مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (٥) العدد (٦) ٢٠٢١
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (٥) No. (٦) ٢٠٢١

قياس جودة منتجات شركة اسمنت طرطوس باستخدام خرائط مراقبة الجودة

د. شكيب بشماني *

جانيت علي **

(تاريخ الإيداع ٢٩ / ٦ / ٢٠٢١. قُبِل للنشر في ١٩ / ٩ / ٢٠٢١)

□ ملخّص □

من خلال هذه الدراسة تم مراقبة مطابقة جودة الانتاج لشركة اسمنت طرطوس، حيث تم مراقبة عناصر ضبط الجودة التالية: التمدد، بداية التجمد، نسبة الكبريتات، نسبة الكلور، المقاومة للضغط بعد تطبيقه لمدة ٢٨ يوماً، وذلك بالاعتماد على ٥ عينات من الانتاج اليومي للشركة وخلال ٢٥ يوم من شهر كانون الثاني ٢٠٢١ وباستخدام خرائط الرقابة للمتوسط والمدى ودراسة مقدرة العملية الانتاجية باستخدام معامل المقدرة، وهدفت الدراسة الى التأكد من واقع الانتاج في شركة اسمنت طرطوس واستخدام الأدوات الاحصائية متمثلة بخرائط المراقبة وبيان فعاليتها في كشف العيوب والانحرافات والتحكم في الجودة وتحسين النوعية من اجل التأكد من مطابقة هذه المنتجات لمعايير الجودة المطلوبة، حيث تم التوصل الى ان منتجات الشركة مطابقة لمواصفات الجودة، ما عدا نسبة الكبريتات فقد كانت خارج حدي الجودة وهي بالتالي غير مطابقة لمواصفات الجودة.

ومن خلال الدراسة توصلنا الى الحاجة للاهتمام بالمواصفات في مختلف مراحل لإنتاج في شركة اسمنت طرطوس، وزيادة الاهتمام بالرقابة الاحصائية على جودة الانتاج لتحقيق الرقابة الفعالة، والاهتمام باستخدام الاساليب الاحصائية الحديثة في الشركة وخاصة خرائط ضبط الجودة من أجل تحسين الجودة للمنتجات وذلك أثناء التنفيذ أو بعده.

الكلمات المفتاحية: الجودة، مراقبة الجودة، خرائط الرقابة، شركة اسمنت طرطوس.

* أستاذ مساعد في قسم الاحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين.

** طالبة دكتوراه في كلية الاقتصاد قسم الاحصاء والبرمجة – جامعة تشرين.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (5) العدد (6) 2021
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (5) No. (6) 2021

Measuring the quality of Tartous cement factory products using quality control charts

Shakib Bshmani *

Janet Ali **

(Received 29 / 6 / 2021 . Accepted 19 / 9 / 2021)

□ ABSTRACT □

Through this study, the conformity of the production quality of Tartous Cement Company was monitored, as the following quality control elements were monitored: expansion, beginning of freezing, sulfate percentage, chlorine percentage, pressure resistance after its application for a period of 28 days, based on 5 samples of the daily production of the company and during 25 days of January 2021, using control maps for the medium and range, and studying the ability of the production process using the capacity factor. Ensure that these products conform to the required quality standards, as it was concluded that the company's products conform to quality specifications, except for the percentage of sulfates, which were outside the quality limits and therefore do not conform to quality specifications.

Through the study, we reached the need to pay attention to specifications in the various stages of production in Tartous Cement Company, and to increase interest in statistical control over production quality to achieve effective control, and interest in using modern statistical methods in the company, especially quality control maps in order to improve the quality of products, during or after implementation.

Key words: Quality, Quality Control, Control Maps, Tartous Cement Company.

***Assistant Professor in the Department of Statistics and Programming - Faculty of Economics - Tishreen University.**

****** **PhD student in the Faculty of Economics, Department of Statistics and Programming - Tishreen University.**

مقدمة:

أضحى موضوع الرقابة على جودة المنتجات الصناعية بمثابة القاسم المشترك لمختلف الاهتمامات الاقتصادية والادارية في كافة الدول والسياسات الاقتصادية لتنمية الأساليب الادارية وذلك كمدخل أساسي لمواجهة التحديات المستقبلية المرتبطة بالمنافسة، وبالتالي أدى الى تطوير مفاهيم الجودة وأساليب مراقبتها، والذي بدوره أدى الى رفع وتحسين نوعية المنتجات وتقليل التكاليف مما يحقق حفظ الحصة السوقية وكسب رضا الزبون.

ومن الأساليب الحديثة في الرقابة على الجودة استخدام الطرق الرياضية والاحصائية في عملية المراقبة على جودة الانتاج مما أدى الى زيادة الدقة في عملية المراقبة والسرعة في القيام بهذه الوظيفة، ومن اهم هذه الطرق الاحصائية خرائط مراقبة الجودة سواء للمتوسط أو المدى أو الانحراف المعياري وغيرها.

الدراسات السابقة:

٢-١- دراسة (الخير، 2001) بعنوان:

استخدام خرائط الرقابة على الجودة في شركات القطاع العام الصِّناعي في سورية، دراسة حالة الشركة السورية للألبسة الجاهزة في دمشق.

هدفت الدراسة إلى تعرف واقع الرقابة على الجودة في شركات القطاع العام الصِّناعي، ولمَّا كان واقع هذا القطاع يواجه عدداً من القضايا والصّعوبات وخاصَّةً ما ينعكس منها على مستوى جودة المنتج وتنافسيته، مما جعل من هذه الدراسة إسهاماً علمياً لحل هذا القصور بما يعزِّز دور القطاع العام في سورية، وتحسين أدائه، ولتحقيق هذا الهدف والوصول إلى إثبات أو نفي الفرضية الآتية: "العملية الإنتاجية في شركة الملابس الجاهزة، لا تقع ضمن حدود الرقابة"، فقد جُمعت البيانات من خلال المقابلات الشخصية، والزيارات الميدانية للشركة، ومن ثمَّ تطبيق أسلوب خرائط الرقابة على نسبة الوحدات التالفة (P-CHART) على عيّنة من إنتاج الشركة ولمدة ثلاثين يوماً.

وبالنتائج تمَّ نفي الفرضية الموضوعة والمذكورة أعلاه، وعلى الرغم من ذلك فإنَّ الدراسة بحسب المشاهدات العملية، والملاحظات الشخصية، والمقابلات مع العاملين والإداريين في الشركة، خلصت إلى أنَّ مستويات الجودة في الشركة لا ترقى إلى مستوى جودة المنتج وتنافسيته.

وقد تمَّ اقتراح عدد من التوصيات الَّتي يمكن أنْ تسهم في تحقيق رقابة فعالة على الجودة في شركات القطاع العام الصِّناعي في سورية.

٢-٢- دراسة (بجاي،2009) بعنوان:

الرقابة الإحصائية على جودة إنتاج الإسمنت في الشركة العامة العراقية.

تناولت الدراسة جانباً مهماً من جوانب الإدارة الحديثة في المنشآت الصِّناعية، ألا وهو أثر استخدام أساليب الرقابة الإحصائية على الجودة في رفع الكفاءة الإنتاجية.

حيث هدفت الدراسة إلى معالجة مشكلة عدم معرفة بعض الشركات الصِّناعية لثقافة إدارة الجودة الشاملة ومدى أثرها الإيجابي على تحسين أداء عمليتها الإنتاجية في ضوء متغيّرات بيئة الأعمال المعاصرة، والَّتي تتسم بالمنافسة الشديدة وسعي الشركات لاستقطاب الزبائن عن طريق تلبية احتياجاتهم ومعرفة اثر استخدام أساليب ضبط الجودة الإحصائية للتعرف على أوجه القصور الَّتي تعيق تحقيق هذا الهدف.

وتضمنت الدراسة جانباً تطبيقياً في الشركة العامة للإسمنت العراقية للوقوف على نتائج تطبيق هذا الأسلوب وأثره في تحسين وتطوير العملية الإنتاجية في الشركة.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

– عدم توافر الثقافة اللازمة لدى إدارة الشركة لتفعيل نشاط الجودة في الشركة، إذ تعتمد الشركة عينة البحث على نتائج المختبر (الفحص فقط)، دون باقي مراحل الضبط المتكامل في العملية الإنتاجية.

– إنَّ أغلب مسببات الفشل الداخلي والَّتي تعد عوامل رئيسة هي : عدم وجود عاملين ماهرين– اختلاف نسب خلط المواد– تقادم المكائن– انقطاع التيار الكهربائي) كما وضحت بالمدرج التكراري ومخطط باريتو ومخطط السبب والأثر.

٢–٣–دراسة (ادريس ،٢٠١٤) بعنوان:

استخدام خرائط الرقابة الاحصائية لتقييم جودة صناعة السكر في السودان: دراسة حالة مصنع سكر الجنيد /السودان ٢٠١٤

تركزت مشكلة الدراسة في أن معظم مؤسسات الصناعة لا تستخدم الطرق الاحصائية لضبط جودة الانتاج وهدفت هذه الدراسة الى امكانية استخدام هذه الرق الاحصائية من خلال تطبيق خرائط ضبط الجودة للمتغيرات مع التركيز على خرائط الوسط الحسابي والمدى واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لتحليل البيانات التي أخذت كعينات متكررة من خط الانتاج من مصنع سكر الجنيد وتوصلت الدراسة الى عدة نتائج اهمها أن الوزن واللون للسكر في مصنع الجنيد تقع ضمن حدود الضبط الاحصائي، واوصت الدراسة بضرورة استخدام خرائط الرقابة الاحصائية في خط الانتاج.

٢–٤– دراسة (مراد، وياسين،2016) بعنوان:

قياس جودة المنتجات باستخدام خرائط الرقابة– دراسة حالة مؤسسة الإسمنت بالحساسنة– سعيدة، الجزائر.

هدفت هذه الدراسة إلى مراقبة مطابقة جودة الإنتاج ومكوناته لمؤسَّسة الإسمنت سعيدة، وتمت مراقبة كل من العناصر التالية : وزن كيس الإسمنت، المقاومة لخليط الإسمنت، نسبة الجير في الإسمنت، نسبة الجبس في الإسمنت، مستعملين أرشيف الشركة الخاص بأشهر أكتوبر، نوفمبر، ديسمبر 2015 و باستخدام خرائط المراقبة للمتوسط والانحراف ثم المتوسط والمدى .

وأهم النتائج لتي تم الوصول إليها:– أنَّ منتج الشركة غير مطابق لمواصفات الجودة

– أنَّ مسار الإنتاج غير عشوائي.

٢–٤– دراسة (Gungor,Mustafa; ciro,Jose; 2018) بعنوان:

Statistical Methods to Control and Predict Quality Performance of Spare Part Operations

الطرائق الاحصائية في ضبط وتقدير أداء الجودة في صناعة قطع الغيار.

هدفت الدراسة الى استكشاف الاساليب الاحصائية للتحكم في العمليات المركزية لتوزيع قطع الغيار والتنبؤ بهافي شركة فولفو للسيارات في مدينة جونتبرغ في السويد حيث تم التحقيق في عمليات توزيع قطع غيار شركة فولفو من خلال المراقبة والمقابلات ومن خلال الكشف عن البيانات التاريخية المتاحة لاستخدامها مع الاساليب الاحصائية.

وتوصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج أهمها: بعد استيعاب تام لعمل الشركة وسلسلة التوريد فيها تبين وجود فجوة بين المستوى العالمي والمستوى الفعلي في الشركة فيما يتعلق بالأساليب الاحصائية المتبعة وكلاهما يسعى الى زيادة أداء الجودة.

٢-٥- دراسة (Nurdin, Ismail, Kusumah,2019) بعنوان:

Improvement of Magazine Production Quality Using Six Sigma Method: Case Study of a PT.XYZ

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مستوى سيجما من عملية الإنتاج الحالية ، وأنواع العيوب التي يجب معالجتها ذات الأولوية، وأسباب الإعاقة. من نتائج هذه الدراسة: بلغت قيمة سيجما للإنتاج الحالي ٣.٦ أو DPMO من ١٥٩١٩.٦٣٦١٣. نوع العيب الذي يحدث غير واضح بنسبة ٥٩٪ ، ولا يتم تسجيله بنسبة ٢٩٪ ، ويتم قص الورق بنسبة ١٢٪. لتحقيق ستة سيجما من الضروري اتخاذ خطوات تصحيحية باستخدام نتائج التحليل.

وفي ضوء اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة تبيّن بأنَّ جميعها ذات قيمة علمية عالية، وقد ساعدت هذه الدراسات الباحثة على تكوين خلفية نظرية عن موضوع الدراسة، وتحديد منهج الدراسة، واستخدام الطرائق الإحصائية المناسبة. وبالرجوع إلى أهم ما تناولته الدراسات السابقة بخصوص الرقابة الإحصائية على جودة المنتجات الصناعية نلاحظ أنَّ جميعها تشابهت في الإطار النظري للمشكلة إلى حدٍ ما، أما الاختلاف بين دراستنا وتلك الدراسات يتركز في تطبيق أسلوب خرائط مراقبة الجودة على منتجات شركة اسمنت طرطوس من اجل معرفة مدى مطابقتها للجودة المطلوبة.

مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة الدراسة لدينا في معرفة الاجابة على ما يلي:

- هل منتجات شركة معمل اسمنت طرطوس مطابقة لمعايير الجودة ؟
- وهل تقع ضمن حدي المراقبة او لا؟
- وما هي الخرائط المناسبة للحكم على جودة هذه المنتجات؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الى التأكد من واقع الانتاج في شركة اسمنت طرطوس واستخدام الأدوات الاحصائية متمثلة بخرائط المراقبة وبيان فعاليتها في كشف العيوب والانحرافات والتحكم في الجودة وتحسين النوعية من اجل التأكد من مطابقة هذه المنتجات لمعايير الجودة المطلوبة.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة النظرية من التحولات والتطورات الاقتصادية التي يشهدها القطاع الصناعي مما يدفعنا للتركيز على عملية الانتاج وعلى جودة المنتجات، كما تأتي اهمية الدراسة العملية من أهمية الأدوات الاحصائية المستخدمة في ضبط جودة الانتاج (خرائط المراقبة) ودورها في تحسين جودة الانتاج.

فرضيات الدراسة:

تتلخص فرضية الدراسة الرئيسة بالفرضية الآتية:

لا تتطابق منتجات شركة اسمنت طرطوس للمواصفات التي تعتمدها الشركة كجودة انتاج.

ويتفرع عنها الفرضيات الآتية:

١. لا تقع خاصية التمدد ضمن حدود المراقبة الإحصائية.
٢. لا تقع خاصية بداية التجمد ضمن حدود المراقبة الإحصائية.
٣. لا تقع خاصية نسبة الكبريتات ضمن حدود المراقبة الإحصائية.
٤. لا تقع خاصية نسبة الكلور ضمن حدود المراقبة الإحصائية.
٥. لا تقع خاصية المقاومة ضمن حدود المراقبة الإحصائية.

منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في فهم وتحليل أدوات الرقابة الاحصائية على الجودة ودورها في التحكم في الجودة وكذلك من خلال التعرض للتطور التاريخي لمفهوم الجودة والرقابة عليها.

الجانب النظري:

في ضوء التقدم والتطور الصناعي المتسارع المرافق للتطور العلمي والتكنولوجي الهائل، إضافة للمفاهيم الاقتصادية والاحصائية الحديثة والمنافسة الشديدة بين منتجات الشركات المتماثلة مما دفع بالصناعيين للتركيز على جودة المنتج من اجل تحقيق اهداف منشآتهم في زيادة حصصهم السوقية وتحقيق أكبر ربح بأقل تكلفة كان عليها بالتالي العمل على تطوير مستوى جودتها بوصفها مطلب حضاري هام من الزبائن والمستهلكين والمنتجين.

أولاً: مفهوم الجودة: تعددت التعاريف للجودة وكان أبرزها:

– تعرف الجودة بأنها مدى ملاءمة مواصفات المنتج مع رغبات ومتطلبات المستهلك (عيشوني،٢٠٠٤)

– الجودة هي انتاج المؤسسة لسلعة او تقديم خدمة بمستوى عالي من الجودة المتميزة تكون قادرة من خلالها على الوفاء باحتياجات ورغبات عملائها بالشكل الذي يتفق مع توقعاتهم وتحقيق الرضا والسعادة لديهم (حرب، ٢٠٠٠)

ومما سبق يمكننا القول بأن الجودة هي تكامل الملامح والخصائص لأي كينونة بصورة تمكن من تلبية متطلبات محددة أو معروفة ضمناً.

ثانياً: مفهوم الرقابة على الجودة: ركزت بعض التعاريف على مطابقة المواصفات واخرى على اجراءات الرقابة وأخرى على الاجراءات التصحيحية ... الخ ومن بين هذه التعاريف ما يأتي:

– مراقبة الجودة هي استخدام الأساليب والأنشطة في تحقيق مدى وتحسين جودة المنتج أو الخدمة وتشمل تكامل الأساليب والأنشطة المرتبطة بها (عيشوني،٢٠٠٤)

– مراقبة الجودة هي مرحلة متقدمة على نظام الفحص (دال بسترفيلد،١٩٩٩،٥)

ويمكننا استخلاص التعريف التالي لمفهوم الرقابة على الجودة:

"مراقبة الجودة هي مجموعة من الخطوات المحددة مسبقاً والتي تهدف إلى التأكد من أن الانتاج المحقق يتطابق مع المواصفات والخصائص الاساسية الموضوعة للمنتج".

ثالثاً: مراحل تطور الجودة: رغم قدم مفهوم الجودة قدم الصناعة نفسها إلا أنها لم تظهر كوظيفة رسمية للإدارة إلا في الآونة الأخيرة، وأصبح ينظر إليها في الفكر الإداري الحديث على أنها وظيفة تماثل تماما باقي الوظائف الاستراتيجية في الشركة كالإنتاج والتسويق. وعليه فالجودة عملية تطويرية وليست ثورية إذ مرت بعدة مراحل.

وفيما يلي شرح مفصل لكل مرحلة حسب تسلسلها الزمني: (محمد حسن،2006،4).

– **مرحلة الفحص:** ظهرت مع مطلع القرن العشرين بريادة "فريدريك تايلور" الذي اهتم بدراسة الحركة والزمن في إطار نظرية التنظيم العلمي للعمل أو ما يسمى بالإدارة العلمية، التي قدمت للعالم الصناعي سبل تخفيض تكلفة الإنتاج من خلال الحد من الهدر والضياع في العمل التصنيعي الذي كان سائدا آنذاك، وقد تميزت هذه المرحلة من تطور الجودة بظهور مصطلح جديد أطلق عليه "**فحص الجودة**" يقصد به: "عبارة عن فحص السلعة للتأكد من طبيعتها ومطابقتها للمواصفات الخاصة، ولغرض التأكد من أن الإنتاج يسير بالشكل الذي يرتئيه المشروع" (كمال، 2003،42)

وبناءاً على هذا التعريف انتقلت مسؤولية فحص جودة المنتج من المشرف المباشر– الذي كانت عليه مسؤولية التحقق من الجودة– إلى مفتشين مختصين بالعمل الرقابي على الجودة، وكانت تهدف الرقابة في هذه المرحلة إلى تحديد الانحراف أو الخطأ والمسؤول عنه لتوقيع العقوبة المناسبة بحقه وهذا ما أسماه تايلور ب "**الرقابة البوليسية**" (عقيلي،2001،23)

ويمكن القول: أن أهم ما جاءت به هذه المرحلة هو الفصل بين وظيفتي الإنتاج والتفتيش التي أصبحت مستقلة.

– **مراقبة الجودة:** يعد "**ديمنغ**" من أكبر رواد الجودة الذين استخدموا أسلوب الرقابة على الجودة باستخدام الأساليب الإحصائية– من أشهرها نظرية الاحتمالات باستخدام أسلوب العينات الإحصائية – حيث نقل أفكاره بعد أن طورها إلى اليابان في شهر حزيران من سنة 1950 م وعرضها في ملتقى دام ثمانية أيام، يتناول موضوع الرقابة على الجودة وقد دعي من قبل السلطات اليابانية، وذلك بغرض مساعدة أرباب العمل اليابانيين ورفع فعاليتهم (Jean Marie,1996,p10)

كذلك بين عام 1941–1944 قام كلا من: "**هارولد دودج وروميغ**" بتصميم جدول للعينات سمحت لغير المختصين في الإحصاء باستعمالها في مجال الرقابة على الجودة (بديسي،2004،96)

لكن أسلوب العينات لم يعد مقبولا في فترة الثمانينيات لكونه لا يتصف بالدقة، فالقيام بفحص العينة لا يعتبر مؤشرا دقيقا على مستوى جودة المنتج كله، بمعنى هناك احتمال ظهور وحدات معيبة في المنتجات المعروضة الأمر الذي يؤثر سلبيا على سمعة الشركة ورضا عملائها، وهذا ما دفع المنظمات إلى مراقبة كل وحدة تخرج من مصانعها إلى السوق.

– **تأكيد الجودة:** وهي مجموعة من الأنشطة التنفيذية والمخططة والضرورية من أجل توفير ثقة كافية بأن المنتج أو الخدمة يستحق الوفاء بالمتطلبات المقدمة والتي تتعلق بالجودة (Aziz Nhir,2006,p38)

وبمعنى آخر **تأكيد الجودة** يعني التركيز على عدم حدوث الأخطاء، وذلك بالتأكد من أن كل الأعمال قد أديت بالصورة الصحيحة من أول مرة باعتماد أسلوب الرقابة الشاملة على كافة العمليات من مرحلة تصميم المنتج حتى مرحلة وصوله للسوق واستلامه من قبل المستهلك، والرقابة الشاملة لا تتحقق إلا بتكافل جهود كل الإدارات المعنية بتنفيذ كل المراحل، حسب معيار ISO 9000 لسنة 2000 م

وتعرف تأكيد الجودة بأنها: فرع أو جزء من إدارة الجودة تهدف إلى تقديم الثقة بأن المتطلبات المتعلقة بالجودة ستكون مرضية ومقنعة (François Caby,2000,p14).

إن تأكيد (ضمان) الجودة يتطلب معرفة جيدة لحاجات الزبائن وهذا ما يدعم ثقتهم بما تقدم لهم الشركة من سلع وخدمات، وهذا ما أكده المفكر "**يوشيو كوندو**" حيث قال: الجودة الجيدة هي التي تؤدي إلى الوفاء بمتطلبات الزبون وإرضائه.

وقال أيضا: إن حصول الرضا لدى الزبائن يدل على وجود ثقة في مصداقية المنتج، والإحساس بالرضا أثناء الاستعمال (Yoshio kondo,1997,p12).

ومع اشتداد حدة المنافسة العالمية حول زيادة الحصص السوقية، دفع بالولايات المتحدة الأمريكية إلى تحسين أساليب الإدارة والبحث عن أسلوب يمكنها من الوقوف أمام الزحف الياباني للأسواق بفضل جودة منتجاتها العالية والمتميزة بأسعار معقولة، أدى هذا إلى ظهور إدارة جودة حديثة تعتبر من أرقى ما توصل إليه العقل البشري من نظم إدارة الجودة وهي إدارة الجودة الشاملة أو **ما يعرف الادارة الكلية للجودة.**

– **مرحلة الادارة الكلية للجودة:** ظهر مفهوم إدارة الجودة الشاملة عام 1980 م نتيجة للخسائر التي تكبدتها الأسواق والشركات الأمريكية في ذلك الوقت، ولقد استخدمت الولايات المتحدة الأمريكية والدول الأوروبية إدارة الجودة الشاملة كوسيلة دفاعية لصد غزو الصناعة اليابانية لأسواقها لكون إدارة الجودة الشاملة لها مفهوم أوسع يشمل كل الوظائف والأفراد داخل الشركة.

ويمكن تعريفها بأنها: "التحسين المستمر لعمليات الشركة من أجل زيادة قدرتها على تحقيق توقعات العملاء بأقل تكلفة ممكنة (سبتي،1998،117).

أيضا إدارة الجودة الشاملة تدل على أن المبدأ الرئيسي للمنظمة يحدده ويدعمه الالتزام الثابت بتوفير حاجة العميل من خلال نظام متكامل من الأدوات والأساليب والتدريب الذي يشمل أيضا دوافع التطوير المستمر للأعمال التي تفرز في نهاية المطاف سلع وخدمات ذات مستوى رفيع (أبو دولة، 2000،144)

وتشمل إدارة الجودة الشاملة ما يأتي: (كيلادا،2004،43)

– اتساع مفهوم الجودة لأبعد من جودة المنتج.

– مشاركة كل فرد في التنظيم في عملية تحسين الجودة.

– إظهار الإدارة العليا بدءا بضابط التنفيذ الرئيسي وضابط العمليات الرئيسي، شمولاً قوياً، وقيادة واقعية.

– توجيه التركيز إلى تحقيق رضا العملاء، وتعديله.

إذاً الجودة الشاملة هي أسلوب عمل يهدف إلى إرضاء المستهلك وتحسين إدارة الإنتاجية وشعارها:

"**افعل الشيء الصحيح بطريقة صحيحة من أول مرة** " (http:// www.arab S2 day.com / forum / index–php? show topic=1791,2006,p3)

رابعاً– وظائف ضبط الجودة: تتكون عملية ضبط الجودة من مجموعة من الوظائف أهمها:

- ضبط المواد الأولية عند تسلمها من المورد للتأكد من مطابقتها للمواصفات .
- ضبط تصميم المنتج والخدمات الجديدة من خلال تجديد المواصفات المطلوبة وفي نطاق الكلفة والصلاحية والأمان مع حذف جميع الأنشطة التي لا تضيف قيمة للمنتج.
- دراسة وتحليل عمليات التصنيع وتشمل أنشطة الفحص والتفتيش لتشخيص أسباب عدم المطابقة للمواصفات.
- ضبط المنتجات تامة الصنع أو المواد المشتراة لتقليل فرص الابتعاد عن المواصفات المحددة وضمان تقديم منتجات مطابقة لمواصفات الجودة التي يرغبها الزبون (النجار، والدوري، 2010،149).

خامساً- مبادئ ضبط الجودة: بهدف زيادة كفاءة عملية ضبط الجودة وفاعليتها، هناك مجموعة من المبادئ التي ينبغي الالتزام بها وهي: (النجار، والدوري، 2010،150).

١- التزام الإدارة العليا بتزويد برامج ضبط الجودة وتنفيذها

٢- قيام الإدارة العليا بتزويد قسم ضبط الجودة بالموارد اللازمة (الأدوات، والقوة العاملة، والوقت، والمال) لنجاح برامج ضبط الجودة.

٣- جعل عملية ضبط الجودة مسؤولية الجميع لا تقع على عاتق قسم ضبط الجودة فقط.

٤- تدريب العاملين باستمرار على تطبيق أدوات ضبط الجودة كلٍ حسب تخصصه.

٥- العامل مسؤول عن ضبط الجودة في عمله وينبغي أن تتوافر فيه القدرة لاتخاذ القرارات الخاصة بضبط الجودة.

٦- لا يحق لقسم ضبط الجودة التنازل عن صلاحياته لأي قسم في الشركة.

سادساً- أدوات الرقابة على الجودة

تعرف أدوات الرقابة على الجودة على أنها: مجموعة من الأساليب الإحصائية والعلمية التي تستخدم من قبل الكوادر العاملة في القسم (قسم إدارة الجودة)، وذلك من أجل الحصول على منتجات عالية الجودة وتقليل حالات الفشل والعيوب.

- أدوات ضبط الجودة التقليدية (أدوات العرض الإحصائي)

قام العالم إيشيكاوا بتطوير مجموعة أدوات لضبط الجودة في ستينيات القرن الماضي، وتم تلقين هذه الأدوات للعاملين والمشرفين والمديرين في الصناعات اليابانية وتم تطبيقها بشكلٍ واسع في اليابان، ثم انتقل استخدامها إلى أمريكا وأوروبا، وتعد هذه الأدوات خطوات نحو حل مشاكل الجودة، **وهذه الأدوات هي:** (العزاوي،2010،169-133).

أ- **قوائم الفحص Check List** تعد عملية جمع البيانات باستخدام قوائم الفحص الخطوة الأولى في تحليل مشاكل الجودة، وتعد القائمة بشكل جداول مجهزة مسبقاً لتسجيل المعلومات عليها ويمكن أن تدون عليها المعلومات الضرورية بعمل إشارة فحص على الورقة لكي تمكن المستخدمين من تسجيل البيانات وتنظيمها بطريقة تسهل عملية الجمع والتحليل.

ب- المدرجات التكرارية Histograms: يعود تطور المدرج التكراري إلى الإحصائي الفرنسي A.M GERRYعندما قدم مخططاً بيانياً جديداً يصف فيه تحليل بيانات الجرائم عام 1833، وهو ملخص بياني للتغيرات في مجموعة البيانات يشير إلى مدى تكرار حدوث ظاهرة ما بإظهار نمط توزيعها والصورة الطبيعية للمدرج التكراري تمكن من رؤية النماذج التي يصعب رؤيتها في لائحة الأرقام البسيطة.

ج- المخططات البيانية: هي وسيلة لعرض وتوضيح البيانات بإشكال متنوعة تهدف إلى مساعدة مدير العمليات في تشخيص المشكلة أو صفة الجودة من خلال توضيحها بطرق بيانية مختلفة وموزعة على فئات زمنية متشابهة كأن تكون أيام وأسابيع أو أشهر أو فصول أو سنوات، وهناك أشكال مختلفة من المخططات البيانية منها: (الرسم البياني، مخطط الأعمدة المنفردة، مخطط الشطيرة، مخطط للأعمدة المزدوجة).

د- مخطط باريتو Pareto Diagram : يستخدم لتحديد أولوية حل المشكلات، حيث يساعد الإدارة في التركيز على المشكلات التي لها أهمية نسبية أكبر وحلها، ويقوم هذا التحليل على قاعدة أساسية مفادها أن **% 80** من المشكلات ترجع إلى **% 20** من الأسباب، وبالتالي فإن **% 20** من المشكلات ترجع إلى **% 80** من

الأسباب، ومهمة تحليل باريتو هو إظهار الأسباب الأكثر تكراراً لأجل لفت نظر الإدارة إليها ثم الأسباب الأقل فالأقل تكراراً.

هـ- مخطط السبب والأثر Cause- Effect Diagram: ويسمى خريطة إيشيكاوا، ويطلق عليها أيضاً خريطة حسك السمكة، وتمثّل هذه الخريطة أسباب المشكلة وعلاقة هذه الأسباب بالمشكلة نفسها، حيث يتم تحديد الأثر أو المشكلة أولاً والتي تصبح وكأنها رأس السمكة، وبعد ذلك يتم رسم خط الوسط والفروع الرئيسة لهذا الخط، إذ يوضع عليها الأسباب الرئيسة للمشكلة، بعدها يتم رسم الفروع الثانوية المتفرعة من الفروع الرئيسة لخط الوسط ووضع الأسباب الثانوية عليها.

و- مخطط التبعثر Scatter Diagram : يوضِّح كيفية ارتباط متغيرين معاً (أحدهما يؤثر في الآخر)، وهو مفيد جداً في الكشف عن مقدار الارتباط أو مقدار العلاقة الخطية بين المتغيرين.

ز- خرائط الرقابة: تعد خرائط الرقابة على الجودة إحدى الطرق الإحصائية لمراقبة جودة المنتج، والتي تهدف إلى اكتشاف الانحرافات عن المواصفات المحددة للمنتج، وإلى إظهار ضرورة اتخاذ الإجراءات العلاجية اللازمة، فهي بذلك ذات طبيعة تشخيصية وليست علاجية، بمعنى إن هذه الطرق لا تقوم بتصحيح المشاكل وعلاجها، وإنما يتبين لنا باستخدام الاحتمالات مدى تحقق مواصفات الإنتاج (مور، وليام،١٩٩١،23).

وبكلمات أخرى تستخدم تلك الخرائط للتأكيد من أن المنتج تحت الرقابة (حالة الوحدات التالفة ضمن الحدود المسموح بها)، أو خارج تلك الحدود (حالة وجود وحدات تالفة أكثر من الحدود المسموح بها)، وتعرف خرائط الرقابة على الجودة بأنها: سجلات بيانية للعينات يتضِّح عليها حدود السماح لكل صفة من الصفات، ومن ثم فهي تبين نسبة الوحدات التالفة في كل عمليات الإنتاج، وعلى أساسها يمكن اتخاذ قرار سريع لتفادي حدود السماح للمواصفات الموضوعة طبقاً لمستوى الجودة المحدد في الوقت المناسب لمعرفة الأسباب وعلاجها (سرور،1994،281)

- **أدوات ضبط الجودة الحديثة: وتتضمن:** (النجار، والدوري،2010،319-295)

أ- مخطط العلاقة (أسلوب KJ) : قام Jlro Kawaklta بتطوير هذه الأدوات ولهذا يشار إليها بأسلوب KJنسبةً إليه، ويعرف هذا المخطط على أنه عملية تحديد وتشكيل وتجميع الأفكار المستندة على العلاقة المتبادلة فيما بينهما، كما يعد أحد الأدوات الإدارية التي تستخدم لتنظيم البيانات بشكلٍ عام مثل الأفكار، وتوقعات الزبون، والآراء، ويستخدم المخطط بشكلٍ خاص في مجال إدارة المشاريع إذ يتيح فرز أعداد كبيرة من الأفكار وتصنيفها في مجاميع لغرض المراجعة والتحليل، إن الغرض من هذا المخطط هو وضع الخطط الإستراتيجية وتحديد أسباب مشكلة معينة، وإيجاد المعلومات المفقودة مثل المسببات، والأفكار، والحلول، ومتطلبات الزبون.

ب- مخطط العلاقات المتداخلة: وهو مخطط يهدف إلى عرض علاقات السبب والأثر في المشكلة، ويساعد على تحليل الروابط الطبيعية بين النواحي المختلفة لحالة معقدة أو هو أداة فحص العلاقة بين مجموعة الفقرات الفردية من خلال تنظيم هذه الفقرات والتي من خلالها نستطيع الوصول إلى عدد من المداخل اعتماداً على نوع المشكلة المراد حلها ونوع البيانات.

ج- مخطط الشجرة أو المخطط المصفوفي: يعمل هذا المخطط على تجزئة المشاكل إلى مستويات دقيقة متعددة التفاصيل، للمساعدة بالانتقال في التفكير خطوة خطوة من العموميات إلى الخصوصيات، أي إن هذا المخطط يبدأ على سبيل المثال بفقرة واحدة ويتفرع منها إلى فرعين رئيسين أو أكثر وكل فرع رئيسي يتفرع إلى فرعين أو أكثر حتى يأخذ المخطط شكل الشجرة.

د- المخطط المصفوفي: يعرض هذا المخطط العلاقة بين مجموعتين أو ثلاثة أو أربعة مجموعات من المعلومات، ويهدف إلى تقديم معلومات عن العلاقات كقوتها والأدوار التي يلعبها أفراد مختلفين في الشركة أو عن المقاييس، يحتوي هذا المخطط على مجموعة من الأعمدة والصفوف تتقاطع مع بعضها للتحقق من وجود علاقات في التقاطعات إذ تساعد هذه العلاقات في الكشف عن حل المشكلة، ويعرف هذا المخطط بأنه أداة تخطيطية لتمييز المسببات الحقيقية من أجل وضع خطة لمنع تكرارها مستقبلاً.

هـ- المخطط السهمي أو شبكات الإعمال: تعرف شبكات الأعمال بأنها مجموعة من الأنشطة المترابطة مع بعضها والتي يجب أن تنفذ وفق توقيت زمني معين قبل أن يتم إنجاز المشروع الكلي، والنشاط يعني العمل الذي يستغرق وقتاً ويتطلب موارد لأجل إتمامه، وتتطلب المشاريع استخدام الأساليب العلمية للجدولة ومن هذه الأساليب أسلوب بيرت وأسلوب المسار الحرج، إذ ساعد هذان الأسلوبان الإدارة بالتخطيط الكفؤ والجدولة الجيدة للمشاريع المعقدة.

و- مخطط تحليل بيانات المصفوفة: وهو تقنية رياضية معقدة لتحليل المصفوفات تستخدم المقارنات الثنائية لمجموعة من الخيارات وفق معايير معينة لاختيار أفضل بديل، ويقدم هذا المخطط كمية كبيرة من المعلومات المتشابكة تساعد على تصور المشاكل بشكلٍ صحيح وتعتمد على المبادئ الإحصائية المستندة على قواعد الارتباط بين العديد من العوامل.

القسم العملي:

- لمحة موجزة عن شركة اسمنت طرطوس: هي إحدى شركات القطاع العام الصناعي، تتبع مباشرة لوزارة الصناعة، وتهدف الشركة إلى إنتاج الإسمنت ومواد البناء، تم إحداث شركة اسمنت طرطوس لصناعة الاسمنت و مواد البناء بموجب المرسوم التشريعي رقم 434 تاريخ23/6/1977 في الجمهورية العربية السورية – محافظة طرطوس – ص.ب 152، لإنتاج الاسمنت البورتلاندي العادي الأسود، برأسمال اسمي بلغ 1951000000 ليرة سورية. وتعتبر شركة اسمنت طرطوس واحدة من كبريات شركات صناعة الاسمنت الأسود في القطر العربي السوري . و تأتي هذه الشركة كواحدة من أهم الركائز المتقدمة والمتطورة في مجال صناعة الاسمنت الأسود وصرحاً اقتصادياً وصناعياً مهماً لتأمين حاجتنا من هذه المادة. وتمتد شركة اسمنت طرطوس على مساحة 2946000م^2 و تقع إلى الشمال من مدينة طرطوس (tartouscement.sy)

- نظرة وصفية لبيانات الدراسة:

بالنسبة لعينة الدراسة تم أخذ خمسة متغيرات تحدد جودة منتج معمل الاسمنت وهي التمدد، بداية التجمد، نسبة الكبريتات، نسبة الكلور، المقاومة للضغط بعد تطبيقها لمدة ٢٨ يوماً، وذلك بالاعتماد على ٥ عينات من الانتاج اليومي للشركة وخلال ٢٥ يوم من شهر كانون الثاني ٢٠٢١ حيث تمت دراسة المتوسط والانحراف المعياري وأقل قيمة وأكبر قيمة ومعامل الاختلاف كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (١) معلمات متغيرات الدراسة

المتغير/ المعلم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أكبر قيمة	أصغر قيمة
التمدد (مم)	١.١٠	٠.٥٥	٣	٠
بداية التجمد	١٢١.٦٣	٨.٥٦	١٤٤	١٠٢
نسبة الكبريتات (%)	٣.٠٣	٠.١٧	٣.٤٥	٢.٠٨

نسبة الكلور (%)	٠.٠٢	٠.٠٠١	٠.٠٢	٠.٠١٩
المقاومة للضغط	٣٩.٢٣	١.٩٩	٤٤.٢٢	٣٥.٤٠

المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال دراسة خرائط المراقبة للمتغيرات (خريطتا الوسط الحسابي والمدى) في تسجيل انحرافات قيم وسط العينات وفق الخطوات التالية:

١- حساب الوسط الحسابي لكل عينة وفق العلاقة:

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n x_j}{n} \quad (١)$$

حيث: $\overline{x_j}$ مفردات العينة و n حجم العينة.

٢- حساب المدى لكل عينة وفق العلاقة:

$$R = X_{max} - X_{min} \quad (٢)$$

٣- حساب متوسط المتوسطات ومتوسط المدى وفق العلاقتين:

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_1^m \overline{x_i}}{m} \quad (٣)$$

$$\bar{R} = \frac{\sum_1^m R_i}{m} \quad (٤)$$

حيث: $\overline{x_i}$ متوسط العينة i و R_i مدى العينة i و m عدد العينات.

٤- حساب حدي المراقبة الاعلى والادنى لخريطة المتوسط وفق العلاقات التالية:

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

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R} \quad (٦)$$

٥- حساب حدي المراقبة الاعلى والادنى لخريطة المدى وفق العلاقات التالية:

$$UCL = D_4\bar{R} \quad (٧)$$

$$LCL = D_3\bar{R} \quad (٨)$$

حيث قيم D_3 وD_4 وA_2 نحصل عليها من الجدول رقم (٢) في الملحق.

٦- رسم الخريطة وتأشير القياسات المعبرة عن الجودة عليها.

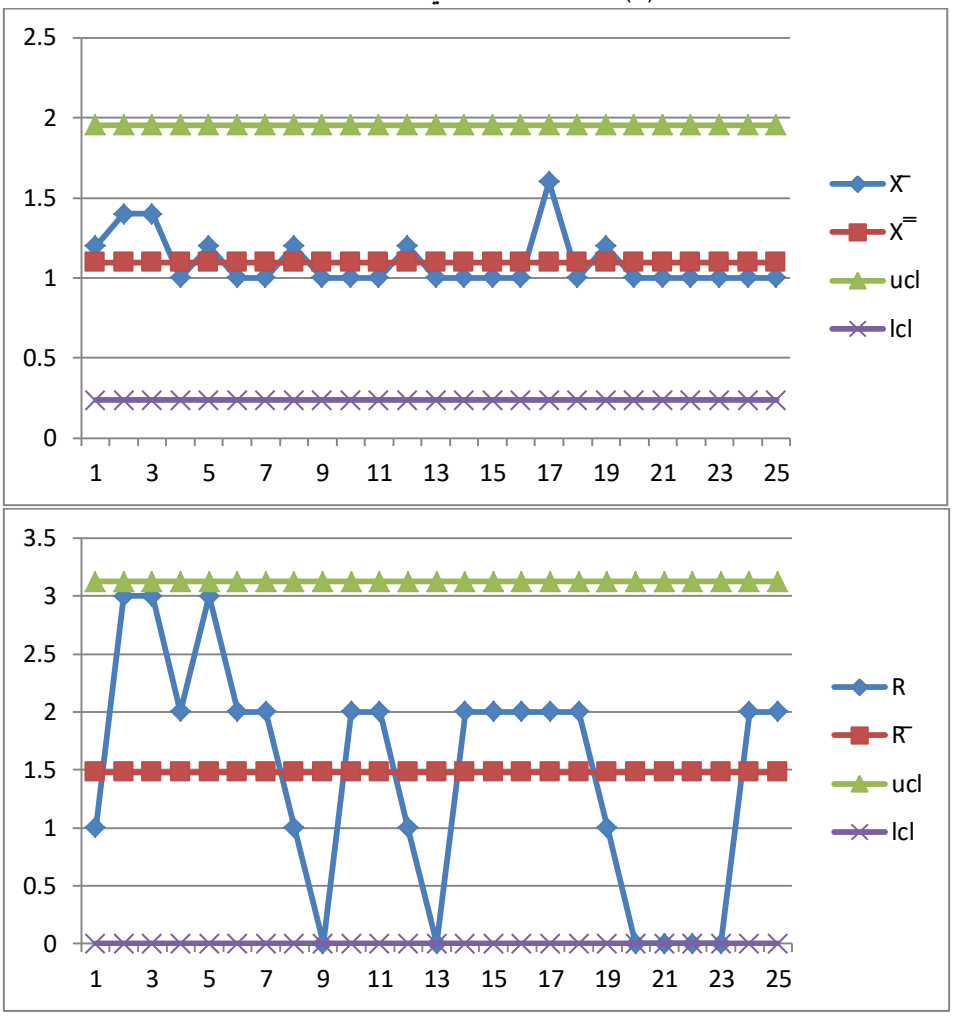
ومن خلال دراسة مقدرة العملية الانتاجية سيتم تحديد تشتت العملية الانتاجية وذلك باستخدام معامل المقدرة Capability Index Cp والذي يسمح بمقارنة مقدار التشتت في العملية الانتاجية مع حدود المواصفات وبالتالي معرفة مدى مقدرة العملية الانتاجية على تصنيع منتج حسب المواصفات وكلما كانت قيمته اكبر دل على زيادة مقدرة العملية الانتاجية ويمكن حسابه من القانون:

$$Cp = \frac{(UCL-LCL)}{6.S} \quad (٩)$$

ومن خلال تطبيق الخطوات السابقة على المشاهدات في دراستنا تبين ما يلي:

١- بالنسبة لخرائط مراقبة التمدد: تمت دراسة التمركز من خلال خرائط الوسط الحسابي والمدى لـ /٢٥/ عينة حجم كل منها /٥/ وحدات وتمثلت خرائط المراقبة في خرائط الوسط الحسابي والمدى كما يأتي :

الشكل (١) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير التمدد

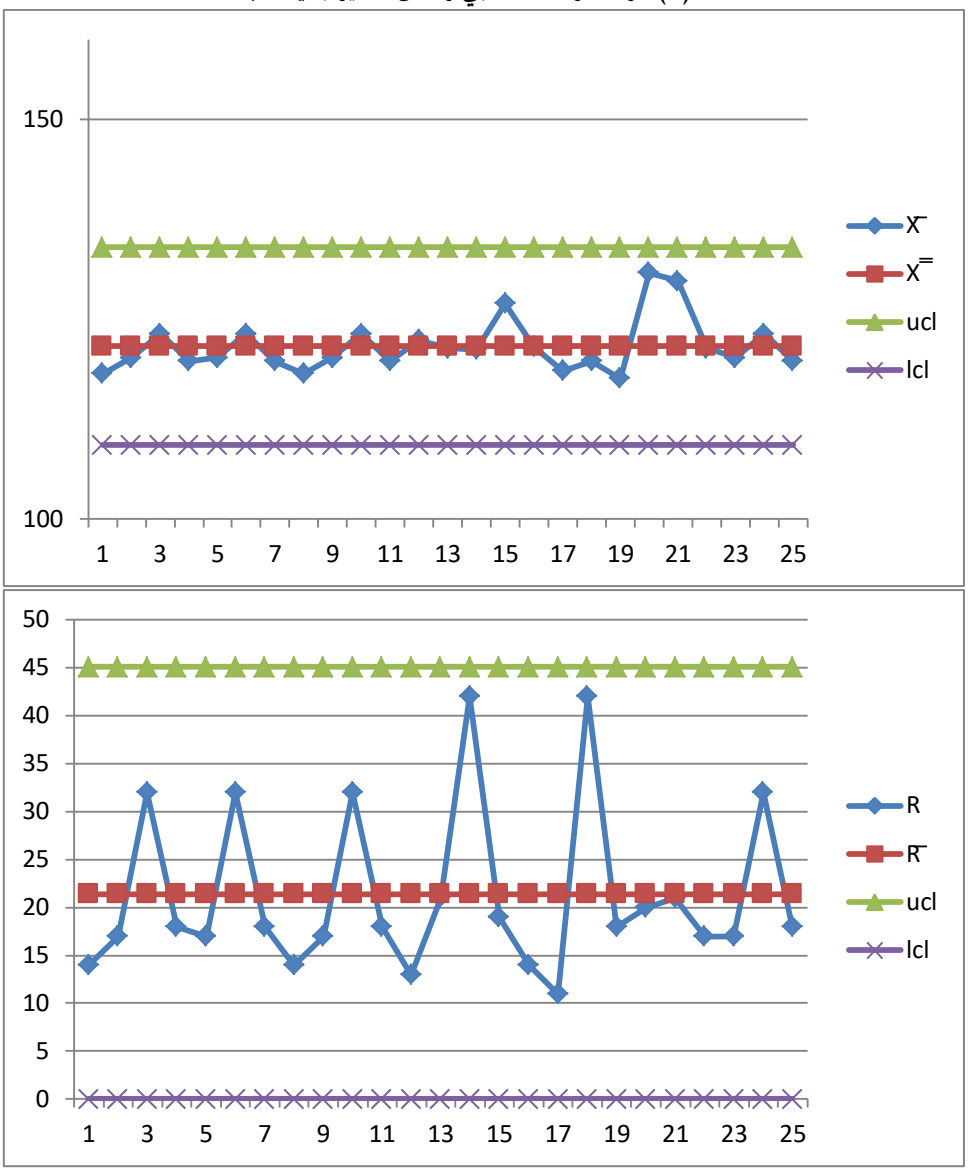


المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة المتوسط نلاحظ ان هناك قيمة واحدة عند العينة ١٧ تنذر بشيء مستقبلي قد يؤثر سلباً نحو الخروج عن المواصفات، وكذلك في خريطة المدى هناك العينات ٢ و٣ و٥ تقع قريبة من خط المراقبة العلوي وهي تنذر بخروج هذه القياسات او العينات عن حدود المراقبة مالم تراقب جيداً لمعرفة سبب وصولها الى هنا لتفادي خروجها مستقبلاً عن الحد العلوي للمراقبة. ومن خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن الوسط الحسابي للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة وبالتالي فإن ٩٩.٧٣% ضمن المواصفات التي تضعها الشركة لجودة منتجها.

٢- بالنسبة لخرائط مراقبة بداية التجمد: تمت دراسة التمركز من خلال خرائط الوسط الحسابي والمدى لـ /٢٥/ عينة حجم كل منها /٥/ وحدات وتمثلت خرائط المراقبة في خرائط الوسط الحسابي والمدى كما يأتي:

الشكل (٢) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير بداية التجمد

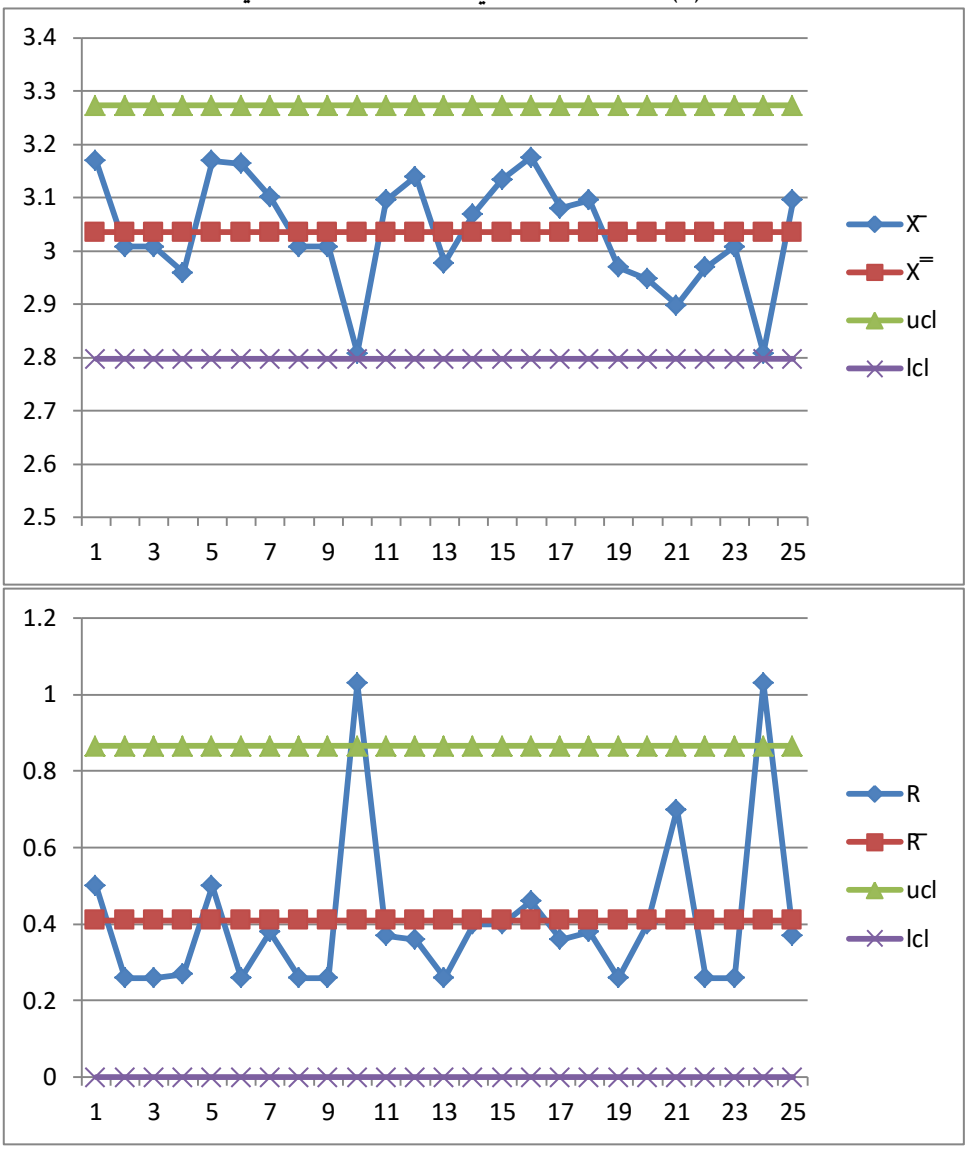


المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة المتوسط نلاحظ ان هناك قيمتان عند العينتان ٢٠ و٢١ تقتربان من الحد الاعلى وتنذران بشيء مستقبلي قد يؤثر سلباً نحو الخروج عن المواصفات، وكذلك في خريطة المدى هناك العينتان ١٤ و١٨ تقعان بالقرب من خط المراقبة العلوي وتنذران بخروج هذه القياسات او العينات عن حدود المراقبة مالم تراقب جيداً لمعرفة سبب وصولها الى هنا لتفادي خروجها مستقبلاً عن الحد العلوي للمراقبة. ومن خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن الوسط الحسابي للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة وبالتالي فإن ٩٩.٧٣% ضمن المواصفات التي تضعها الشركة لجودة منتجها.

٣- بالنسبة لخرائط مراقبة نسبة الكبريتات: تمت دراسة التمركز من خلال خرائط الوسط الحسابي والمدى لـ /٢٥/ عينة حجم كل منها /٥/ وحدات وتمثلت خرائط المراقبة في خرائط الوسط الحسابي والمدى كما هو مبين في الشكل رقم (٣) الاتي:

الشكل (٣) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير نسبة الكبريتات

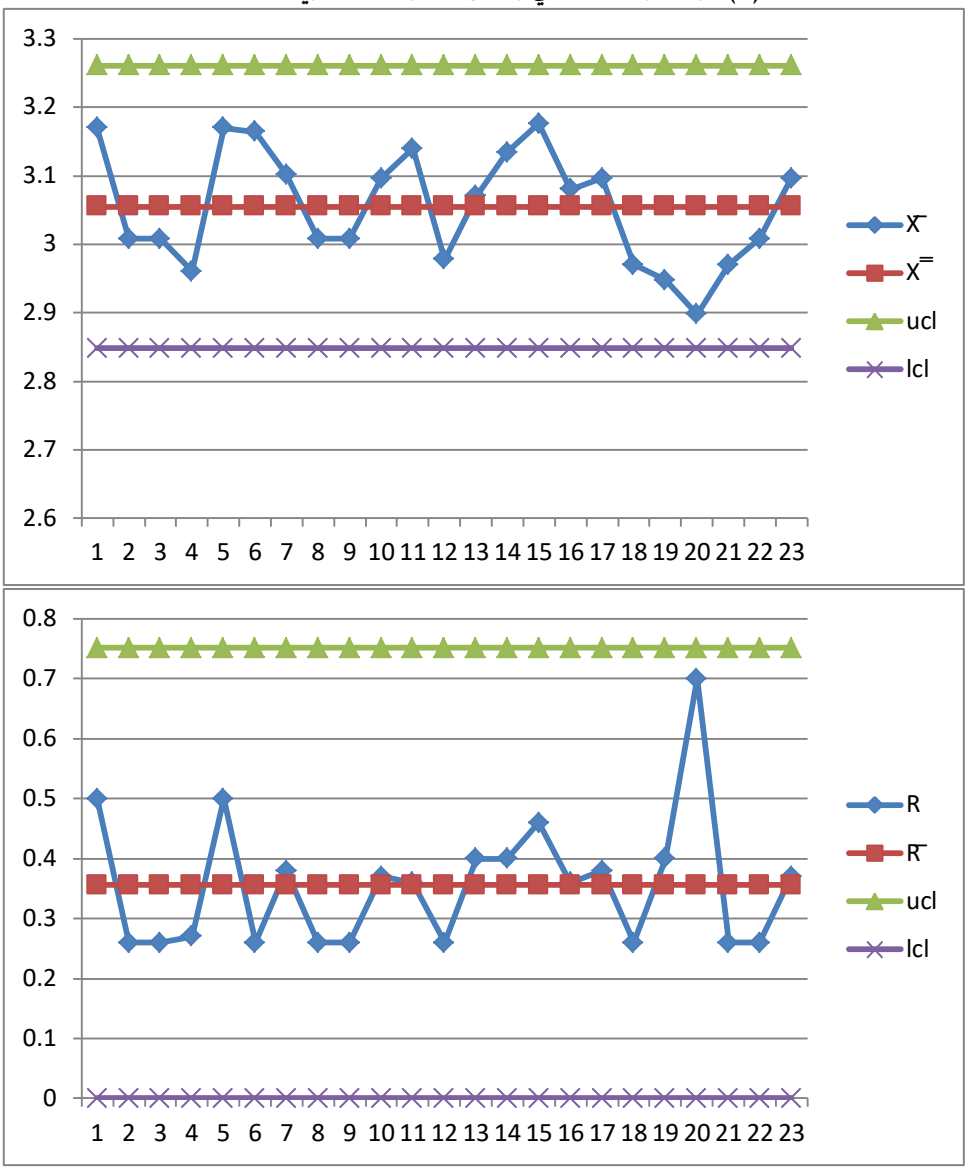


المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة الوسط الحسابي نلاحظ أن هناك بعض النقاط قريبة من خط الرقابة الأعلى لكنها ما زالت ضمن حدي الرقابة وتوجد نقطتان قريبتان جداً من حد الرقابة الأدنى هما عند العينتان ١٠ و٢٤ يجب الانتباه لهما ومتابعتهما ومعرفة سبب وقوعهما هنا تفادياً لخروجهما عن حدي الثقة لاحقاً.

أما في خريطة المدى نرى أنه يوجد قيمتان عن العينتان ١٠ و٢٤ تقعان فوق حدي المراقبة الأعلى لذلك يجب استبعاد هاتين العينتين وإيجاد خريطتي الوسط الحسابي والمدى المعدلتين لضبط جودة نسبة الكبريتات مستقبلاً.

الشكل (٤) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير نسبة الكبريتات بعد الاستبعاد

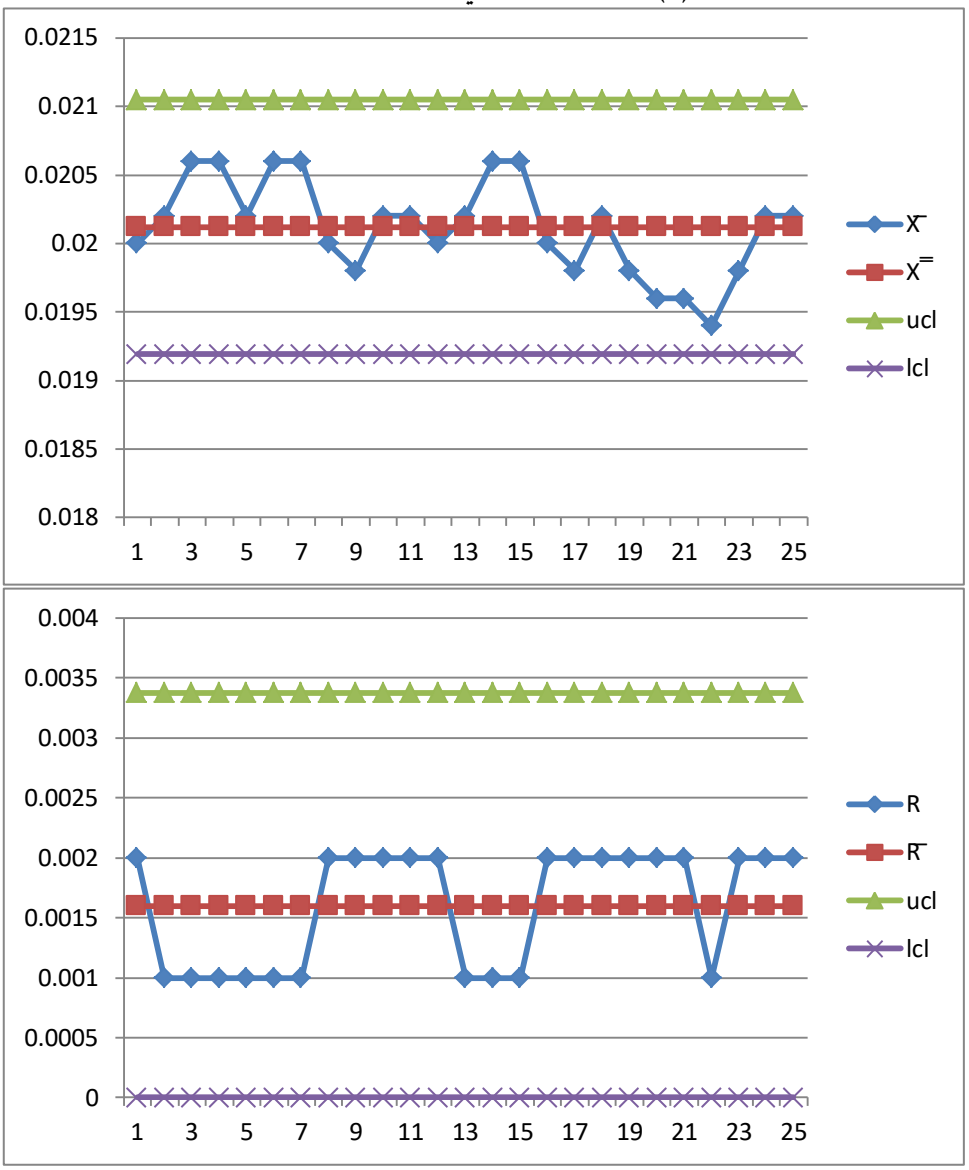


المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة الوسط الحسابي نلاحظ أن هناك النقطة المقابلة للعينة ٢٠ قريبة من خط الرقابة الادنى وفي خريطة المدى نرى أنها تقترب من حد المراقبة الاعلى لكنها ما زالت ضمن حدي الرقابة يجب الانتباه لها ومتابعتها ومعرفة سبب وقوعها هنا تفادياً لخروجهما عن حدي الثقة لاحقاً.

٤- بالنسبة لخرائط مراقبة نسبة الكلور: تمت دراسة التمركز من خلال خرائط الوسط الحسابي والمدى لـ /٢٥/ عينة حجم كل منها /٥/ وحدات وتمثلت خرائط المراقبة في خرائط الوسط الحسابي والمدى كما هو مبين في الشكل رقم (٥)الاتي:

الشكل (٥) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير نسبة الكلور

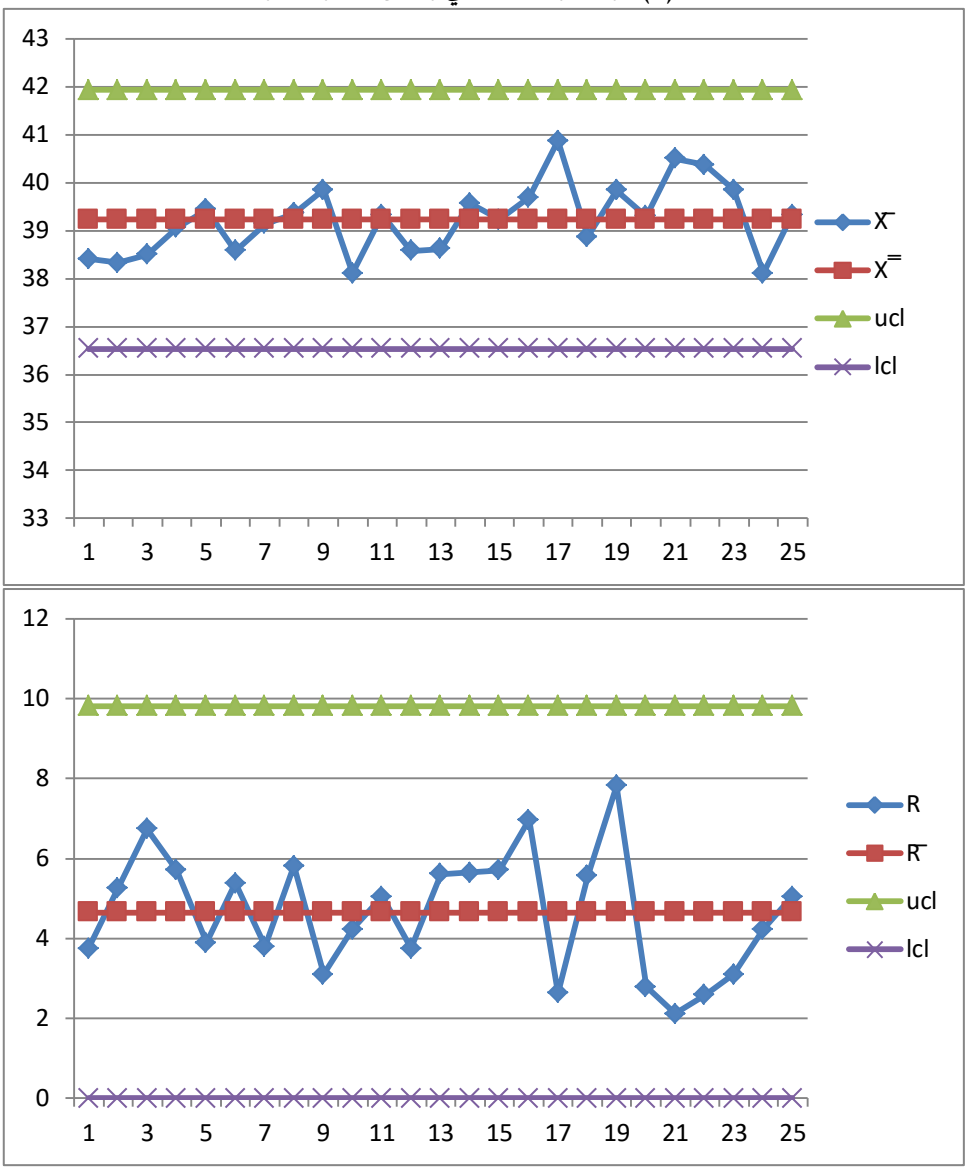


المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة الوسط الحسابي نلاحظ أن هناك نقطة واحدة عن العينة ٢٢ تقترب من خط الرقابة الأدنى لكنها ما زالت ضمن حدي الرقابة يجب الانتباه لها ومتابعتها ومعرفة سبب وقوعها هنا تفادياً لخروجها عن حدي الثقة لاحقاً. ومن خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن الوسط الحسابي للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة وبالتالي فإن ٩٩.٧٣% ضمن المواصفات التي تضعها الشركة لجودة منتجها.

٥- بالنسبة لخرائط مراقبة المقاومة: تمت دراسة التمركز من خلال خرائط الوسط الحسابي والمدى لـ /٢٥/ عينة حجم كل منها /٥/ وحدات وتمثلت خرائط المراقبة في خرائط الوسط الحسابي والمدى كما هو مبين في الشكل (٦) الآتي:

الشكل (٦) خرائط الوسط الحسابي والمدى لمتغير المقاومة



المصدر: اعداد الباحثة من معطيات البحث.

من خلال خريطة الوسط الحسابي نلاحظ أن هناك بعض النقاط قريبة من خط الرقابة الأعلى لكنها ما زالت ضمن حدي الرقابة وفي خريطة المدى توجد نقطة قريبة من حد الرقابة الاعلى تقابل العينة ١٩ يجب الانتباه لها ومتابعتها ومعرفة سبب وقوعها هنا تفادياً لخروجها عن حدي الثقة لاحقاً. ومن خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن الوسط الحسابي للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة وبالتالي فإن ٩٩.٧٣% ضمن المواصفات التي تضعها الشركة لجودة منتجها.

ومن خلال دراسة مقدرة العملية الانتاجية من أجل تحديد تشتت العملية الانتاجية باستخدام معامل المقدرة Capability Index Cp تبين لدينا الاتي:

بالنسبة لمتغير التمدد عندما قمنا بحساب هذا المعامل كانت النتيجة Cp =3.16

وبالنسبة لمتغير بداية الأخذ عندما قمنا بحساب هذا المعامل كانت النتيجة Cp =2.26

وبالنسبة لمتغير نسبة الكبريتات عندما قمنا بحساب هذا المعامل كانت النتيجة Cp =1.38

وبالنسبة لمتغير نسبة الكلور عندما قمنا بحساب هذا المعامل كانت النتيجة Cp =1.60

وبالنسبة لمتغير المقاومة عندما قمنا بحساب هذا المعامل كانت النتيجة Cp =2.22

وبالاجمالي فإن قيمة المقدرة العملية Cp > 1 لكافة المتغيرات المدروسة مما يدل على تحسن في جودة المنتج ويجب على الشركة العمل على تعظيم دليل المقدرة الى اكبر ما يمكن.

نتائج الدراسة وتوصياتها

أولاً– نتائج الدراسة: من خلال ما تقدم توصلنا الى النتائج التالية:

١. من خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن الوسط الحسابي للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة لكافة المتغيرات التي تم دراستها وبالتالي فإن ٩٩.٧٣% ضمن المواصفات التي تضعها الشركة لجودة منتجها.

٢. من خلال الخرائط السابقة نلاحظ أن المدى للعينات جميعها ضمن حدود الرقابة لكافة المتغيرات التي تم دراستها ما عدا نسبة الكبريتات فهي خارج حدي الرقابة هناك عينتان فوق الحد الأعلى للرقابة قمنا بحذفهما وإيجاد حدي رقابة جديدين لتصبح العملية ضمن حدي المراقبة .

٣. بلغت قيمة معامل مقدرة العملية قيمة أكبر من ١ (Cp > 1) لكافة المتغيرات مما يدل على تحسن في الجودة.

ثانياً– توصيات الدراسة: من خلال الدراسة نتقدم بالتوصيات التالية:

١. الحاجة للاهتمام بالمواصفات في مختلف مراحل الإنتاج في شركة اسمنت طرطوس. ويتم ذلك من خلال الآتي:

- ضبط نسب المواد المكونة للخليط الاسمنتي وخاصة نسبة الكبريتات.
- العمل على مراقبة مواصفات المنتج وملائمته للهدف منه مثل نعومة حبيباته وقدرة تحمله للضغط والشد وسرعة تصلبه وغيرها من المميزات الخاصة بجودة المنتج.

٢. ضرورة استخدام خرائط الرقابة على الجودة في خط الانتاج.

٣. زيادة الاهتمام بالرقابة الاحصائية على جودة الانتاج لتحقيق الرقابة الفعالة.

٤. الاهتمام باستخدام الاساليب الاحصائية الحديثة في الشركة محل الدراسة من أجل تحسين الجودة للمنتجات وذلك أثناء التنفيذ أو بعده. ويتم ذلك من خلال الآتي:

- ضبط جودة المواد الأولية الداخلة في الانتاج.
- ضبط جودة مواصفات صناعة الاسمنت كالتمدد ونسبة الكبريتات ونسبة الكلور وبداية الأخذ وغيرها من المواصفات التي تحدد الجودة لهذا المنتج.
- ضبط أساليب التخزين والتغليف للتأكد من عدم خسارة المنتج لخصائص جودته.

٥. ضرورة متابعة الشركة للنقاط التي تقترب من الحد الادنى او الاعلى في كل خريطة والوقوف على الاسباب المؤدية لهذا السلوك لتفادي خروجها مستقبلاً عن حدي الرقابة.

وفيما يلي سنقوم بذكر مجموعة من البحوث العلمية المقترحة:

– استخدام التوزيعات الاحتمالية لضبط جودة العملية الانتاجية في الصناعة.

– الاساليب الاحصائية لتحسين جودة المنتج الصناعي.

– قياس الكفاءة الانتاجية باستخدام الأساليب الاحصائية.

قائمة المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

- أبو دولة جمال ، حمد علي النيادي ، ٢٠٠٠ ، "تطبيقات إدارة الجودة الشاملة في المنظمات الخدمية في دولة الإمارات العربية المتحدة ، أبحاث اليرموك ، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد ١٦ ، العدد ٤ ، الإمارات العربية المتحدة.

- ادريس، رحاب عثمان شيخ ادريس، ٢٠١٤، استخدام خرائط الرقابة الاحصائية لتقييم جودة صناعة السكر في السودان: دراسة حالة مصنع سكر الجنيد /السودان ٢٠١٤ ، جامعة الجزيرة، كلية الاقتصاد والتنمية الريفية، قسم الاحصاء التطبيقي والديموغرافيا، السودان.

- البجعي ، راشد الامتثال ، ٢٠٠٩ ، الرقابة الإحصائية على جودة إنتاج الإسمنت في الشركة العراقية العامة ، المعهد العالي للدراسات المالية والمحاسبية ، جامعة بغداد ، العراق.

- الخير ، طارق ، ٢٠٠١ ، استخدام خرائط ضبط الجودة في شركات القطاع العام الصناعي في سورية ، حالة تطبيقية على الشركة السورية للألبسة الجاهزة في دمشق ، مجلة جامعة دمشق ، المجلد ١٧ ، العدد الثاني ، دمشق ، سورية.

- العزاوي ، محمد عبد الوهاب ، ٢٠٠٢ ، الجودة ونظم إدارة البيئة – ISO 9000 & ISO14000 ، الطبعة الأولى ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

- العزاوي ، محمد عبد الوهاب ، ٢٠١٠ ، إدارة الجودة الشاملة ، مقدمة استراتيجية تطبيقية ، الطبعة الأولى ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

- بادسي ، فهيمة ، ٢٠٠٤ ، إدارة الجودة الشاملة بين النظرية والتطبيق ، مجلة العلوم الإنسانية ، العدد الأول.

- حرب، بيان هاني، ٢٠٠٠، مدخل ادارة الاعمال، الطبعة الاولى، الدار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان – الاردن.

- صادق ، سعد ، ٢٠٠٤ ، إدارة المشاريع ، دار الجامعة ، الإسكندرية ، مصر.

- عاشور مزرق ، غربي محمد ، ٢٠٠٥ ، "إدارة وضمان جودة المشاريع الصناعية الجزائرية ، مجلة اقتصاديات شمال إفريقيا ، العدد الثاني ، الجزائر.

- عقيلي ، عمر وصفي ، ٢٠٠١ ، مقدمة في المنهجية المتكاملة لإدارة الجودة الشاملة ، المنظور ، الطبعة الأولى ، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن.

- عيشوني، محمد، ٢٠٠٤، مقدمة في ضبط الجودة، خرائط التحكم للمتغيرات، القاهرة، مصر.

- كلادا جوزيف ، ٢٠٠٤ ، إعادة هندسة التكامل مع إدارة الجودة الشاملة ، ترجمة سرور ، علي إبراهيم سرور ، دار مارس للنشر والتوزيع ، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

- كمال ، قاسمي ، ٢٠٠٣ ، المقومات والمعوقات الثقافية لتطبيق نظم إدارة الجودة الشاملة وشهادة الأيزو ٩٠٠٠ في المؤسسة الصناعية الجزائرية ، رسالة ماجستير ، كلية الاقتصاد وعلوم الأعمال والتسيير ، جامعة المسيلة ، الجزائر.

- مراد ، رحماني ، وياسين ، بلغراء ، ٢٠١٦ ، قياس جودة المنتج باستخدام خرائط التحكم ، دراسة حالة لمؤسسة أسمنت الحسنة ، صيدا ، جامعة الطاهر مولاي ، صيدا الجزائر.

– محمد حسن ، بشرى عبد الوهاب ، ٢٠٠٦ ، تكاليف الجودة ، أفكار جديدة لمفهوم قديم ، بحث مقدم إلى المؤتمر العلمي الثاني ، كلية العلوم الاقتصادية ، والعلوم الإدارية ، جامعة العلوم التطبيقية الخاصة ، ٢٦–٢٧ نيسان ، الأردن. .

– وليم مور وهرت ، مور ، ١٩٩١ ، حلقات الجودة ، ترجمة: زين العابدين عبد الرحمن الحنفي ، معهد الإدارة العامة ، الرياض ، المملكة العربية السعودية. المنظمة الأوروبية لمراقبة الجودة (ASQC) الجمعية الأمريكية لمراقبة الجودة (ASQC)

– ويبستر ، فيلد ، ١٩٩٥ ، ضبط الجودة ، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور ، جامعة الملك سعود ، الكلية الأكاديمية ، المملكة العربية السعودية.

المواقع الالكترونية

– الشامسي ، أحمد ، ٢٠٠٦ ، ISO، ((http: // www. Alshamsi.net / friends / b700th / (buss_agric / ISO.html) tartouscement.sywww

ثانياً– المراجع باللغة الأجنبية

– Diworth , James B, Operations management, MeGraw– Hill, USA, New York , 1992,p160.

– Evans , James R., "Applied production and operations management", West publishing co., New York, 1996,p43.

– Gaither, Norman, Frazier, Greg,(Operation management),USA,South Western,Tomson Learning, 2002.p267.

– Goetsch, David L. Davis, Stanley B., (Introduction to total Quality): Quality management for Production, Processing and Services , 2nd ed, U.S.A., 1997,p3.

– Gunger, Mustafa; Ramirez ciro, Jose; Statistical Methods to Control and Predict Quality Performance of Spare Part Operations, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden,2018.

– Horngren,Charles T,Foster,George,Dater,stikant,M and foster. George , cost Accounting : A managerial Emphasis,12ed USA,person Education, INC,2006.

–Krajewski, L. RitZman, Larry . P. (Operations management), 2nd ed., U.S.A. Addison Wesley publishing, 1990,p215.

– Ross, D Agile/lean :A Common Strategy for Success, AgilityForum,1995,p5..

– Rassel, RS,and, Taylor, B W, Operations management ,3 rd ed,printice–Hill,USA,2000,p82.

– Jean Marie Chatelatp Méthodes productique et qualité، 1996،paris، S.A.، edition – p10.

– marketing، 2006.،http:// www.emi.ac.ma /étudiants / emij / n5 /p38 .htm،"B.A.B.A de la qualité totale"،– Aziz Nhir

- Nurdin, Mohamad, &Others; 2019 - Improvement of Magazine Production Quality Using Six Sigma Method: Case Study of a PT.XYZ , Mercu Buana University, Indonesia, JARIE,vol6, No.1.

- outils Paris، ed Economica،2eme édition، témoignage، fondement ،- François Caby et Claude Jambart, la qualité dans les services,2002,p14.

Paris,1997,p12،Economica ،la maîtrise de la qualité dans l'entreprise، Yoshio kondo,-

اليوم	التمدد					بداية الاخذ					الكبريتات					الكلور					المقاومة للضغط المطبق لـ ٢٨ يوم				
1	1	1	2	1	1	111	120	114	125	121	3.11	2.95	3.45	3.22	3.12	0.021	0.02	0.02	0.019	0.02	38.6	40.25	39.2	37.5	36.5
2	3	1	0	1	2	131	121	114	114	121	3.11	3.02	3.11	2.95	2.85	0.021	0.02	0.02	0.02	0.02	36.2	38.1	40.69	35.7	40.96
3	1	3	2	1	0	124	122	144	112	114	3.11	3.02	3.11	2.95	2.85	0.021	0.02	0.021	0.02	0.02	35.4	40.96	37.5	36.5	42.14
4	1	1	2	1	0	114	132	117	122	114	3.11	2.95	2.84	2.88	3.02	0.021	0.02	0.021	0.021	0.02	38.55	42.11	36.8	41.45	36.4
5	1	3	0	1	1	131	121	114	114	121	3.11	2.95	3.45	3.22	3.12	0.021	0.02	0.02	0.02	0.02	39.8	41.3	38.5	37.4	40.2
6	1	1	2	1	0	124	122	144	112	114	3.25	2.99	3.22	3.24	3.12	0.021	0.02	0.021	0.021	0.02	40.5	41.88	37.2	36.5	36.8
7	1	1	2	1	0	114	132	117	122	114	3.25	3.15	3.26	2.88	2.97	0.021	0.02	0.021	0.021	0.02	38.6	40.2	40.6	39.5	36.8
8	1	1	2	1	1	111	120	114	125	121	3.11	3.02	3.11	2.95	2.85	0.021	0.02	0.02	0.019	0.02	41.25	42.32	39.2	37.5	36.5
9	1	1	1	1	1	131	121	114	114	121	3.11	3.02	3.11	2.95	2.85	0.02	0.019	0.021	0.019	0.02	38.26	39.45	41.36	39.22	40.96
10	1	1	2	1	0	124	122	144	112	114	2.88	3.11	2.95	2.08	3.02	0.021	0.02	0.021	0.02	0.019	37.22	40.22	37.5	35.99	39.63
11	1	1	2	1	0	114	132	117	122	114	2.88	2.95	3.25	3.22	3.18	0.021	0.02	0.021	0.02	0.019	41.23	40.33	37.25	41.45	36.4
12	1	1	2	1	1	125	127	114	125	121	3.24	2.88	3.24	3.22	3.12	0.021	0.02	0.02	0.019	0.02	40.25	39.44	39.2	37.5	36.5
13	1	1	1	1	1	135	120	117	114	121	2.96	3.02	3.11	2.95	2.85	0.021	0.02	0.02	0.02	0.02	35.85	39.25	41.31	35.7	40.96
14	1	1	2	1	0	124	122	144	102	114	2.99	3.25	3.11	2.85	3.15	0.021	0.02	0.021	0.021	0.02	42.15	40.36	37.5	36.5	41.35
15	1	1	2	1	0	133	132	129	127	114	3.21	2.85	3.24	3.25	3.12	0.021	0.02	0.021	0.021	0.02	40.52	42.11	36.8	40.33	36.4
16	1	0	1	2	1	128	120	114	125	121	3.15	2.95	3.41	3.25	3.12	0.021	0.02	0.02	0.019	0.02	43.47	41.77	39.2	37.5	36.5
17	2	3	1	1	1	125	119	114	114	121	2.88	2.95	3.21	3.24	3.12	0.02	0.019	0.021	0.019	0.02	41.85	40.95	41.36	39.22	40.96
18	1	1	2	1	0	111	128	144	102	114	3.22	3.15	3.26	2.88	2.97	0.021	0.02	0.021	0.02	0.019	39.65	41.55	37.5	35.99	39.63
19	2	1	1	1	2	108	126	114	119	121	3.01	2.93	3.11	2.95	2.85	0.02	0.019	0.021	0.019	0.02	44.22	39.88	37.25	41.45	36.4
20	1	1	1	1	1	131	131	121	141	130	2.74	2.85	2.99	3.14	3.02	0.019	0.02	0.019	0.021	0.019	38.77	37.95	40.36	40.74	38.69
21	1	1	1	1	1	121	124	131	142	131	3.02	3.15	2.5	3.2	2.62	0.019	0.02	0.019	0.021	0.019	39.82	40.56	40.88	41.67	39.55
22	1	1	1	1	1	131	114	131	117	114	2.85	2.99	2.88	3.02	3.11	0.019	0.02	0.019	0.02	0.019	41.33	40.55	39.88	38.74	41.33

40.96	39.22	41.36	39.45	38.26	0.019	0.02	0.021	0.019	0.02	2.85	2.95	3.11	3.02	3.11	121	114	114	121	131	1	1	1	1	1	23
39.63	35.99	37.5	40.22	37.22	0.019	0.02	0.021	0.02	0.021	3.02	2.08	2.88	3.11	2.95	114	112	144	122	124	0	1	2	1	1	24
36.4	41.45	37.25	40.33	41.23	0.019	0.02	0.021	0.02	0.021	3.18	3.22	3.25	2.95	2.88	114	122	117	132	114	0	1	2	1	1	25

ملحق (١) بيانات العينات

ملحق (٢) جدول معاملات الثوابت لخرائط مراقبة المتوسط والمدى

Sample Size = n	X-bar chart Constants		For sigma estimate	R chart Constants		S chart Constants	
	A_2	A_3	d_2	D_3	D_4	B_3	B_4
2	1.880	2.659	1.128	0	3.267	0	3.267
3	1.023	1.954	1.693	0	2.574	0	2.568
4	0.729	1.628	2.059	0	2.282	0	2.266
5	0.577	1.427	2.326	0	2.114	0	2.089
6	0.483	1.287	2.534	0	2.004	0.030	1.970
7	0.419	1.182	2.704	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	1.099	2.847	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	1.032	2.970	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.975	3.078	0.223	1.777	0.284	1.716
11	0.285	0.927	3.173	0.256	1.744	0.321	1.679
12	0.266	0.886	3.258	0.283	1.717	0.354	1.646
13	0.249	0.850	3.336	0.307	1.693	0.382	1.618
14	0.235	0.817	3.407	0.328	1.672	0.406	1.594
15	0.223	0.789	3.472	0.347	1.653	0.428	1.572
16	0.212	0.763	3.532	0.363	1.637	0.448	1.552
17	0.203	0.739	3.588	0.378	1.622	0.466	1.534
18	0.194	0.718	3.640	0.391	1.608	0.482	1.518
19	0.187	0.698	3.689	0.403	1.597	0.497	1.503
20	0.180	0.680	3.735	0.415	1.585	0.510	1.490
21	0.173	0.663	3.778	0.425	1.575	0.523	1.477
22	0.167	0.647	3.819	0.434	1.566	0.534	1.466
23	0.162	0.633	3.858	0.443	1.557	0.545	1.455
24	0.157	0.619	3.895	0.451	1.548	0.555	1.445
25	0.153	0.606	3.931	0.459	1.541	0.565	1.435