Comprehensive Journal of Science
Volume (11), Issue (41), (JUNE, 2026)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (11) العدد 41 يونيو 2026
ردمد: 3014-6266

تقييم التوسع العمراني العشوائي على حساب الأراضي الخضراء بمدينة البيضاء بإستخدام تقنيات الأستشعار عن بعد للفترة (2010-2025)

عزالدين يحي صالح الصيمع
قسم الهندسة المدنية – المعهد العالي للعلوم والتقنية – البيضاء – ليبيا
alibakkar472040@gmail.com

Unplanned urban expansion at the expense of green spaces in the city of Al-Bayda, using (2025-2010) remote sensing techniques for the period

Azzaldin Yahya Saleh Al-Saimaa
Department of Civil Engineering – Higher Institute of Science and Technology – Al-Bayda – Libya

تاريخ الاستلام:2026/4/01 –تاريخ المراجعة:2026/05/2– تاريخ القبول: 2026/05/14– تاريخ للنشر2026/06/01

الملخص :

تسعى هذه الدراسة إلى رصد التطورات العمرانية بمدينة البيضاء خلال الفترة من (2010–2025) حيث شهدت مدينة البيضاء خلال هذه الفترة توسعاً عمرانيا كبيرا في بنيتها العمرانية مما أثر على استخدامات الاراضي بها ، وبالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية GISوتقنيات الاستشعار عن بعد (REMOTE SENSING) توصلت الدراسة إلى جملة من النتائج أهمها ، أن مدينة البيضاء مرت بالعديد من المراحل التخطيطية متأثرة بمجموعة من المحددات الجغرافية (طبيعية وبشرية) حتى شغلت مساحات اجمالية تقدر بحوالي (120 كيو متر مربع) ويعد النمو السكاني من أهم المحددات البشرية التي ساعدت على نمو الكتلة العمرانية لمدينة البيضاء ، بالاضافة الى وجود شبكة من طرق ومحاور رئيسية والشوارع الداخلية التي أهمت في تمدد وتوجيه العمران وتزايد الطلب على استخدامات الاراضي الحضرية ، كما اوضحت الدراسة ان مدينة البيضاء تواجه العديد من المشاكل العمرانية مثل النمو العشوائي ، وتداخل الاستخدامات بالمدينة بالأضافى إلى التعديات الأخرى .

وفي النهاية وضعت الدراسة مجموعة من التوصيات والمقترحات لمواجهة تلك المشاكل ولتحسين الوضع العمراني بالمدينة.

الكلمات المفتاحية : التطورات العمرانية ، الكتلة العمرانية ، النمو السكاني ، النمو العشوائي ، نظم المعلومات الجغرافية ، الأستشعار عن بعد

Abstract

This study seeks to monitor the urban developments in the city of al-Bayda during the period (2025-2010), as the city of al-Bayda during this period witnessed a significant urban expansion in its urban structure, which affected the land uses in it, and relying on GIS Geographic Information Systems and remote sensing technologies, the study reached a number of results, the most important of which is that the city of al-Bayda went through many planning stages influenced by a set of geographical determinants (natural and Human) until it occupied a total area of about (120KM^2) one of the most important human determinants that helped the growth of the urban mass of the city of Bayda, in addition to The presence of a network of roads, main axes and internal streets that were important in the expansion and direction of urbanization and the increasing demand for urban land uses, the study also indicated that the city of al-Bayda faces many urban problems such as random location, overlapping uses in the city in addition to other encroachments . In the end, the study developed a set of

recommendations and proposals to address these problems and to improve the urban situation in the city .

Keywords: urban developments, urban mass, population growth, random growth, geographic information systems, remote sensing

المقدمة :

تشهد المدن في مختلف أنحاء العالم نمواً عمرانياً متسارعاً نتيجة الزيادة السكانية والتطور الاقتصادي وتحسن مستويات المعيشة، الأمر الذي أدى إلى توسع المناطق الحضرية على حساب الموارد الطبيعية والأراضي الزراعية والمساحات الخضراء. ويُعد التوسع العمراني العشوائي من أبرز التحديات التي تواجه التخطيط الحضري المستدام، لما يترتب عليه من آثار بيئية واقتصادية واجتماعية تؤثر في جودة الحياة والتوازن البيئي داخل المدن.

وتُعد الأراضي الخضراء من أهم المكونات البيئية في المناطق الحضرية، حيث تؤدي دوراً أساسياً في تحسين جودة الهواء، وتنظيم درجات الحرارة، والحد من التلوث، وحماية التنوع الحيوي، إضافة إلى مساهمتها في تعزيز الجوانب الجمالية والترفيهية للسكان. إلا أن هذه الأراضي أصبحت عرضة للتناقص المستمر نتيجة الزحف العمراني غير المنظم الذي يفتقر في كثير من الأحيان إلى الضوابط التخطيطية المناسبة.

وتعتبر مدينة البيضاء إحدى أهم المدن الواقعة في منطقة الجبل الأخضر شرق ليبيا، حيث تتميز بخصائص طبيعية ومناخية جعلتها من أكثر المدن الليبية احتواءً للمساحات الخضراء والأراضي الزراعية. إلا أن المدينة شهدت خلال العقود الأخيرة توسعاً عمرانياً ملحوظاً نتيجة النمو السكاني والطلب المتزايد على السكن والخدمات المختلفة، مما أدى إلى استهلاك أجزاء واسعة من الأراضي الخضراء وتحويلها إلى استعمالات عمرانية متنوعة.

وفي ظل التطور التكنولوجي المتسارع، أصبحت تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من أهم الأدوات المستخدمة في دراسة التغيرات المكانية والزمنية للغطاء الأرضي، لما توفره من بيانات دقيقة وشاملة تساعد الباحثين والمخططين على رصد وتحليل أنماط التوسع العمراني وتقييم آثاره على الموارد الطبيعية. وتتميز صور الأقمار الصناعية بإمكانية متابعة التغيرات التي تطرأ على سطح الأرض عبر فترات زمنية مختلفة، مما يسمح بقياس معدلات النمو العمراني وتحديد اتجاهاته ومناطق انتشاره بدقة عالية.

وتنبع أهمية هذه الدراسة من الحاجة إلى فهم طبيعة التغيرات العمرانية التي شهدتها مدينة البيضاء خلال الفترة الزمنية المحددة، ومدى تأثيرها على الأراضي الخضراء، وذلك من خلال الاعتماد على بيانات الاستشعار عن بعد وتحليل المرئيات الفضائية متعددة التواريخ. كما تسعى الدراسة إلى توفير قاعدة معلومات مكانية يمكن الاستفادة منها في دعم متخذي القرار وواضعي السياسات التخطيطية لتحقيق التوازن بين متطلبات التنمية العمرانية والحفاظ على الموارد البيئية.

وتهدف الدراسة إلى تقييم حجم واتجاهات التوسع العمراني العشوائي في مدينة البيضاء، ورصد التغيرات التي طرأت على الأراضي الخضراء خلال الفترة المدروسة، وتحليل العلاقة بين النمو العمراني وفقدان الغطاء الأخضر، بالإضافة إلى إبراز دور تقنيات الاستشعار عن بعد في الكشف عن هذه التغيرات وتقديم مؤشرات كمية يمكن الاعتماد عليها في التخطيط الحضري المستدام. ومن المتوقع أن تسهم نتائج الدراسة في تقديم رؤية علمية واضحة حول واقع التوسع العمراني وتأثيراته البيئية، بما يدعم جهود المحافظة على الأراضي الخضراء وتحقيق التنمية المستدامة في المدينة.

اهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة الى قياس مدى التصحر لمدينة البيضاء وكذلك تدهور الخصائص الحيوية باستخدام تقنيات الأستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بين عامي (2010–2025) .

اهمية الدراسة :

أهمية الدراسة تكمن في تسليط الضوء على مشكلة تتجاوز حدود المدن والدول ، لذلك كان من الواجب تحديد حجم المشكلة بمنطقة الدراسة وأسبابها ، وتحديد درجة خطورتها ؛ وذلك بالأعتمادعلى تحليل الصور الفضائية ، للوصول الى نتائج دقيقة وواضحة .

مشكلة الدراسة :

على الرغم من النموالسكاني المتزايد في مدينة البيضاء، وتوسعها العمراني فإنها لم تحظى بتطور واهتمام مناظر للغطاء النباتي ، من هذا المنطلق ينبثق التساؤل الرئيسي لهذه الدراسة وهو هل تعاني منطقة الدراسة من مشكلة التصحر ، وإلى أي مدى بلغت تأثيراته.

فرضيات الدراسة :

1. غياب الوعي الثقافي واالتجاه بالمسؤولية تجاه البيئة أدى الي انهيار جزء كبير من الغطاء النباتي .
2. تزايد ذو داللة في نسب التصحر في مدينة البيضاء خالل الفترة الزمنية المبينة .

الدراسات السابقة :

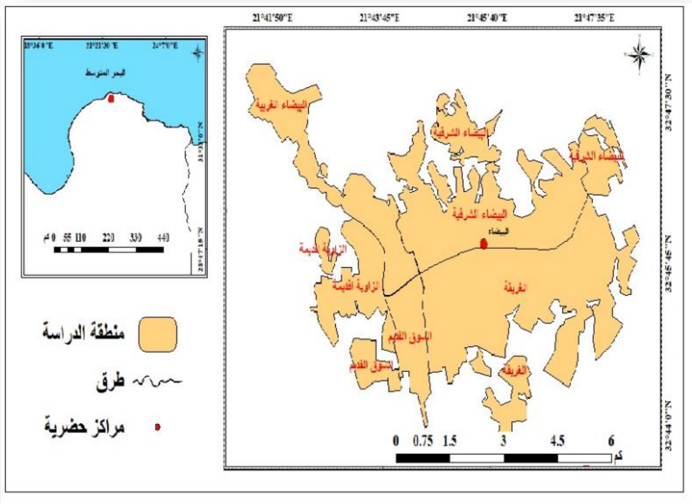
تجدر الإشارة إلى أن الدراسات التي سوف يتم استعراضها جاءت في الفترة الزمنية بين (2010–2025) وشملت العديد من الأقطار والبلدان المختلفة مما يعني تنوعها زمانيا وجغرافيا ، وفيما يلي يقدم الباحث تعليقا لهذه الدراسات.
1 . وفي سياق متصل تناولت دراسة أخرى بعنوان استخدام االستشعار ونظم المعلومات الجغرافية في رصد عمليات التنمية الزراعية، بالظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة مقدمة من (علوي محمد)(2021) حيث اهتمت الدراسة باستخدام الأستشعار في تحليل مؤشر التباين الطبيعي للغطاء النباتي، بهدف رصد تطور مساحة االراضي الزراعية بمنطقة الظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة واعتمدت الدراسة على عشرة مرئيات فضائية منتجة بواسطة سلسلة الأقمار الصناعية وأوضحت نتائج الدراسة أن عمليات التنمية الزراعية بالمنطقة قد مرت بثلاث مراحل رئيسية منذ بداية الأستصلاح والأستزراع حيث مرت المنطقة بمرحلة تطوير كبير في عمليات الزراعة وهي أعلى معدلات الأستزراع في المنطقة .
2. قدمت دراسة تناولت موضوع التكامل بين الأستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التحليل والزحف العمراني على االراضي الزراعية وهي مقدمه من علاء الدين شبلي (2016) أشار موضوع الزحف العمراني على الأراضي الزراعية بإهتمام كثير من الباحثين الجغرافيين والغير جغرافيين مما دفعهم لدراسة تلك الظاهرة واعتمد معظم الباحثين غير جغرافيين في دراسة هذه الظاهرة على أكثر من تقنية مكانية ومنها الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية و GIS وذلك لغرض إظهار دورها وما يمكن أن تساعد به في دراسة هذه الظاهرة.

3. شـارت دراسـة مقدمه من أيمن السـيد (2018) بعنوان النمو العمراني الحضـري في محافظة الشـرقية بإسـتخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية واكتشفت دراسة النمو العمراني باستخدام التقنيات الحديثة والمتمثلة في الإسـتشـعار عن بعد ومراقبات الإقمار الصـناعية ونظم المعلومات الجغرافية على الملامح الجغرافية العمرانية للمدن، وكما توضح نمط النسيج العمراني وكثافة ومقدار الإضافات العمرانية خلال مراحل النمو.
4. تناولت دراسة أخرى بعنوان االستشعار عن بعد وأهميته في الكشف عن الأثار مقدمة من زياد سلهب (2018) وأشـارت أن الإسـتشـعار عن بعد من العلوم الحديثة ، التي اسـتطاعت خلال مدة قصـيرة أن تؤدى دورا مهما في مختلف المجلات من الزراعة والجيولوجيا وغيرها من العلوم فضـــــلاً عن التطور الكبير الذي في مجال البحث والتوثيق .

1. منهجية الدراسة :

1.1 منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة على بعد 20 كيلومتر جنوب ساحل البحر الأبيض المتوسط شمال شرق ليبيا تحديداً بمساحة 120 كيلو متر مربع وعلى ارتفاع يتراوح 623 متر إلى 624 متراً فوق مستوى سطح البحر.



شكل (1) منطقة الدراسة

المساحة الاجمالية لمنطقة الدراسة :

تبلغ مساحة مدينة البيضاء والمناطق المجاورة لها في منطقة الدراسة حوالي 120كيلو متر مربع ، حيث تم تحديد هذه المساحات من خلال تحليل الأقمار الصناعية واستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

1.2. مصادر البيانات :

تم الاعتماد على بيانات منصة google earth لإنشاء قاعدة بيانات مكانية للمساحات الخضراء ، داخل مدينة البيضاء في الفترة من (2010–2025) ، علاوة على استخراج مساحة المدينة في نفس الفترة المذكورة ، وتم نقل البيانات الى برنامج ARC MAP لحساب المساحات ، كذلك تم الاعتماد على بيانات السكان من الدراسات السابقة للحصول على حصة كل فرد من المساحات الخضراء في الفترة التي تم دراستها ، كذلك تم استخدام القمر الاوربي (sentinel) ذو الدقة

المكانية 15 متر للتأكد من البيانات المأخوذة من google earth عن طريق مؤشر الاختلافات الحضارية الطبيعية (NDVI) .

2. النتائج والمناقشة :

2.1. الزاوية القديمة:

شهدت هذه المحلة تراجعاً كبيراً في المساحات الخضراء بنسبة تغير 73-% في الوقت الذي كانت فيه المساحات الخضراء تمثل نحو 7.15 هكتار وبنسبة 7.27% في كامل المساحات الخضراء في المدينة انكمشت لتصل إلى 1.93 هكتار وبنسبة 2.82%، وبالتالي فإن هذه المحلة تعد أكبر محلات المدينة من ناحية التغير في المساحات الخضراء.

2.2. السوق القديم:

كذلك شهدت هذه المحلة تراجعاً كبيراً في حصتها من المساحات الخضراء بواقع تغير بلغ 71-% في الوقت الذي كانت فيه المساحة 2.97 عام 2010م وبنسبة 3.02% من كامل المساحات الخضراء في المدينة بلغت عام 2025م 0.85 هكتار أي ما يعادل 1.24%، إن هذا التقلص الكبير في هذه المحلة ينعكس على صغر مساحتها مقارنةً بباقي المحلات.

2.3.البيضاء الغربية :

تضمنت هذه المحلة تدهوراً واضحاً في المساحات الخضراء بتراجع من 7.03% من كامل المساحة الخضراء إلى 5.83% حيث كانت المساحة حوالي 6.9 هكتار عام 2010م لتصل إلى 3.99 هكتار عام 2025م، وتضمنت هذه المحلة نمواً حضارياً كبيراً خاصة في الجهة الشمالية حيث امتدت مساحة المدينة في حافة الجبل الثانية بتوسع واضح على المساحات الخضراء والأراضي الزراعية والغطاء النباتي، وفي المجمل بلغت نسبة التغير في هذه المحلة نحو 42%.

2.4 .الغريقة:

تعد محلة الغريقة من أكبر محلات المدينة مساحةً وسكاناً، وبالتالي فإن هذه المحلة تضمنت أعلى نسبة على المساحات الخضراء، ولحسن الحظ كانت نسبة التغير منخفضة، ففي الوقت الذي كانت فيه مساحة المناق الخضراء 48.62 هكتار عام 2010م تقلصت إلى نحو 34.69 هكتار عام 2025م، والجدير بالذكر فقد اتضح أن هناك زيادة ما بنسبة المساحات الخضراء من المساحة الكلية للمدينة فيها، فبينما كانت نسبتها حوالي 49.45% عام 2010م زادت لتصل إلى 50.68% عام 2025م، مما يشير إلى الاهتمام بالمساحات الخضراء في بعض الأحيان وبشكل عام بلغت نسبة التغير نحو 29%

المحلة	عدد السكان لعام 2010ميلادية	المساحات الخضراء (م ^{2})	حصة الفرد (م ^{2})
البيضاء الشرقية	41510	326800	**7.87**
البيضاء الغربية	30118	69100	**2.29**
الغريقة	62694	486200	**7.76**
السوق القديم	32175	29700	**0.92**
الزاوية القديمة	4630	71500	**15.44**
المجموع	171127	983300	**5.75**

جدول (1) : يبين حصة الفرد (نسبة المساحة الخضراء إلى عدد السكان)

المحلة	حصة الفرد خلال عام 2010 (م ^{2})	حصة الفرد خلال عام 2025 (م ^{2})	الفرق	%نسبة التغير
البيضاء الشرقية	7.87	3.76	4.11	52.22-
البيضاء الغربية	2.29	0.81	1.48	64.63-
الغريقة	7.76	3.00	4.76	61.34-
السوق القديم	0.92	0.13	0.79	85.87-
الزاوية القديمة	15.44	2.09	13.35	86.46-
المجموع	5.75	2.21	3.54	61.57-

جدول (2) : مقارنة لحصة الفرد بين عامي (2011-2025)

المحلة	2حصة الفرد (م ^{2})	المساحات الخضراء (م ^{2}2)	عدد السكان لعام 2025ميلادية
البيضاء الشرقية	3.76	269900	71845
البيضاء الغربية	0.81	39000	47964
الغريقة	3.00	346900	115483
السوق القديم	0.13	8500	63564
الزاوية القديمة	2.09	19300	9219
المجموع	2.21	682200	308075

جدول (3) : نسبة التغير في حصة الفرد بين عامي(2010-2025)

التوصيات :

1- الاعتماد على صور الأقمار الصناعية والـ: GPS

حيث يتم دمج صور الأقمار الصناعية عالية الدقة وبيانات أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS) في عمليات التخطيط العمراني والبيئي، حيث أن هذه التقنيات توفر رؤى دقيقة للتغيرات الحاصلة وتساعد على تحديد الأماكن المثلى للمشاريع.

2- تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بفعالية:

استخدام GIS لتحليل أنماط استخدام الأراضي، وتحديد مناطق الخطر، وإدارة البيانات بشكل فعال.

3- التخطيط الذكي للمباني والطرق:

يشمل ذلك وضع معايير للبناء في المناطق الصناعية والسكنية تأخذ بعين الاعتبار الاستدامة والظروف المناخية القاسية.

4- وضع خرائط دقيقة لاستخدام الأراضي:

إعداد وتحديث خرائط استخدام الأراضي بحيث يتم إجراء مسح شامل ومستمر لتحديد الاستخدامات الحالية للأراضي (سكنية، زراعية، صناعية، إلخ) وتوثيق أي تغييرات تطرأ عليها، حيث تعد الخرائط أساسية لاتخاذ القرارات الإدارية والتخطيطية

السليمة.

5- تحديد الأولويات التنموية:

استخدام البيانات المكانية لتحديد الأولويات التنموية وتخصيص الأراضي لأغراض مختلفة بناءً على إمكانيات الموارد والضوابط الاجتماعية والاقتصادية.

6- نظام رصد دوري:

إنشاء نظام رصد دوري باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لمتابعة المؤشرات الحيوية.

المراجع :

-أحمد محمد، جعودة، عبد السلام عبد المولي، منصور، مني عطية (2022). استخدامات الأرض في مدينة البيضاء دراسة جغرافية باستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، ص 233-264.

- إسماعيل أحمد على (1993). دراسات في جغرافية العمران، الطبعة الرابعة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

- أيمن، محمد السيد (2018). النمو العمراني الحضري في محافظة الشرقية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية واكتشفت دراسة النمو العمراني باستخدام التقنيات الحديثية والمتمثلة في الاستشعار عن بعد ومراقبات الأقمار الصناعية ونظم المعلومات الجغرافية على الملامح الجغرافية العمرانية للمدن، مجلة البحث العلمي لكلية الآداب، العدد التاسع، جمهورية مصر العربية.

- بهاء عبد المهيمن (2024). الاستثمار التجاري في الاستشعار عن بعد الفضائي، مجلة الكلية الاسلامية، الجامعة، العدد 78، المملكة العربية السعودية، المدينة المنورة.

- جوان بوزغاية (2014). المخططات العمرانية كأحد عوامل توسع المجال الحضري من أجل تحقيق التنمية المستدامة، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، العدد 15، الجزائر.

- زياد سهلب (2016). الاستشعار عن بعد وأهميته في الكشف عن الأثار، مجلة جامعة دمشق، العدد الثاني، سوريا.

-عبد العالي فاتح (2016). أهمية صور الاستشعار عن بعد في اعداد الخرائط استعمال التربة، ورشة عمل، كلية الآداب والعلوم الانسانية، جامعة محمد الخامس، الرباط، المغرب.

-عبد المنعم أيمن (2022). تصميم خوارزميات إنشاء خرائط الغطاء الأرضي، كشف تغيراتها اعتماداً على صور الاستشعار عن بعد، مجلة جامعة البعث، العدد 11، حمص، سوريا.

-عبدربه النبي (2017). بدايات الاستشعار عن بعد وتطوره، كلية الزراعة، جامعة دمنهور، مصر.

-علاء الدين، حسين شبلي (2016). التكامل بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التحليل والزحف العمراني على الأراضي الزراعية، ورشة عمل، كلية الآداب، جامعة دمنهور، محافظة البحيرة، جمهورية مصر العربية.

-علوي محمد (2021). استخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رصد عمليات التنمية الزراعية بالظهير الصحراوي لمحافظة البحيرة، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، العدد 5، جامعة عين شمس، مصر.

- فدوة جودة، هلال جودة (2018). الابعاد الاقتصادية والبيئية للتصحر في العراق، جامعة البصرة، العراق.

- فيروز بوشويط (2012). استراتيجية مكافحة التصحر لتحقيق التنمية المستدامة في الوطن العربي، مذكرة مقدمة كجزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في إطار مدرسة الدكتوراه في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، القاهرة، جمهورية مصر

العربية.

- محمد الساعدي (2006). دراسة جغرافية لمنطقة الساحل الغربي لخليج أوقير، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة دمنهور، مصر.
- محمد غازي الخفقي (2012). تأثير الطبوغرافيا والبيئة على الوضع المائي في حوض الجبل الأخضر، المؤتمر الدولي الأول حول موارد المياه في الجبل الأخضر، البيضاء، ليبيا.
- مصطفى، أحمد رجب (2012). التصحر ونظم المعلومات مجلة كلية الآداب، العدد 47 بنغازي، ليبيا.

- Carter, H (1981) the Study of Urban Geography, 3Rd, Ed, Edward Arnold, Suffolk
- Fabos, J. G (1985) land Use planning: from Global to Local Challange, champan and Hall, New. york