> <li>• Lower cost option.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shorter life expectancy.</li> <li>• Cannot withstand or protect from high-energy conditions effectively.</li> </ul>	

## 2. Breakwaters:

Breakwaters are structures built offshore or along the shoreline to break the force of incoming waves. They create calmer waters behind them, reducing erosion and protecting beaches and coastal structures. Breakwaters can be constructed using rocks, concrete blocks, or other materials.



## **Purposes**

Breakwaters reduce the intensity of wave action in inshore waters and thereby provide safe harborage. Breakwaters may also be small structures designed to protect a gently sloping beach to reduce coastal erosion; they are placed 100–300 feet (30–90 m) offshore in relatively shallow water.

An anchorage is only safe if ships anchored there are protected from the force of powerful waves by some large structure which they can shelter behind. Natural harbours are formed by such barriers as headlands or reefs. Artificial harbours can be created with the help of breakwaters. Mobile harbours, such as the D-Day Mulberry harbours, were floated into position and acted as breakwaters. Some natural harbours, such as those in Plymouth Sound, Portland Harbour, and Cherbourg, have been enhanced or extended by breakwaters made of rock.

## **Types .**

Types of breakwaters include vertical wall breakwater, mound breakwater and mound with superstructure or composite breakwater.

A breakwater structure is designed to absorb the energy of the waves that hit it, either by using mass (e.g. with caissons), or by using a revetment slope (e.g. with rock or concrete armour units).

In coastal engineering, a revetment is a land-backed structure whilst a breakwater is a sea-backed structure (i.e. water on both sides).

## **Rubble .**

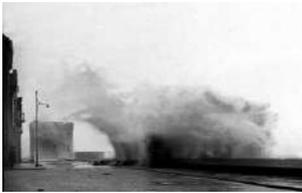
Rubble mound breakwaters use structural voids to dissipate the wave energy. Rubble mound breakwaters consist of piles of stones more or less sorted according to their unit weight: smaller stones for the core and larger stones as an armour layer protecting the core from wave attack. Rock or concrete armour units on the outside of the structure absorb most of the energy, while gravels or sands prevent the wave energy's continuing through the breakwater core. The slopes of the revetment are typically between 1:1 and 1:2, depending upon the materials used. In shallow water, revetment breakwaters are usually relatively inexpensive. As water depth increases, the material requirements—and hence costs—increase significantly.

## **Caisson .**

Caisson breakwaters typically have vertical sides and are usually erected where it is desirable to berth one or more vessels on the inner face of the breakwater. They use the mass of the caisson and the fill within it to resist the overturning forces applied by waves hitting them. They are relatively expensive to construct in shallow water, but in deeper sites they can offer a significant saving over revetment breakwaters.

An additional rubble mound is sometimes placed in front of the vertical structure in order to absorb wave energy and thus reduce wave reflection and horizontal wave pressure on the vertical

wall. Such a design provides additional protection on the sea side and a quay wall on the inner side of the breakwater, but it can enhance wave overtopping.



Wave overtopping in Vlissingenduring a storm

, 1953 or 195 storm, 1954.



Overtopping on the inner slope of a dike in Northern during

Germany during a storm, 1954 wave absorbing caisson

A similar but more sophisticated concept is a wave-absorbing caisson, including various types of perforation in the front wall.

Such structures have been used successfully in the offshore oil-industry, but also on coastal projects requiring rather low-crested structures (e.g. on an urban promenade where the sea view is an important aspect, as seen in Beirut and Monaco). In the latter, a project is presently ongoing at the Anse du Portier including 18 wave-absorbing 27 m (89 ft) high caissons.

### **Wave attenuator .**

Wave attenuators consist of concrete elements placed horizontally one foot under the free surface, positioned along a line parallel to the coast. Wave attenuators have four slabs facing the sea, one vertical slab, and two slabs facing the land; each slab is separated from the next by a space of 200 millimetres (7.9 in). The row of four sea-facing and two land-facing slabs reflects offshore wave by the action of the volume of water located under it which, made to oscillate under the effect of the incident wave, creates waves in phase opposition to the incident wave downstream from the slabs .

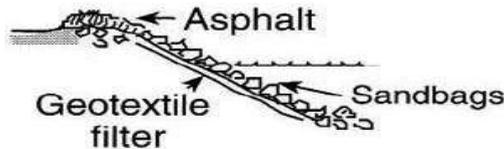
### **Membrane Breakwaters .**

A submerged flexible mound breakwater can be employed for wave control in shallow water as an advanced alternative to the conventional rigid submerged designs. Further to the fact that, the construction cost of the submerged flexible mound breakwaters is less than that of the conventional submerged breakwaters, ships and marine organisms can pass them, if being deep enough. These marine structures reduce the collided wave energy and prevent the generation of standing waves.

### **3. Revetments:**

Revetments are sloping structures made of rocks, concrete, or geotextile materials that are placed along the shoreline. They dissipate wave energy and help prevent erosion by absorbing the force of waves and reducing their erosive power.

A revetment in stream restoration, river engineering or coastal engineering is a facing of impact-resistant material (such as stone, concrete, sandbags, or wooden piles) applied to a bank or wall in order to absorb the energy of incoming water and protect it from erosion. River or coastal revetments are usually built to preserve the existing uses of the shoreline and to protect the slope.



In architecture generally, it means a retaining wall. In military engineering it is a structure formed to secure an area from artillery, bombing, or stored explosives.

**Freshwater re** A drawing showing a simplified form of the barriers

---

Many revetments are used to line the banks of freshwater rivers, lakes, and man-made reservoirs, especially to prevent damage during periods of floods or heavy seasonal rains (see riprap). Many materials may be used: wooden piles, loose-piled boulders or concrete shapes, or more solid banks.

Concrete revetments are the most common type of infrastructure used to control the Mississippi River.[3] More than 1,000 miles (1,600 km) of concrete matting has been placed in river bends between Cairo, Illinois and the Gulf of Mexico to slow the natural erosion that would otherwise frequently change small parts of the river's course.



Rock armour revetments.



Revetment along Oples River

**Revetments as coastal defence**

---

Wooden revetments Dynamic revetment Cape Lookout State Park Oregon

Revetments are used as a low-cost solution for coastal erosion defense in areas where crashing waves may otherwise deplete the coastline.

Wooden revetments are made of planks laid against wooden frames so that they disrupt the force of the water. Although once popular, the use of wooden revetments has largely been replaced by

modern concrete-based defense structures such as tetrapods. In the 1730s, wooden revetments protecting dikes in the Netherlands were phased out due to the spread of shipworm infestations.



#### 4. Beach Nourishment:

Beach nourishment involves adding sand or sediment to eroded beaches to restore their width and volume. This is typically done by dredging sand from offshore sources or trucking it in from other locations. Beach nourishment not only helps protect the shoreline but also enhances recreational value and tourism.

Beach nourishment is the adding of sediment onto or directly adjacent to an eroding beach. This "soft structural" response allows sand to shift and move with waves and currents. Dune restoration is commonly carried out during a beach nourishment project as well.



A wide, nourished beach system absorbs wave energy, protects upland areas from flooding, and mitigates erosion. The beach provides a buffer between storm waves and landward areas, and it can prevent destructive waves from reaching the dunes and upland developments. When sediment is naturally moved offshore from a nourished beach, it causes waves to break farther from the shoreline, which weakens their energy before reaching the shore. Before a project can be implemented, however, project designers must determine the necessary amount of sand to nourish the beach. Engineers develop sediment budgets, which do not involve monetary figures but rather inflows and outflows of sediment in a given coastal system.





Once a sediment budget has been calculated, sources must be found to provide the needed sediment. Beach fill material must closely match the sand on the native beach so that when waves and currents naturally distribute the fill, most of it remains on the beach and is not swept offshore. Concurrently, fill material must usually be of a texture acceptable for beach-goers. Beach nourishment projects must be supplemented with additional quantities of sand to counteract the natural removal of sediment by waves and currents. This periodic renourishment is calculated in sediment budgets, and it results in the placement of sand at a project location usually every few years.

## 5. Dune Restoration:

Dune restoration refers to the process of restoring and rehabilitating sand dune ecosystems that have been degraded or damaged. Sand dunes are important coastal landforms that provide numerous ecological benefits, including protecting coastlines from erosion, providing habitats for specialized plant and animal species, and serving as natural barriers against storm surges.

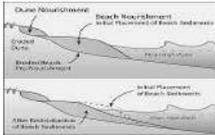
Dunes can become degraded due to human activities, such as urban development, sand mining, and recreational use, as well as natural processes like storms and erosion. Dune restoration aims to reverse the damage and promote the recovery of these ecosystems.

**Here are some common approaches and techniques used in dune restoration:**

- 1. Sand fencing:** Installing sand fencing helps control the movement of sand, promoting the formation of dunes and preventing erosion. The fences trap wind-blown sand, allowing it to accumulate and form new dunes.
- 2. Planting vegetation:** Planting dune grasses and other native plants is a crucial part of dune restoration. These plants help stabilize the sand, prevent erosion, and create a suitable habitat for other dune-dwelling species. They also trap wind-blown sand, contributing to dune growth.
- 3. Dune nourishment:** In some cases, adding sand to eroded or degraded dunes may be necessary. This process, known as dune nourishment or beach nourishment, involves depositing sand onto the dune system to replenish lost sediment and rebuild the dunes.
- 4. Controlling human activities:** Implementing regulations and management strategies to control human activities, such as restricting vehicle access and minimizing foot traffic, is important for dune restoration. These measures help protect the fragile dune ecosystem and prevent further degradation.
- 5. Education and awareness:** Public education and awareness programs play a vital role in dune

restoration efforts. By informing communities about the importance of dunes and the need to protect and restore them, people can become active participants in conservation efforts.

Various pictures of sand dune restoration



Various pictures of sand dune restoration

It's worth noting that dune restoration is a complex and ongoing process that requires careful planning and monitoring. The specific techniques used can vary depending on the location, ecosystem characteristics, and the extent of degradation. Additionally, partnerships between government agencies, conservation organizations, and local communities are often essential for the success of dune restoration projects.

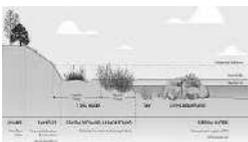
## 6. Living Shorelines:

A living shoreline is an environmentally friendly approach to shoreline erosion control and habitat restoration. It is designed to provide erosion protection while also enhancing the natural ecosystem and promoting biodiversity.

Unlike traditional hard shoreline stabilization methods such as seawalls or bulkheads, which are typically made of concrete or steel, living shorelines utilize natural materials such as plants, sand, and rocks to create a buffer zone between the water and the land. This approach helps to absorb wave energy, reduce erosion, and protect the shoreline from the impacts of storms and sea-level rise.

**The main components of a living shoreline may include:**

- 1. Vegetation:** Planting native vegetation such as marsh grasses, shrubs, and trees helps stabilize the shoreline by promoting root systems that hold the soil in place. These plants also provide important habitat for various species of birds, fish, and other wildlife.
- 2. Oyster reefs:** Oyster reefs can be constructed offshore or along the shoreline to provide additional wave attenuation and erosion control. Oysters are natural filter feeders and help improve water quality by removing pollutants from the water.
- 3. Wetlands or marshes:** Constructing or restoring wetlands and marshes can be an integral part of a living shoreline project. These habitats act as sponges, absorbing water and reducing wave energy. They also provide important breeding and foraging grounds for many species.
- 4. Breakwaters or sills:** In some cases, low-profile structures such as rock or oyster shell sills can be strategically placed to break up wave energy and reduce erosion along the shoreline.



Living shorelines offer several benefits over traditional shoreline stabilization methods. They

### **Various pictures of sand Living Shorelines**

area. By preserving or restoring natural habitats, living shorelines can support biodiversity, improve water quality, and provide recreational opportunities such as birdwatching, fishing, and boating. Additionally, they can be more resilient to climate change impacts, such as sea-level rise and increased storm intensity, compared to hard structures that can worsen erosion in neighboring areas.

It's important to note that the design and implementation of a living shoreline should consider site-specific conditions, including tidal range, wave energy, sediment transport, and local ecology. Consulting with experts in coastal engineering and ecology is recommended to ensure the effectiveness and success of the project.

## **7. Coastal Vegetation:**

Planting native vegetation, such as grasses and mangroves, along the shoreline can help stabilize the soil, reduce erosion, and absorb wave energy. Vegetation acts as a natural buffer zone between land and water, protecting the coastline from erosion and flooding.



**Various pictures of sand Coastal Vegetation**

## **8. Managed Retreat:**

In some cases, it may be necessary to relocate or retreat from vulnerable coastal areas to minimize risks and adapt to changing coastal conditions. Managed retreat involves the strategic relocation of infrastructure and communities away from high-risk areas, allowing natural processes to occur without significant human interference.

Coastal protection strategies are often tailored to the specific characteristics of a coastal area and may involve a combination of these methods. It is essential to consider the environmental

impacts and long-term sustainability of coastal protection measures to ensure they do not disrupt coastal ecosystems or create unintended consequences.

## Ports and harbors

Ports and harbors are crucial infrastructures that serve as hubs for maritime trade, transportation, and other maritime activities. They provide facilities for the loading and unloading of ships, storage of cargo, and embarkation and disembarkation of passengers. Here are some key aspects and components of ports and harbors:

**1. Berths and Wharves:** Berths are designated areas along the shoreline where ships can dock or moor. Wharves are structures built along the shoreline that extend into the water and provide a platform for ships to berth. Berths and wharves are equipped with fenders, bollards, and mooring facilities to secure the ships.

**2. Breakwaters and Jetties:** Breakwaters and jetties are structures built offshore or at the entrance of harbors to protect them from wave action and create calm water conditions inside. They help prevent sedimentation, maintain navigation channels, and protect vessels from heavy swells.

**3. Navigation Channels:** Ports and harbors have designated navigation channels that are dredged to maintain sufficient depth for safe passage of ships. Dredging involves the removal of sediment, silt, and debris from the channel to ensure vessels can access the port without running aground.

**4. Storage Facilities:** Ports have storage facilities such as warehouses, container yards, and terminals for the efficient handling and storage of cargo. These facilities may include refrigerated storage for perishable goods and specialized storage for hazardous materials.

**5. Cranes and Handling Equipment:** Ports are equipped with cranes, gantries, and other handling equipment to load and unload cargo from ships. These machines facilitate the movement of containers, bulk cargo, and other goods between ships and storage areas.

**6. Customs and Security:** Ports have customs and security facilities to facilitate international trade and ensure the safety and security of the port and its users. These facilities include customs checkpoints, inspection areas, and surveillance systems.

**7. Passenger Terminals:** Ports that handle passenger traffic have dedicated terminals for embarkation and disembarkation of passengers. These terminals are equipped with facilities such as waiting areas, ticketing counters, immigration and customs checkpoints, and baggage handling systems.

**8. Support Infrastructure:** Ports require various support infrastructure, including access roads, rail connections, fueling stations, repair facilities, and administrative buildings. These facilities enable efficient transportation of goods and services within and beyond the port.

**9. Port Operations and Management:** Ports are typically managed by port authorities or private operators responsible for coordinating and overseeing port operations. They handle vessel scheduling, cargo management, safety regulations, and environmental compliance.

Ports and harbors play a vital role in facilitating global trade, supporting economic activities, and connecting regions through maritime transport. They serve as key gateways for imports and exports, providing employment opportunities and contributing to the economic growth of coastal regions and countries.

### **Types of Marine Structures – Their Construction Details and Uses**

There are different types of marine structures constructed for various purposes. Construction and uses of these types of marine structures is discussed. Different materials such as concrete, stone, timber, and steel have been used for construction of marine structure. These structures need to be designed in such a way that can withstand various loads for example service loads, loads from ships, and loads generated by the impact of sea waves. Despite that fact that the life span of majority of marine structure is around 25 years but there are structures which have been in service for about 75 years and even over 100 years occasionally. Marine structures are mostly divided based on function and they will be explained in the following sections.



**Fig.1: Marine Structures**

#### **Types of Marine Structures and their Uses**

- Following are the different types of marine structures:
- Berthing facilities
- Dry docking facilities
- Coastal protection structures

#### **Berthing Facilities in Marine Structures**

These types of structures are used for many purposes for instance to provide supports for ships and to facilitate good and passenger movements between ships and land transportation. These facilities

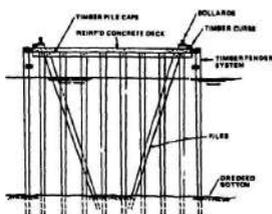
may be constructed normal to the shore and parallel to the shore based on the application of the structure. Types of berthing facilities involve piers and wharves.

## Piers in Marine Structures

Piers are built normal to the shore and extended from land along the edge of sea into the deep water and either side of piers can be applied for berthing. The length of the pier is determined based on the length of the largest ship that may utilize it, so the length of the pier is either equal or longer than the ship length. Not only does the structural considerations are considered while the width of the pier is specified but also both geotechnical and functional considerations as well. There are three kinds of piers including open pier, closed pier, and floating pier. As far as open piers are concerned, they are either single deck structures which are sit on piles and permit the flow of water under the structure.



Fig.2: Pier Structure



Solid fill or closed piers consists of a structure such as a bulkhead which supports earth fill behind it, providing a berthing area.

Fig.3: Single Deck Pier Structure

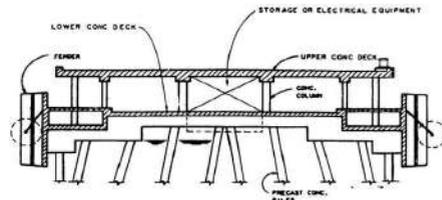
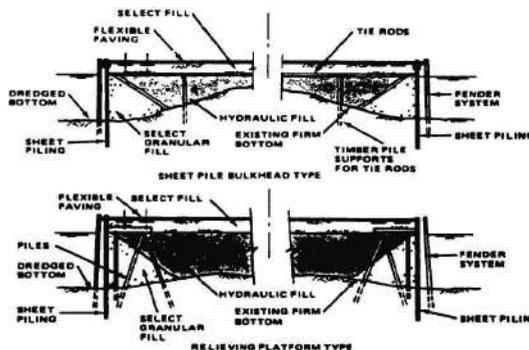


Fig.4: Double Deck Pier Structure

and extended from land on the edge of the sea into the water. Concrete sheet pile or masonry is employed on either side of the structure to support the material behind it.

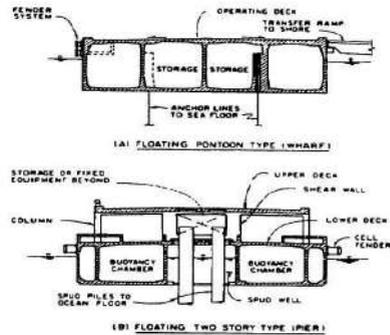


Floating piers are used to provide access ramps. They are either structural or non-structural and are designed to avoid wave fluctuations. Fig

land through floating piers are employed to avoid wave



**Fig.6: Floating Pier Structure Wharves in Marine Structures**

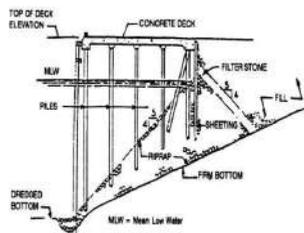


**Fig.7: Floating Pier Structure Details**

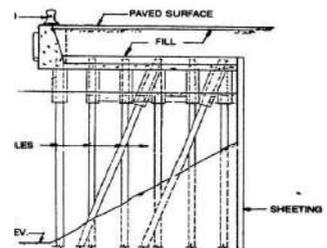
These platforms are built nearly parallel to the land on the edge of sea and most wharves are not connected completely to the shore. Bulkhead or quay walls are used to support fill materials or stones behind the structure. Unlike pier, ships can be supported only at one side of the wharf. Structural, geotechnical, and functional considerations are considered when the width of the wharf is specified and wharf length depend on the length of ships which may use the structure. Solid fill (Figure-11) and open (Figure-9 and Figure-10) platforms are the major types of wharves. Wharf structures supported by piles may be built at specific distance away from the land on the edge of sea if the water close to land is not adequately deep and ships with long draft cannot get close to the structure without damages. This structure is connected to shore by trestles (Figure-12) fixed on piles.



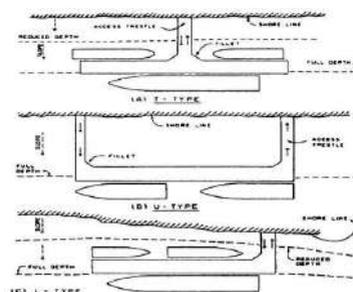
**Fig.8: Wharf Structure**



**Fig.9: High Level Fixed Wharf**



**Fig.10: Relieving Wharf Structure Type**



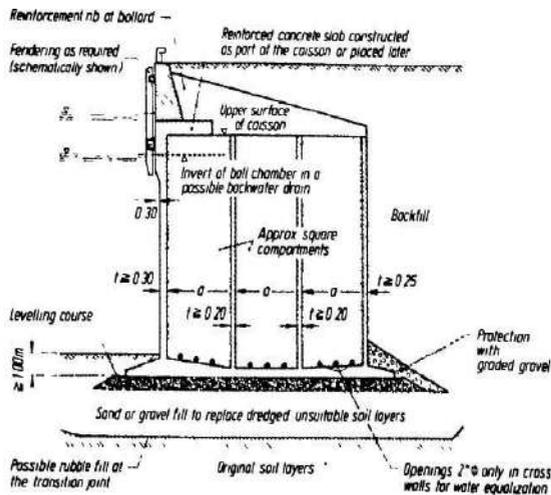


Figure 11: Solid Fill Wharf

Fig.12: Trestle Structure

## Dry Docking Facilities in Marine Structures

These types of structures are utilized for building ships and to inspect, maintain, repair, and modify ships. Types of dry-docking platforms are floating dry dock, graving dry dock, vertical synchro lifts, and marine railways.

### Floating Dry Dock in Marine Structures

This type of structure is built like U letter and is employed to lift ships out from water by filling the platform with water, then the ship will be moved inside the dock after that the water will be drained out from the dock.

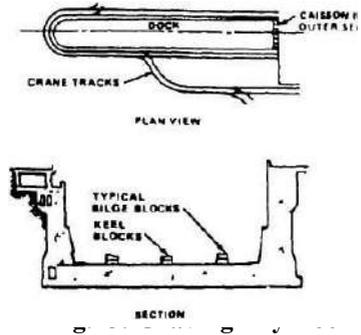


Fig.13: Floating Dry Dock

### Graving Dry Dock in Marine Structures

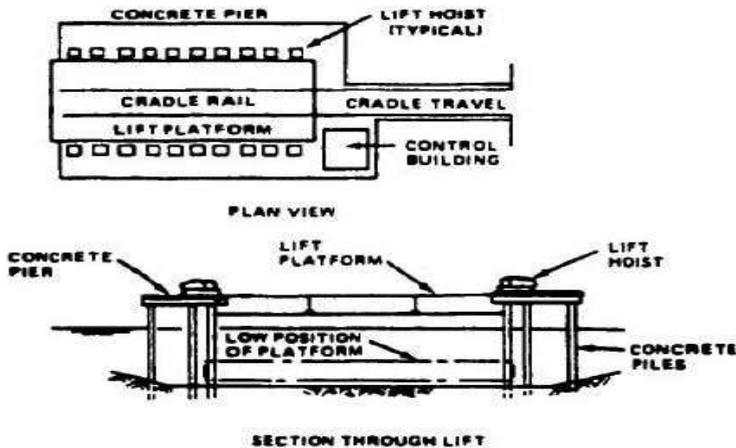
It is a container built from concrete, masonry, sheet pile, or stones adjacent to the land on the edge of sea. When a ship enters the structure, the platform is closed by water impervious barrier. After

that, the water will be pumped out from the structure and permit the ship to settle on blocks fixed inside the structure. Figure-14 shows typical graving dry dock structure.



**Fig.14: Graving Dry Dock**

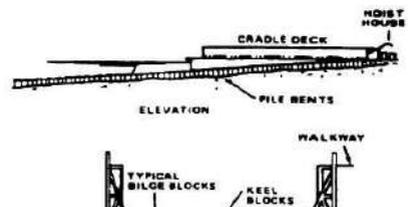
Vertical synchro lifts as shown in Figure-16 is composed of structure that is moved down into the water then the ship will be loaded and rise to determined location.



**Fig.16: Vertical Synchro Lifts**

**Marine Railways**

Marine railways facilitate the movement of ships or containers into the water and out of water. It consists of ramps that reach to water body, hosting equipment, a mobile ship cradle on rollers, ground-way ship cradle tracks, and cables for hauling ship cradle. Figure-18 illustrates various parts of railway platform.



**Fig.17: Marine Railway**

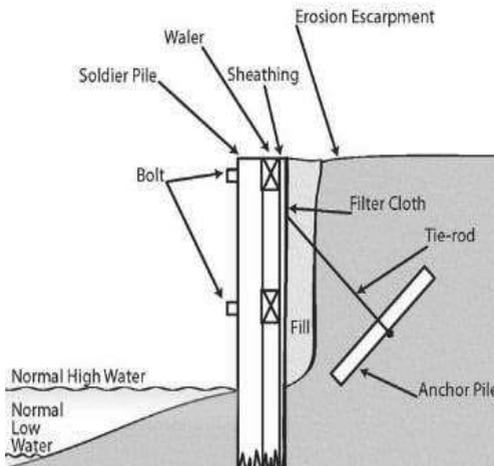
**Details**

### Coastal Protection Structures

The major motivation to build this type of structure is create a barrier between sea waves and structures such as harbors in order to avoid detrimental effect of sea waves like erosion. There are various types and arrangements or configuration of coastal protection structures includes bulkhead (Figure-20), seawalls (Figure-21), groins (Figure-22), jetties (Figure-23), and breakwater (Figure-24).

### Types of Coastal Protection Structures and their Details :

**Fig. 18.19: Marine Railway Parts and**



**Fig.20: Bulk Heads View from Side**



**Fig.21 : Seawalls**



## References

•

**Fig.24: Breakwater**

- 1- Construction of Marine and Offshore Structures By Ben C. Gerwick, Jr Copyright 2007
- 2- The Civil Engineering Handbook Edited By W.F. Chen, J.Y. Richard Liew Copyright 2003.
- 3- manual of marine engineering : comprising the designing, construction, and working of marine machinery Author:A. E. Seaton .Ed. 13, rev. [and] enl View all formats and editions (RAMP). London
- 4- Methodology for Manufacturing of Harbour Structures (Volume III)  
Marine Construction Works  
Edited By -Houssam Khelalfa · 2019.
- 5- Construction of Marine and Offshore Structures, Second Edition  
Edited By- Cliff Gerwick · 1999
- 6- Marine Research U.S. Government Printing Office 1973  
University of Illinois, Urbana-Champaign
- 7- Marine Research, A Catalog of Unclassified Marine Research Activities Sponsored by Federal and Non-Federal Organizations  
Edited By- United States. National Oceanic and Atmospheric Administration · 1973
- 8- A Manual of Marine Engineering  
Comprising the Design, Construction, and Working of Marine Machinery  
Edited By- Albert Edward Seaton · 1890-
- 9- Construction Health and Safety in Coastal and Maritime Engineering  
Edited By- Ian Cruickshank · Stephen Cork · 2005.
- 10- Ship Construction and Welding. Edited By- Nisith R. Mandal · 2016

**11-** Marine Structures

Edited By- Erkan Oterkus · 2020.

**12-** Marine Structures Engineering Specialized Applications

Edited By- Gregory Tsinker · 2012.

**13-** Construction of Marine and Offshore Structures

Edited By- Ben C. Gerwick Jr. · 2007.