تأثير المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجيةالشاملة[1]
في جودة المنتجات
"دراسة تطبيقية في شركة اور العامة"

أ.م.د. صالح مهدي العامري

جامعة سومر/كلية الادارة والاقتصاد/قسم الادارة العامة

م.م. انتصار عباس جبر العوادي

الجامعة التقنية الجنوبية/المعهد التقني/شطرة

[1] بحث مستل من اطروحة ماجستير"تأثير الصيانة الانتاجية الشاملة TPM في جودة المنتجات

The Effect of Total Productive Maintenance (TPM) Technical Pillars on the Products Quality: An Applied Study at UR State Company

Prof. Dr. Salih Mahdi AL Ameri
Assist. L. Intisar Abbas Alawwady

Abstract

The Paper Aimed To Revealing The Impact Of Implementation **Technical Pillars Of Total Productive Maintenance** In UR State Company On **Products Quality**, In Order To Achieve The Objectives Of The Study, The Researcher Designed A Questionnaire Consisting Of **(27)** Paragraphs To Gather The Primary Information From Study Sample. The Statistical Package For Social Sciences **(SPSS)** Program, And Analysis Of Moment Structures **(AMOS)** Program Was Used To Analyze And Examine The Hypotheses. We Have Adopted A Study As Random Sample Of **(141)**Singles, The Study Used Many Statistical Methods For Data Analysis, The Study Concluded That: There Is Relationship With Statistically Significant Statistical Impact Of **Technical Pillars Of Total Productive Maintenance** On **Product Quality** In UR State Company.

Key Words: Technical Pillars of Total Productive Maintenance, Quality design, Performance Quality, Conformance Quality, Serviceability or Maintainability, Reliability.

تأثير المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة في جودة المنتجات دراسة تطبيقية في شركة اور العامة

- المجلد الرابع عشر
- العدد الثامن والعشرون
- آذار 2021
- استلام البحث: 2019/11/13
- قبول النشر: 2020/1/9

أ.م.د. صالح مهدي العامري
م.م. انتصار عباس جبر

المستخلـــص

هدف البحث: ايجاد العلاقة والاثر بين المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة في جودة المنتجات متمثلة بأبعادها (جودة التصميم،جودة الاداء، قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة، المعولية، جودة المطابقة) وتم تطبيقها في شركة اور العامة في محتفظة ذي قار.

المقياس المستخدم والعينة والمجتمع: اعتمدت الاستبانة كأداة للقياس لتحقيق اهداف البحث والتي تكونت من (27) سؤال مقسمة على المتغيرين الاساسيين (المستقل،والتابع)، وبلغ عدد افراد العينة (141).

البرامج الاحصائية المستخدمة: تم الاعتماد على برنامج الحزمة الاحصائية SPSS (V.23.)، بالإضافة الى برنامج AMOS.

النتائج: اظهرتالنتائج ان هناك علاقة ارتباط عند مستوى دلالة معنوية (0.05) بين المرتكزات الفنية متمثلة بأبعادها (5s،الصيانة الذاتية،الصيانة المخططة،التحسين المستمر) في جودة المنتجات متمثلة بأبعادها (جودة التصميم، جودة الاداء، قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة، المعولية، جودة المطابقة). واوصى البحث الى ضرورة التأكيد على تطبيق المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة والتأكيد على مشاركة العاملين في اعمال الصيانة للمكائن،لما لها من تأثير في جودة المنتجات.

الكلمات المفتاحية: المرتكزات الفنية، جودة التصميم، جودة الاداء، المعولية، قابلية المنتج على الصيانة، جودة المطابقة.

المقـدمـــة:

تُعَدُّ الصيانة الإنتاجية الشاملة واحدةً من أهم النُظُم التي قام اليابانيون بتطبيقها في العقد الثامن من القرن العشرين ويُعَدّ ناكاجيما **(Nakajima)** وهو الأب الروحي للصيانة الإنتاجية الشاملة **Total productive Maintenance** ويرمز لها بالرمز **TPM** بأنها نُظام ومنهج شامل يعتمدُ على مشاركة العاملين كافة في الشركة، وهي من الانظمة المهمة لدورها الفاعل في تحسين فاعلية الماكنات والالات والتي بواسطتها يمكن انتاج المنتجات. ولان الجودة أحدى الأسبقيات التنافسية وطرائق المفاضلة بين المنتجات، لذا أهتم العالم اهتماما بالغاً بتوفير المواصفات والمتطلبات التي تجعل جودة المنتجات في أعلى مستوياتها لذا يتعين على المنظمات، وخصوصا الصناعية منها، أنّ تتبنى نُظم الصيانة التي تؤدي الى جودة عالية وإنتاج انظف، وتعاني معظم الشركات الحكومية في العراق من ندرة الدراسات والبحوث المتعلقة بالأنظمة الحديثة لا سيما الصيانة الإنتاجية الشاملة، وإنّ هذه الندرة في دراسة المتغيرات المعاصرة ومنها متغيرات (المرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة، وجودة المنتجات) تمثل مشكلة البحث الحالي، لأنّه يعني حرمان المنظمات الصناعية الحكومية من الإفادة من معطياتها ودورها في تحقيق متطلبات الزبون واحتياجاته في جودة المنتجات.

وسيتم اعتماد اربعةمرتكزات للصيانة الإنتاجية الشاملة في هذا البحث شملت (السينات الخمسة 5s، والصيانة الذاتية، الصيانة المخططة، الكايزن) Venkatesh) ،Nakajima)(2007،(1984 ، وتُعَدّ هذه الأبعاد أهم الركائز التي يستند إليها تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركات (Okpala .2016، et al)، وسيتم تصنيفها إلى **مرتكزات فنية** وتشمل السينات الخمسة **5s** ،والصيانة الذاتية ،والصيانة المخططة، التحسين المستمر (الكايزن). وعلى الرغم من أنّالقليل من الدراسات المحلية،وعلى حسب علم الباحثة المتواضع، تناول موضوع الصيانة الإنتاجية الشاملة **(TPM)** وعلاقتها بمتغيرات اخرى سيتم دراسة المرتكزات الفنية TPMوعلاقتها في ابعاد جودة المنتجات (**Products Quality**) كافة بشكل مباشر والتي سيتم تصنيفها إلى ثلاثةإركان رئيسة وهذه الأبعاد هي (غنيم ،2008 ،P.385)، (باديس، 2016 : 80):(1)جودة التصميم وتحدد قبل الإنتاج (قائمة التركيبة الفنية للمنتج)، (2)جودة المطابقة أيّ المنتجات المنتجة تقابل المواصفات المحددة مسبقاً، (3) جودة الأداء ويشمل القابلية الأدائية، القابلية على الصيانة، والمعولية.

واختيرت شركة أوُر العامة بوصفها مجالاً تطبيقياً للدراسة الحالية اذ تمّ تحديد المشكلات التي تعاني منّها الشركة موضوع الدراسة في مجال الصيانة من خلال الدراسة الإستطلاعية التي تمّ اجراؤها، ومن خلال ذلك تمّ وضع تساؤل البحث (**مّا طبيعة العلاقة والاثر بين تطبيق المرتكزات الفنية الصيانة الإنتاجية الشاملة وأبعاد جودة المنتجات في شركة أوُر العامة؟**)، والهدف من هذا التساؤل تحديد مستوى

العلاقة بين المتغيرين وهل هي إيجابية أو سلبية ومستوى تأثير تطبيق المرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات.

ومن أجل اختبار طبيعة العلاقة بين المتغيرات تّم بناء أداة القياس اعتماداً على عدة مصادر أجنبية وعربية وتكونت الاستبانة من **(53)** فقرة شملت أبعاد الدراسة كافة.

وسحّبت عيّنة الدراسة وتمّ احتسابها على وفق معادلة إحصائية حيث بلغت (152) وتمّ توزيع استمارة الاستبيان على العينة وكان عدد الاستبانات المسترجعة (141) استبانة بالإضافة إلى إجراء المقابلات الشخصية والملاحظة المباشرة لمواقع العمل في الشركة موضوع الدراسة وتّم إجراء الاختبارات اللازمة كافة للتأكد من صلاحية المقياس وصدقه وثباته، وتمّ الاعتماد على برنامجي **(SPSS.V.23، AMOS. V.24)** لأجراء تلك الاختبارات. وتوصلت الدراسة ايضاً إلى أنّ هناك علاقة قوية بين تطبيق المرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة وجودة المنتجات، بالإضافة إلى وجود أثر واضح لتطبيق المرتكزات الفنية لنُظام الصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات.

اولاً: منهجية البحث

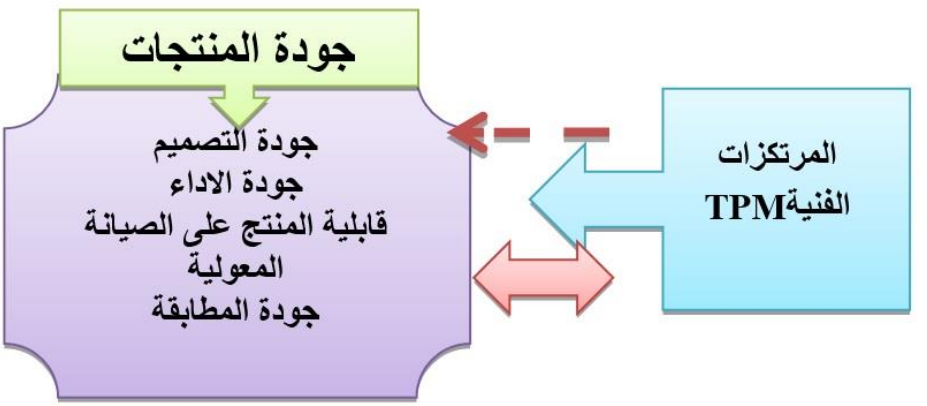
➢ **مشكلة البحث:** بالرغم من وجود العديد من الدراسات والابحاث التي درست موضوع الصيانة الانتاجية الشاملة وعلاقتها بمتغيرات اخرى الا ان مشكلة البحث الحالي تناقش **علاقة واثر المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة TPM في جودة المنتجات متمثلة بأبعادها (جودة التصميم، جودة الاداء، قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة، المعولية، جودة المطابقة)**، وبذلك نطرح التساؤل التالي:

- ماهي طبيعة العلاقة والاثر بين المرتكزات الفنية TPM وجودة المنتجات متمثلة بأبعادها (جودة التصميم، جودة الاداء، قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة، المعولية، جودة المطابقة).

➢ **اهداف البحث:** في ضوء مشكلة البحث فأن الهدف الرئيس للبحث دراسة طبيعة العلاقة المتداخلة بين متغيرات البحث في الشركة موضوع البحث وتحليلها والافادة من نتائج هذه العلاقة، لغرض اعتمادها والخروج باستنتاجات عملية ورفع توصيات تخدم عينة البحث.

➢ **اهمية البحث:** تتجلى اهمية البحث بندرة البحوث ان لم يكن انعدامها وبحسب علم الباحثة المتواضع التي درست العلاقة بين المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة **TPM**وجودة المنتجات مباشرة.

➢ **المخطط الفرضي للدراسة:** وفق ما جاء في الادبيات والدراسات السابقة التي اطلعت عليها الباحثة، والتي تتعلق بموضوع البحث ولاسيما ما يتعلق منها بالمتغير المستقل وهو **المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة** خصوصا الدراسات الاجنبية وهي دراسة كل من Kareem & Abu Talib،(2015)، Gupta &Verma، 2015).



شكل (1):المخطط الافتراضي للبحث.

➢ **فرضيات البحث:**

الفرضية الرئيسية الاولى: لا توجد علاقة ذات دلالة احصائية عند مستوى(0.05) بين تطبيق المرتكزات الفنية TPM بأبعادها (السينات الخمسة، 5Sالصيانة الذاتية، الصيانة المخططة، جودة الصيانة، التحسين المستمر)، وجودة المنتجات بأبعادها (جودة التصميم ،جودة المطابقة ،جودة الاداء) في الشركة موضوع البحث.

الفرضية الرئيسية الثانية: لا يوجد تأثير ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين تطبيق المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة **TPM** وجودة المنتجات بأبعادها(جودة التصميم ،جودة المطابقة ،جودة الاداء) في الشركة موضوع البحث.

➢ **مجتمع البحث وعينته:** شمل مجتمع الدراسة في شركة اور العامة الادارة العليا ومديري الاقسام والوحدات من اصحاب الخبرة من الفنيين والمهندسين، والذين يتصفون بالخصائص المناسبة لهذه الدراسة والبالغ عددها (250) والعينة المسحوبة منه (152).

ثانياً: الدراسات السابقة

1.دراسة (Naik & Patida & Kumar،2015):

(Relationship of 5S and Manufacturing Performance with Mediator of TPM and TQM):

عالجت هذه الدراسة النظرية المعنونة ب **(علاقة مبدا السينات الخمسة واداء التصنيع كوسيط بين الصيانة الانتاجية الشاملة وادارة الجودة الشاملة)** علاقة السينات الخمسة مع كل من **TPM**، **TQM**، وكان الهدف من الدراسة هو تحديد العلاقة والاثر على الصيانة الشاملة والجودة الشاملة من خلال مبدأ السينات الخمسة، وتوصلت النتائج ان كلا من الصيانة الانتاجية الشاملة وادارة الجودة الشاملة هما برنامجان متكاملان مرتبطان ببعضهما ولذلك كان لتطبيق مبدأ السينات الخمسة أثر وأرتباط بكلا النظامين.

2. دراسة (Kareem & Abu Talib،2015):

(Role of Ethical Factors in 5S and TPM Implementation):

بينت هذه الدراسة الموسومة **ب (دور العوامل الاخلاقية في تطبيق 5S و الصيانة الانتاجية الشاملة TPM)** دور العوامل الاخلاقية في تنفيذ مبدا السينات الخمسة **5S**من اجل التغلب على مشاكل الكلفة وجودة الانتاج وتأثير تنفيذ الصيانة الانتاجية الشاملة **TPM**، وهدفت الدراسة الى معرفة العلاقة بين كل من العوامل الاخلاقية والتدريب الاخلاقي وتنفيذ **5S وTPM**، تكشف نتائج الدراسة لا يوجد تأثير هام للمديرين على تنفيذ **5S**و الصيانة الانتاجية الشاملة في حين أن التدريب والتعليم له دور كبير في اعطاء دور اكبر للمشغلين على القيام بأعمال الصيانة لمعداتهم.

3. دراسة (Gupta&Verma،2015):

(An Applcation of 5S concept to organize the workplace):

ان الغرض من هذه الدراسة التطبيقية الموسومة **ب (تطبيق مفهوم** 5S **لتنظيم مكان العمل)**هو ان استخدام أداة **5S** لمساعدة المنظمات الصناعية على نطاق صغير لتصبح أكثر إنتاجية وأكثر كفاءة، عالجت الدراسة مشكلة انشاء نهج بسيط لتكوين فرق تنفيذ السينات الخمسة على اساس ادارة الوقت، وانتهت الدراسة بنتيجة هو ان تنفيذ **"5S"** يعتبر تنمية افقية كبيرة ويمكن تنفيذها في جميع محطات العمل في المنظمة.

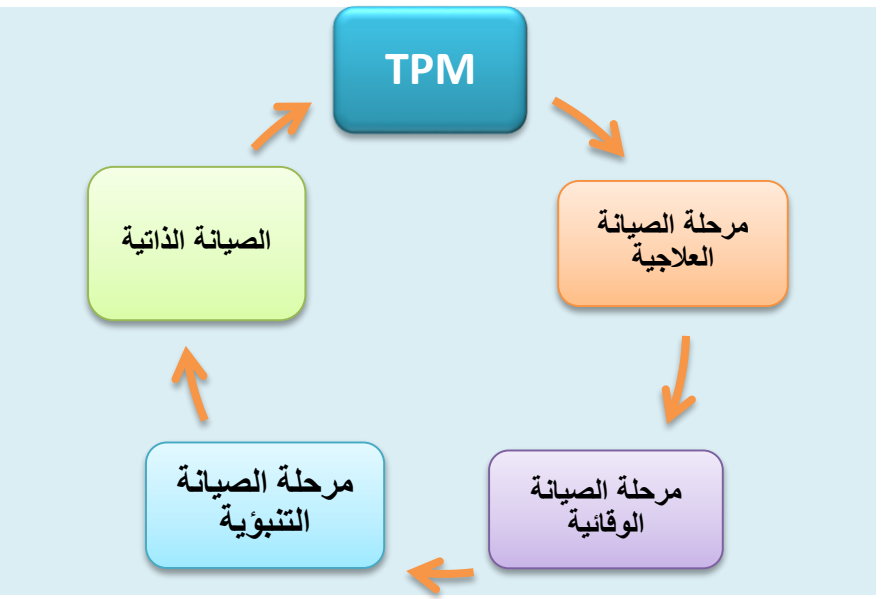
ثالثاً: الاطار النظري للبحث

1.مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM)

يُعَدّ هذا الموضوع من المواضيع الحديثة نسبيا والتي ظهرت في بداية العقد الخامس من القرن العشرين من قبل إحدى الشركات اليابانية وهي شركة **(Nippodenso)** في عام1951(Agustiady&Cudney)،2016:9) . الصيانة الإنتاجية الشاملة (**TPM**) هو نُظُام حديث للصيانة تمّ تطويره ليتكامل مع نظام إدارة الجودة الشاملة (**TQM**)، وهدفهُ الأساسي هو تقليل ست فئات من الخسائر التي تنجم عن عدم صيانة المعدات ومن ثمّ تحسين فعالية المعدات **(OEE)** بوجه عام(Ben-Daya، et al ،2009:111)، بالإضافة إلى زيادة فاعلية الإنتاج ويدعم تطوير القدرات الهندسية والصناعية(Miyake &Enkawa، 1999:247). وقام الباحث **(Nakajima)** الياباني وهو الأب الروحي وأحد الرواد الاوائل في الصيانة الإنتاجية الشاملة بتطوير مفهوم الصيانة الإنتاجية (PM) ليتوافق مع المبدأ الانتاجي (Mobley ،2002:6)حيث قدم كتابين عن الصيانة الإنتاجية الشاملة هما، **(Introduction To (TPM Development Program)(TPM)**(Peng،2012:23)، وتمّ تعريف الصيانة على أنها برنامج تحسين الموثوقية وفاعلية التصنيع للمعدات **OEE** والذي يقوم على أساس تكوين فريق عمل يعتمد على مبدأ الصيانة الاستباقية في عمله وتشترك فيه كل المستويات الوظيفية في الشركة من كبار المسؤولين الى المشغلين Smith & Hawkins)، (2004:55. وهذا الامر جاء انطلاقاً من فهم الحرفيين اليابانيين بأنها "تحسين الإنتاج والجودة والحفاظ علىسلامتة من خلال الالات

والعمليات الإنتاجية والمعدات والاشخاص من خلال مشاركتهم في عمال الصيانة التي يضيفون من خلالها قيمة إلى المنتجات أو الخدمات (Fore &Zuze ،(2010:86. والصيانة الإنتاجية الشاملة **(TPM)** هي فلسفة يابانية فريدة من نوعها تشترك مع الصيانة الوقائية الأمريكية في ضرورة مشاركة الموظفين في جميع المستويات التنظيمية(Agustiady&Cudney ، (2016:10، وعرف**(Peng)**الصيانة الإنتاجية الشاملة **TPM** انّها نظام مبتكر لصيانة المعدات يؤدي إلى تحسين الفعالية، يزيل الأعطال ويعزز دور المشغل في صيانة الماكنة من خلال الأنشطة اليومية(Peng، 2012 :22).وتهدف الشركات إلى استخدام المعدات بأقصى قدر من الفعالية من خلال التخلص من النفايات والخسائر الناجمة عن فشل المعدات، والتكيف، وفقدان السرعة، وعيوب العمليات وانخفاض العائد(Kedaria& Deshpande) .، (2014:644 وعرفها المعهد الياباني لأول مرة بانها "استراتيجية الشركة الواسعة لزيادة فاعلية بيئة الإنتاج، لا سيما من خلال الطرق والاساليب التي تزيد من كفاءة مكائن الإنتاج وفاعليتها " (صالح،32:2008) امّا اذا اردنا تجزئة المصطلح ونقوم بتعريف كلّ كلمة فيه، فقد عرف"**Lavina**" الصيانة الجيدة بانها "الصيانة التي تؤدي إلى تحقيق أقل عدد ممكن من الاعطال والتي تضمن أكبر اتاحة محلية لمعدات الإنتاج وأحسن جودة للمنتجات المقدمة للزبائن من جهة، وأقل التكاليف من جهة اخرى "(تغلابت، 33:2003)، وتعرف الصيانة ايضا بانها"مزيج من الاجراءات بدأ من التمويل والتنظيم للمحافظة على الاشياء أو إعادتها الى حالتها الطبيعية بشرط إنّ تفي هذه الاجراءات بمتطلبات الاستعمال الفعال(Chanter & Swallow، (2007:19). ومن ثّم بدا التركيز في الخمسينات على الصيانة الوقائية، فالمكائن والمعدات يتم صيانتها صيانة وقائية حسب مّا محدّد من قبل المنتج للماكنة مع شرط أنّ يتم تشغيل الماكنة وفق المواصفات المحددة، امّا المعهد الياباني فقد بدأ مجموعة من الباحثين في الستينات لإدارة المصنع بالتركيز على الصيانة الإنتاجية"**Productive Maintenance**" حيث ركز الباحثون على الصيانة الوقائية والمعولية من خلالتطبيق الكفاءة الاقتصادية في تصميم المعمل وتنفيذ اعمال الصيانة (الشمري ،2013 :15). امّا الشاملة تعني مشاركة كلّفردفيالشركة،منمستوىالإدارةالعلياالى المشغلين والعاملين الفنيين في المستويات التنفيذية (Mwanza &Mbohwa، 462: 2015).

ومن خلال ما ذكر انفاً نلاحظ انّ الصيانة الإنتاجية الشاملة**(TPM)** تعتمد بالدرجة الأساس على مشاركة العاملين ،حيث يقوم العاملون بتشكيل مجموعات تشبه حلقات السيطرة النوعية وينشا عنها (انشطة المجموعات الصغيرة)، والتي تعرف بأنّها" الاسلوب المستعمل لمعالجة وحل المشاكل من خلال البحث عن الاسباب وازالتها" (hl .WWW.blomcousultancy)، ويشير كلّ من السمان والصواف إلى أنّ تطور مراحل الصيانة حتى وصلت إلى الصيانة الإنتاجية الشاملة مرت بخمس مراحل (السمان والصواف، 12:2005) والشكل (2-2) يوضح تلك المراحل.



شكل (2): مراحل تطور الصيانة الانتاجية الشاملة.

المصدر: إعداد الباحثة بالاعتماد على(السمان والصواف، 2005).

مما سبق نستنتج أنّ الصيانة هي نهجٌ للتحسين المستمر ينطوي على جميع المستويات التنظيمية في المنظمةوانّ **TPM** تعتمد على مشاركة الموظفين كافة وعلى تكوين المجموعات الصغيرة من أجل وضع الحلول للمشكلات التي تواجه عمليات الإنتاج بحيث يتولد شعور لدى العاملين بتملكهم الالات والمعدات الانتاجية وتعتمد على التنظيف المستمر لمكان العمل والالات والتزييت والتشحيم للمعدات بصورة يومية ،مما يؤدي إلى تحقيق الرضا الوظيفي والتحفيز نحو الإنتاج الانظف والاقل تكلفة ،ويساعد نُظُام **TPM** من خلال تطبيق الصيانة المخططة لتفادي الاعطال قبل وقوعها مما يقلل من الهدر والوقت الضائع.

2.المرتكزات الفنية للصيانة الانتاجية الشاملة TPM

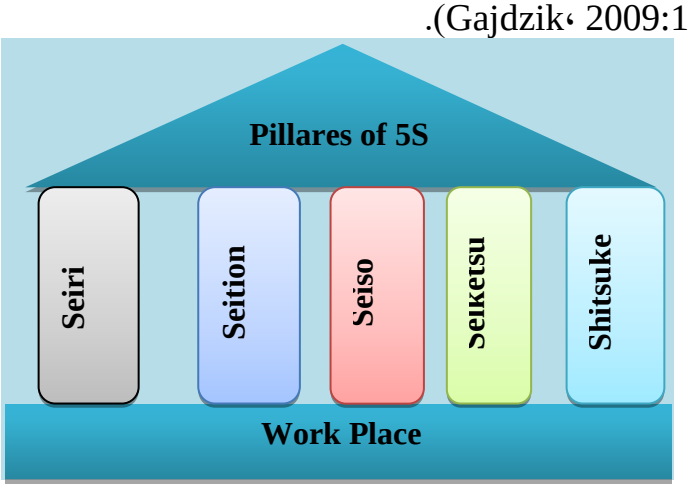
A. برنامج السينات الخمسة 5S

5S هو مفتاح معترف به جيدا للجودة والإنتاجية وتحسين بيئة العمل، لذلك يصبح نقطة انطلاق لإدارة الجودة الشاملة TQM أو **TPM** العلاقة بين **5S** و**TPM**هي ان **5S** واحدة من دعائم **TPM** الهامة وهي الخطوة الاساسية قبل تنفيذ ال **TPM**Singh & Bhatia،(2015:2). ومن المهم أن نذكر أن **5S** و **TPM**لهما جذور في الثقافة اليابانية ومن المهم ان نذكر هناك ثلاثة عوامل رئيسية تؤثر على بيئة العمل.**Yaruki** (الروح المعنوية والتحفيز)، **Yarude**(المنافسة العادلة) **Yaruba** (ظروف بيئة العمل المناسبة) Naik)،.et al(2015:1219 ،ويعتبر عملية منهجية للتدبير المنزلي لتحقيق بيئة هادئة في مكان العمل والذي يعتمد على العاملين في الالتزام بالتنفيذ المخلص وممارسة التدبير المنزلي فعندما يكون مكان العمل غير منظم لا يمكننا رؤية

المشاكل بوضوح (Agustiady&Cudney،122016:). لذلك فان تنظيف مكان العمل وتنظيمه يساعد الفريق على اكتشاف المشاكل بالوقت المناسب، لهذا فان الخطوة الاولى في التحسين هو جعل المشاكل مرئية (Kumar&Suresh،-217: 2009 225). نستخلص من هذا ان برنامج **5S** يعد البرنامج المحور الاساس قبل تنفيذ **TPM(**Sharma & Singh، (2015: 824، فاذا لم يتم الاخذ بهذا البرنامج على محمل الجد، سوف يؤدي ذلك الى التاخير والعيوب في المنتجات، وعدم رضا العملاء، وانخفاض الارباح، وانخفاض الروح المعنوية (Kumar & Tomar،2017:107).
ويكون ذلك على مراحل تبدأ بدراسة الوضع الحالي لمكان العمل عن طريق اجراء تدقيق **5S**، بحيث يتم استخدم اوراق او استمارات خاصة من الوضع الحالي، استمارة للتحقق من الوضع الحالي، وتتكون استمارة التدقيق هذه من عدة مؤشرات مختلفة يتم تقيمها على اساس خمس نقاط لكل **"S"** هذه التقيمات تغطي الوضع الحالي، وبعد ذلك يتم تنفيذ كل**5S** المذكورة اعلاه ويتم التدقيق خلال فترات منتظمة لرصد التقدم وتقييم نجاح التنفيذ بعد الانتهاء من تطبيق او تنفيذ **5S** يمكن بعد ذلك التأكد من انه تمت المشاركة وبالتالي يتولد الشعور بالملكية من قبل الجميع في مكان العمل.

❖ **خطوات تطبيق برنامج السينات الخمسة 5S**

اسم البرنامج السينات الخمسة هو اختصار لخمس كلمات يابانية هي (**Seiri, Seiton, Seiketsu ,Seiso, Shitsuke)** جميعها تبدأ بالحرف **"S"** وتعني بالعربية(التصفية، التنظيم، التنظيف، التنميط، الانظباط الذاتي)، وبرنامج السينات الخمسة يتسق مع فلسفة الكايزن اليابانية التي لا تركز فقط على المنتجات وانما تركز ايضا على جودة العمل وخصائص العملية وطرق الاجراءات الخاصة بالعمليات الانتاجية(Gajdzik، 2009:138).



الشكل(3): الخطوات التي يتكون منها برنامج السينات الخمسة(5S).

Source: J. Venkatesh **.(2007)."An Introduction to Total Productive Maintenance(TPM)**،P.8.

جدول(1): يبين تعريف كل مصطلح وما يقابله باللغة الانكليزية لخطواتالسينات الخمسة5S.

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الانكليزية	ما يعادل "S" في برنامج السينات	تعريف المصطلح
التصفية	Liquidating	Seiri	فرز وترتيب الاجزاء غير المهمة والتي تستخدم بصورة مستمرة وعزل الاجزاء غير المهمة.
التنظيم	Organization	Seilon	يتم وضع كل جزء في المكان المخصص له بعد الانتهاء من استخدامه.
التنظيف	Cleaning	Seiso	ازالة كل الاثار غير المرغوب فيها في مكان العمل مثل الزيوت، والشحوم، والنفايات.
التنميط/ التوحيد	Standarizatio	Seiketsu	ويعني اتخاذ القرارات بشأن المعايير التي يجب اتباعها من اجل المحافظة على المعدات والمكائن ومكان العمل بحالة جيدة على ان تتم عملية اتخاذ القرارات بمشاركة العاملين والنقاش معهم بكل ما يخص العمل.
الانضباط الذاتي	Self-Discipline	Shitsuka	يشمل العمل وفق الاجراءات المقررة للعمل، والاخلاص في ترتيب وتنظيم مكان العمل والمعدات ،وكذلك ارتداء بدلات العمل والعلامات.

المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على (Kumar & Tomar ،2017)، (Raut&،Raut 2017: 1035l)، (السعيد ، 2011 :188).

B.الصيانة الذاتية Autonomous Maintenance

وهي تعبير عن (**Jishu Hozen**) باللغة اليابانية، انّ الهدف من هذه الركيزة هو جعل المشغلين أو العاملين على المعدات قادرين على القيام بمهام الصيانة الصغيرة من خلال تطوير مهاراتهم، وبالتالي سوف يفسح المجال او يعطي مزيدا من الوقت لعمال الصيانة الماهرين لعمل انشطة اضافية تكون ذات قيمة اكبر ويقومون باصلاحات

فنيةاكثر تعقيداً(Cudney &Agustiady،2016:13)، ويقصد بالصيانة الذاتية هي تمكين المشغلين وتنمية الشعور بالملكية بحيث يصبح كل شخص صاحب مصلحة بالعملية ويتم تشجيعه للقيام بافضل مّا لديه للمساهمة في نجاح فريق العمل (Nzwei et al، 2016 :69)،اذ يُعَدّ المشغلون بمثابة الأذنين والعيون والأنف والفم والحس السليم من قبل زملائهم العاملين في قسم الصيانة (Kulkarni & Dabade، 2013:31)، وللمدراء دور في تمكين الموظفين والحفاظ على اداء النُظام من خلال وظائفه الإدارية (التخطيط والتنظيم والتحفيز والرقابة) (Heizer &Render،2011:690)،فإذا كان يمكن تدريب المشغلين لتنفيذ هذه المهام الأساسية، فإنه يعطي لهم فرصة لزيادة مستوى مهاراتهم، ويجعلهم أكثر مسؤولية عن تشغيل الالة، ويزيد من فرص تطورهم، ويوفر وقتاًللفنيين للعمل على مهام أكثر تعقيدا بما في ذلك فرق **TPM**Borris(،2006:9). والشكل (4)حدود العلاقة بين الصيانة الذاتية والصيانة الإنتاجية الشاملة.

HIGH

المخاطر عالية في فشل تطبيق **TPM**والمعالجات سطحية في القضاء على الفشل في التطبيق.	زيادة الكفاءة ورضا الموظفين من خلال تطبيق **TPM** على نطاق اوسع للتغيير
الفرصة لاستخدام **TPM** للتحفيز للتغيير ومن اجل ذلك تحتاج الى تخطيط دقيق ولابد من الاتصال الفعال بين كافة الاقسام التنظيمية	مع الظروف الجيدة لتطبيق **TPM** تكون مقاومة التغيير اقل ويكون التطبيق في حالته المثالية في حال وجود الايزو و**TQM**

HIGH الحدود LOW

TPM/AM

شكل (4): حدود العلاقة بين الصيانة الذاتية و**TPM**.

Source :Mcadam & Mcgeough .(2000)." Implementing Total productive Maintenance in Multiunion Manufacturing Organization :Overcoming Job Demarcation"، Total Quality Management ،Vol.11، N،2، P. 196.

C. الصيانة المخططة Planned Maintenance

يهدف هذا المبدأ إلى أنّ تكون المعدات والآلات خالية من العطلات والمتاعب بحيث تنتج منتجات خالية من العيوب(Kotwal،et at،2015،P171)، ويتم وضع خطة مسبقة لتفادي حدوث الاعطال من خلال تهيئة الفنيين والمشغلين وتدريبهم على

نشاطات الصيانة المخططة الامر الذي يؤدي إلى أنّ تكون الماكنة في حالة جاهزية وبحالتها الطبيعية (Raut&Raut، 2017: 1036). والصيانة المخططة هي سلسلة من المهام المقررة أوالمخطط لها والمصممة للحدمن احتمال فشل المعدات أثناء التشغيل، وتشمل مهام التنظيف والفحص، والمعايرة، والتشغيل، والتشخيص على المعدات ومكوناتها والغرض من ذلك هو إمّا تمديد حياة المعدات أو للكشف عن الحالات الحرجة التي تؤدي إلى فشل المعدات (Peng، 2012 : 12). تتميز الصيانة المخططة بالتفاعل مع المبادئ الأساسية الاخرى للصيانة الإنتاجية الشاملة فهي تؤثر وتتاثر بها. وانّ بعض اعمال التنظيف للمعدات التي يقوم بها المشغلون قد تكشف عن مشكلات مزمنة مما يتطلب تظافر الجهود للمجموعات الصغيرة (Okpala، et al.، 2016 :3945)، وبذلك نلاحظ أنّ التعاون بين الصيانة والتشغيل نتيجة المشاركة الجماعية للعاملين في تبادل المعلومات وتحليل المشكلات ومحاولة ايجاد الحلول والعلاج المناسب لها، يعمل على تحليل كل اسباب العطل وازالتها والمحافظة على الماكنة في حالة جيدة، حيث أنّ فريق إدارة الصيانة مسؤول عن التنسيق العام للصيانة والمهام المادية مع الادارات الاخرى لتلبية متطلبات المصنع (Smith & Ricky، 2012 : P7).

D. جودة الصيانة Quality Maintenance

تعني إنّ دور الصيانة يتطور من الصيانة المخطط لها إلى الجودة الصيانة من أجل (Willmott & McCarthy، 2001:15) :-

1- القضاء على التدهور المتسارع.
2- إزالة نقاط الضعف في التصميم.
3- القضاء على العيوب جودة طفيفة بوصفه وسيلةً لتقديم الأمثل.

الغرض من جودة الصيانة هو إنتاج منتجات خالية من العيوب للحفاظ على جودة المنتج من خلال القضاء على عدم المطابقة (لتلبية الطلب من الزبائن). ويعرف المعهد الياباني للصيانة جودة الصيانة بأنها الأنشطة التي من شأنها تحديدالشروط الواجب توفرها في المعدات والتي تحول دون ظهور عيوب تخفض مستوى الجودة الجودة، بهدف تحقيق المفهوم الأساسي للحفاظ على معدات مثالية للحفاظ على نوعية ممتازة من المنتجات(Kedaria& Deshpande، 2014: 647)، إنّ جودة الصيانة مصطلح يوحي إلى ارتباط الصيانة بالجودة وبالعكس وهذا يشير إلى العلاقة الارتباطية بين المصطلحين حيث لايمكن أنّ يكون هنالك منتج مالم يكن هناك الالات وتجهيزات، وبطبيعة الحال لابد من صيانتها بشكل سليم لكي تكون المنتجات ذات جودة عالية ومن ثم تنال رضا الزبون محققة هدفين رئيسين هما خفض المعيب، وتخفيض التكاليف (Peng، 2012:58).

E. التحسين المستمر(الكايزن) Kaizen

وتتكون من كلمتين في اللغة اليابانية وهما **"KAI"** وتعني التغيير و**"ZEN"** وتعني جيدة (للافضل)، يهدف الكايزن أساسا الى احداث التحسينات الصغيرة

(Agustiady&Cudney،15: 2016). وهي أكثر فعالية في بيئة تنظيمية أي أحداث تحسينات بصورة تدريجية بين فترة واخرى وفي كل مرة نحدث تحسيناً بسيطاً ألى إنّ نصل الى قيمة من التحسينات تكون هذه التحسينات كثيرة ويُعَدّ الكايزن الخطوة الاولى للوصول الى إنتاج رشيق (Wilson،7 :2011). ويهدف هذا المبدأ الى التقليل من الخسائربطريقة منهجية باستخدام ادوات الكايزنRaut&Raut(1036،:2017)، والهدف الاخرهو تحقيق الخسائر الصفرية فيما يتعلق بالتوقفات الطفيفة ،والقياس ،واوقات التوقف التي لا مفر منها، وكذلك تهدف الى خفض ما نسبته (30%) من تكلفة التصنيع Potdar)، et al،(124 :2015.الكايزن هو الطريق الذي يؤدي إلى توفير بيئة عمل يكون فيها كل شيء مرتب ونظيف وفي المكان المخصص له Venkatesh) . 2009:9)،. J.

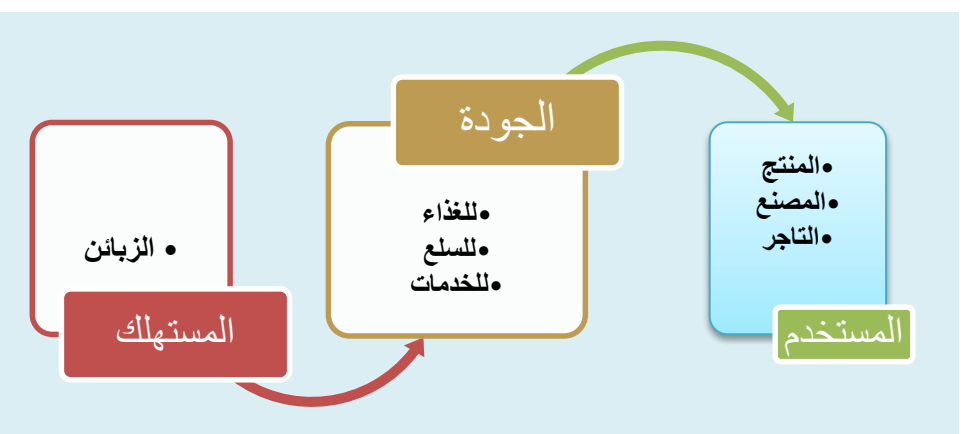
2.الجودة

ازداد اهتمام الباحثين بمفهوم الجودة نتيجة للتطورات الاقتصادية والتكنولوجية السريعة في العالم لذا تباينت الاراء حول مفهوم الجودة سواء من قبل الباحثين او المستهلكين او المنتجين او الشركات. الجودة مفهوم ليس حديثاً فقد استخدم الإغريق القدماء كلمة "**areté**" وهذا يعني "التميز" فهي لا تشمل الاعجاب بالسلوك او الصفات الشخصية فحسب وانما اصبحت ايضاً تشمل الاشياء التي صنعوها (Limited،1 :2005)، ويرى(EL- Haik) ان الجودة هي الدرجة التي لا تؤثر فيها ثغرات التصميم سلبا على اداء المنتج (EL-Haik،1 :2005)، بينما يراها (**Jauran**) "انها ملائمة المنتج للمستخدم "(المحياوي ،2013 :20)، وعرفها **(Crosby)** 1979 بأنها المطابقة للمتطلبات (Graeme)،10: 2011،وعرفتها الجمعية الامريكية للجودة The American Society for Quality **(ASQ)** بأنها "مجموع صفات وخصائص الخدمة او المنتج التي تؤثر في قدرته على تلبية حاجات محددة او ضمنية" (محسن والنجار ،2012544:)، بينما يعرفها (Nelson) بأنها" مجموعة الخصائص المتأصلة سواء كانت ضمنية او توقعات الزامية " وتعني كلمة "الزامية" الالزام او الامتثال لجميع القوانين والتعليمات (Nelson،4 :2006)، اما من منظور تصنيع المنتجات الأساسية، يمكن أن تكون الجودة وتعرف بأنها مطابقة المواصفات المحددة من قبل الشركة المصنعة، استنادا إلى خبراتها لما يريد الزبون(Mortimer & Mortimer،2005 ،P.24)، وعرف كل من(**Leebov& Eros)**الجودة بأنها "انجاز الاعمال الصحيحة بشكل صحيح" (السامرائي ،201236:)، وعرفت الجودة ببساطة بأنها توفير السلع والخدمات التي تلبي أو تتجاوز متطلبات الزبائنPekar)، (3 :1995 .

بعد هذا الاستعراض للمفاهيم المختلفة للمورد يمكننا اعطاء تعريف جامع لكل هذه التعاريف يتلخص في انها" انتاج منتجات او خدمات تلبي احتياجات كل من الزبون والمنتج على حد سواء بحيث تحقق الرضا التام ويكون بمستوى طموحاتهم وعمل

الاشياء بطريقة ربما تميزنا عن الاخرين بحيث تضيف شيء جديد تجعلنا نحقق الامتياز والريادة)"، ويمكن القول ومن خلال ما تبين في اعلاه بان مفهوم الجودة تطور لينتقل الى الحالة الاحترازية في منع الاخطاء والعيوب، وهو مبدأ الوقاية خير من العلاج، ومن الاهتمام بالسلعة او الخدمة الى محاولة النظر اكثر لرغبات واحتياجات المستفيد .ويتضح من الشكل (2-7) بانه ينظر للجودة من خلال مدخلين(Praeg& Spath،2011:3)، (الحسن ، 201454:):

- ❖ المستفيد: وفق هذا المنظور يمكن تحديد مفهوم الجودة من خلال المطابقة بين المنتج او الخدمة مع استعمال المستفيد، وفي هذه الحالة يدخل السعر كعامل اخر يرتبط بالجودة وبالتالي لابد من التأكيد على جودة التصميم ومدى مطابقته عند استعمال الخدمة وخصائص الجودة وضمن السعر المقبول في الاسواق، ومن خلال ذلك يتحقق الرضا للمستفيد.
- ❖ المنتج: هنا يكون ارتباط الجودة بالكلفة مع وجود هناك تحديد مسبق لمواصفات التصميم وفي هذه الحالة تكون مسؤولية قسم الانتاج واضحة بحيث لا تكون الكلفة على حساب الجودة او العكس.



الشكل(5): التداخل والترابط بين الجودة والمستهلك والمنتج.

المصدر :من اعداد الباحثة بالاعتماد على(بسيوني ،2013) .

3.ابعاد جودة المنتجات Products Quality Dimensions:

صنفت ابعاد جودة المنتج الى ثلاث فئات رئيسة كالتالي (اللامي والسوداني،2007)، (بو خلوة ،2016)، (الطائي واخرون، 2008 :48-46)، (غنيم ،2008386:):

1.3.جودة التصميم Quality design: التصميم يعرف بانه تحديد مواصفات محددة كالحجم والطاقة ودرجة دقة الاداء(جبرين، 2010 :140) يقصد بتصميم المنتج "توفر مجموعة متوازنة من المواصفات الفنية او التسويقية في المنتج بحيث يحقق الغرض من انتاجه واشباع رغبات حاجات الزبائن ويحقق الاهداف الاستراتيجية للمنظمة"(جاد الرب ،2010121:)، والتصميم يؤدي الى احداث تأثيراً في اتجاهين (1) تأثير تصميم

المنتج على الموارد ليؤدي الى الاستخدام الأمثل للعمليات والموارد ولابد من مراعاة علاقات التكامل بين العناصر المختلفة للانتاج (2) تأثير تصميم المنتج على النظام الانتاجي (جبرين،2010:140)، ويجب ان يراعى في التصميم ان يكون الشكل النهائي للمنتج متطابق مع التصميم، ومن اجل التأكد من جودة التصميم لابد ومن البداية تحديد نطاق للتصميم والتأكد من استخدام المواصفات المسموح بها فقط في العملية التصميمية (سيفر ،114:2007) ، ومن هنا يمكن تعريف جودة التصميم بأنها "المعيار لمدى كفاءة التصميم للمنتج او الخدمة في تحقيق الغرض الذي انتج من اجله (سيفر ،2007: 806).

2.3.جودة الاداء Performance Quality: يعتبر جودة الاداء هو البعد الثاني من ابعاد جودة المنتجويقصد بها قدرة المنتج على تحقيق الفائدة للمستهلك من جميع الجوانب(Slack،et al.، 2007: 178) اي ان يحقق المنتج الغرض او الهدف الذي انتج من اجله في ظل ظروف عمل محددة وخلال مدة زمنية معينة (غنيم ،2008: 386)،ووضع دليل لتوجيه الزبون حول كيفية استخدامه بالشكل الصحيح ،ويلبي احتياجات الزبائن بطريقة امنة ولمدة مناسبة (بو خلوة، 2016 ،P.80)،وتشمل جودة الاداء قابلية المنتج على الصيانة **Maintainability** او الخدمة **Serviceability**والمعولية **Reliability**، والمتانة **Durability** والامان عند الاستخدام**Safety At Use**، وفي ادناه توضيح لكل هذه المصطلحات.

3.3.القابلية على الصيانة Maintainability او الخدمة Serviceability:

تتمثل في سرعة التصليح والسهولة التي تتم بها صيانة وتصليح المنتوج وكذلك الفترة اللازمة للتصليح ولا نغفل ان تكون تكلفة التصليح منخفضة(محسن والنجار ، 2012546-547:)، يمكن ان تدلل قابلية الصيانة على الاحتمالية من اعادة الشيء لحالته الطبيعية خلال مدة معينة من خلال نشاط الصيانة وبالاعتماد على خاصية التصميم والتركيب(Ajide&Adegbloa،2011:2). وكذلك تدلل قابلية الصيانة على مدى السهولة واليسر التي يمكن من خلالها تنفيذ نشاطات الصيانة على نظام او منتج معين ، ومن خلال الزمن المستغرق لأكمال المهمة (المنفعة)، او عن طريق وقت التصليح، واللذان يعتبران (المنفعة والاصلاح) من السمات الاساسية لقابلية الصيانة(Abdullah.، et al.، 2005:1). وتعتبر قابلية الصيانة من اهم الخصائص المميزة للمنتج ولابد من ان تحدد هذه الخاصية في اثناء عمليات التصميم و التصنيع كما انها تعطي المنتج الموثوقية المطلوبة التي ينشدها الزبون للوثوق بالمنتج حيث تكون اكثر صعوبة بعد عمليات التسليم والاستعمال، كما انها تعتبر من المؤثرات القوية على السلوك المستقبلي للزبائن(Richard،1086 :2000).

4.3.المعولية Reliability: هي عمل المنتج خلال العمر الاقتصادي لاستخدامه بحسب التصميم الأساسي له وباحتمالية عالية بدون فشل(العلي ،2006511:)، قدرة المنتج او أي جزء من أجزاءه على أداء الوظيفة التي صنع من اجلها في ظروف معينة

لأقل فترة زمنية متوقعة (الدرادكة والشبلي،2010: 88)، من خلال التعريف يمكن ان نستنتج ان هناك ثلاث شروط اساسية لتحقيق المعولية(الجدارة) (1) اي يجب ان لا يستخدم المنتج ألا للغرض الذي صنع من اجله،(2) الظروف البيئية للاستخدام وهي الظروف الملائمة لاستخدام المنتج والتي يكون لها تأثير كبير على جودة المنتج،(3) الفترة الزمنية التي يعمل بها المنتج الى عطله نتيجة الاستخدام .وتمتاز المعولية او الموثوقية بأنها تعمل على تحديد مواصفات المنتج من البداية الى نهاية فترة عمله لذا تظهر الحاجة ماسة للتقييم طول فترة استمرار المنتج في اداء الغرض المطلوب منه ويجب ابلاغ المستخدمين للمنتج بكيفية استخدامه وصيانته وكذلك ابلاغهم عن احتمالات التوقف عن اداءه لوظيفته(سيفر، 2007: 532).

5.3.جودة المطابقة QualityConformance: هي درجة الدقة والاحكام التي من خلالها يتم قياس التطابق بين مواصفات المنتج او الخدمة مع المعايير المحددة مسبقاً(العلي ،:511 2006) ،ويقصد بها درجة مطابقة المنتوج النهائي للمعايير والمواصفات الموضوعة مسبقا اي مدى مطابقة المنتج لمتطلبات التصميم الاصلي بموجب العقد او من قبل الزبون (اللامي والسوداني ،2008 ،P.62)،وعرف المعيار الاوروبي**EN"45020"**الصادر في عام 1998 المطابقة مع المواصفات "انها اي نشاط يهتم بالتأكد سواء بطريقة مباشرة او غير مباشرة من الالتزام يتحقق بالمواصفات المطلوبات "(سيفر ،390:2008) .

رابعا: الاطار العملي للبحث

اختبار الفرضيات وتحليل نتائج الارتباط

يهتم هذا المبحث بعرض فرضيات الارتباط والتأثير ومناقشتها بين متغيرات الدراسة والتي شملت متغيرين اساسيين وهما المتغير المستقل متمثلاً بالصيانة الإنتاجية الشاملة ،والتي تضمنت من المرتكزات الاساسية وهي: المرتكزات الفنية وهذه شملت أربعة مرتكزات فرعية هي(السينات الخمسة ،الصيانة الذاتية، الصيانة المخططة ،الكايزن). أمّا المتغير الرئيس الاخر فهو المتغير التابع متمثلاً ب(جودة المنتجات) وتضمن المتّغير التابع ثلاثة أبعاد اساسية بالإضافة الى الأبعاد الفرعية وهي :(1)جودة التصميم ،(2) جودة الأداء وشمل هذا البعد ثلاثة أبعاد فرعية هي(الأداء، المعولية، قابلية المنتج على الصيانة. **بنيت البحث على فرضية مفادها (لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) بين تطبيق كلّ مرتكز من مرتكزات الصيانة الإنتاجية الشاملة: المرتكزات الفنية وتشمل (5S،الصيانة الذاتية،الصيانة المخططة، الكايزن).**

وفيما يلي مناقشة تفصيلية لاختبار الفرضيات الفرعية:

علاقة الارتباط بين (السينات الخمسة وابعاد جودة المنتجات)

ويتضح من الجدول رقم (2) في ادناه النتائج الواردة ضمن تحليل علاقة الارتباط بين السينات الخمسة والتي تقع ضمن المرتكزات الفنية وبين أبعاد جودة المنتجات، والتي هي(جودة التصميم، الأداء، المعولية، قابلية المنتج على الصيانة والتي تقع ضمن بعد جودة الأداء، جودة المطابقة).

ويتضح وجود أعلى علاقة ارتباط سجلت (**0.371) وبدلالة معنوية أقل من(0.05) بين السينات الخمسة وبين جودة الأداء ،ويتضح وجود علاقة ارتباط طردي بين بعد جودة التصميم والسينات الخمسة بلغ (**0.248) وضمن مستوى دلالة(0.003)،وايضا وجود علاقة ارتباط طردي بين السينات الخمسة وبين جودة المطابقة بلغ(**180.) وبمستوى دلالة بلغ (0.032).

جدول(2): نتائج علاقة الارتباط بين متغيرات (السينات الخمسة -وأبعاد جودة المنتجات).

السينات الخمسة		جودة التصميم	جودة الاداء			جودة المطابقة
			الأداء	المعولية	قابلية المنتج على الصيانة	
السينات الخمسة	1.000	.248**	.364**	.243**	.276**	.180**
Sig. (2-tailed)		.003	.000	.004	.001	.032
N	141	141	141	141	141	141
			.371**			
			Sig .000			

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

علاقة الارتباط بين (الصيانة الذاتية وابعاد جودة المنتجات)

أشرت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط معنوية بين كلّ أبعاد الجودة وبين الصيانة الذاتية فقد سجّلت أعلى قراءة بين الأداء والصيانة الذاتية (**0.577) وهو ارتباط قوي طردي وأيضاً ذات دلالة معنوية أقل من(0.05)، وكذلك وجود علاقة ارتباط طردية بين بعدي الجودة الاخرين جودة التصميم ،وجودة المطابقة، بلغت لكل منهما على التوالي(0.475، 0.359) وذات دلالة معنوية اقل من (0.05). يظهر في جدول رقم (3) في ادناه.

جدول(3): نتائج علاقة الإرتباط بين متغيرات (الصيانة الذاتية- وجودة المنتجات).

الصيانة الذاتية		جودة التصميم	جودة الاداء			جودة المطابقة
			الاداء	المعولية	قابلية المنتج على الصيانة	
الصيانة الذاتية	1.000	.475**	.577**	.351**	.309**	.359**
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000
N	141	141	141	141	141	141
			.535**			
			Sig .000			

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

علاقة الارتباط بين (الصيانة المخططة–جودة المنتجات)

من نتائج الجدول رقم(4)يتضح عدم تحقق الفرضية الفرعية الثالثة وذلك بوجود علاقات ارتباطية إيجابية بين مرتكز الصيانة المخططة وبين أبعاد جودة المنتجات، حيث سجّلت اعلى قيمة معامل ارتباط بلغ (**0.547) وبدلالة معنوية أقل من(0.05) بين الاداء والصيانة المخططة، وكذلك سجلت قراءة قريبة منها بلغت (**0.419) وبدلالة معنوية أقل(0.05) وايضاً علاقة ارتباطية موجبة بين جودة التصميم وبين الصيانة المخططة بلغت (**0.294) وذات دلالة معنوية أقل من (0.05). وهذا يدلّ إلى أنّ كلّما تمّ تطبيق برنامج الصيانة المخططة أدى ذلك إلى تحقيق جودة عالية وتأتي هذه النتيجة متوافقة مع الفرضية المنطقية.

جدول(4): نتائج علاقة الارتباط بين متغيرات(الصيانة المخططة–جودة المنتجات).

الصيانة المخططة	جودة التصميم	جودة الاداء			جودة المطابقة
		الأداء	المعولية	قابلية المنتج على الصيانة	

الصيانة المخططة	1.000	.294**	.547**	.365**	.388**	.419**
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000
N	141	141	141	141	141	141
			.530**			
			Sig .000			

علاقة الارتباط بين (التحسين المستمر– جودة المنتجات)

تظهر نتائج الجدول رقم (5) في ادناه أنّ هناك علاقة ارتباطية واضحة وقوية موجبة بين مرتكز التحسين المستمر وهو المرتكز الاخير من المرتكزات الفنية حيث سجّل أعلى قراءة بين المرتكزات الفنية السابقة بلغت (0.701**) وبدلالة معنوية لجميع أبعاد جودة المنتجات اقل من (0.05). وكذلك سجلت ارتباطاً طردياً قوياً بين جودة الأداء والتحسين المستمر (الكايزن) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.673**) وايضاً العلاقة الارتباطية الطردية بين جودة المطابقة وبين التحسين المستمر حيث سجلت قراءة جيدة بلغت (0.514**) وهذا يعني أنّ أتباع برنامج التحسينات المستمرة يؤدي إلى زيادة ملحوظة على جودة المنتجات كون مرتكز التحسين المستمر أدىّ إلى علاقات ارتباطية قوية مع جميع أبعاد جودة المنتجات.

جدول(5): نتائج علاقة الارتباط بين المتغيرات (التحسين المستمر–جودة المنتجات).

التحسين المستمر		**جودة التصميم**	**جودة الاداء**			**جودة المطابقة**
			الأداء	المعولية	قابلية المنتج على الصيانة	
التحسين المستمر	1.000	.610**	.701**	.479**	.349**	.514**
Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000

N	141	141	141	141	141	141
			.673**			
			Sig.000			

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

وبعد أنْ تمّ معرفة نتائج العلاقة الارتباطية بين كل من المرتكزات الاربعة، كلاً على حدة، فقد أشارت نتائج جدول العلاقات الارتباطية العامة بين المرتكزات الفنية وجودة المنتجات ،حيث بلغت القيمة العامة لمعامل الارتباط (0.326**) وذات دلالة معنوية أقل من (0.05) وبذلك يتمّ رفض الفرضية الفرعية وقبول الفرضية البديلة وهي توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية أقل من (0.05). والجدول الاتي يوضح النتائج الارتباطية.

جدول(6): نتائج علاقة الارتباط بين المرتكزات الفنية وجودة المنتجات.

	جودة المنتجات
المرتكزات الفنية	.326**
Sig.(2-tailed)	.000
N	141

اختبار فرضيات التأثير للصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات

الفرضية الرئيسة الثالثة: لا يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لمرتكزات الصيانة الإنتاجية الشاملة: المرتكزات الفنية وتشمل (5S،الصيانة الذاتية، الصيانة المخططة، الكايزن)، وجودة المنتجات بأبعادها (جودة التصميم، جودة المطابقة، جودة الأداء) في الشركة موضوع الدراسة. حرصت الباحثة على اعتماد برنامج **(AMOS)** في اختبار الفرضية الرئيسة الثالثة كونه من البرامجيات الحديثة والتي يوصي الاحصائيون في استعمالها ومن خلال تحليل المسار والذي يهتم بقياس التأثير بين المتغيرات، من خلال اسهم تنطلق من المتغيرات المستقلة باتجاه المتغيرات التابعة ويطلق على هذه الاسهم بالمسارات (**Path**)، ويعتمد هذا البرنامج على اظهار الرسوم والمخططات التي تظهر تلك العلاقة بأكثر دقة ووضوح بين المتغيرات، ومن خلال برنامج**(AMOS .V.24)** اعتمدت الباحثة اجراء اختبار**"Regression Weights"** والتي من أهم مخرجات هذا الاختبار النسبة الحرجة **Critical Ratio (C.R)**والتي يجب أنّ تكون قيمتها اكبر من (1.96) حتى تكون مقبولة، وبمستوى دلالة معنوية (p< 0.05) وتساوي قيمة (**t**) في تحليل الانحدار في برنامج**(SPSS)**، وتقديرات الانحدار (**Estimate**

Regression) وقيمته تبين مقدار مّا يفسره المتغير المستقل من تأثير في المتغير التابع وسيتم أجراء هذا الاختبار على المّتغيرين الرئيسين لاختبار صحة الفرضية في البحث.

تأثير أبعاد المرتكزات الفنية في جودة المنتجات

اختبار تأثير مرتكز السينات الخمس في جودة المنتجات

تنص الفرضية الفرعية الاولى على أنّه (لا يوجد تأثير ذو دلالة معنوية إحصائية عند مستوى (0.05) للسينات الخمس في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة.

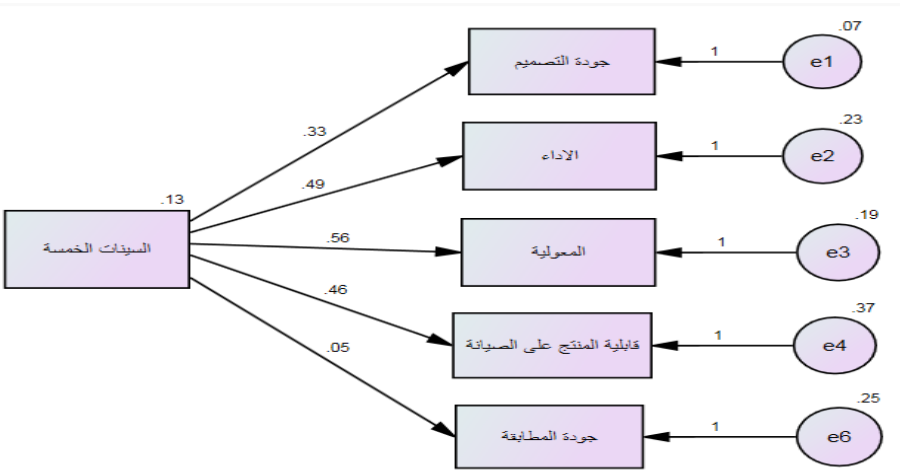
جدول(7) اختبار أوزان الانحدار للسينات الخمسة.

Regression Weights: (Group number 1 - Default model

			Estimate	C.R.	P
جودة التصميم	<---	السينات الخمسة 5s	.328	5.239	000
الأداء	<---	السينات الخمسة 5s	.488	4.370	000
المعولية	<---	السينات الخمسة 5s	.558	5.475	000
قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة	<---	السينات الخمسة 5s	.459	3.228	.001
جودة المطابقة	<---	السينات الخمسة 5s	.051	.440	.660

المصدر: مُخْرَجات برنامج **AMOS .V.24**بعد إعادة ترتيبها وتنظيمها.

يتبين من الجدول المذكور انفاً تأثير مرتكز السينات الخمسة في أبعاد جودة المنتجات من خلال تحليل المسار حيث حققت تقديرات الانحدار ما قيمته (0.558) وهي أعلى قيمة لتأثير السينات في المعولية وبدلالة معنوية أقل من مستوى (0.05)، ومن الملاحظ أنّ السينات الخمس واضحه التأثير على جميع أبعاد الجودة مّاعدا جودة المطابقة فقد سجلت أقل قراءة بلغت (0.51) وبدلالة معنوية أكبر من مستوى (0.05) بلغ (0.660)، وايضاً (**C.R.**) هي أقل من (1.96) ولكنها موجبة. ومن خلال نتائج تحليل المسار يتضح أنّ ألسينات الخمس تفسر مّا قيمته مّا بين (0.051 -0.558) من تحقيق جودة المنتجات وبذلك يتمّ رفض الفرضية الصفرية لتأثير السينات الخمس في جميع أبعاد جودة المنتجات عند مستوى دلالة (0.05) مّا عدا جودة المطابقة وقبول الفرضية البديلة أيّ تصبح (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائية عند مستوى (0.05) للسينات الخمس في جودة المنتجات كافة مّا عدا جودة المطابقة). والشكل رقم (6) يبين تحليل المسار للسينات الخمسة في جودة المنتجات.



شكل(6): تحليل المسار للسينات الخمس في جودة المنتجات.

المصدر: مخرجات برنامج **AMOS .V.24.**

<u>اختبار تأثير مرتكز الصيانة الذاتية في جودة المنتجات</u>

تنص الفرضية الفرعية الثانية على أنّه (لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائية عند مستوى (0.05) للصيانة الذاتية في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة).

جدول(8): اختبار اوزان الانحدار للصيانة الذاتية في جودة المنتجات.

<u>Regression Weights: (Group number 1 - Default model)</u>

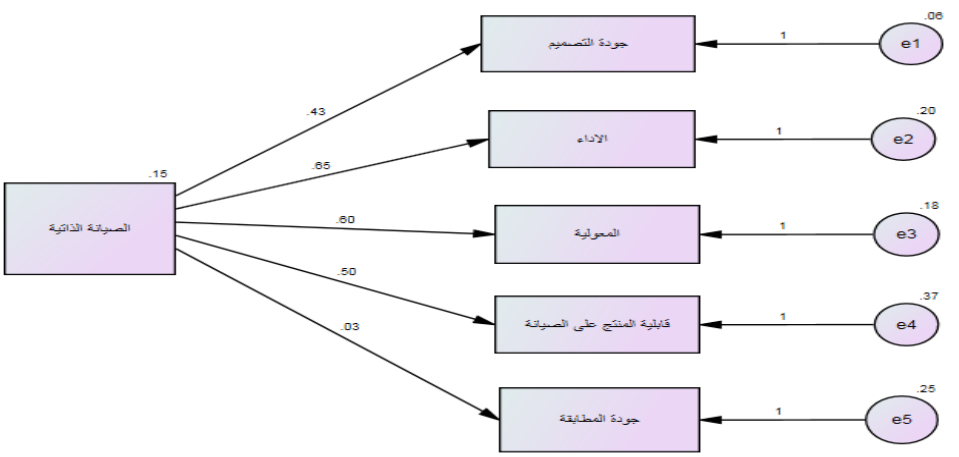
			Estimate	C.R.	P
جودة التصميم	<---	الصيانة الذاتية	.432	8.070	000
الاداء	<---	الصيانة الذاتية	.645	6.554	000
المعولية	<---	الصيانة الذاتية	.601	6.438	000
قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة	<---	الصيانة الذاتية	.503	3.790	000
جودة المطابقة	<---	الصيانة الذاتية	.030	.275	.783

المصدر: مخْرجات برنامج **AMOS .V.24**بعد إعادة تنظيمها وترتيبها.

واتضح من الجدول رقم (8) المذكور انفاً التأثير المباشر والبيّن لمرتكز الصيانة الذاتية في جودة المنتجات حيث تراوحت قيم تقدير الانحدار**(Estimate)** ما بين (-0.645 0.030) وهذا يدل على أنّ الصيانة الذاتية تفسر ما قيمته بين (0.030-0.645)من التباين في تحقيق جودة المنتجات وبدلالة معنوية اقل من (0.05) لكل من(جودة التصميم، والاداء، والمعولية، وقابلية المنتج على الصيانة او الخدمة) مّا عدا بعد جودة المطابقة حيث يكون تأثير الصيانة الذاتية ضعيفاً في جودة المطابقة وبدلالة معنوية اكبر من (.783) وسجّلت **(C.R.)** قيمة بلغت (0.275) وهي اقل من قيمة **(C.R.)**

الجدولية (1.964). وهذا يعني قبول الفرضية الصفرية فقط لجودة المطابقة ورفضها لأبعاد الجودة الاخرى لتصبح (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.05) لمرتكز الصيانة الذاتية في أبعاد جودة المنتجات(جودة التصميم، الأداء، المعولية، قابلية المنتج على الصيانة). أيّ أنّه كلما تحقق الشعور بالملكية لدى المشغلين وزاد الاهتمام بالتركيز على تطبيق مرتكز الصيانة الذاتية كلما أحدث ذلك تغيراً ايجابياً ملحوظ في تحقيق جودة المنتجات في شركة أوُر العامة.

شكل(7): اختبار تحليل المسار لتأثير



الصيانة الذاتية في جودة المنتجات.

المصدر: مُخْرجات برنامج **AMOS.V.24.**

<u>اختبار تأثير مرتكز الصيانة المخططة في جودة المنتجات</u>

تنص الفرضية الفرعية الثالثة على أنّه(لا توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) للصيانة المخططة في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة).

ويلاحظ من الجدول رقم(9) أنّ هناك تأثيراً ايجابياً مباشراً وقوياً على جميع أبعاد جودة المنتجات حيث تراوحت قيم تقديرات الانحدار مّا بين (0.525-0.991) وبدلالة معنوية أقل من (0.05).

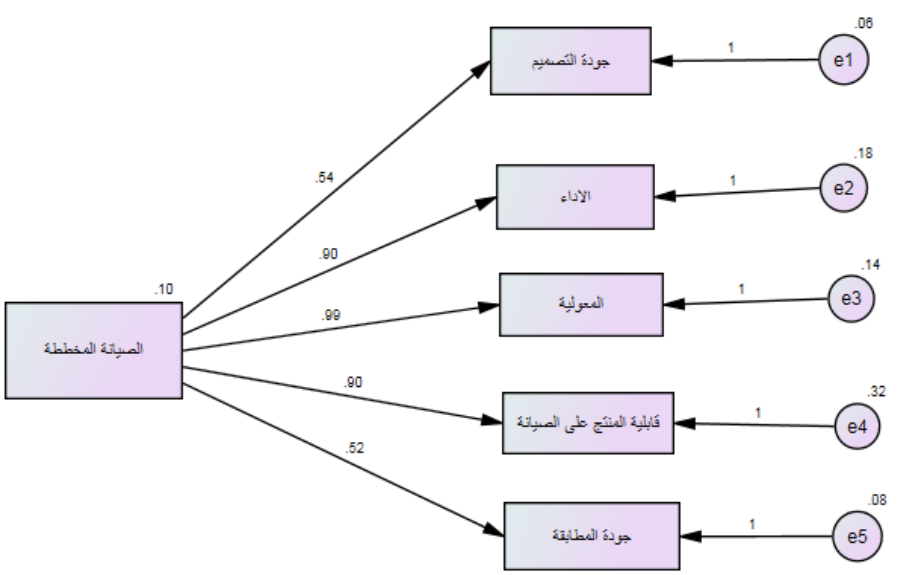
جدول(9):اختبار اوزان الانحدار لمرتكز الصيانة المخططة في جودة المنتجات.

<u>Regression Weights: (Group number 1 - Default model)</u>

			Estimate	C.R.	P
جودة التصميم	<---	الصيانة المخططة	.537	8.211	000
الأداء	<---	الصيانة المخططة	.900	7.790	000

المعولية	<---	الصيانة المخططة	.991	9.908	000
قابلية المنتج على الصيانة أو الخدمة	<---	الصيانة المخططة	.905	5.906	000
جودة المطابقة	<---	الصيانة المخططة	.525	6.907	000

وهذا يعني أنّ اتباع برنامج الصيانة المخططة يؤدي إلى تفسير ما تتراوح ما بين (0.525-0.991)في رفع جودة المنتجات .وبذلك يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة لتصبح (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية احصائياً عند مستوى (0.05) للصيانة المخططة في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة .وهذا يدل على أنّه كلما أتبعت الشركة تطبيق برنامج الصيانة المخططة اسهم ذلك في رفع جودة المنتجات بشكل ملحوظ ومباشر في شركة أوُر العامة ويوضح الشكل رقم (8) تقديرات تحليل المسار من خلال تأشيرات الأسهم المتجهة من المتّغير المستقل الصيانة المخططة باتجاه أبعاد جودة المنتجات.



شكل(8): تحليل المسار للصيانة المخططة في إبعاد جودة المنتجات.

المصدر: مخرجات برنامج **AMOS .V.21.**

<u>اختبار اثر التحسين المستمر(الكايزن) في جودة المنتجات</u>

نصت الفرضية الفرعية الرابعة على أنّه(لا يوجد تأثير ذاتُ دلالة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.05) لمرتكز التحسين المستمر (الكايزن) في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة).

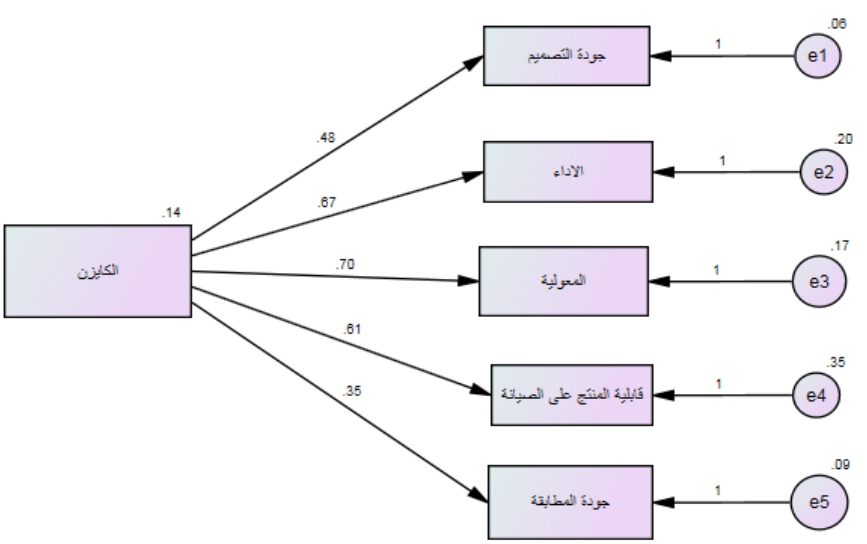
جدول(10): اختبار أوزان الانحدار للتحسين المستمر في جودة المنتجات.

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	C.R.	P
جودة التصميم	<---	التحسين المستمر	.483	8.973	000
الاداء	<---	التحسين المستمر	.667	6.487	000
المعولية	<---	التحسين المستمر	.705	7.545	000
قابلية المنتج على الصيانة او الخدمة	<---	التحسين المستمر	.615	4.529	000
جودة المطابقة	<---	التحسين المستمر	.347	5.055	000

المصدر: مخرجات برنامج **AMOS .V.24** بعد إعادة ترتيبها وتنظيمها.

يتضح من الجدول المذكور انفاً أنّ تقديرات الانحدار سجّلت قيم تراوحت بين (0.705-0.347)، وقيم **(C.R.)** لجميع المتغيرات أكبر من القيمة الجدولية (1.964) وبدلالة معنوية أقل من مستوى (0.05) وهذا دليل على أنّ النموذج قوي **(Fit Model)** أيّ أنّ التحسين المستمر يؤثر تأثيراً قوياً ومباشراً في تحقيق مستوى أعلى في جودة المنتجات. وبذلك يتمّ رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة لتصبح (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.05) للتحسين المستمر في جودة المنتجات في الشركة موضوع الدراسة). ومن ذلك نستنتج أنّه كلما طبقت الشركة أجراء التحسينات الصغيرة باستمرار وعلى مدد محددة أدى ذلك إلى الزيادة المرتفعة في تحقيق جودة المنتجات ويوضح الشكل التالي تحليل المسار لتأثير مرتكز التحسين المستمر لأبعاد جودة المنتجات.



شكل(9): اختبار تحليل المسار للتحسين المستمر(الكايزن) في جودة المنتجات.

المصدر: مخْرَجات برنامج **AMOS .V. 24**.

اختبار تأثير المرتكزات الفنية مجتمعة في جودة المنتجات

تظهر نتائج تحليل المسار لتأثير مرتكزات الصيانة الإنتاجية الفنية على لتحقيق جودة المنتجات بالمستوى الذي يلبي حاجات الزبون ورغباته من خلال تأشيرات تحليل المسار باتجاه أبعاد الجودة من خلال الشكل والجدول التاليين:

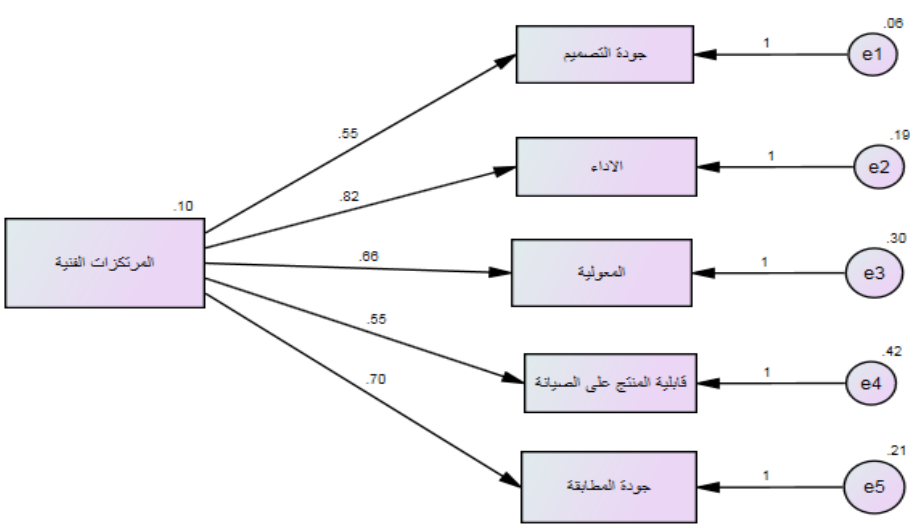
جدول(11): اختبار أوزان الانحدار للمرتكزات الفنية.

Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

			Estimate	C.R.	P
جودة التصميم	<---	المرتكزات الفنية	.550	9.286	000
الاداء	<---	المرتكزات الفنية	.820	7.874	000
المعولية	<---	المرتكزات الفنية	.663	7.240	000
قابلية المنتج على الصيانة	<---	المرتكزات الفنية	.550	7.540	000
جودة المطابقة	<---	المرتكزات الفنية	.771	7.550	000

المصدر: مخرجات برنامج **AMOS .V.24** بعد إعادة ترتيبها وتنظيمها.

بالنسبة لنتائج الجدول المذكور سابقاً نلاحظ التأثير المباشر من خلال تحليل المسار على جودة المنتجات حيث حققت تقديراً للانحدار بقيم تراوحت بين (.550-.820)، و**(C.R.)** لكل المتغيرات بقيمة تراوحت بين (7.240-9.286) وهي أعلى من القيمة الجدولية (1.96) وهذا يعني رفض فرضية العدم وقبول الفرضية البديلة لتصبح (يوجد تأثير للمرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات)، بمعنى ان تطبيق المرتكزات الفنية تفسر ما قيمته (.550-.820) في تحقيق جودة المنتجات وإنتاج سلع تلبي احتياجات الزبون ورغباته من حيث كونها تمتاز بجودة تصميم وجودة في الاداء وجودة في مطابقتها للمواصفات.



شكل(10): اختبار تحليل المسار تأثير المرتكزات الفنية في جودة المنتجات.

المصدر :مخرجات برنامج **AMOS .V. 24**.

جدول(12): ملخص نتائج الارتباط بين متغيرات الدراسة.

مرتكزات TPM	أبعاد جودة المنتجات						نتيجة الفرضية الثانية
	جودة التصميم		جودة الأداء		جودة المطابقة		
	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية	النتيجة عند مستوى دلالة 0.05
السينات الخمس	.248**	.003	.371**	.000	.180**	.032	رفض الفرضية الفرعية الصفرية.
الصيانة الذاتية	.475**	.000	.535**	.000	.359**	.000	رفض الفرضية الفرعية الصفرية.
الصيانة المخططة	.294**	.000	.530**	.000	.419**	.000	رفض الفرضية الفرعية الصفرية.
التحسين المستمر	.610**	.000	.673**	.000	.514**	.000	رفض الفرضية الفرعية الصفرية.

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على مخرجات **SPSS.V.23**.

❖ وكذلك اظهرت نتائج فقرة الاثر عن وجود تأثير كبير لتطبيق المرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات. وبذلك تمّ رفض الفرضية الصفرية الرئيسية التي افترضتها الدراسة وقبول الفرضية البديلة لتصبح (توجد علاقة تأثير ذات دلالة معنوية إحصائياً عند مستوى (0.05) للمرتكزات الفنية للصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات في شركة أوُر العامة. وبذلك فقد اجاب البحث عن تساؤلاته وحقق أهدافه في معرفة طبيعة العلاقة بين المرتكزات الفنية لنُظُام الصيانة الإنتاجية الشاملة في جودة المنتجات.

خامساً: الاستنتاجات والتوصيات

1. ان مشاركة العاملين وتكوين الحلقات الصغيرة ستساعد على تحسين الاداء، والتخلص من العطلات للمكائن والمعدات التي يعملون عليها، وبالتالي الحصول على منتجات خالية من العيوب وبجودة عالية.

2. يتبين ان اهتمام المشغل وقيامه بنفسه بأعمال تنظيف وتزييت الماكنة ينمي لديه الشعور بالحرص على الاداء الجيد وشعوره بالملكية لتلك الماكنة مما يساعد على تقليل العطلات وبالتالي تحسين جودة المنتجات.

3. تحقيق التكامل والتعاون والتنسيق بين الاقسام التابعة لها من خلال توجيه جهود المورد البشري وخاصة المشغلين للقيام بأعمال الصيانة وبمساعدة قسم الصيانة وبالتالي السرعة في حل المشاكل التي يمكن ان تحصل في موقع العمل.

التوصيات

في ضوء الاستنتاجات المشار اليها في اعلاه يوصي البحث بما يلي:-

1. من المهم ان تأخذ الادارة العليا الدور المباشر في دعم وتشجيع العاملين والمشغلين لتحمل مسؤولية تطبيق برنامج السينات الخمسة وتحفيزهم على تحمل مسؤوليات اكبر من اجل تطوير مهاراتهم وزيادة الوعي، والاهتمام بالمستويات التنفيذية وتشجيعهم على القيام بمهام ربما يعتقدون انها ليست ضمن واجباتهم الوظيفية لإنها من اختصاص موظفي الصيانة وتثقيفهم بأنها اساس عملهم من اجل القضاء على العطلات المفاجئة، فقيام المشغل بإعمال التنظيف والتزييت يساعد على تقليل الوقت وزيادة خبرة المشغل بعمل الماكنة التي يعمل عليها.

2. بالإضافة الى ذلك فأن ترتيب الاجزاء والمعدات التي يحتاجها المشغل يجعل العمل مريحا للمشغلين وبالتالي وضوح مسببات المشاكل وسهولة وسرعة ايجاد الحلول المناسبة لها.

3. لقد تبين من النتائج التي توصل اليها البحث ان الشركة عينة البحث لديها إهتمام اكبر في مجال تطبيق المرتكزات الفنية الصيانة الإنتاجية الشاملة بهدف تحقيق التكامل والتعاون والتنسيق بين الاقسام التابعة لها من خلال توجيه جهود المورد البشري وخاصة المشغلين للقيام بأعمال الصيانة وبمساعدة كل من قسم الصيانة وقسم التدريب وقسم السلامة والتفتيشوقسم الإعلام اعتماداً علىأنّ مشاركة العاملين وتكوين الحلقات الصغيرة ستساعد على تحسين الأداء، والتخلص من العطلات للمكائن والمعدات التي يعملون عليها، ومن ثمّ الحصول على منتجات خالية من العيوب وبجودة عالية.

4. واتضح ان هناك تأثيراً واضحاً للمرتكزات الفنية في جودة المنتجات ذات دلالة معنوية إحصائيا عند مستوى (0.05)، ما عدا مرتكز السينات الخمس ضمن المرتكزات الفنية حيث اظهرت النتائج أنّ برنامج السينات الخمس اظهر تأثيرً ذا دلالة إحصائية معنوية عند مستوى (0.05) في (جودة التصميم ،جودة الاداء، قابلية المنتج على الصيانة أو الخدمة، المعولية)، ولكن أظهر خلاف ذلك مع جودة المطابقة وحسب مخرجات برنامج **AMOS**فقد سجّلت أقل قراءة في أوزان الانحدار بلغت (0.51) وبدلالة معنوية أكبر من مستوى (0.05) بلغت(0.660) ،وايضاً (**C.R.**) هي اقل من

(1.96) ولكنها موجبةاي لا يوجد تأثير معنويا ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) لمرتكز السينات الخمس **5S** في جودة المطابقة، مما يعني قبول الفرضية الصفرية الفرعية(المتعلقة بالإثر) لمرتكز السينات الخمس**5S**.

5.تبين انّه على الرغم من اهتمام الإدارة العليا وادارات الاقسام التابعة للشركة موضوع البحث بتطبيق مبادئ الصيانة الإنتاجية الشاملة الا أنّ الاهتمام بوضع خطط للتحسينات الصغيرة، وكذلك خطط للتخلص من المخزون التالف والإنتاج المعيب قليل جدا.

6. أنّ الشركة موضوع الدراسة اشّرت استعداداً كبيراً لدى أفرادها في المستويات التنفيذية والوسطى في تطبيق مرتكزات الصيانة الإنتاجية الشاملة ،لا سيما الصيانة الذاتية ومبدأ السينات الخمس والعمل على تطبيق النظام بدرجة كاملة.

المصادر والمراجع

1. بسيوني،جابر احمد.**(2013)**. **"الاتجاهات المعاصرة في التسويق الزراعي وادارة الجودة الشاملة"**، (ط1)،دار الوفاء لدنيا للطباعة والنشر ،عمان، الاردن.

2.جبرين، علي هادي.**(2010)**. **"ادارة العمليات"**، ط2، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن.

3. الدرادكة ،مأمون والشبلي ،طارق احمد.**(2010)**. **"الجودة في المنظمات الحديثة"**،ط1 ،دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان ،الاردن.

4. سيفر، مات، ترجمة، العامري، خالد.**(2008)**. **"المرجع العالمي لآدارة الجودة"**،الطبعة العربية، دار الفاروق للنشر والتوزيع، ، القاهرة ،مصر.

5. الطائي ،يوسف حجيم، العبادي،محمد فوزي ،العبادي ،هاشم فوزي.**(2008)**. **"ادارة الجودة الشاملة في التعليم الجامعي"** ،،ط1،الوراق للنشر والتوزيع،الاردن.

6. العلي، عبد الستار محمد.**(2006)**.**"ادارة الانتاج والعمليات: مدخل كمي"**، دار وائل للنشر، الطبعة 2، الاردن،عمان.

7.غنيم ، احمد محمد.**(2008)**.""**ادارة الانتاج والعمليات** " المكتبة العصرية للنشر والتوزيع ،ط1، مصر،المنصورة.

8. المحياوي، قاسم نايفعلوان.**(2013)**." **ادارة الجودة الشاملة ومتطلبات الايزو 2000:9001** " ، الطبعة الثالثة، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

9.النجار، صباح مجيد، عبد الكريم محسن.**(2012)**.**"ادارة الانتاج والعمليات"**، ط 4، عمان.

ثانيا: الرسائل والدوريات العربية:

10. باديس، بو خلوة.**(2016)**. **"اثر تطبيق مبادئ ادارة الجودة الشاملة على جودة المنتجات النفطية ، دراسة تطبيقية في مؤسسة سوناطراك –قسم التكرير"** ،اطروحة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التيسير، جامعة مرباح، ورقلة.

11. الحسن، رافد عبد الجليل.(**2014**). **"دور مبادئ ادارة الجودة الشاملة في تحسين الاداء المؤسسي في مستشفيات دائرة صحة البصرة: دراسة استطلاعية لأراء عينة من الموظفين والراقدين في مستشفى الموانئ العام"**، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى كلية الادارة والاقتصاد، جامعة البصرة.

12. السعيد،اصفاد مرتضى.**(2011)**.،**"مستويات تطبيق انشطة نظام الانتاج الرشيق في المنظمات :دراسة حالة في شركة الزوراء العامة"** ،بحث منشور، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة ،العدد 27.

13. السمان، ثائر احمد سعدون والصواف، محفوظ حمدون.**(2005)." متطلبات اقامة برنامج الصيانة المنتجة الشاملة TPMفي معمل الغزل والنسيج في الموصل "**،مجلة تنمية الرافدين ،المجلد (27)،العدد(79).

14. صالح، ماجد محمد.**(2008)."التكامل بين الصيانة الإنتاجية الشاملةTPM وادارة الجودة الشاملة، دراسة استطلاعية في معمل الالبسة الولادية في الموصل"**، رسالة ماجستير، مجلة تنمية الرافدين العدد 89،.

15.اللامي، غسان قاسم داود والسوداني، اثير عبد الله محمد.**(2008)."تأثير خصائص معرفة العمل في ابعاد جودة المنتج** ، بحث منشور مستل من رسالة ماجستير ،مجلة الادارة والاقتصاد، العدد 68.

المصادر الاجنبية

1.Ajide، O.&Adgbola، A.**(2011). "Equipment، Maintainability Using Simulation**"Globle Journal INC USA.

2.Abdullah، A.B .**(2011).**"***A methodology to Determine Product Maintainability Based on Assembly Criteria***"، university SAINS.

3. Agustiady، TinaKanti&Cudney، Elizabeth A. **(2016)** ."***Total Productive* Maintenance*Strategies And Implementation Guide*" ، CRC ،Press، Boca Raton:
London، NewYork

4.Borris، Steven.(**2006).*"Total Productive Maintenance"*،** MCGRAW-Hill Companies، INC، New York، United States Of America.

5. Chanter ، Barrie ;Swallow ،Peter**.(2007).**" ***Building Maintenance Management***"،SecondEdition ، Blackwell Publishing ،USA.

6. El-Haik، Basem Said .(**2005).** ***"Integrating Axiomatic Deign With Six – Sigma ،Reliability ،And Quality Engineering "***، John Wiley & Sons ،Inc.، Hoboken،
Canada**.**،New Jersy

7.Graeme ،Knowles **.(2011)**."***Quality Management***"، Download Free Books.

8.Kumar ،S. Anil & Suresh ، N.(**2009)**. **"*Production And Operations Management***" 2nd Ed: New Delhi.

9.Kumar ،S. Anil & Suresh ، N.(**2009)**. **"*Production And Operations Management***" 2nd Ed: New Delhi.
10.Limited، Elearn. **(2005)** ." **Management Extra Quality And Operations Management** "، Elsevier Butterworth –Heinemann: London**.**
11. Praeg، Claus-Peter &Spath، Dieter.(**2011)**."***Quality Management For It* **Services:*Perspective On Business And Process Performance*"**،IGI Global: USA**.**
12. Slack، Nigel; Chambers، Stuart & Johnston ، Robert.**(2007)** ."***Operations Management"*** ،Fifth Edition، Pearson Education LimitedEdinburgh Gate.
13. Pekar ،Jack P. **(1995**)."***Total Quality Management: Guiding Principles For***
Application "، American Society For Testing And Materials:USA.
14. Smith، Ricky & Mobley ، R. Keith.**(2012)**.***"Rules Of Thumb For Maintenance***
And*Reliability Engineers*"، Elsevier Butterworth – Heinemann، USA.
15. Peng، Kern.**(2012)**. "***Equipment Management In The Post–Maintenance ERA :A New Alternative To Total Productive Maintenance*** **TPM"**،CRC Press ، Boca Raton.
16.Wilson، Lonnie.**(2011)**. "***How To Implement Lean Manufacturing***"، MCGRAW-
Hill،Companies، INC:USA.
17. Willmott ، Peter& McCarthy Dennis**.(2001)**." ***TPM : A Route To World-Class***
Performance "، Butter Worth – Heinemann: Boston.
Dissertations & ThesisSecond:
18.Chandegra، P. N.، & Deshpande، V. A. **(2014)**. ***"Total Produvctive Maintenance Implementation Through Different Strategies: A Review".*** Development، 1(11).
19. Kumar ،Patel DIP&Tomar، Prashant Singh**.(2017).** ***"Implement Total ProductiveMaintenance (TPM) Concept in Manufacturing Industry",*** International Conferenceon Ideas، Impact and Innovation in MechanicalEngineering(ICIIIME).
20. Singh، R.، & Kumar، H. **(2017).*" Role of TPM Paradigms in Achieving Manufacturing Excellence in Industry". International Conference on Ideas***، Impact and Innovation in MechanicalEngineering (ICIIIME).Vol. 6، Issue 8.
21.Singh، R.، & Kumar، H. **(2017)**. "**Role of TPM Paradigms in Achieving Manufacturing Excellence in Industry"**.International Journal of Innovative Research in Science ،Engineering and Technology، V .6،Issue 8.

22. Kareem، I. A. H.، &Talib، N. A**. (2015).*" Role Of Ethical Factors In 5s And Tpm Implementation: Study Of Kurdish Cement Industry، IRAQ***". *International Journal of Mechanical And Production Engineering، ISSN*، 2320-2092

23. Kulkarni، A.، &Dabade، B. M. **(2013). *"Investigation of human aspect in total productive maintenance (TPM): literature review***". *International Journal of Engineering Research and Development، 5*(10)، 27-36.

24. Katkamwar ،Sarang G.،Wadatkar ،Sadashiv K.،Paropate ، Ravikout V.**(2013)**. ***"Study of Total Productive Maintenance &ITS Implementing Approach***

in spinning Industries". InternationalJournal of Engineering Trends and Technology(IJETT)،Vol4،ISSU5.

25. Niyati، Raut ; SwapnailRaut**.(2017).**" ***Implementation of TPM* To Enhan*ceOEE in A Medium Scale Industry***"، International ResearchJournal of Engineering and Technology (IRJET)، Vol: 04، Issue،05، PP (2395-0056).

26. Nzwei ،Hope Ngozi ; Chiekezie ، Obianuju Mary ; Arachie ، Augustine Ebuka**.(2016)**.*" Total Productivity Maintenance and Performance of SelectedAluminum Manufacturing Companies in Anambra State*"

Journal of Business and Management (IOSR-JBM)، Vol :18 ،IS-SUE 1.

27. Naik، B. D.، Patidar، L.، &Soni، P. K. (2015**)." Relationship of 5S and Manufacturing Performance with Mediator of TPM and TQM**".InternationalJournal of scientific research and management (IJSRM)،Vol:3 ،ISSUE :7 .

28. Okpala ، Charles Ghikwendue&Onyekachi ، Egwagu.(**2016)**."**B*enefits andChallenges of Total Productive Maintenance Implementation"*** ، Inter national Journal of Advanced Engineering Technology، Vol :VII، Issu: III، PP(0976-3945)**.**

29. Potdar ، Shrinivas; Samal ،Ashish ،Khade ، Akashay،Navagekar،Gadhave ، Pitambar**.(2015)**.*" Stabilization of Bottleneck* **Machine**

Through JishuHozen Methodology :As a Tool ofTPM at SKF

Skf India .L TD.". International Journal of Mechanical and IndustrialTechnology، Vol :3،ISS:1،PP(121-138).

30.Venkatesh ، J. **(2007)**.*"An Introduction to Total Productive Maintenance(TPM)"* ، Business Excellence Through Inspired People، ،ISSN 2349 – 5197 .

31**..** WWW.blomcousultancy31.