Comprehensive Journal of Science
Volume (10), Issue (38), (Dec, 2025)
ISSN: 3014-6266

مجلة العلوم الشاملة
المجلد (10) ملحق العدد 38 ديسمبر 2025
ردمد: 3014-6266

تطبيق لوحة ضبط الجودة لنسبة المعيبات في عبوات مياه الشرب

دراسة حالة بشركة شيماء للصناعات الغذائية المحدودة في مدينة مصراتة

مسعود علي ارصيفه[1] , د.عمر إبراهيم إعزوزة[1]

[1]جامعة مصراتة, كلية الهندسة, مصراتة,ليبيا..

Ersefamasoud@gmail.com

تاريخ الاستلام:2025/12/8 –تاريخ المراجعة: 2025/12/12– تاريخ القبول: 2025/12/19– تاريخ للنشر : 2026 /1/17

ملخـــــص البحـــــث

تعد الرقابة الأحصائية علي الجودة من أهم الأدوات الأساسية التي تضمن استقرار العملية الأنتاجية وتحسين جودة المنتجات، خصوصًا في المنتجات الغذائية ومياه الشرب المعبأة التي تتطلب مطابقة صارمة للمواصفات الصحية والفنية.

تهدف هذه الدراسة إلى تطبيق لوحات ضبط الجودة الإحصائية لمتابعة وتحليل نسبة الوحدات المعيبة في عبوات مياه الشرب، وذلك لتقييم مدى استقرار العملية الإنتاجية والكشف عن الانحرافات غير الطبيعية التي قد تؤثر في جودة المنتج.

اعتمدت الدراسة على خريطة ضبط النسبة المعيبة (P–Chart) باعتبارها إحدى خرائط الصفات الملائمة لمراقبة هذا النوع من البيانات، حيث تم تحليل عينات مأخوذة من خط الإنتاج الإيطالي لشركة شيماء للصناعات الغذائية المحدودة بمدينة مصراتة .

تمّ تحليل العينات بالاعتماد على خريطة نسبة الوحدات التالفة , ومعالجتها باستخدام برنامج (MINITAB) لحساب خط المركز وحدود الضبط الأحصائي, لقياس مدى مطابقة الوحدات المنتجة للمواصفات.

أظهرت النتائج وجود عدد من النقاط خارج حدود الضبط الإحصائي، مما يشير إلى عدم استقرار العملية الإنتاجية في بعض الفترات. ويعزى هذا التذبذب إلى عوامل تشغيلية، من أبرزها جودة المواد الخام، وانقطاع الكهرباء المتكرر. وتوصي الدراسة بضرورة تطبيق لوحات ضبط الجودة بصورة مستمرة، وتدريب العاملين على استخدام الأدوات الإحصائية، وتعزيز إجراءات الصيانة الوقائية ومراقبة جودة المدخلات، بما يسهم في تقليل نسبة المعيبات وتحسين الأداء العام للجودة.

الكلمات المفتاحية: لوحات ضبط الجودة، نسبة المعيبات، الضبط الإحصائي، خريطةP–chart ، جودة مياه الشرب.

1. المقدمة

عرفت السنوات الأخيرة تحديات كبيرة ومتنوعة للمؤسسات الصناعية فرضتها المنافسة, والتطور التكنولوجي وتزايد وعي المستهلكين و التعدد والتنوع المتزايد للمنتجات وبروز احتياجات وتفضيلات جديدة بالنسبة للزبائن، الشيء الذي أدى بالمؤسسات الاقتصادية إلى الاهتمام والتركيز على جودة المنتجات لغرض إرضاء الزبائن، وفي الوقت نفسه لاعتبار عامل الجودة وسيلة لتحقيق الميزة التنافسية، هذه الأخيرة والتي تعتبر أحد أهم المقترحات العالمية التي تحقق للمؤسسات الاقتصادية أهدافها نظرا لما تتيح من مكاسب في مجال المحتفظة على الحصص السوقية وتنميتها في كثير من الأحيان، ولكي تظهر المؤسسة نوعا من التميز عن منافسيها في نفس القطاع يجب أن توفر منتجاتها الموجه للسوق بأسعار تنافسية أو أن تتمتع منتجاتها بمستوى أعلى من الجودة، ويشهد التميز بواسطة الأداء الأخيرة قصور كبيرا على مستوى

المؤسسات الاقتصادية الليبية، وذلك نتيجة لنقص الاهتمام بالرقابة على مستوى جودة المنتجات المقدمة، وإهمال الاعتبارات الحديثة التي بات يصنعها العملاء في التأثير على نتائج أداء المؤسسات.

وتُعد الجودة في المفهوم الحديث عملية شاملة لا تقتصر على فحص المنتج النهائي، بل تمتد لتشمل جميع مراحل العملية الإنتاجية، بدءًا من اختيار المواد الخام، مرورًا بعمليات التشغيل، وانتهاءً بالتعبئة والتغليف. وفي هذا الإطار، برزت الرقابة الإحصائية على الجودة بوصفها أداة علمية فعّالة لمراقبة العمليات الإنتاجية، والكشف المبكر عن الانحرافات غير الطبيعية، والتمييز بين التباين العشوائي والتباين الناتج عن أسباب خاصة تستوجب التدخل التصحيحي (Montgomery, 2019)].

وفي هذا السياق، يعتبر قطاع إنتاج مياه الشرب المعبأة من أكثر القطاعات حساسية لهذه التحولات؛ نظراً لارتباطه المباشر بصحة المستهلك من جهة، وبالمعايير الفنية الصارمة لعمليات التعبئة والتغليف من جهة أخرى. وبناءً على ذلك، تأتي هذه الدراسة لتقديم نموذج تطبيقي للرقابة الإحصائية على الجودة باستخدام برنامج **MINITAP** وأداة **P–Chart**(خريطة نسبة المعيبات)، وذلك لتحليل أداء خط إنتاج فعلي وقياس مدى استجابته للمعايير القياسية في ظل تقلبات ظروف التشغيل والصيانة، مما يساهم في سد الفجوة القائمة في استخدام الأدوات الإحصائية الحديثة لرفع كفاءة الأداء في المؤسسات الإنتاجية الليبية.

تكمن مشكلة الدراسة في معرفة نسبة الفاقد أو المعيب في عبوات مياه الشرب وكيفية مراقبتها باستخدام لوحات ضبط الجودة وكذلك تحديد أسباب الأنحرافات وتقديم توصيات تسهم في تحسين جودة المنتج وتقليل الفاقد الأنتاجي كفاءة العملية الأنتاجية .

الدراسات السابقة

دراسة سليمان حسين عمران (2012) بعنوان (الرقابة النوعية الإحصائية لمنتج صناعي في الشركة العامة للزيوت النباتية) وهدف البحث تطبيق لوحات السيطرة النوعية الإحصائية في تحسين جودة إنتاج العبوة البلاستيكية باستخدام لوحة نسب المعيب (P–chart) للعينة الثابتة بالأسلوب الإحصائي بأخذ عينة حجمها (450) عبوة يوميا لمدة (30) يوم وأظهرت نتائج البحث تحسين في جودة الإنتاج، حيث انخفضت نسبه المعيب من (0.53%) إلى (0.47%) من نتائج العملية الإنتاجية وتم اقتراح بعض التوصيات وهي ضرورة استخدام لوحات ضبط الجودة العملية للصفات التمييزية لوحة (P–chart) ذات الحجم الثابت من قبل الفاحصين لغرض السيطرة علي نوعية الإنتاج والكشف عن مواقع الخلل في العمليات الإنتاجية بهدف الوصول إلى النوعية المطلوبة، وتم أيضا تطوير العاملين في الخط الإنتاجي من خلال اطلاعهم على بعض الأساليب وإمكانية الاستفادة منها في حل المشاكل النوعية في الخط الإنتاجي مباشرة.[1]

دراسة فرست علي شعبان وآخرين (2017) بعنوان (دور خرائط ضبط جودة في تحسين جودة المنتجات دراسة تطبيقية في معمل صافيا لإنتاج الزيوت النباتية) وتم اختيار معامل إنتاج الزيوت كمجتمع للبحث، وتمثل عينة البحث بمعمل صافيا لإجراء الجانب الميداني ومن خلال الزيارات الميدانية للمعمل المبحوث ولمدة شهر كامل تم تسجيل البيانات الضرورية واستخدام البرنامج الإحصائي (Minitab 17) للتعامل مع البيانات المسجلة في رسم خرائط ضبط الجودة للمتغيرات لتحديد التباين في العملية الإنتاجية ولاختبار فرضيات البحث وتوصل الباحث إلى مجموعة استنتاجات أهمها يمكن استخدام خرائط ضبط الجودة بسهولة في المعمل المبحوث وتم اقتراح معالجة حالات التباين في عمليات الزيوت الخام وبالتركيز على متغير الأحماض الأمينة الحرة.[2]

دراسة عدنان عبدالحسين عكلة (1432هجري) بعنوان (استخدام لوحات السيطرة الإحصائية ومقدار العمليات الإنتاجية في تطوير أعمال السيطرة النوعية في معامل القابلوات في شركة أور العامة للصناعات الهندسية) تناول هذا البحث دراسة استخدام أساليب السيطرة الإحصائية المتمثلة بلوحات السيطرة الإحصائية ومقدار العمليات الإنتاجية في الرقابة علي نوعية الاسلاك و القابلوات (الكوابل) الكهربائية التي يتم إنتاجها في معامل القابلوات في شركة اور العامة للصناعات الهندسية من أجل تقيم أداء الآلات التصنيعية المستعملة في إنتاج هذه الأسلاك، ودلك باستخدام لوحات السيطرة الإحصائية للمتوسط والمدى وحساب مقدرة العملية الإنتاجية والمدرجات التكرارية للوقوف على الأداء الحقيقي لهذه العمليات بينت النتائج إن هناك تذبذب في المستوي حيث أن مقياس التشتت عالية مما أدى إلى انخفاض المقدرة على تحقيق التفاوتات الموضوعة بالإضافة إلى إزاحة المتوسطات عن القيمة المستهدفة وإن بعض الآلات غير قادرة على الإيفاء بمتطلبات التصاميم الموضوعة وقد يرجع إلى التقادم والتلف ورداءة اللحام المستورد؛ لذلك لابد من إجراء الصيانة الشاملة للآلات المتقدمة وتشديد الرقابة النوعية على الخامات الواردة إلى الشركة (وخصوصا الفحوصات الكيماوية)، ولدى تطبيق الأساليب الإحصائية في المعامل المذكورة فإن ذلك أسهم في تقليل كمية الإنتاج المعيب ونسب التلف وبالتالي تحسين النوعية. [3]

دراسة طارق الخير (2001) بعنوان (استخدام خرائط الرقابة علي الجودة في شركات القطاع العام الصناعية في سورية)يهدف البحث إلى تعرف واقع الرقابة على الجودة في شركات القطاع العام الصناعي. ولتحقيق هذا الهدف والوصول إلى إثبات أو نفى الفرضية الآتية: "العملية الإنتاجية في شركة الملابس الجاهزة لا تقع ضمن حدود الرقابة " فقد جمعت البيانات من خلال المقابلات الشخصية، والزيارات الميدانية للشركة، ومن ثم تطبيقأسلوب خرائط الرقابة على نسبة الوحدات التالفة (P–chart) على عينة من إنتاج الشركة ولمدة (20) يوما.

وقد تم نفي الفرضية الموضوعة والمذكورة أعلاه؛ وعلى رغم من ذلك فإن الباحث يعتقد بحسب مشاهداته العلمية، وملاحظاته الشخصية ومقابلاته مع العاملين والإداريين في الشركة، بأن مستويات الجودة في الشركة لا ترقى إلى مستوى جودة المنتج وتنافسيته، وقد تم اقتراح أهم التوصيات وهي الدعوة إلى استخدام الأساليب الإحصائية الحديثة في الشركة، وزيادة الاهتمام بقسم الرقابة على الجودة وإعطاء العاملين دورات في الشركة لتقليل مستوى التلف.[4]

دراسة محمد خالد أحمد وآخرين (2017) بعنوان (استخدام خرائط المراقبة ومنهج الحيود السداسي في ضبط الجودة للخطوط الإنتاجية في معمل بابل(2) للبطاريات) تم تطبيق خرائط ضبط الجودة ومنهج الحيود السداسي في هذا المصنع، وبيان دور هذه الأساليب في رفع مستوى الجودة في المنتج بصورة نهائية، وذلك من خلال عمل سيطرة نوعية للأقسام الإنتاجية عن طريق سحب عينات وتحليلها ومن ثم اتخاذ القرار بقبول الدفعة أو رفضها وذلك بالاعتماد على نسب المعيب عند كل خط إنتاجي، ومن ثم توضيح مدى تأثير مستوى (six–sigma) في قبول أو رفض الدفعة، وتم استخراج البيانات عن طريق برنامجين هما (Minitab) و (QM/POM)، ويظهر من خلال البيانات المستخرجة أنه عند رفع مستوى (Six–sigma) للمستوى الثالث والرابع تقبل الدفعة، وأما عند المستوي الأول والثاني ترفض الدفعة عند كافة الخطوط الإنتاجية، وقد اشار الباحثون الي عدة توصيات أهمها دراسة كافة المواصفات التي يطلبها الزبون في المنتوج وردم الفجوة بينها وبين مواصفات المنتوج الحالية، وضرورة قيام الإدارة باستخدام أدوات ضبط الجودة والوسائل الإحصائية للرقابة على الجودة لما لها من دور كبير في اكتشاف الانحرافات في الإنتاج والبحث عن أسبابها واتخاذ الإجراءات التصحيحية لمعالجتها، وأيضا ضرورة اهتمام إدارة المعمل بتوفير المعلومات عن كلف الجودة والتي من خلالها يتمكن المعمل من تحديد الأهمية النسبية لمشاكل الجودة واتخاذ الإجراءات الصحيحة للوصول إلى المستويات العالية للسيجما. [5]

ومن خلال هذه الدراسات السابقة سوف نستخدم في هذا المشروع لوحات ضبط الجودة الإحصائية، وخريطة نسبة الوحدات التالفة (P CHART) لمعرفة عدد المعيبات في عبوات مياه الشرب (0.5 لتر في الخط الإيطالي) بشركة شيماء للصناعات الغذائية المحدودة.

2. الجانب العملي :

عند القيام بزيارة المصنع والاستفسار عن استخدام خرائط التحكم لضبط الجودة لوحظ عدم استخدامها في مختلف عمليات المراقبة، حيث تم اقتراح استخدام خرائط الصفات لمراقبة نسبة العيوب الناتجة من عمليات التعبئة للمياه في العبوات الخاصة حيث تم أخذ العينات في شهري يوليو وأغسطس لسنة 2019، يوميا بواقع 3 ساعات عن الفترة الصباحية والمسائية، ولمدة 30 يوم متقطعة، وذلك بسبب العطلات الرسمية وأعطال الصيانة، والجدول (1) يوضح العينات التي تم سحبها من خطوط الإنتاج والتي سحبت عن طريق العاملين بالمصنع.

تم الحصول علي 30 عينة حيث أن الأيام التي يتواجد بها صفر في القراءات لم يتم أخذ عينات من الشركة وذلك بسبب العطلات السنوية وأعطال الصيانة الدورية، علما بأن سحب العينات ثم عن طريق تقارير من مدير الجودة في الشركة وذلك لرفض الشركة دخولنا إلي خط الإنتاج وأخذ العينات منه.

جدول 1. العينات التي ثم سحبها من خطوط الإنتاج

ت	اليوم	التاريخ	كمية الانتاج التام	عدد المعيبات	ملاحظات
1	الأحد	14/07/2019	22104	748	
2	الإثنين	15/07/2019	0	0	خط الإنتاج في حالة صيانة
3	الثلاثاء	16/07/2019	40861	61	
4	الأربعاء	17/07/2019	40433	204	
5	الخميس	18/07/2019	34447	235	
6	الجمعة	19/07/2019	0	0	عطلة اسبوعية
7	السبت	20/07/2019	40054	154	
8	الأحد	21/07/2019	33972	192	
9	الإثنين	22/07/2019	47637	141	
10	الثلاثاء	23/07/2019	40436	92	
11	الأربعاء	24/07/2019	38436	156	
12	الخميس	25/07/2019	37050	51	
13	الجمعة	26/07/2019	0	0	عطلة أسبوعية
14	السبت	27/07/2019	29304	204	
15	الأحد	28/07/2019	32657	209	
16	الإثنين	29/07/2019	39237	201	
17	الثلاثاء	30/07/2019	36500	260	
18	الأربعاء	31/07/2019	36926	158	
19	الخميس	01/08/2019	34198	430	
20	الجمعة	02/08/2019	0	0	عطلة أسبوعية
21	السبت	03/08/2019	34856	229	
22	الأحد	04/08/2019	41978	374	
23	الإثنين	05/08/2019	21028	292	
24	الثلاثاء	06/08/2019	20237	149	
25	الأربعاء	07/08/2019	41959	355	
26	الخميس	08/08/2019	38295	99	
27	الجمعة	09/08/2019	0	0	عطلة أسبوعية
28	السبت	10/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى

29	الأحد	11/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى
30	الإثنين	12/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى
31	الثلاثاء	13/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى
32	الأربعاء	14/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى
33	الخميس	15/08/2019	0	0	عطلة عيد الأضحى
34	الجمعة	16/08/2019	0	0	عطلة أسبوعية
35	السبت	17/08/2019	36460	460	
36	الأحد	18/08/2019	22188	192	
37	الإثنين	19/08/2019	24784	988	
38	الثلاثاء	20/08/2019	41775	279	
39	الأربعاء	21/08/2019	40943	191	
40	الخميس	22/08/2019	31159	259	
41	الجمعة	23/08/2019	0	0	عطلة أسبوعية
42	السبت	24/08/2019	38917	133	
43	الأحد	25/08/2019	0	0	خط الإنتاج في حالة صيانة
44	الإثنين	26/08/2019	29037	165	
			1047868	7661	

تحليل البيانات:

تم استبعاد الأيام التي بها توقفات لغرض الصيانة والأعطال والعطل في الجدول السابق، والموضحة في الجدول (2)، حيث تمّ تحليل العينات بالاعتماد على خريطة نسبة الوحدات التالفة (**P CHART**) ومعالجتها باستخدام برنامج (**MINITAB**) لقياس مدى مطابقة الوحدات المنتجة للمواصفات.

واتبع الخطوات الآتية لرسم اللوحة:-

1. تحويل عدد المعيبات في كل عينة إلي نسبة مئوية وفقا لحجمها وكما يلي:

العينة الأولي (786/22104)*100=0.0355592

وهكذا لبقية العينات وكما هو في الجدول (2)

2. حساب متوسط نسبة المعيب للعينات كافة و كالأتي:-

$\bar{P} = CL$=مجموع عدد المعيبات / مجموع حجم العينات= 0.001375

وتمثل هذه النسبة خط المركز

3. حساب حدي الضبط

$$UCL(\bar{P}) = \bar{P} + 3 * \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{m}} = 0.002122$$

$$LCL(\bar{P}) = \bar{P} - 3 * \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{m}} = 0.000627$$

وهكذا لبقية العينات و كما هو عليه في الجدول (2)

جدول .2 البيانات الفعلية المسحوبة من خطوط الإنتاج

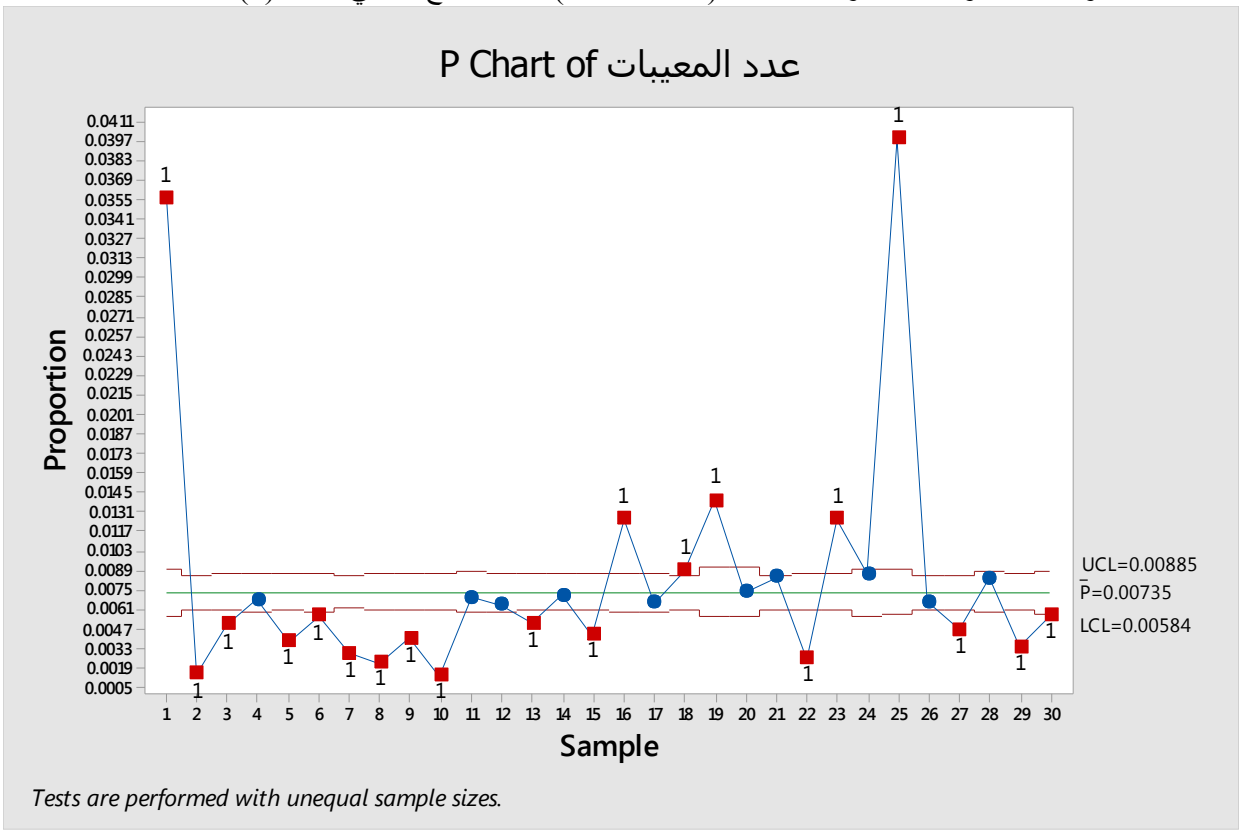
العينة	كمية الإنتاج التام	عدد المعيبات	نسبة المعيب	UCL	LCL
1	22104	786	0.035559	0.002122	0.000627

0.000825	0.001925	0.001493	61	40861	2
0.000822	0.001928	0.005045	204	40433	3
0.000776	0.001974	0.006822	235	34447	4
0.000819	0.00193	0.003845	154	40054	5
0.000772	0.001978	0.005652	192	33972	6
0.000865	0.001884	0.00296	141	47637	7
0.000822	0.001927	0.002275	92	40436	8
0.000808	0.001942	0.004059	156	38436	9
0.000797	0.001952	0.001377	51	37050	10
0.000725	0.002024	0.006962	204	29304	11
0.000759	0.00199	0.006406	209	32627	12
0.000814	0.001936	0.005123	201	39237	13
0.000793	0.001957	0.007123	260	36500	14
0.000796	0.001953	0.004279	158	36926	15
0.000774	0.001976	0.012574	430	34198	16
0.000779	0.00197	0.00657	229	34856	17
0.000832	0.001917	0.008909	374	41978	18
0.000608	0.002141	0.013886	292	21028	19
0.000593	0.002156	0.007363	149	20237	20
0.000832	0.001917	0.008461	355	41959	21
0.000807	0.001943	0.002585	99	38295	22
0.000793	0.001957	0.012617	460	36460	23
0.000628	0.002121	0.008653	192	22188	24
0.000669	0.002081	0.039864	988	24784	25
0.000831	0.001919	0.006682	279	41755	26
0.000825	0.001924	0.004665	191	40943	27

0.000745	0.002004	0.008312	259	31159	28
0.000811	0.001938	0.003418	133	38917	29
0.000722	0.002027	0.005682	165	29037	30

3. النتائــج والمناقشــة

- عند حساب حدود الضبط للوحة نسبة الوحدات التالفة (**P CHART**) كانت النتائج كما في الشكل (1).



شكل 1 تحليل البيانات باستخدام برنامج MINITAB

تم ملاحظة إن متوسط حد الضبط الأعلى يساوي (Ucl=0.00885) وعند ضرب متوسط الحد الأعلى في 1000 (8.85=0.00885*1000)يساوي تقريبا 9 عبوات، أي أن كل ألف عبوه يسمح أن يكون بها كحد اعلي 9 عبوات تالفه ومن اللوحة نجد أن العينات [25،23،19،16،1] خارجه عن الحد الضبط وان متوسط حد الضبط الأدنى يساوي (Lcl=0.00584) وعند ضربه في 1000 (5.84=0.00584*1000) ويساوي تقريبا 6عبوات تالفة وهنا نجد أن العينات [30،29،27،22،18،15،13،10،9،8،7،6،5،3،2] خارجة عن الحدين، وهنا يتطلب الأمر تحديد المسببات ومعالجتها.

ومن بين المسببات المذكورة في تقارير الشركة هي:-

- توقف آلة لصق الملصق لتنظيف الكولا بسبب عبوة تالفة.
- توقف من قبل الصيانة لصيانة الرولة بالة لصق الملصق.
- توقف آلة النفخ بسبب ضعف الهواء وفصل الكمبريسور.
- توقف بسبب طرح الأحمال للكهرباء العامة.

من خلال التحليل الإحصائي لبيانات الـ 44 يوماً باستخدام خريطة P-Chart، نناقش النتائج التالية:

- تحليل الاستقرار :أظهرت النتائج أن العملية الإنتاجية تعاني من عدم استقرار إحصائي في نقاط محددة. رغم أن المتوسط العام للمعيبات (0.73%) يبدو مقبولاً، إلا أن ظهور نقاط خارج حدود الضبط العلوي (UCL)يشير إلى وجود بعض المشاكل
- أثر التوقف الطويل :سجل هذا اليوم أعلى نسبة معيب (3.98%). إحصائياً، هذا الانحراف جاء مباشرة بعد عطلة عيد الأضحى، مما يفسر فنياً بأن إعادة تشغيل الماكينات بعد توقف طويل دون معايرة دقيقة يؤدي إلى خلل في منظومة التعبئة أو الإغلاق.
- كفاءة الصيانة :نلاحظ أن يوم 16 يوليو (بعد الصيانة) سجل أقل عدد معيبات (61 وحدة)، مما يثبت أن الصيانة الوقائية الناجحة تعيد العملية إلى حالة الضبط الإحصائي، ولكن هذا الأثر يتلاشى مع مرور الوقت إذا لم يتم الالتزام بجودة المواد الخام (البري فورم والسدادات).
- التكاليف والجودة :خروج العينات عن حدود الضبط يعني هدر المواد الخام وزيادة ساعات العمل الضائعة، وهو ما أكده الملخص من أن استهلاك مواد خام رديئة ساهم في رفع تكاليف المنتج النهائي.

4. الخلاصة:

من خلال استخدام خرائط الصفات لمراقبة جودة العبوات، تم التوصل إلى:

1. يمكن تطبيق خرائط الصفات من أجل زيادة كفاءة خط الإنتاج ومحاولة معرفة العيوب في المنتج، وبالتالي علي التقليل من الكلفة وصولا إلى إنتاج يكاد يكون خاليا من المعيبات.
2. باستخدام خريطة نسبة الوحدات التالفة (p chart) ثم ملاحظة أن أغلب العينات خارج حدود الضبط ٱلإحصائي وهذا يؤثر على تكاليف المنتج وخاصة التي أعلى من حد الضبط الأعلى.
3. طرح الأحمال للكهرباء يؤثر على خط الإنتاج بشكل مباشر، مما يؤدي إلي تلف العبوات الداخلة إلي الآلات، وهو قد يكون أحد أسباب خروج العينات عن المواصفات القياسية.
4. من الأسباب المؤدية إلى زيادة العبوات التالفة استخدام مواد خام ذات جودة رديئة بالنسبة لغطاء العبوة.

5. التوصيات

من أجل المساهمة في تقليل نسبة التالف في منتجات شركة شيماء للصناعات الغذائية المحدودة مصراته، نوصي بالنقاط التالية:

1. استخدام لوحات ضبط الجودة للصفات لمراقبة نسبة المعيبات اليومية بشكل يومي ومباشر داخل صالة الإنتاج وليس كتحليل لاحق، لاكتشاف الانحرافات فور وقوعها.

2. ادخال عملية المراقبة باستخدام لوحات الضبط بمختلف أنواعها في منظومة الجودة القائمة حالياً في الشركة و تدريب مهندسي الجودة والمشرفين في المؤسسات الليبية على استخدام البرامج الإحصائية مثل (MINITAB) لتمكينهم من قراءة الانحرافات بشكل أدق.

3. المعايرة الإلزامية:ضرورة إجراء عملية معايرة (Calibration) شاملة لخطوط الإنتاج وفحص الحساسات بعد أي توقف يتجاوز 48 ساعة قبل البدء بالإنتاج الفعلي.

4. تقييم الموردين ومراجعة معايير قبول المواد الخام (عبوات وسدادات)، حيث أشار التحليل إلى أن رداءة الخامات كانت سبباً رئيساً في خروج النقاط عن حدود السيطرة.

المراجع

1. سلمان حسين عمران. الرقابة النوعية الإحصائية لمنتج صناعي في الشركة العامة للزيوت النباتية. مجلة الهندسة العدد16. 2012.
2. م. فرست علي شعبان و م.م. كاوار بديع محمود. دور خرائط ضبط الجودة في تحسين جودة المنتجات. المجلة الأكاديمية لجامعة نوروز، العراق. 2017.
3. عدنان عبد الحسين عكلة. استخدام لوحات السيطرة الإحصائية ومقدرة العملية الإنتاجية في تطوير السيطرة النوعية في معمل القابلوات في شركة أور العامة للصناعات الهندسية. مجلة جامعة ذي قار للعلوم الهندسية، المجلد الثاني، العدد الثاني. 1432 هجري.
4. د طارق الخير. استخدام خرائط الرقابة علي الجودة في شركات القطاع العام الصناعي في سورية. 2001.
5. محمد خالد أحمد، م. نصيف عبد اللطيف نصيف، م.زيد عامر محمد. استخدام خرائط المراقبة ومنهج الحيود السداسي في ضبط الجودة للخطوط الإنتاجية في معمل بابل (2) للبطاريات. مجلة كلية التراث الجامعة، العدد21. 2017.
6. م.ابراهيم إشتيوي،م.حسن المغربي، م. امحمد زوينخ. استخدام لوحات ضبط الجودة لمراقبة جودة الطلاء. مصراته، 2018.
7. أحمد آدم. شركة شيماء للصناعات الغذائية المحدودة.
8. Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to Statistical Quality Control* (8th ed.). John Wiley & Sons.