استخدام خرائط ضبط الجودة لمراقبة وزن رغيف الخبز المتداول في مدينة مصراته

د. سليمان محمد قليوان
عضو هيئة تدريس
بالأكاديمية الليبية فرع مصراته، قسم الهندسة الصناعية
gliwan63@yahoo.com

م. منى محمد رمضان
الأكاديمية الليبية فرع مصراته،
قسم الهندسة البيئة

استلمت الورقة بتاريخ 2024/12/18، وقبلت بتاريخ 2024/12/25 ونشرت بتاريخ 2024/12/31

الكلمات المفتاحية: وزن الرغيف، الحد الأعلى للتحكم، الحد الأدنى للتحكم، المواصفات القياسية.

الملخص

تضمن أوزان الرغيف المتساوية رضا العملاء وتحسين الأرباح، ويعد وزن الخبز عامل جودة مهماً لإنتاج الخبز التجاري، تبحث هذه الورقة استخدام الأساليب الإحصائية لتحليل بيانات وزن الخبز(البانينة) لتقيم جودة العملية الإنتاجية. أجريت هذه الدراسة على نوع واحد من أنواع الخبز(البانينة)، بحيث تم تجميع العينات من ثلاثة مخابز من مناطق مختلفة في مدينة مصراتة، واستخدام مخططات ضبط الجودة للمتوسط والمدي، والتحقق من كمية الخبز التي لا تلبي المواصفات المطلوبة. حيث تم تجميع 360 عينة خلال شهر من ثلاث مخابز من مناطق مختلفة ومقارنتها بوزن الخبز الذي نصت عليه المواصفات الليبية حسب مركز الرقابة على الأغذية فرع مصراتة. أوضحت نتائج هذه الدراسة، أن النتائج لا تتوافق مع المواصفات. بناءً على هذه النتائج يوصي بضبط حدود المواصفات للوزن، وتقديم منتج بمواصفات قياسية جيدة.

1. المقدمة

الخبز هو المنتج الرئيسي للمخبوزات، وغذاء رئيسياً في الكثير من البلدان. إن (50%) من السكان العالم يعتمدون في تغذيتهم في الحصول أكثر من نصف احتياجاتهم من السعرات الحرارية اليومية من الخبز.[1]. إن أقدم صناعة تاريخياً في الصناعات الغذائية هو صناعة الخبز، وعبر العصور القديمة صاحبة هذه الصناعة الانسان كغذاء أساسي، حيث أن رغيف الخبز رئيسي ومشترك في حياة جميع البشر.[2] إن كمية استهلاك الفرد للخبز يومياً في الدول النامية يتراوح بين (411-137جم)، حيث إن هذا الاستهلاك زاد في الآونة الأخيرة.[3] تلعب العلوم الهندسية دوراً رئيسياً في تحسين منتجات المخبوزات. وإن التحكم في هذه الصناعة ممكن من خلال تطبيق العلوم المعتمدة عليها، ومن هنا تكمن مشكلة البحث في تقصي تقييم وزن الخبز(البانينة) ومدي مطابقته للمواصفات الليبية المعتمدة.[4] يحضر الخبز بالمكونات الأساسية الأتية (دقيق القمح، خميرة، ملح الطعام، ماء شرب).[5] إن عملية صنع الخبز تتكون من ثلاث مراحل وهي (خلط المكونات، فترات التخمير، الخَبز). [6] لكل نوع من أنواع خبز مواصفات من حيث الوزن فلخبز البانينة (100جم)، خبز محور(200جم)، خبز البافيت(400جم)، وهذه الأنواع المتعارف عليها تقاس بالميزان الالكتروني أو ميزان ذات الاثقال. [5] الخبز هو طعام تقليدي. إن المخابز الصغيرة في الدول المختلفة تجرى عملية تقسيم وتشكيل ونقل الخبز من وإلى مكان المخصص لعملية التخمير والأفران يدوياً والذي يزيد من تكلفة الإنتاج. أما في المخابز الكبيرة فتجري جميع عمليات النقل السابقة في المخابز بواسطة الماكينات. [4] وفي دراسة أجراها Adekeye و Ogundele (2013)، حيث قاموا فيها باستخدام مؤشر مقدرة العملية وكسر عدم التطابق للتحقيق من كمية العملية التي تلبي المعيار المطلوب. وتعكس النتائج التي تم الحصول عليها كمية المنتجات المنتجة خلال فترة الدراسة والتي لا تتوافق مع المواصفات. [7] وفي دراسة أجراها Lestari وRahmat (2018) والتي تم فيها مراقبة طريقة التحكم في الجودة الإحصائية بتطبيق P-Chart باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) (لمعرفة ما إذا كانت عيوب المنتج ضمن الحدود الموضوعة من قبل الشركة)، استنتج أن أنواع الخبز الأربعة (خبز الشكولاتة، خبز

الفول السوداني، خبز الفاصوليا الخضراء، خبز الجبن)، لاتزال في الحد القياسي للشركة. ومع ذلك، فإن إجمالي تكاليف عيوب أربعة أنواع من الخبز تبلغ 4,302,000 روبية أندونيسية. وهذا الرقم مرتفع بالنسبة لشركة صغيرة. [8] وفي دراسة قام بها Burlikowska (2011)، باستخدام مخططات التحكم (X-R charts) في مراقبة عملية الإنتاج المختارة، حيث وضح هذا المخطط إمكانية مراقبة عملية الإنتاج وفقاً لفكرة منع العيوب. يسمح استخدام هذه الطريقة بمراقبة عملية الإنتاج، وتوفير فرص لخفض التكاليف، والحفاظ على استقرار عملية الإنتاج. [9] وفي هذه الورقة نهدف إلى استخدام خرائط المتوسط والمدى لمراقبة جودة وزن رغيف الخبز ومدي مطابقتها للمواصفات الليبية.

2. الجزء العملي

أ. الخطوات وطريقة العمل

تم التواصل مع الجهات الحكومية التالية (وزارة الاقتصاد والصناعة فرع مصراته، نقابة المخابز ومركز الرقابة على الأغذية مصراته) في إطار التعاون بين هذه المؤسسات والأكاديمية الليبية فرع مصراته للحصول على المعلومات اللازمة للبحث المدروس.

ب. جمع العينات

تم جمع العينات المستهدف دراستها خلال سنة (2024)، من ثلاث مخابز كبيرة في مدينة مصراته في المناطق التالية (رأس السايح، الزروق، الرملة)، أخذت أربعة أرغفة من نوع واحد (البانينة) من كل مخبز لمدة شهر أطلق على هذه المخابز(مخبز(أ)، مخبز(ب)، مخبز(ج)). حيث كانت اجمالي العينات المدروسة (360 عينة). وكانت *الأجهزة المستخدمة* ميزان حساس – جهاز كمبيوتر.

ب طريقة أخذ الاوزان

تجمع عينات من الخبز من ثلاث مخابز في مدينة مصراته يومياً ولمدة شهر، توزن عينات الخبز باستخدام الميزان الحساس، لقياس وزن رغيف الخبز يأخذ من كل مخبز أربعة أرغفة من الخبز(البانينة)، ويحسب متوسطها وذلك لعمل خرائط التحكم بالنسبة للوزن.

- مخبز (أ)

تم جمع العينات وحساب المتوسط والمدي للعينات اليومية، كما هو موضح في الجدول 1، وكذلك رسم لوحتي المتوسط والمدي لمراقبة وزن الخبز للمخبز (أ)، كما في الشكل 1 الذي يوضح عدم استقرار العملية الإنتاجية، وذلك لوجود عينات خارج حدود الضبط، يتم البحث عن الاسباب النظامية التي ادت الى خروج هذه النقاط خارج حدود الضبط من مشاكل في الآلات او المواد الخام او العمالة او طرق القياس ثم نحذف هذه النقاط الخارجة عن السيطرة، ويتم اعادة الحسابات من جديد ، ويتم مراجعة أسباب عدم الاستقرار. من أهم هذه الأسباب أو المشاكل هي عدم تكامل بين مكونات العملية الإنتاجية من (عمالة، الآلات، الأساليب، المواد الخام، القياسات، الظروف البيئة). المعادلات التالية توضح كيفية حساب المتوسط والمدى، وحساب حدود الضبط.

$$\bar{X} = \frac{X_1+X_2+X_3+X_4}{4} \quad (1)$$

$$\sum \bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} \quad (2)$$

$$R = X_{max} - X_{min} \quad (3)$$

$$\sum \bar{R} = \frac{\sum R}{m} \quad (4)$$

حيث إن:

R = مدي العينة.

X = قيمة العينة.

X_{min}= أصغر قيمة للعينات.

X_{min}= أكبر قيمة للعينات.

$\bar{\bar{X}}$ = متوسط متوسطات العينات.

m = عدد العينات.

$\bar{\bar{X}}$= متوسط العينة.

$\bar{R}$ = متوسط المدي.

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط ($\bar{\bar{X}}$ - charts)، بالطريقة التالية:

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\,\bar{R} \quad (5)$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\,\bar{R} \quad (6)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المدى (R- charts)، بالطريقة التالية: [10]

$$CL = D_4 \overline{R} \quad (7)$$

$$LCL = D_3 \overline{R} \quad (8)$$

حيث أن:

$\overline{R}$ = خط المركزللوحة المدى.

UCL: الحد الأعلى للتحكم.

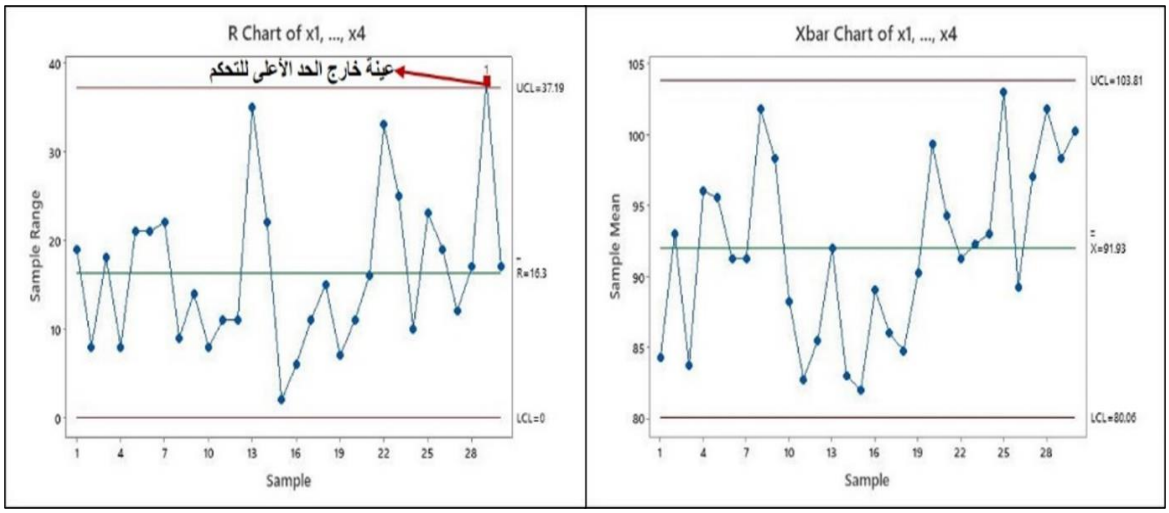
LCL: الحد الأدنى للتحكم.

D_3, D_4 = توابت خرائط التحكم للمتغيرات التي تعتمد على حجم العينة المأخوذة.

تمثل عدد العينات في المخبز(أ)، ($\mathbf{m = 29}$). وفقاً للبرنامج المدروس فإن ($\sum \mathbf{R}, \sum \overline{\mathbf{X}}$) فإن قيمتها على التوالي (451) و (2659.75).

الجدول 1. أوزان المخبز(أ)

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	x1	x2	x3	x4	mean	Range	
1	80	76	95	86	84.25	19	
2	98	90	93	91	93.00	8	
3	72	87	90	86	83.75	18	
4	95	95	93	101	96.00	8	
5	90	84	105	103	95.50	21	
6	100	99	79	87	91.25	21	
7	93	88	81	103	91.25	22	
8	104	96	102	105	101.75	9	
9	107	93	97	96	98.25	14	
10	86	87	94	86	88.25	8	
11	82	90	79	80	82.75	11	
12	82	93	83	84	85.50	11	
13	88	116	81	83	92.00	35	
14	81	71	93	87	83.00	22	
15	81	83	81	83	82.00	2	
16	91	92	86	87	89.00	6	
17	91	80	88	85	86.00	11	
18	94	83	79	83	84.75	15	
19	93	90	92	86	90.25	7	
20	105	96	102	94	99.25	11	
21	92	95	87	103	94.25	16	
22	86	115	82	82	91.25	33	
23	79	87	104	99	92.25	25	
24	88	92	98	94	93.00	10	
25	118	95	96	103	103.00	23	
26	78	97	90	92	89.25	19	
27	97	95	104	92	97.00	12	
28	93	110	96	108	101.75	17	
29	83	121	98	91	98.25	38	
30	95	111	94	101	100.25	17	



شكل 1. لوحتي المتوسط والمدى لضبط جودة المخبز(أ)

بمأن وزن رغيف الخبز حسب المواصفات الليبية فرع مصراته هو (100جم). ولمراعات المستهلك والمنتج ووفقاً للتشريعات المنصوص عليها يسمح بتفاوت (±5) جم.[5] إذاً حدود المواصفات هي:

$$USL = 5 + 100 = 105g \quad (9)$$

$$LSL = 100 - 5 = 95g \quad (10)$$

بمأن حجم العينة أربعة، فإن قيمة المتغيرات تؤخذ من الجدول (2).

جدول 3. جزء من توابت خرائط التحكم للمتغيرات يعتمد على حجم العينة المأخوذ.[10]

D_4	D_3	A_2	d_2	حجم العينة (n)
3.267	0.000	1.880	1.128	2
2.574	0.000	1.023	1.693	3
2.282	0.000	0.729	2.059	4
2.114	0.000	0.577	2.326	5
2.004	0.000	0.483	2.534	6
1.924	0.076	0.419	2.704	7
1.864	0.136	0.373	2.847	8
1.816	0.184	0.337	2.970	9
1.777	0.223	0.308	3.078	10

$$\sum \bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{2659.75}{29} \quad (11)$$

$$\sum \bar{\bar{X}} = 91.716 \quad (12)$$

$$\sum \bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{451}{29} \quad (13)$$

$$\sum \bar{R} = 15.552 \quad (14)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط ($\bar{\bar{X}}$ - charts)، بالطريقة التالية:

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\,\bar{R} \quad (15)$$

وتأخذ قيمة عوامل خرائط التحكم للمتغيرات من الجدول 3.

$$\mathrm{UCL} = 91.716 + 0.729 * 15.552 \quad (16)$$

$$\mathrm{UCL} = 103.05 \quad (17)$$

$$\mathrm{LCL} = \bar{\bar{\mathrm{X}}} - \mathrm{A}_2\,\bar{\mathrm{R}} \quad (18)$$

$$\mathrm{LCL} = 91.716 - 0.729 * 15.552 \quad (19)$$

$$\mathrm{LCL} = 80.38 \quad (20)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط (R- charts)، بالطريقة التالية:

$$\mathrm{UCL} = \mathrm{D}_4\,\bar{\mathrm{R}} \quad (21)$$

$$\mathrm{UCL} = 2.282 * 15.552 = \quad (22)$$

$$\mathrm{UCL} = 35.49 \quad (23)$$

$$\mathrm{LCL} = \mathrm{D}_3\,\bar{\mathrm{R}} \quad (24)$$

$$\mathrm{LCL} = 0 * 15.552 = \quad (25)$$

$$\mathrm{LCL} = 0. \quad (26)$$

- مخبز (ب)

تم جمع وإدخال بيانات المخبز(ب) للبرنامج لحساب المتوسط والمدى للبيانات، وكذلك رسم لوحتيهما للتحكم بالوزن، ووفقاً لخروج بعض العينات عن حدود الضبط يتم إزالتها ومن ثم اجراء حسابات جديد حيث تصبح عدد العينات في المخبز(ب)، ($\mathrm{m} = 25$)، كما في الجدول 3 والشكل 2 لخريطتي المتوسط والمدى، فإن ($\sum \mathrm{R}, \sum \bar{\mathrm{X}}$) قيمتها على التوالي (1967.5) و (322).

$$\sum \bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{1967.5}{25} \quad (27)$$

$$\sum \bar{\bar{X}} = 78.71 \quad (28)$$

$$\sum \bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{322}{25} \quad (29)$$

$$\sum \bar{R} = 12.88 \quad (30)$$

وتأخذ قيمة عوامل خرائط التحكم للمتغيرات من الجدول 3.

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط ($\bar{\bar{X}}$ - charts)، بالطريقة التالية:

$$.UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\,\bar{R} \quad (31)$$

$$\mathrm{UCL} = 78.71 + 0.729 * 12.88 \quad (32)$$

$$\mathrm{UCL} = 88.09 \quad (33)$$

$$.\mathrm{LCL} = \bar{\bar{\mathrm{X}}} - \mathrm{A}_2\,\bar{\mathrm{R}} \quad (34)$$

$$\mathrm{LCL} = 78.71 - 0.729 * 12.88 \quad (35)$$

$$\mathrm{LCL} = 69.32 \quad (36)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المدى (R- charts)، بالطريقة التالية:

$$\mathrm{UCL} = \mathrm{D}_4\,\bar{\mathrm{R}} \quad (37)$$

$$\mathrm{UCL} = 2.282 * 12.88 = \quad (38)$$

$$\mathrm{UCL} = 29.39 \quad (39)$$

$$.\mathrm{LCL} = \mathrm{D}_3\,\bar{\mathrm{R}} \quad (40)$$

$$\mathrm{LCL} = 0 * 12.88 = \quad 0 \quad (41)$$

- مخبز (ج)

تم جمع وإدخال بيانات المخبز(ج) للبرنامج لحساب المتوسط والمدى، ورسم لوحتيهما للتحكم بالجودة، كما في الجدول 4 والشكل 3 ووفقاً لخروج بعض العينات عن حدود الضبط يتم إزالتها ومن ثم اجراء حسابات جديدة. تتمثل عدد العينات في المخبز(ج)، ($\mathrm{m} = 27$)، ووفقاً للبرنامج المستخم فإن ($\sum \mathrm{R}, \sum \bar{\mathrm{X}}$) قيمتها على التوالي (2388.75) و (376).

$$\sum \bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{2388.75}{27} \quad (41)$$

$$\sum \bar{\bar{X}} = 88.472 \quad (42)$$

$$\sum \bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{376}{27} \quad (43)$$

$$\sum \bar{R} = 13.926 \quad (44)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط ($\bar{\bar{X}}$ - charts)، بالطريقة التالية:

$$.UCL = \bar{\bar{X}} + A_2\,\bar{R} \quad (45)$$

وتأخذ قيمة عوامل خرائط التحكم للمتغيرات من الجدول 3.

$$\mathrm{UCL} = 88.472 + 0.729 * 13.926 \quad (46)$$

$$UCL = 98.62 \quad (47)$$

$$.LCL = \overline{\overline{X}} - A_2\,\overline{R} \quad (48)$$

$$LCL = 88.472 - 0.729 * 13.926 \quad (49)$$

$$LCL = 78.32 \quad (50)$$

يحسب الحد الأعلى للتحكم (UCL) والحد الأدنى للتحكم (LCL) في لوحة المتوسط (R- charts)، بالطريقة التالية:

$$.UCL = D_4\,\overline{R} \quad (51)$$

$$UCL = 2.282 * 13.926 = 31.78 \quad (52)$$

$$.LCL = D_3\,\overline{R} \quad (53)$$

$$LCL = 0 * 13.926 = \quad (54)$$

$$LCL = 0. \quad (55)$$

3. المناقشة

أ. المخبز(أ)

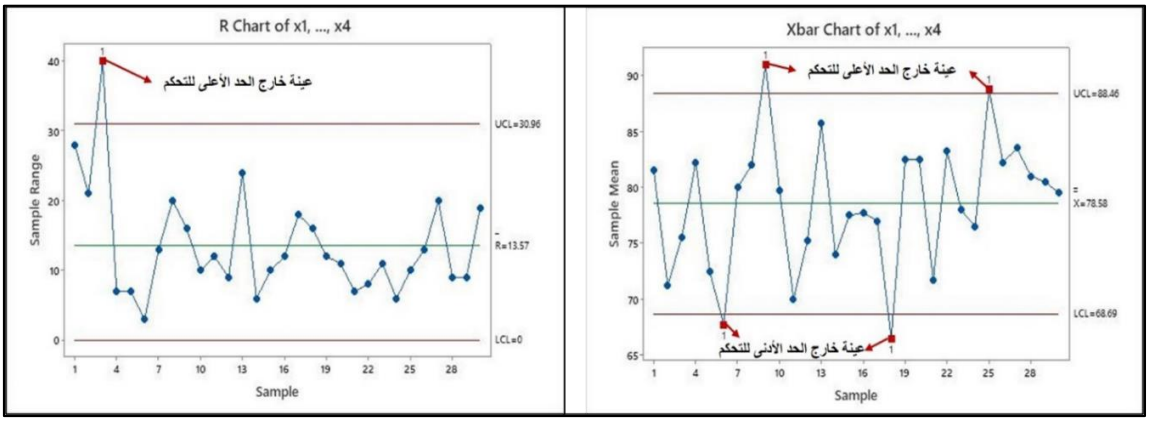
من الجدول 1و الشكل 1 نلاحظ عند استخدام مخططات ضبط الجودة للمتوسط والمدي لعدد (30 عينة)، خروج عينة واحدة في لوحة المدى والمتمثلة في العينة (29)، وهذه العينة خارج الحد الأعلى للتحكم (UCL=37.19)، قد تكون بسبب أحد العوامل الأتية (العمالة، الآلات، الأساليب، المواد الخام، القياسات، الظروف البيئية). إن هذا الاختلاف قد يكون طبيعي أي ليس له تأثير أو غير طبيعي ويتطلب التدخل من أجل انقاذ الإنتاج، بسبب مشكلة في أحد عوامل الإنتاج من عمالة أو الآلات أو غيرها. ولتحسين الجودة يتطلب التقليل من هذه المشاكل.[10] وعند إجراء الازالة للعينة (29)، لتصبح عدد العينات (29) وبمقارنة متوسط متوسطات العينات ($\overline{\overline{X}}$)، والتي قيمتها (91.716) مع حدود المواصفة، حيث الحد الأعلى للمواصفة (USL=105)، الحد الأدنى للمواصفة (LSL=95)، نلاحظ أن متوسط متوسطات العينات أقل من الحد الأدنى للمواصفة، أي أن عينات المخبز خارج حدود المواصفة الليبية.

ب.المخبز (ب)

من الجدول 3 والشكل 2 نلاحظ في مخططات ضبط الوزن باستخدام لوحتي المتوسط والمدي لعدد (30 عينة)، خروج عينة في لوحة المدى والمتمثلة في العينة (3)، وخروج أربع عينات من لوحة المتوسط والمتمثلة في العينات (25،18،9،6)، حيث عينة المدي تعتبر خارج حد التحكم الأعلى (UCL=30.96)، وأن عينات لوحة المتوسط تعتبر العينة (25و 9) خارج الحد الأعلى للتحكم (UCL=88.46)، والعينة (18و6) خارج الحد الأدنى للتحكم (LCL=68.69)، قد تكون بسبب أحد العوامل الأتية (العمالة، الآلات، الأساليب، المواد الخام، القياسات، الظروف البيئية). إن هذا الاختلاف قد يكون طبيعي أي ليس له تأثير أو غير طبيعي، ولتحسين الجودة يتطلب التقليل من هذه المشاكل.[10] وعند إجراء الازالة للعينات الخمس السابقة، لتصبح عدد العينات (25)، وبمقارنة متوسط متوسطات العينات ($\overline{\overline{X}}$)، والتي قيمتها (78.71) مع حدود المواصفة، حيث الحد الأعلى للمواصفة (USL=105)، الحد الأدنى للمواصفة (LSL=95)، نلاحظ أن متوسط متوسطات العينات أقل من الحد الأدنى للمواصفة، أي أن عينات المخبز خارج حدود المواصفة الليبية.

الجدول 3. أوزان المخبز (ب) .

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	x1	x2	x3	x4	mean	Range	
1	84	93	65	84	81.50	28	
2	71	64	65	85	71.25	21	
3	72	103	64	63	75.50	40	
4	79	82	86	82	82.25	7	
5	76	75	70	69	72.50	7	
6	69	67	69	66	67.75	3	
7	80	79	87	74	80.00	13	
8	85	68	88	87	82.00	20	
9	86	101	85	92	91.00	16	
10	77	80	76	86	79.75	10	
11	72	77	66	65	70.00	12	
12	79	70	78	74	75.25	9	
13	91	78	99	75	85.75	24	
14	72	76	71	77	74.00	6	
15	78	72	78	82	77.50	10	
16	80	77	71	83	77.75	12	
17	88	70	79	71	77.00	18	
18	57	66	73	70	66.50	16	
19	82	87	75	86	82.50	12	
20	88	87	78	77	82.50	11	
21	76	71	69	71	71.75	7	
22	86	86	83	78	83.25	8	
23	77	80	72	83	78.00	11	
24	74	74	80	78	76.50	6	
25	90	89	93	83	88.75	10	
26	91	78	79	81	82.25	13	
27	93	80	88	73	83.50	20	
28	85	83	80	76	81.00	9	
29	76	81	80	85	80.50	9	
30	89	82	70	77	79.50	19	



شكل 2. أوزان المخبز(ب)، لوحتي المتوسط والمدي لضبط جودة المخبز (ب).

ت.المخبز (ج)

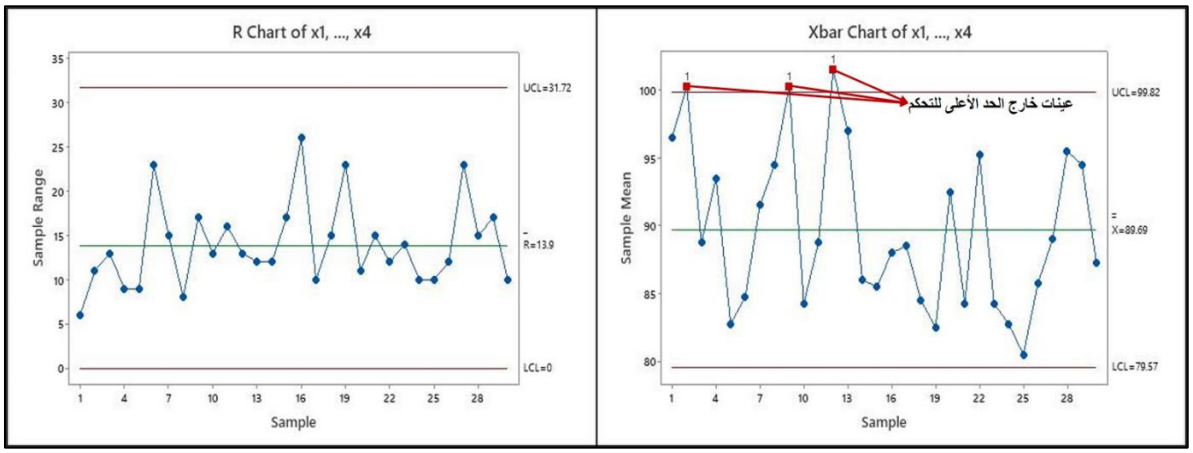
من الجدول 4 والشكل 3، نلاحظ مخططات ضبط الوزن للرغيف في لوحتي المتوسط والمدي للعدد (30 عينة)، خروج عينات في لوحة المتوسط والمتمثلة في العينة (2و 9 و12)، حيث تعتبر خارج حد التحكم الأعلى (UCL= 99.82)، قد

تكون بسبب أحد العوامل الأتية (العمالة، الآلات، الأساليب، المواد الخام، القياسات، الظروف البيئية، ولتحسين الجودة يتطلب التقليل من هذه المشاكل.[10] وعند إجراء الازالة للعينات الثلاثة السابقة، لتصبح عدد العينات (27)، وبمقارنة متوسط متوسطات العينات ($\bar{\bar{X}}$)والتي قيمتها (88.472) مع حدود المواصفة، حيث الحد الأعلى للمواصفة (USL=105)، الحد الأدنى للمواصفة (LSL=95)، نلاحظ أن متوسط متوسطات العينات أقل من الحد الأدنى للمواصفة، أي أن عينات المخبز خارج حدود المواصفة الليبية.

من المناقشة السابقة نلاحظ أن كل المخابز التي تم دراسة أوزان منتجاتها من البانينة كانت خارج حدود المواصفة الليبية التي يجب أن تكون بين 95 جرام و105 جرام.

الجدول 4. أوزان المخبز (ج) .

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
	x1	x2	x3	x4	mean	Range
1	100	94	98	94	96.50	6
2	95	106	101	99	100.25	11
3	84	97	84	90	88.75	13
4	88	97	96	93	93.50	9
5	78	84	87	82	82.75	9
6	84	80	76	99	84.75	23
7	94	99	89	84	91.50	15
8	99	91	95	93	94.50	8
9	88	105	104	104	100.25	17
10	81	93	83	80	84.25	13
11	94	97	83	81	88.75	16
12	109	101	100	96	101.50	13
13	93	103	91	101	97.00	12
14	79	91	87	87	86.00	12
15	87	90	74	91	85.50	17
16	97	71	95	89	88.00	26
17	92	84	84	94	88.50	10
18	93	85	82	78	84.50	15
19	80	97	74	79	82.50	23
20	88	99	88	95	92.50	11
21	84	79	94	80	84.25	15
22	94	99	88	100	95.25	12
23	93	81	84	79	84.25	14
24	84	87	83	77	82.75	10
25	82	76	78	86	80.50	10
26	85	80	86	92	85.75	12
27	97	97	88	74	89.00	23
28	103	88	93	98	95.50	15
29	84	101	100	93	94.50	17
30	83	89	84	93	87.25	10



شكل 3. أوزان المخبز(ج)، لوحتي المتوسط والمدي لضبط جودة المخبز (ج).

4. الاستنتاجات والتوصيات

تعكس خاصية ضبط الوزن التي تم مراقبتها في هذه الدراسة أن الاوزان لم تكن مضبوطة خلال فترة المراقبة، أوزان خبز البانينة كانت ضمن حدود الضبط ولكن لم تكن ضمن حدود المواصفة الموضوعة. وبناءً على النتائج التي تم الحصول عليها، نوصي بأن يقوم مركز الرقابة على الأغذية فرع مصراته بمراقبة وزن منتجات المخابز من الخبز(البانينة). وتقديم إنتاج بمواصفات قياسية جيدة.

5. المراجع

[1] Oluwalana, I; Malomo, S. & Ogbodogbo, E. (2012). Quality assessment of flour and bread from sweet potato wheat composite flour blends. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 6(1): 65-76.

[2] Trinh, L; Campbell, G. M. & Martin, P. J. (2016). Scaling down bread production for quality assessment using a breadmaker: Are results from a breadmaker representative of other breadmaking methods? Food and Bioproducts Processing, 100: 54–60.

[3] صالح، أ. ع؛ العبد الله، ب. ي. والنزال، أ. إ. (2014). دراسة صفات حفظ الخبز والنوعية الميكروبية للطحين والخبز المنتج في قضاء تكريت. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 14(2): 222-240.

[4] الجندي، محمد. (2005). الصناعات الغذائية الجزء الثاني تكنولوجيا الخبز. (ط3). القاهر: دار المعارف. ص-ص400،386،300،200،161،20،19،14.

[5] المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية (LNCSM-2020). المواصفة الليبية رقم (م. ق. ل. 2020:274) الطبعة الثالث، الخاصة بالخبز. طرابلس. ليبيا.

[6] Belderok B., Mesdag J. & Donner D. A. (2000). BREAD-MAKING QUALITY OF WHEAT: A CENTURY OF BREEDING IN EUROP. Kluwer Academic, Wageningen. P: 40-46.

[7] Kayode, S., Adekeye., Joshua, O., Ogundele. (2013). Evaluating Process Capability Indices for some Quality Characteristics of a Manufacturing Process. Journal of Statistical and Econometric Methods, 2(3):1-9.

[8] Lestari, T. & Rahmat, N. (2018). Analysis of Quality Control Using Statistical Process Control (SPC) In Bread Production. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 4(2): 90–101.

[9] Burlikowska M. D (2011). Using control charts X-R in monitoring a chosen production process. Journal of Achievements in Materials and Manufactring Enginering, (49)2:487-498.

[10] Montgomery, D. C. (2009). Introduction to statistical quality control (6th ed.). Wiley.