بحوث مستقبلية (24)
ص ص [11-47]
2008

تحليل العلاقة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن
دراسة استطلاعية لآراء المدراء في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى

د. أكرم أحمد الطويل[1]
رياض جميل وهاب [2]

الملخص

سعى البحث إلى تحليل العلاقة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى. إن مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة لها دور بارز في تحقيق بعض الأهداف ومنها هدف زيادة إنتاجية المكائن. ونظراً لمحدودية الدراسات التي تناولت العلاقة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن وخصوصاً في البيئة العراقية ، فقد سعى الباحثان إلى تضمين بحثهم الحالي هذه الأبعاد بمتغيراتها ضمن إطار شمولي في محاولة لتحليل العلاقة بينهما. وبشكل عام يحاول هذا البحث الإجابة على التساؤلات الآتية:

1. هل هناك تصور واضح لدى المدراء في الشركة قيد البحث عن مفهوم ومرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة ؟
2. هل هناك تصور واضح لدى المدراء في الشركة قيد البحث عن مفهوم إنتاجية المكائن والعوامل المؤثرة عليها ؟
3. هل يمتلك المدراء في الشركة قيد البحث تصوراً واضحاً عن العلاقة (علاقة الارتباط والتأثير) بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن ؟

وتوصل البحث إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها :

- وجود علاقة ارتباط معنوية بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث .
- وجود علاقة تأثير معنوية لمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة في إنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث .

واعتماداً على الاستنتاجات التي توصل إليها البحث، فقد قدمت عدد من المقترحات المنسجمة مع هذه الاستنتاجات من أبرزها: زيادة اهتمام إدارة الشركة قيد البحث بمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة المعتمدة في بحثنا لما لها من علاقة وتأثير في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة.

Abstract

The Research strives to analysis the Correlation between Pillars of the Total Productive Maintenance and Machines Productivity in the state Company

(1) أستاذ مساعد، قسم الإدارة الصناعية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.
(2) مدرس مساعد، قسم الإدارة الصناعية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.

تاريخ الاستـــــلام:
2008/09/25

for Producing Drugs and Medical necessities in Nineveh. The Pillars of Total Productive Maintenance have main role in achieving some goals and one of them is to of improve Machine productivity since the studies that takes the correlation between fundamentals of the (TPM) and productivity of the Machines, Especially in the Iraqi Environment are limited. The searchers have tried to implicate these dimensions in their research. The searchers try through this research to answer the follow questions:

1. Do the managers in the company under research have any idea about the concept and fundamentals of the total productive maintenance?
2. Do the managers in the company under research have any idea about concept machines productivity and the factors that effect on It ?
3. Do the managers in the company under research have a clear idea about the Relationship (Correlation Relationship and Effect) between fundamentals of the total productive maintenance and machines productivity?

The Research has come up with the following conclusions:

- There is a significant correlation between fundamentals of TPM and machine productivity in company under research.
- There is a significant effect between fundamentals of the TPM in machines productivity in company under research.

المقدمة

إن تحسين إنتاجية المكائن يرتبط إلى حد كبير بطبيعة المهام (أو الأنشطة) الموكلة لمدير الإنتاج والعمليات في الشركة الصناعية والتي منها الصيانة حسبما حددته جمعية إدارة العمليات الأميركية (مخيمر، 1990 ،24-26). ولما كانت عمليات الإنتاج لأية شركة صناعية تعتمد على عناصر الإنتاج الرئيسة المتمثلة بالمكائن والعاملين والمواد الأولية والتي تعد بمثابة المحرك الأساس لسير عمليات الإنتاج على نحو يضمن تدفق المواد عبر المكائن المختلفة في أقسام أو خطوط الإنتاج حتى تصبح منتجات تامة الصنع من دون توقفها نتيجة حصول عطل بها وصولاً إلى أهداف الشركة ومنها تحسين إنتاجية المكائن. ونظراً لأهمية المكائن ودورها المحوري في عمليات الإنتاج للشركة برز مفهوم الصيانة المنتجة الشاملة (TPM)* ومرتكزاتها والتي يمكن للشركة من خلالها إيجاد مكائن ذات جاهزية ومعولية جيدة ومن ثم تحسين إنتاجيتها .

ونظراً لعدم وجود دراسات تناولت تحليل العلاقة بين هذه المتغيرات في البيئة العراقية حسب علم الباحثين ، وجدنا من المناسب تحليل العلاقة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في إحدى الشركات الصناعية العراقية والمتمثلة بالشركة

* (TPM) : Total Productive Maintenance.

العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى . هذا وقد تضمن البحث المباحث الآتية :

المبحث الأول: منهجية البحث .
المبحث الثاني: الجانب النظري .
المبحث الثالث: تحليل النتائج ومناقشتها.
المبحث الرابع: الاستنتاجات والمقترحات.

المبحث الأول: منهجية البحث

أولاً : مشكلة البحث:

تعد الصيانة المنتجة الشاملة ومرتكزاتها من المهام (أو الأنشطة) الأساسية لمدراء الإنتاج والعمليات في الشركات الصناعية إلى جانب مهام اختيار المنتجات وتصميمها واختيار مراحل التشغيل وتصميم طرق العمل واختيار المكائن وغيرها لما لها من دور في تحسين إنتاجية المكائن ، الأمر الذي يتطلب من الإدارة العليا للشركة على نحو عام ومدير الإنتاج والعمليات بشكل خاص الاهتمام بها والعمل على تقديم الدعم لها لتعمل على نحو صحيح . بشكل عام يمكن التعرف على مضامين المشكلة من خلال طرح التساؤلات الآتية :

1. هل هناك تصور واضح لدى المدراء في الشركة قيد البحث عن مفهوم ومرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة ؟
2. هل هناك تصور واضح لدى المدراء في الشركة قيد البحث عن مفهوم إنتاجية المكائن والعوامل المؤثرة عليها ؟
3. هل يمتلك المدراء في الشركة قيد البحث تصوراً واضحاً عن العلاقة (علاقات الارتباط والتأثير) بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن ؟

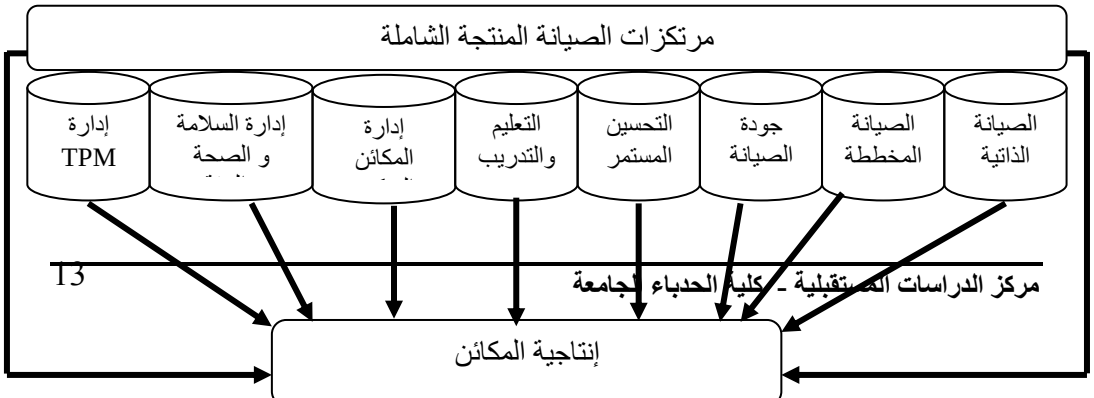
ثانياً: أهداف البحث:

يهدف البحث إلى :

1. تعريف إدارة الشركة والعاملين فيها بمفهوم الصيانة المنتجة الشاملة ومرتكزاتها، فضلاً عن إنتاجية المكائن والعوامل المؤثرة فيها .
2. اختبار علاقات الارتباط والتأثير بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .

ثالثاً : نموذج البحث:

الشكل (1) يمثل نموذج البحث والذي يشير إلى العلاقة (علاقة الارتباط والتأثير) بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث .



الشكل (1) نموذج البحث الافتراضي

رابعاً : فرضيات البحث :

الفرضية الرئيسة الأولى: توجد علاقة ارتباط معنوية بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث . وتنبثق عنها الفرضية الفرعية الآتية : " توجد علاقة ارتباط معنوية بين كل مرتكز من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة بصورة منفردة مع إنتاجية المكائن " .

الفرضية الرئيسة الثانية: تؤثر مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة معنوياً في إنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث . وتنبثق عنها الفرضية الفرعية الآتية : " يؤثر كل مرتكز من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة معنوياً وبصورة منفردة في إنتاجية المكائن " .

خامساً : منهج البحث:

أعتمد الباحثان على المنهجين الوصفي والإحصائي في تغطية الجانب النظري ووصف مجتمع وعينة البحث وعلاقات الارتباط والتأثير بين متغيرات البحث .

سادساً : حدود البحث :

أ . الحدود الزمانية : حددت مدة البحث من 2008/4/2ولغاية 8/1 /2008 .

ب . الحدود المكانية : اقتصر البحث على الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في محافظة نينوى .

سابعاً: أساليب جمع البيانات والمعلومات :

أعتمد الباحثان في جمع البيانات والمعلومات التي تساعدهم في الوصول إلى نتائج واستنتاجات البحث على الأساليب الآتية:

أ . الاستعانة بالمصادر العربية والأجنبية فضلاً عن الدوريات والرسائل والاطاريح الجامعية التي لها علاقة بموضوع البحث لتغطية الجانب النظري من البحث ودعم الجانب الميداني بها.

ب . استمارة الاستبانة (*) للحصول على بيانات تتعلق بالجانب الميداني. فقد تم إعداد الاستبانة في ضوء الرؤية العلمية المتحققة من خلال استطلاع المصادر العلمية وإدراك متغيرات مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن . وتم إعداد العبارات المتعلقة بمتغيرات مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة بالاعتماد على عدد من الآراء

(*) نموذج استمارة الاستبانة في الملحق (1) .

والدراسات منها : (Luxford,2000) ، (Venkatesh,2003) ، (Chotalia,2004) ، (الداؤودي، 2005) .

كما تم إعداد العبارات الخاصة بمتغير إنتاجية المكائن بالاعتماد على عدد من الآراء والدراسات منها : (Willd,1979) ، (الاعسم، 1979) ، (Martinich,1997) ، (اللامـــي، 1999) ، (Buffa,1999) ، (Bicheno & Elliott,1999)، (الحسين،2001)، (محسن والنجار، 2006) .

ثامناً: الأساليب الإحصائية المستخدمة لقياس متغيرات البحث وتحليلها:

اعتمدت الأساليب الإحصائية الآتية :

أ . النسب المئوية لعرض البيانات التي تعكس المتغيرات الشخصية للإفراد المبحوثين .

ب . معامل الارتباط البسيط والمتعدد لتحديد قوة علاقات الارتباط ومعنويتها بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن .

ت . الانحدار البسيط والمتعدد لقياس التأثير المعنوي بين المتغير المستقل (مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة) والمتغير المعتمد (إنتاجية المكائن).

وقد تم استخدام البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS) لغرض تحليل بيانات البحث والتوصل إلى نتائج التحليل.

تاسعاً : مجتمع البحث وعينته:

يتضمن هذا المحور على الفقرات الآتية :

أ . مجتمع البحث:

تم اختيار الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية ميداناً لإجراء البحث وذلك لأسباب عديدة منها [*] :

1. كونها من الشركات التي تمتلك الخبرة في مجال صناعة الأدوية والمستلزمات الطبية وبالتالي إمكانية التعامل فيها مع متغيرات البحث بشكل سليم .
2. كونها من الشركات الكبيرة نسبياً في محافظة نينوى والوحيدة في مجال صناعة الأدوية والمستلزمات الطبية .
3. تنوع أصناف الأدوية المقدمة للزبائن .
4. استمرارها في الإنتاج والتسويق على الرغم من الظروف الصعبة التي تمر بها الآن.

الجدول (1) تعريف مبسط بالشركات

نبذة تعريفية عن الشركة	منتجات الشركة
الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى تأسست عام 2002 على وفق قانون الشركات العامة ذي الرقم 42 لسنة	1. الأدوية كالحبوب والكبسول والقطرات والشرابات والمراهم . 2. المحاليل الوريدية .

* مقابلة مع مدير الإنتاج بتاريخ 2008/4/27 .

1997 المعدل ، وتقع في محافظة نينوى بعد أن كانت أحد المصانع التابعة للشركة العامة للأدوية والمستلزمات الطبية في سامراء . وتضم المصانع الآتية : 1. مصنع أدوية نينوى. 2. مصنع المحاليل الوريدية 3.الوحدة الريادية لإنتاج الأدوية المضادة للسرطان.	3. الأدوية المضادة للسرطان وهي منتجات جديدة أنتجتها الشركة حديثاً .

ب. عينة البحث:

تم اختيار عينة قصدية تمثلت بالعاملين الذين يمتلكون معلومات عن مهام الشركة ويشاركون في صنع القرارات أو تقديم الاستشارات الضرورية لاتخاذها وقد شملت عينة المبحوثين أعضاء مجلس الإدارة ومدراء المصانع والوحدات الرئيسة والفرعية في الشركة ، إذ وزعت (65) استمارة استبانة واسترجعت (60) استمارة أي إن نسبة الاستجابة قد بلغت (93.2%) . والجدول (2) يعرض وصفاً لإفراد عينة البحث على وفق المركز الوظيفي والتحصيل الدراسي ومدة الخدمة للمبحوثين في الشركة قيد البحث .

الجدول (2) للأفراد عينة البحث

المركز الوظيفي					
إدارة عليا		إدارة وسطى		إدارة دنيا	
العدد	%	العدد	%	العدد	%
10	16.7	20	33.3	30	50

التحصيل الدراسي									
إعدادية		دبلوم فني		بكالوريوس		ماجستير		دكتوراه	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
5	8.3	12	20	37	61.7	5	8.3	1	1.7

مدة الخدمة بالشركة											
5_1		10_6		15_11		20_16		25_21		26 فأكثر	
العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
4	6.7	7	11.7	15	25	14	23.3	12	20	8	13.3

يظهر من الجدول (2) المركز الوظيفي للإفراد المبحوثين إذ تبين أن الإدارة العليا للشركة تمثل (16.7%) في حين أن الإدارة الوسطى والإدارة الدنيا للشركة شكلت (83.3%) من أجمالي أفراد عينة البحث . ويدلل مؤشر المركز الوظيفي للمبحوثين على أنهم كانوا من مختلف المستويات الإدارية وهذا مؤشر حسن يشير إلى عدم حصر الاستبيان بمستوى إداري من دون آخر إذ تم الحصول على أراء المدراء في مختلف المستويات الإدارية . وتبين أن التحصيل الدراسي للمبحوثين (91.7%) يحملون مؤهلاً جيداً يمكنهم من فهم مكونات الاستبانة والتعامل معها بشكل سليم . كما يتضح أن (81.6%) من المبحوثين لديهم خبرة لأكثر من عشر سنوات في الشركة وهي سنوات يكتسب من خلالها المدراء المعرفة والدراية وإدراك أهمية الصيانة كأحد العوامل المؤثرة في إنتاجية المكائن.

المبحث الثاني: الجانب النظري

يتضمن هذا المبحث المحاور الآتية:

أولاً: مفهوم الصيانة المنتجة الشاملة وأهميتها وأهدافها:

يتضمن هذا المحور الفقرات الآتية:

أ. **مفهوم الصيانة المنتجة الشاملة** : يعود أصل نشوء الصيانة المنتجة الشاملة إلى شركة (Nippodenso) المجهز الرئيس لشركة (Toyota) في عام 1969 وكان سبب النشوء هو زيادة الأتمتة بالشركة فواجهت الصيانة مشكلة الحاجة إلى أفراد صيانة أكثر، لذلك قررت الإدارة أن أعمال صيانة المكائن الروتينية ينبغي أن تنفذ من قبل المشغلين (وهذه هي الصيانة الذاتية أحد أهم مرتكزات TPM) (Venkatesh,2000,3).

وهكذا أضافت شركة (Nippodenso) إلى الصيانة الوقائية، الصيانة الذاتية المنفذة من قبل مشغلي الإنتاج. ويركز طاقم الصيانة على تطوير الماكنة لتحسين المعولية، وإضافة التحويرات إلى الماكنة الجديدة لتقليل الصيانة، لذلك فإن الصيانة الوقائية مع منع الصيانة وتحسين قابلية الصيانة أدى إلى ولادة الصيانة المنتجة الشاملة (Hamacher,1996,42). وفي عام 1971 منحت الشركة المذكورة " جائزة المصنع

المتميز " الأول عن تطوير الصيانة المنتجة الشاملة وتنفيذها من قبل المعهد الياباني لصيانة المصنع وبذلك أصبحت الشركة الأولى التي حصلت على شهادة TPM. ولم تكن الصيانة المنتجة الشاملة معروفة لغاية عام 1988 ، عندما نشر بالإنكليزية أول كتابين عن الموضوع من قبل الياباني (Seiichi Nakajima) عندها عرف العالم الغربي وبدأ يفهم أهمية TPM ، وسرعان ما أصبح واضحاً أن TPM كانت الحلقة المفقودة لتحقيق النجاح ليس فقط في أداء الماكنة العالي لدعم رقابة الجودة الشاملة (تخفيض الانحراف) والإنتاج الآني (تخفيض وقت الانتظار)، بل الأداة القوية الجديدة لتحسين أداء الشركة (Chotalia,2004, 26). وقد عرفت الصيانة المنتجة الشاملة لأول مرة من قبل المعهد الياباني لصيانة المصنع عام 1971 بأنها " استراتيجية الشركة الواسعة لزيادة فاعلية بيئة الإنتاج، وخصوصاً من خلال ألاساليب التي تزيد من فاعلية الماكنة " (Joseph,2004,1). ويرى (Chotalia,2004, 26) بأن الصيانة المنتجة الشاملة " هي المدخل النظامي لفهم تشغيل الماكنة، وعلاقة الماكنة بجودة المنتج، والسبب لتكرار فشل مكونات الماكنة الحرجة ".أما الرائدان (Nakajima,1988)، (Suzuki,1992) فقد حددا مفهوم الصيانة المنتجة الشاملة بالنقاط الآتية (Katila,2000,18) :

1. الصيانة المنتجة الشاملة تهدف إلى تعظيم فاعلية الماكنة من خلال تحقيق الجاهزية المثلى لها، وكفاءة الأداء، وجودة المنتج للماكنة.
2. الصيانة المنتجة الشاملة تسهم في بناء استراتيجيات الصيانة (مستوى ونوع الصيانة الوقائية، الصيانة المنتجة) على مدى حياة الماكنة.
3. الصيانة المنتجة الشاملة تشمل كل الأقسام مثل قسم التخطيط، الإنتاج، والصيانة.
4. الصيانة المنتجة الشاملة تشمل كل العاملين من الإدارة العليا نزولاً إلى العاملين في خطوط الإنتاج.
5. الصيانة المنتجة الشاملة تشجع تحسين الصيانة من خلال أنشطة المجموعة الصغيرة الذاتية.

وعرف (Hamacher,1996, 46) الصيانة المنتجة الشاملة " بأنها منهج دورة الحياة الكاملة لإدارة الماكنة التي تخفض عطلات الماكنة، وعيوب الماكنة، والحوادث، ويشمل أفراد الشركة جميعهم من أعلى مستوى إداري إلى فنيي الإنتاج ومجاميع دعم الإنتاج إلى المجهزين الخارجيين " . وذكر (Johonsson,2002, 22) بأن الصيانة المنتجة الشاملة "هي استجابة لزيادة الطلب على الإنتاج بالكمية، والتسليم، والجودة المطلوبة. ولتلبية هذه الطلبات، تسعى الصيانة المنتجة الشاملة لجعل قابلية وجاهزية المكائن أفضل. والصيانة المنتجة الشاملة قد حلت هذه المشكلة بواسطة مشاركة المشغلين في أعمال الصيانة والسماح لهم بأخذ المسؤولية عن بعض الأنشطة التي كانت تؤدى تقليدياً من قبل أفراد الصيانة، وهذا مكن أفراد الصيانة من التركيز على التصليحات المهمة او الاهتمام بها، وصيانة محيط الإنتاج ومكانه، والمتابعة وتحسين الماكنة، واستراتيجيات الصيانة والتدريب. وتؤكد منهجية TPM على التغيير الثقافي وتشجيع الأفراد لأخذ المسؤوليات الخاصة. ويشير (Evans,1993, 441) بأن الصيانة المنتجة الشاملة تهتم بالمحافظة على جاهزية المكائن وظيفياً للعمل عند الحاجة إليها، وتؤدي إلى تصنيع المنتجات بالجودة المطلوبة أو المتوقعة،

وتعمل بمعولية من دون توقفات. وأن أفضل مناهج الصيانة المنتجة الشاملة هي تحسين فهم فشل المكائن ، وتصميم أفضل للمعولية، والصيانة الوقائية وخصوصاً بمشاركة المشغل الواسعة . وأضاف أن TPM تبحث عن :

1- تعظيم فاعلية الماكنة العامة وإزالة أوقات التوقف غير المخططة .
2- إيجاد الشعور بتملك الماكنة من قبل المشغل من خلال مشاركة المشغل في أنشطة الصيانة .
3- تشجيع الجهود باستمرار لتحسين مكائن العملية من خلال أنشطة مساهمة المشغل .

كما بين (Heizer & Render,1999, 555) أن الصيانة المنتجة الشاملة مفهوم لخفض التغيير (التفاوتات -خفض الانحراف أي خفض الابتعاد عن المعايير القياسية) من خلال مساهمة المشغل وسجلات الصيانة المتميزة، فضلاً عن أنه يتضمن:

- تصميم المكائن بحيث تكون ذات معولية، وسهلة التشغيل، والصيانة .
- تطوير خطط الصيانة الوقائية التي تستخدم أفضل ممارسات المشغلين وأقسام الصيانة.
- تدريب العاملين لتشغيل وصيانة مكائنهم.

وأوضح (Luxford, 2000, 2) أن الصيانة المنتجة الشاملة هي (صيانة نظام الإنتاج وليست فقط صيانة المكائن) التي تنفذ من قبل كافة العاملين من خلال أنشطة الفريق. وتشبه إلى حد ما إدارة الجودة الشاملة التي هي إدارة الجودة على مستوى الشركة الواسعة، والصيانة المنتجة الشاملة هي إدارة الماكنة المنفذة على مستوى الشركة الواسعة، وحدد (Luxfod) مفهوم الصيانة المنتجة الشاملة بالاتي :

1- تركز أنشطة الصيانة المنتجة الشاملة على تقليص كافة أنواع الضياعات .
2- تنمية الشعور لدى المشغل بتملك ماكنته ومجال عمله .
3- تشمل الجميع واستخدام فرق العمل لتنفيذ الأفكار العملية لتحسين إنتاجية المكائن وجودة المنتجات .
4- إقامة أنظمة للمحافظة على المكائن وأنظمة الإنتاج على مدى حياة الماكنة أو العملية .
5- تزويد كافة العاملين بالمعرفة والمهارات الإضافية لتشغيل المكائن وصيانتها .

بالاعتماد على ما تقدم من عرض لمفهوم الصيانة المنتجة الشاملة يمكن التعبير عنها بالأتي:

" TPM باختصار تعني مشاركة جميع الأفراد العاملين في الشركة بأعمال الصيانة، وهدفها الوصول إلى نتائج تشغيلية أفضل عن طريق تقليل الضياع والتلف الناتجين عن تشغيل المكائن ، وللقضاء على العطل والوصول إلى كفاءة تشغيلية عالية وإيجاد مكان عمل أكثر جاذبية " . وعليه فإن TPM هي المحاولات المركزة من قبل كل العاملين في الشركة ابتداءً من العامل غير الماهر إلى المدير الأعلى لتقليل الكلف التشغيلية للمكائن .

ب. أهمية وأهداف الصيانة المنتجة الشاملة:

للصيانة المنتجة الشاملة أهمية كبيرة في حياة الشركات التي تهتم وتسعى نحو التحسين المستمر والتفوق على المنافسين في سوق قد غلب عليها عوامل منافسة عديدة.

وتبرز الأهمية الأولى لـ TPM من خلال القضاء على أو تدنية ما يسمى بالخسائر الستة الكبيرة _ Six Big Losses المرتبطة بمكائن العملية الإنتاجية والتي يمكن أن نعكسها كالآتي (Joseph,2004,2):

1. عطلات المكائن: عطلات المكائن الفجائية وغير المتوقعة ، هي أسباب الخسارة الواضحة، وبما أن الفشل يحدث بالماكنة فهذا يعني أن الماكنة لا تنتج أية مخرجات .
2. التهيئة والتعديل: أغلب تعديلات الماكنة تتطلب فترة ما للتوقف حتى يتم تغيير الأدوات الداخلية. فالوقت بين نهاية إنتاج وحدة المنتج الأخير وبداية إنتاج الوحدة القادمة هو وقت التوقف . وخسارة وقت التوقف هذا غالباً تتضمن الوقت الأساس المصروف على إجراء أو عمل التعديلات إلى أن تعطي الماكنة جودة مقبولة على الجزء الجديد .
3. الوقت العاطل والتوقفات الصغيرة: عندما لا تعمل الماكنة بانسيابية وعند سرعة مستقرة فإنه سوف تفقد السرعة وتعيق التدفق الانسيابي . الوقت العاطل والتوقفات الصغيرة في هذه الحالة لاتحدث بسبب الفشلات الفنية ولكن بسبب المشاكل الصغيرة مثل الأجزاء التي تتجمع أو تسبب حشر على الأحزمة الناقلة .إلا أن المشغل يمكن أن يصحح بسهولة هذه المشاكل عندما تحدث . والتوقفات الصغيرة المتكررة يمكن أن تخفض بشكل مذهل فاعلية الماكنة .
4. سرعة التشغيل المنخفضة : تشير إلى الفرق بين سرعة التشغيل الفعلية وسرعة الماكنة التصميمية. وغالباً هناك فجوة بين ما يعتقده العاملون هو السرعة العظمى والسرعة العظمى المصممة فعلاً .
5. التالف والعمل المعاد : التلف يحدث عندما لا تلبي المنتجات مواصفات الجودة المطلوبة ، حتى إذا أمكن إعادة عملها لتصحيح المشكلة ، فالهدف ينبغي أن تكون العيوب الصفرية _ وصنع المنتج الصحيح _ منذ الوقت الأول وكل وقت.
6. خسائر بدء الانطلاق : هي خسائر الإنتاجية التي تحدث عندما الإنتاج لا يستقر فوراً عند انطلاق الماكنة ، لذلك المنتجات الأولى لا تلبي المواصفات ، وهذه هي الخسارة التي تقبل غالباً كأمر لا مفر منه ، وأنه يمكن أن تكون كبيرة بشكل مثير للدهشة .

وتنعكس تدنية أو تقليص الخسائر الستة الكبيرة المتعلقة بمكائن عملية الإنتاج على تحقيق المزايا الآتية (Luxford,2000, 2) :

- تخفيض التكاليف في مختلف المجالات التي تصب بالنهاية في تخفيض كلفة الوحدة المنتجة .
- تحسين جودة المنتجات .
- إعتمادية وسرعة التسليم على وفق الجداول المخططة أو المحددة .
- الحوادث الصفرية.
- تحسين بيئة العمل من خلال تطبيق فلسفة (*)(5S) .

(*) (5S) تعني تحسين العمل والإنتاجية من خلال خمس خطوات هي : التنظيم :Seiri ، والترتيب :Seiton ، والتنظيف :Seiso ، وتوحيد الأساليب "المعيارية " : Seiketsu ، التدريب والانضباط : Shitsuke .

- زيادة الإنتاجية.
- تحسين الروح المعنوية للعاملين .
- تحسين العلاقات أو الاتصالات.

وذكر (Evans,1993, 441) أن TPM تؤدي إلى تحسين معدلات الإنتاج، وزيادة الطاقة، وتخفيض التالف والعمل المعاد، وتقليل المخزون، وحاجة أقل للمواد والأدوات الاحتياطية، وتكاليف أقل للمنتج .

وفيما يتعلق بأهداف الصيانة المنتجة الشاملة يرى (Joseph,2000,4) بأن أهداف TPM تتمثل بالأهداف الأربعة الآتية:

1. العطلات الصفرية .
2. الضياعات الصفرية.
3. العيوب الصفرية
4. الحوادث الصفرية .

ويشير (Chotalia,2004, 26) إلى أن أهداف TPM هي:

1. أدنى تكاليف دورة حياة للماكنة.
2. العيوب الصفرية .
3. خسائر السرعة الصفرية .
4. أوقات التوقف غير المخططة الصفرية .
5. الحوادث الصفرية .

باختصار ، تهدف الصيانة المنتجة الشاملة إلى إزالة كل مصادر عدم إضافة قيمة للمنتج . ومن غير الممكن تحقيق هذه الأهداف على الدوام، إلا أن العديد من الشركات تمكنت من تقليل هذه الخسائر فعلاً من خلال تطبيق الصيانة المنتجة الشاملة.

ثانياً- مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة:

أتفق عدد من الكتاب والمختصين بالصيانة المنتجة الشاملة على أن مرتكزاتها هي (Pekka,2000,25)، (Venkatesh, 2003,6-14)، (Chotalia,2004,29)، (Hamacher,1996,125)،(Luxford,2000,4-10) :

1. الصيانة الذاتية.
2. الصيانة المخططة.
3. جودة الصيانة.
4. التحسين المستمر.
5. التعليم والتدريب.
6. إدارة المكائن المبكرة (منع الصيانة).
7. إدارة السلامة والصحة والبيئة.
8. إدارة الصيانة المنتجة الشاملة.

تأسيساً على ما تقدم سنعتمد المرتكزات أعلاه في بحثنا هذا كمتغيرات مستقلة ، والآتي توضيح موجز لكل مرتكز من مرتكزات TPM :

1. الصيانة الذاتية : الوجه المهم جداً للصيانة المنتجة الشاملة هو إقامة الصيانة الذاتية . وطبقاً لـ "Kunio Shirose " فإن الغرض من الصيانة الذاتية هو تعليم المشغل كيفية المحافظة على ماكنته بواسطة أداء مجموعة أنشطة هي (Enrique,2002,1): الفحوصات اليومية، والتزييت، واستبدال الأجزاء، وفحوصات الضبط، والكشف المبكر للحالات غير الطبيعية "الخارجة عن القياس". وهناك سبعة خطوات نموذجية في الصيانة الذاتية(Dale,1994,110): 1. التنظيف الأولي. 2. إجراءات مضادة عند مصدر المشكلة . 3. معايير التنظيف والتزييت . 4. التفتيش العام . 5. الفحص الذاتي . 6. التنظيم والترتيب . 7. الصيانة الذاتية بالكامل .
2. الصيانة المخططة : وهي الصيانة التي يتم الإعداد لها لتنفيذ أعمالها مع وضع البرنامج الزمني اللازم لتنفيذها ، حيث يتم تحديد الاحتياجات من العاملين والمواد والأدوات الاحتياطية ، وتحديد مواعيد البدء والانتهاء لكل عمل ، مع تقدير التكلفة اللازمة (اللحلح،2000، 51) . وتهدف إلى امتلاك مكائن من دون أضطرابات وتنتج من دون عيوب لإرضاء الزبون (Venkatesh,2000,2) .
3. جودة الصيانة : يهدف مرتكز جودة الصيانة إلى تحقيق النظام الإنتاجي الذي لايصنع منتجات معيبة ، ويعتمد على العمل المنفذ في المرتكزات الأخرى ، ويسعى باتجاه إسعاد الزبون من خلال الجودة العالية من خلال التصنيع من دون عيوب ، ويتم التركيز على إزالة عدم التطابق بأسلوب نظامي ، ويشبه كثيراً التحسين المستمر . وبإمكاننا الحصول على فهم أحسن عن أجزاء الماكنة التي تؤثر على جودة المنتج والبدء بإزالة مواصفات (خصائص) الجودة الحالية ومن ثم التحرك إلى مواصفات الجودة المتوقعة . الانتقال من رد الفعل إلى الفعل المسبق (رقابة الجودة إلى ضمان الجودة) (Venkatesh,2000,11)
4. التحسين المستمر : ويسميه اليابانيون بـ "Kaizen " ويعني التغيير نحو الأحسن بشكل دائم ومن دون توقف ، وهي تحسينات صغيرة ولكنها تنفذ على أساس مستمر ويشمل كافة الأفراد في الشركة وهو عكس الإبداعات الكبيرة الهائلة، ويتطلب استثماراً قليلاً أو لا يتطلب (Venkatesh,2000,9) . وهدف التحسين المستمر للعملية والماكنة هو تعظيم الكفاءة بواسطة إزالة الضياع وخسائر التصنيع (Luxford,2000,5) . وهذا المرتكز يقدم الأدوات الرئيسة للوصول إلى العطلات الصفرية، والضياعات الصفرية، والعيوب الصفرية، والحوادث الصفرية.
5. التعليم والتدريب : التعليم والتدريب ليس مرتكزاً مستقلاً أو منفصلاً عن باقي المرتكزات بل ضمن كل مرتكز من المرتكزات الأخرى ، وهو ضروري لإسراع حل المشاكل وزيادة المعرفة الفنية لدى العاملين كافة (Luxford,2000,8) . ويهدف إلى امتلاك عاملين متعددي المهارة الذين لديهم روح معنوية عالية ورغبة شديدة في المجيء إلى العمل وأداء الأعمال المطلوبة كافة منهم بفاعلية واستقلالية (Venkatesh,2000,12) .

6. إدارة المكائن المبكرة (أو منع الصيانة): بموجب هذا المرتكز يتم الاهتمام بالتصميم الأولي للمكائن لخفض مقدار الصيانة المطلوبة . وبما أن الشركات تهتم بشأن المكائن الموجودة لديها، فالتركيز يمكن أن يكون على إعادة التصميم لخفض احتياجات الصيانة، وذلك بدراسة نقاط الضعف في المكائن الموجودة بقدر كاف، وهذا يعني إمكانية تدنية احتياجات الصيانة خلال مرحلة التصميم للماكنة ويؤدي ذلك إلى خفض تكاليف الصيانة العامة. إذ ان إدارة المكائن الأولية تسعى لتكون المكائن الجديدة سهلة التشغيل، والتنظيف، والصيانة، ولها معولية عالية، وأوقات تهيئة وتشغيل أسرع بحيث تكون تكاليف دورة حياة الماكنة منخفضة (الداؤودي، 2005،26).
7. إدارة السلامة، الصحة، والبيئة : يهدف هذا المرتكز إلى تحقيق الحوادث الصفرية، والأضرار الصفرية، والحرائق الصفرية. والتركيز على توفير مكان عمل آمن ومحيطه من دون أن تحدث له أضرار بسبب الإجراءات والعمليات الإنتاجية. وهذا يضمن أن كل التحسينات تتطور مالم تخفض المرتكزات الأخرى أداء السلامة والصحة والبيئة للشركة . ويجب أن تكون نظم إدارة السلامة والصحة المهنية جزءاً من نظام الإنتاج حتى يصبح فاعلاً بشكل صحيح (Luxford,2000,8) .
8. إدارة الصيانة المنتجة الشاملة : يسهم وجود إدارة كفوءة للصيانة المنتجة الشاملة إلى دعم وإسناد الوظائف وتحسين دعم قسم الإنتاج باستمرار وخفض الضياعات أو التكاليف. وينبغي أن تبدأ إدارة الصيانة المنتجة الشاملة بعد تشغيل وتطبيق المرتكزات الأربعة الأولى (الصيانة الذاتية، الصيانة المخططة، جودة الصيانة، والتحسين المستمر). ويجب إتباع إدارة الصيانة المنتجة الشاملة لتحسين الإنتاجية، والكفاءة في الوظائف، وتحديد وإزالة الخسائر، فضلاً عن تحسين أداء المكائن باستمرار (Venkatesh,2000,13).

ثالثاً : إنتاجية المكائن والعوامل المؤثرة عليها:

يتضمن هذا المحور على الفقرات الآتية :

أ. مفهوم وأهمية المكائن:

يرى (فهمي،وشوقي، 1966 ،17) بأن المكائن هي الترتيبات الميكانيكية المشتملة على عناصر وأجزاء ميكانيكية تتحرك بعضها على بعض بنظام معين لأداء وظائف محددة. وأشار (Wild,1979,542) بأن المكائن هي الوحدات المادية التي يستخدمها النظام الإنتاجي بشكل مباشر أو غير مباشر لانجاز عملياته المختلفة . وأوضح (الشرقاوي،1984، 231) أن المكائن بمفهومها العام تعني الأجهزة التي تعمل بالقوة البشرية أو بالطاقة الكهربائية أو بالطاقة البخارية أو بالطاقة الذرية، وتستخدم المكائن في تحويل المواد الأولية والأجزاء إلى سلع تامة الصنع لها صفات جديدة أو التي تستخدم لتكوين منافع أخرى في شكل خدمات صناعية.

وأشار (Hamdly,1963,245) إلى أن المكائن هي التي تتولى عملية معالجة وتحويل المواد الداخلة إليها في حالتها الطبيعية أو نصف المصنعة إلى منتجات تامة الصنع لها مواصفات محددة، ويتوقف مدى مطابقة هذه المنتجات للمواصفات القياسية الموضوعة على

مستوى الماكنة أو المكائن المستخدمة، وعلى فرض أن العاملين عليها يتمتعون بكفاءة مناسبة .

وأوضح (Lindberg,et.al.,1988,696) بأن المكائن تعد عاملاً مهماً يسهم في تحقيق مرونة الإنتاج . وبين (Parthasarthy,& Sethi,1992,56) بأن على الشركة أن تتعرف على مستوى كفاءة المكائن بغية التأكد من مدى الانتفاع على وفق اوقات التشغيل المتاحة لها. وأوضح (Martinich,1997,254) أن المكائن تعد من عناصر المدخلات الأساسية واللازمة للإنتاج ، وان أية عطلات فيها ستنعكس على إنتاجيتها الأمر الذي يستلزم إجراء صيانة مستمرة لها وبما يسهم في المحافظة عليها وتقليل توقفاتها عن العمل من أجل تحسين إنتاجيتها. وأضاف (Slack,et.al.,1998,720) إن حالات الفشل التي يكون مصدرها داخل العملية قد تكون بسبب المكائن فهي عرضة للتوقف المفاجئ بسبب سوء الصيانة . وأشار (الزعبي،18،1996) و(الجشعمي، 31،2003) إلى أن المكائن تعد من المحددات الأساسية لإنتاجية أي نظام إنتاجي ، إذ عندما تحدد المكائن بطاقة معينة ، فإن عملها بأقصى سرعة خلال الوقت المتوافر قد يؤدي إلى تعرضها إلى العطل وهذا يعد عاملاً مؤثراً على إنتاجيتها . ومن أجل حصول الشركة على إنتاجية جيدة للمكائن يتحتم عليها إدارة المكائن بكفاءة فضلاً عن شراء مكائن جديدة ذات إنتاجية أكبر .

ب . مفهوم إنتاجية المكائن:

أوضح (عبد المالك،1978، 25) أن إنتاجية المكائن تعبر عن كفاءة استخدام الشركة للمكائن الإنتاجية المتاحة لديها . وأكد (الاعسم،1979، 7) على أن إنتاجية المكائن تتضمن مفهومين : المفهوم الأول يعتبر المكائن وحدات إنتاجية على غرار مساهمة الأيدي العاملة في العملية الإنتاجية . والمفهوم الثاني يعامل المكائن كجزء أساسي من رأس المال المستثمر ويفصل قيمتها عنه لغرض دقة قياس إنتاجية قيمة هذا الجزء (أو رأس المال المستثمر فيه) بالمقارنة مع الأجزاء الأخرى .

وبين (Willd,1979,542) أن إنتاجية المكائن تهدف إلى تعظيم مخرجات الماكنة لكل ساعة عمل لها وهذا يعني زيادة النسبة المستخدمة من إجمالي الوقت المتاح للماكنة فضلاً عن تدنية الوقت الضائع ووقت توقف الماكنة نتيجة عدم استخدامها . وأشار (الكرخي،2001, 173) إلى أن إنتاجية المكائن تعبر عن العلاقة بين كمية أو قيمة الإنتاج وعدد ساعات تشغيل المكائن .

وذكر (الطائي،28،1984) أن إنتاجية المكائن هي تعبر عن كفاءة استخدام الشركات للمكائن الإنتاجية فيها وتستخدم إنتاجية المكائن بصورة واسعة في الصناعات التي لا تستخدم عدد كبير من العمال لإغراض التشغيل كالصناعات الكيماوية والصناعات التي تستخدم السيطرة الاوتوماتيكية على نطاق واسع والتي تدار من قبل عدد قليل من الأشخاص . وتبعاً لذلك فإن إنتاجية المكائن ترتفع إلى حدها الأقصى إذا لم تحدث توقفات غير ضرورية وإذا قلصت التوقفات الضرورية (الصيانة ، الترتيب ، ....وغيرها) إلى الحد الأدنى .

وأوضح (الطحان، وآخرون،113،1991-114) أن إنتاجية الماكنة تعني معدل أدائها ويعتمد هذا المعدل على نوع الماكنة ووقت العمل الفعلي لها مقارنة بالوقت المتاح لها .

وبين (Bicheno,& Elliott,1997,344) بأن إنتاجية المكائن تعبر عن العلاقة بين المخرجات (كمية أو قيمة) وعدد المكائن أو عدد ساعات اشتغالها لإنتاج المخرجات .

وأكد (اللامي،1999، 82) بأن إنتاجية المكائن تعبر عن العلاقة بين عدد الوحدات المنتجة ومجموع ساعات اشتغال المكائن . ويرى (الحسين،2001، 132) أن إنتاجية المكائن تعبر عن العلاقة بين كمية أو قيمة إجمالي المخرجات إلى عدد ساعات تشغيل الماكنة . وأكدت (الاتروشي، وآخرون، 2006، 33-34) بأن الاستخدام السليم للمكائن يحضى بأهمية بالغة من قبل الشركات الصناعية كافة ، فقد أثبتت العديد من الدراسات بان إنتاجية المكائن هي دالة لإنتاجية العناصر الرئيسة الأخرى للإنتاج والمتمثلة بالمواد والعمل ، لذا يتطلب الامر الاهتمام بصيانة المكائن بهدف تقليل التوقفات المفاجئة وزيادة ساعات التشغيل للمكائن من أجل زيادة إنتاجيتها . وأشار كل من (محسن والنجار ،2006 ،40) بأن إنتاجية المكائن هي مقدار المخرجات الفعلية المتحققة منسوبة إلى ساعات تشغيل المكائن الفعلية. ويشير (Evans& Collier,2007,83-84) إلى أن إنتاجية الماكنة تعني عدد وحدات المخرجات لكل ساعة عمل للماكنة .

وتأسيسا على ما تقدم يمكن القول إن إنتاجية المكائن هي العلاقة النسبية بين المخرجات المتحققة خلال فترة زمنية معينة من جهة وساعات العمل الفعلية للمكائن لتامين تلك المخرجات خلال الفترة نفسها من جهة أخرى ، أي إنها عدد الوحدات أو كمية الإنتاج التي تنتجها الماكنة خلال فترة زمنية محددة .

ت. العوامل المؤثرة على إنتاجية المكائن:

فيما يتعلق بالعوامل المؤثرة على إنتاجية المكائن يرى (Hendrick,& Moore,1985,208) أن المستوى التقني للمكائن المستخدمة يؤثر في مستوى إنتاجيتها ، فضلاً عن نوع القوة المحركة لها، ودرجة التعقيد أو البساطة في تشغيلها، والعطلات التي تتعرض لها ، ودرجة حاجتها للصيانة والاستبدال نتيجة استهلاكها أو تقادمها ، وأوقات التهيئة والإعداد للمكائن ، ومدى التوازن في الطاقة الإنتاجية بين المكائن المتعاقبة في خط الإنتاج . وأشار (Schroeder,1982,501) إلى أن من بين العوامل المؤثرة على الإنتاجية هي الترتيب الداخلي للمكائن وصيانتها. وأوضح (Adam,& Ebert,1995,91) بان المكائن كي تنتج منتجات بالكمية المناسبة والجودة المناسبة لابد من صيانتها بشكل جيد . وبين (Buffa.1999,488) بان وظيفة الصيانة تسهم في جعل المكائن تعمل بصورة كفوءة وفاعلة وذلك للحفاظ على معايير الكمية للمخرجات فضلاً عن معايير الجودة والكلفة . وأكد(Ross,1995,310) على أن توفر صيانة سليمة للمكائن واستخدام أفضل للطاقة الإنتاجية للمكائن مع توقفات أقل لها وتدريب مستمر للعاملين على استخدامها يسهم في زيادة إنتاجية المكائن. وأوضح (بروكوبنكو،1998، 30) بان المكائن تلعب دوراً أساسياً في برنامج تحسين الإنتاجية من خلال :

1. الصيانة الجيدة.
2. تقليص الوقت غير المنتج والاستخدام الأكثر فاعلية لطاقات المكائن المتاحة.
3. تشغيل المكائن بالشروط المثلى.
4. زيادة إنتاجية المكائن بالقضاء على نقاط الاختناق وبالإجراءات التصحيحية.

من خلال ما تقدم نرى بان الصيانة هي من العوامل المهمة والمؤثرة على إنتاجية المكائن وهذا يتطلب بالضرورة إيلاؤها الاهتمام اللازم وتحليل العلاقة بين الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن.

المبحث الثالث: تحليل النتائج ومناقشتها

يتضمن هذا المبحث المحاور الآتية :

أولاً: **علاقات الارتباط بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث:** بهدف التعرف على طبيعة العلاقة بين متغيرات البحث على مستوى هذه الشركة تم إعداد الجدول (3) .

الجدول (3) علاقات الارتباط بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث (*)

المتغير مستقل / المتغير معتمد	مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة								المؤشر الكلي
	الصيانة الذاتية	الصيانة المخططة	جودة الصيانة	التحسين المستمر	التعليم والتدريب	إدارة المكائن المبكرة	إدارة السلامة والصحة والبيئة	ادارة الصيانة المنتجة الشاملة	
إنتاجية المكائن	* 0.520	* 0.682	*0.519	*0.579	* 0.564	* 0.630	0.592 *	* 0.669	*0.795

(*) الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الحاسبة N: 60 *: $p \leq 0.05$

يتضح من الجدول (3) وجود علاقات ارتباط معنوية موجبة بين المتغير المستقل (مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة) وبين المتغير المعتمد (إنتاجية المكائن) إذ بلغت قيمة المؤشر الكلي لهذه العلاقة (0.795 *) وتعني هذه العلاقة أن اهتمام الشركة بمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة باستمرار سوف يقود إلى تحسين إنتاجية المكائن. وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Pekka,2000) والذي يشير فيه إلى أن الصيانة المنتجة الشاملة تهدف إلى تعظيم فاعلية المكائن من خلال تحقيق الجاهزية وكفاءة الأداء لها ، فضلاً عن قدرتها على تقديم منتجات بجودة أفضل وحسب متطلبات الزبائن . وهذا يثبت صحة الفرضية الرئيسة الأولى والتي نصت على وجود علاقة ارتباط معنوية بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث . وبهدف إعطاء مؤشرات تفصيلية عن علاقات الارتباط بين كل مرتكز من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن وفي ضوء الفرضية الفرعية المنبثقة من الفرضية الرئيسة الأولى ، فقد تم تحديد علاقات الارتباط بين كل مرتكز من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن في الشركة قيد البحث وكالاتي :

1. علاقات الارتباط بين مرتكز الصيانة الذاتية وإنتاجية المكائن :

يشير الجدول (3) إلى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز الصيانة الذاتية وإنتاجية المكائن إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.520 *) . وتعني هذه العلاقة أنه كلما أهتمت الشركة بمرتكز الصيانة الذاتية للمكائن سيسهم ذلك في تحسين إنتاجيتها ، وتتفق هذه النتيجة مع رأي (Enrique,2002) والذي أكد فيه على أن الغرض من الصيانة الذاتية هو تعليم مشغل الماكنة كيفية المحافظة عليها من خلال الفحص اليومي والتزييت المستمر لها وضبطها والكشف المبكر للحالات غير الطبيعية لها بهدف تحسين إنتاجيتها .

2. علاقة الارتباط بين مرتكز الصيانة المخططة وإنتاجية المكائن:

يوضح الجدول (3) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز الصيانة المخططة وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.682 *) . وتعني هذه العلاقة أنه كلما كان هناك أهتمام أكبر من قبل الشركة بمرتكز الصيانة المخططة للمكائن كلما أدى ذلك إلى تحسبن إنتاجيتها.وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Venkatesh,2000) والذي يشير إلى ضرورة امتلاك الشركة لمكائن بكفاءة جيدة من دون حصول اضطرابات بها بهدف استمرارها بالعمل وتحقيق الإنتاجية المطلوبة منها وإنتاج منتجات من دون عيوب لإرضاء الزبائن .

3. علاقة الارتباط بين مرتكز جودة الصيانة وإنتاجية المكائن :

يتبين من الجدول (3) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز جودة الصيانة وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.519 *) . وتدل هذه النتيجة على أن اهتمام الشركة بمرتكز جودة الصيانة سوف يسهم في تحسين إنتاجية المكائن . وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Venkatesh,2000) والذي أكد فيه على ضرورة تحقيق جودة الصيانة للمكائن بهدف إنتاج منتجات بجودة من دون عيوب .

4. علاقة الارتباط بين مرتكز التحسين المستمر وإنتاجية المكائن:

يشير الجدول (3) إلى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز التحسين المستمر وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.579 *) . وتفسر هذه النتيجة أن اهتمام الشركة بمرتكز التحسين المستمر للمكائن سيسهم في تحسين إنتاجيتها وتتفق هذه النتيجة مع رأي (Luxford,2000) والذي أشار فيه إلى أن هدف التحسين المستمر للمكائن هو تعظيم الكفاءة لها من خلال إزالة الضياعات والعطلات .

5. علاقة الارتباط بين مرتكز التعليم والتدريب وإنتاجية المكائن :

يوضح الجدول (3) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز التعليم والتدريب وإنتاجية المكائن، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.564 *) . وتدل هذه النتيجة على أن اهتمام الشركة بتعليم وتدريب العاملين على استخدام المكائن وصيانتها بشكل سليم سوف يساعد في زيادة إنتاجيتها،وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Venkatesh,2000) والذي أوضح فيه أن التعليم والتدريب للعاملين يهدف إلى امتلاك عاملين متعددي المهارة ولديهم القدرة على أداء كافة الأعمال المطلوبة منهم بفاعلية وبكفاءة من أجل تحسين إنتاجية المكائن .

6. العلاقة بين مرتكز إدارة المكائن المبكرة وإنتاجية المكائن:

يبين الجدول (3) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز إدارة المكائن المبكرة وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.630 *) . وتشير هذه النتيجة إلى أن

اهتمام الشركة بمرتكز إدارة المكائن المبكرة سيقود نحو تحسين إنتاجيتها . وتتطابق هذه النتيجة مع دراسة (الداؤودي ، 2005) والتي أكدت على أن إدارة المكائن الأولية تسعى إلى جعل المكائن الجديدة سهلة التشغيل والاستخدام والتنظيف ، والصيانة، ولها معولية عالية، وأوقات تهيئة وتشغيل أسرع من أجل تحسين إنتاجيتها .

7. علاقة الارتباط بين مرتكز إدارة السلامة والصحة والبيئة، وإنتاجية المكائن:

يشير الجدول (3) إلى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز إدارة السلامة والصحة والبيئة وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.592 *) . وتبين هذه النتيجة كلما أهتمت الشركة بمرتكز إدارة السلامة والصحة والبيئة فإن هذا سيؤدي إلى تحسين إنتاجية المكائن . وأن هذه النتيجة جاءت متفقة مع رأي (Luxford,2000) والذي أكد فيه على ضرورة أن تكون نظم إدارة السلامة والصحة والبيئة جزءاً من نظام الإنتاج حتى يصبح فاعلاً بشكل صحيح من أجل تحسين الإنتاجية .

8. علاقة الارتباط بين مرتكز إدارة الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن:

يوضح الجدول (3) وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكز إدارة الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن ، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.669 *) . وتوضح هذه النتيجة أن اهتمام الشركة بمرتكز إدارة الصيانة المنتجة الشاملة سوف يسهم في تحسين إنتاجية المكائن . وتنسجم هذه النتيجة مع رأي (Venkatesh,2000) والذي يبين فيه أن إتباع الشركة لإدارة الصيانة المنتجة الشاملة يسهم في تحسين الإنتاجية والكفاءة في أداء الوظائف فضلاً عن تحسين أداء المكائن باستمرار .

اتساقاً مع ما تقدم تقبل الفرضية الرئيسة الأولى والفرضية الفرعية المنبثقة عنها على مستوى الشركة قيد البحث.

ثانياً : علاقة التأثير بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن :

يبين الجدول (4) تأثير مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة بعدّها متغيراً مستقلاً في إنتاجية المكائن بعدّها متغيراً معتمداً على مستوى الشركة قيد البحث .

الجدول(4) تأثير مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث (*)

المتغير المستقل / المتغير المعتمد	B0	مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة								R^2	F	
		الصيانة الذاتية	الصيانة المخططة	جودة الصيانة	التعليم والتدريب	التحسين المستمر	إدارة المكائن المبكرة	إدارة السلامة والصحة والبيئة	إدارة الصيانة المنتجة الشاملة		المحسوبة	الجدولية
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8			
إنتاجية المكائن	0,139	0.209 * (2.112)	0.179 * (1.45)	0.325 * (3.27)	0.201 * (2.129)	-0.020 N.S (0.200)	0.064 * (0.574)	-0.009 N.S (0.078)	0.308 * (2.731)	0.678	13.421*	2.180

*: P≤ 0.05 n.s :not significant df : (8,51) N= 60 t ( ) تشير إلى قيم المحسوبة

(*) الجدول من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الحاسبة .

يتضح من الجدول (4) أن مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة كمتغيرات مستقلة تؤثر معنوياً مجتمعة في إنتاجية المكائن كمتغير معتمد ويدعم ذلك قيمة (F) المحسوبة والبالغة (13.421)* وهي أكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (2.180) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . ويستدل من معامل التحديد (R^2) أن (67.8 %) من التباين في إنتاجية المكائن تفسره مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة . ومن متابعة معاملات بيتا (B) واختبار (T) لها في الجدول (4) يتضح لنا الآتي :

1. وجود تأثير معنوي بصورة منفردة لستة مرتكزات من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة في إنتاجية المكائن، وأن تأثير كل مرتكز من المرتكزات من الأعلى إلى الأدنى كان كالآتي:

1-1. إن أعلى تأثير معنوي لمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة في إنتاجية المكائن يتحدد في مرتكز جودة الصيانة أولاً بمقدار (0.325) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (3.27 *) وهي قيمة معنوية وأكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (Ross,1995) والذي أكد فيه على أن توفر صيانة جيدة للمكائن يسهم في زيادة إنتاجيتها .

2-1. جاء تأثير مرتكز إدارة الصيانة المنتجة الشاملة في إنتاجية المكائن بالمرتبة الثانية وبمقدار (0.308) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (2.731 *) وهي قيمة معنوية وأكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0,05).وتتفق هذه النتيجة مع رأي (Venkatesh,2000) والذي أكد فيه على أن اتباع إدارة الصيانة المنتجة الشاملة يسهم في تحسين إنتاجية المكائن .

3-1. جاء تأثير مرتكز التحسين المستمر في إنتاجية المكائن بالمرتبة الثالثة وبمقدار (0.201) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (2.129 *) وهي قيمة معنوية وأكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . وتنسجم هذه النتيجة مع دراسة (الداؤودي،2005) والتي أشارت إلى أن التحسين المستمر للمكائن يسهم في تعظيم فاعليتها ومن ثم زيادة إنتاجيتها .

4-1. إن تأثير مرتكز الصيانة الذاتية في إنتاجية المكائن جاء بالمرتبة الرابعة وبمقدار (0.209) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (2.112 *) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . وجاءت هذه النتيجة متفقة مع رأي (Serope and Steven,2003) والذي أكدا فيه على أن الصيانة الذاتية للمكائن تعني متابعة وتحسين إنتاجيتها .

5-1. أن تأثير مرتكز الصيانة المخططة في إنتاجية المكائن جاء بالمرتبة الخامسة وبمقدار (0.179) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (1.45) وهي قيمة معنوية وأكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . وتلتقي هذه النتيجة مع دراسة (الداؤودي، 2005) والتي أكدت على أن الصيانة

المخططة للمكائن تهدف إلى استمرارها بالعمل من دون فشل أو عطل وبالتالي تحسين إنتاجيتها .

6-1. جاء تأثير مرتكز إدارة المكائن المبكرة في إنتاجية المكائن بالمرتبة السادسة وبمقدار (0.064) وبدلالة (t) المحسوبة والبالغة (0.574 *) وهي قيمة معنوية وأكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . وتلتقي هذه النتيجة مع رأي (الحديثي والبياتي، 2002) اللذين أكدا فيه على أن إدارة المكائن الأولية (منع الصيانة) هي استخدام الصيانة الوقائية في أثناء تصميم المكائن والتصنيع والنصب وخطوات العمل،فضلاً عن أنها تؤدي إلى تشغيل المكائن الجديدة بوقت أقصر مما يزيد من إنتاجيتها .

2. عدم وجود تأثير معنوي وبصورة منفردة لكل من مرتكزي التعليم والتدريب وإدارة السلامة والصحة والبيئة في إنتاجية المكائن. ويظهر هذا واضحاً من خلال قيم (t) المحسوبة والبالغة على التوالي(0.200-)، (0.078-) وهي أصغر من قيمة (t) الجدولية والبالغة (0.235) عند درجتي حرية (8,51) ومستوى معنوية (0.05) . ويرى الباحثان افتراق هذه النتيجة (أي التأثير غير المعنوي لكل من مرتكزي التعليم والتدريب وإدارة السلامة والصحة والبيئة بصورة منفردة في إنتاجية المكائن) عن أراء بعض الكتاب النظرية والميدانية على مستوى الشركة قيد البحث كرأي (Luxford,2000) الذي أكد فيه على أن التعليم والتدريب ضروري لزيادة المعرفة لدى كافة العاملين ، فضلاً عن أن نظم إدارة السلامة والصحة المهنية يجب أن تكون جزءاً من نظام الانتاج حتى يصبح فاعلاً ، ويعزى ذلك إلى أن اهتمام إدارة الشركة وإدارة قسم الصيانة في الشركة قيد البحث بهذه المرتكزات كان أقل نسبياً من اهتمامهم بمرتكزات الصيانة الذاتية ، والصيانة المخططة ، وجودة الصيانة ، والتحسين المستمر ، وإدارة المكائن المبكرة ، وإدارة الصيانة المنتجة الشاملة [(*)] .

اتساقا مع ما تقدم تقبل الفرضية الرئيسة الثانية والفرضية الفرعية المنبثقة عنها على مستوى الشركة قيد البحث.

[(*)] مقابلة مع السيد مدير الصيانة بتاريخ 10/ 8 / 2008

المبحث الرابع: الاستنتاجات والمقترحات

أولاً : الاستنتاجات:

توصل البحث الى مجموعة من الاستنتاجات المهمة من أبرزها :

1. وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة مع إنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .
2. وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين كل مرتكز من مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .
3. وجود تأثير معنوي موجب لمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة مجتمعة في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .
4. وجود تأثير معنوي لستة مرتكزات من مرتكزات TPM(الصيانة الذاتية، والصيانة المخططة، وجودة الصيانة ، والتحسين المستمر ، وإدارة الصيانة المنتجة الشاملة) في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .
5. عدم وجود تأثير معنوي لمرتكزي التعليم والتدريب وإدارة السلامة والصحة والبيئة في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة قيد البحث .

ثانياً : المقترحات:

استكمالا للمتطلبات المنهجية وتأسيساً على ما توصلت إليه من نتائج وما بني من استنتاجات وجدنا من المناسب تقديم المقترحات الآتية :

1. من الضروري بمكان دراسة مضامين الفكر الإداري والإنتاجي وتعميقها فيما يتصل بمرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن لما لذلك من إسهام وتعزيز لقدرة الشركة في تحقيق أداء أفضل يضمن لها البقاء والنمو .
2. على إدارة الشركة قيد البحث زيادة الاهتمام بإنتاجية المكائن والعمل على تحسينها من خلال الاهتمام بالصيانة المنتجة الشاملة للمكائن بهدف تقليل توقفاتها أثناء العمل.
3. زيادة اهتمام إدارة الشركة قيد البحث بمرتكزات TPM والمعتمدة بالبحث لما لها من علاقة وتأثير في إنتاجية المكائن على مستوى الشركة .
4. ضرورة اهتمام إدارة الشركة بشكل أكبر نسبياً بمفهوم إنتاجية المكائن والعوامل المؤثرة فيها ومنها الصيانة وزيادة الوعي لدى العاملين بالشركة بأهمية تحسين إنتاجية المكائن .
5. على إدارة الشركة وقسم الصيانة فيها الاستمرار بتنفيذ مرتكزات TPM بشكل سليم لضمان استمرار المكائن في العمل والحد من توقفاتها إلى أدنى مستوى ممكن وتحسين إنتاجيتها .
6. قيام إدارة الشركة قيد البحث بدراسة العلاقة بين مرتكزات TPM وإنتاجية المكائن باستمرار .
7. توسيع العلاقة بين ادارة الشركة قيد البحث وأساتذة الجامعات والمعاهد من خلال الاستمرار بإقامة الدورات التدريبية والندوات والمؤتمرات العلمية في مجالات مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن بهدف تحسينها باستمرار .

8. على إدارة الشركة قيد البحث وقسم الصيانة فيها العمل على القضاء على الخسائر الستة الكبيرة المرافقة لتشغيل المكائن بهدف تحسين إنتاجية المكائن عن طريق تنفيذ مرتكزات TPM بشكل سليم .
9. على إدارة الشركة قيد البحث توسيع نطاق المسؤولية عن صيانة المكائن إلى أكبر عدد ممكن من العاملين في الشركة وذلك لكون TPM هي صيانة نظام إنتاج وليست فقط صيانة مكائن، وبالتالي على الشركة أن ترفع شعار " الصيانة هي مسؤولية الجميع".

المراجع

أولاً : المراجع العربية

1. اللحلح ،أحمد عبدالله، إدارة النظام الإنتاجي: منهج اتخاذ القرارات، مكتبة عين شمس، القاهرة ، 2001 .
2. الاتروشي، عقيلة مصطفى، وعبد الفتاح ، قبيس سعيد ، والطائي ، أوس محمد ، قياس المعولية والكفاءة المتاحة في خطوط الإنتاج أداة لتخطيط نشاطات الصيانة ، مجلة تنمية الرافدين ، العدد (81) ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، الموصل ، 2006 .
3. الاعسم،علي،مفاهيم أساسية عن الإنتاجية ومؤشراتها في المنشات الصناعية ، مجلة التنمية الإدارية ، العدد(11) ، المركز القومي للاستشارات والتطوير الإداري، بغداد ، 1979 .
4. بروكوبنكو ، جوزيف، إدارة الإنتاجية : مرشد عملي ، مكتب العمل الدولي ، منظمة العمل الدولي ، جنيف ، 1998 .
5. حسنين، حسين فهمي ، وشوقي ، جلال ، مدخل في هندسة الإنتاج ، مؤسسة طباعة الألوان المتحدة، القاهرة ، 1966 .
6. الحسين ، محمد بديوي، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات ، ط 1 ، دار المريخ، عمان ، 2001 .
7. الحديثي، رامي حكمت ، والبياتي ، فائز عبد اللطيف ، الإدارة الصناعية اليابانية في نظام الإنتاج الآني : مقارنة مع النظم الصناعية الغربية ، دار وائل للنشر والتوزيع ، الاردن ، عمان ، 2002.
8. الجشعمي،حيدر عبد الصاحب، إمكانية تطبيق إستراتيجيات الطاقة الإنتاجية ، دراسة حالة في معمل سمنت كربلاء، رسالة ماجستير في إدارة الإعمال "غير منشورة "، كلية الادارة والاقتصاد ، جامعة الكوفة ، 2003.
9. الداؤودي ،رياض جميل ، متطلبات إقامة نظام الصيانة المنتجة الشاملة وأبعاد محتوى استراتيجية العمليات–العلاقة والأثر/ دراسة ميدانية على مجموعة من المنظمات الصناعية في نينوى، رسالة ماجستير في الإدارة الصناعية " غير منشورة "، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة الموصل ، 2005 .
10. الزعبي ، زيادة سلامة صالح ، العوامل المؤثرة في استغلال الطاقة الإنتاجية ، دراسة تحليلية لأراء عينة من مدراء الشركات الصناعية الأردنية ، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال " غير منشورة " ، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، 1996 .
11. الشرقاوي،علي، إدارة النشاط الإنتاجي في المشروعات الصناعية، دار النهضة العربية، بيروت، 1984.
12. الطائي ، عفتان عباس ، إنتاجية المواد في المنشأة العامة للخياطة ، رسالة ماجستير في إدارة الإعمال " غير منشورة " ، كلية الإدارة والاقتصاد ، جامعة بغداد ، 1984 .

13. الطحان، ياسين هاشم ، وحميدة، مدحت عبدالله ، وعبد الوهاب، محمد قدري ، إقتصاديات وإدارة المكائن والآلات الزراعية ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، 1991 .
14. عبد المالك، عادل ، الإنتاجية وعناصر الإنتاج، مجلة الصناعة ، العدد(5) ، وزارة الصناعة والمعادن ، بغداد ، 1978 .
15. الكرخي ، مجيد عبد جعفر ، مدخل إلى تقويم الأداء في الوحدات الاقتصادية باستخدام البيانات المالية ، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، 2001 .
16. اللامي ، غسان قاسم داؤد ، التغيير التكنولوجي وانعكاساته في تحسين أداء العمليات ، حالة دراسية في صناعة السمنت العراقية ، أطروحة دكتوراه فلسفة في إدارة الأعمال " غير منشورة " ، كلية الإدارة والاقتصاد ، الجامعة المستنصرية ، 1999 .
17. محسن، عبد الكريم، والنجار، صباح مجيد ، إدارة الإنتاج والعمليات، الطبعة 2، مكتبة الذاكرة ، بغداد ، 2006 .

ثانياً : المراجع الأجنبية

1. Adam, Everette. ,Ebert, Ronald, J, Production & Operations Management, prentice-hill, New Dalhi, 1996.
2. Bain, D, The productivity prescription, McGraw-hill Book com.,U.S.A,1982.
3. Bicheno,John , & Elliott, Brian B., Operations Management ,1st.ed., Blackwell publisher Ltd., U.K,1997.
4. Buffa,E.,S.,Modern Production operations Management , John Wiley & Sons, Inc, U.S.A., 1999.
5. Chotalia,Total Productive Maintenance & Its Implementation In A Forging Industry , Master Degree, Gujarat University , College of Engineering,2004.
6. Dale, Barrie G, Managing Quality, 2nd ed., prentice-Hall, Inc., London,1994 .
7. Eugen C.,Hamacher, A methodology for Implementating Total Productive Maintenance In the Commercial Aircraft Industry. http:// IMRP.MIT.EDU,1996.

8. Evans,JamesR.,Production/OperationsManagement:Quality,Performans,and Value,5th ed., west publishing Co., New York,1997.
9. Evans , James R., & Collier , David A, Operations Management , An Integrated Goods & Services Approach, Thomson South-Western, U.S.A,2007.
10. Enrique, Mora, Autonomous Maintenance, www.TPMonline.com. 2000.
11. Hamdy. M., AR, Interdictory Note On productivity Institute of National planning , No. 245,October,1963.
12. Hendrick, Thomas E., & Moore, Franklin G., Production /operations Management , Home Wood, Richard d., Irwin .Inc., 1985.
13. Jay, Heizer, & Barry, Render, Operations Management, 6th ed., prentice-Hill, Inc., New Jersey,1999 .
14. Lindberg, per, Jan, Linder & Claes, Tunlav, Strategic decisions in Management on the Choice of Investments In Flexible Production Organizations, International Journal production research , Vol. 26.,No.10,1988.
15. Luxford,Grame, Total Productive Manufacturing,2000. www.diecasting.asn
16. Martinich, Joseph S., Production & Operations Management, Applied Modern Approach, John Wiley & Sons , New York,1997.
17. Mikeal,Johansson, Maintenance Performance Assessment-Strategies and Indicators, Master thesis written at Det Norske Veritas and Department of production Economics,LiTH. ,2002 , www.duv.us.
18. Parthasarthy, Raghavanal & Sethi , prakash S., The Impact of Flexible Automation on Business Strategy & Organizational Structure , Academy of Management Review, vol.17,No.1, 1992.
19. Pekka Katila, Applying Total Productive Maintenance-TPM principles in the Flexible Manufacturing System. www.epubl.luth.se, 2000 .

20. Ross, J. , Total Quality Management , 2nd.ed., Library of congress, U.S.A, 1995.
21. Schroeder , R., Operation Management : Decision Making In Operation Function . 1st.ed., McGraw-hill, Singapore,1982.
22. Slack, N., Christine, H., Harrison, A., & Johnston ,R., Operations Management , 2nd.ed., pitman publishing , London, 1998.
23. Serope ,and Steven, Manufacturing Processes For Engineering Materials .4th ed., Prentice-Hill, New Jersey , 2003 .
24. Venkatesh J., Introdnction to Total Produetive Maintenance, www.plant-maintenance.com , 2003 .
25. Willd, Ray , Production & Operations Management : principles & Techniques , Holtriuehart &Winston, London, 1979.

الملحق (1) نموذج استمارة الاستبيان

جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم الإدارة الصناعية

م/ الاستبانة

تحية طيبة .....
هذه الاستمارة تمثل جزءاً من مشروع بحث في الإدارة الصناعية بعنوان : " **تحليل العلاقة بين مرتكزات الصيانة المنتجة الشاملة وإنتاجية المكائن** " دراسة استطلاعية لآراء المدراء في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى. يرجى إبداء المساعدة وإملاء الاستمارة وعدم ترك أية فقرة من دون إجابة حتى يتسنى لنا استخدام الاستمارة في التحليل الإحصائي. مع تمنياتنا للكل بالنجاح والتوفيق.
ملاحظة : ضع علامة (√) أمام العبارة التي تقتنع بها .

أولاً : المعلومات العامة :

1. المنصب :
إدارة عليا ( ) إدارة وسطى ( ) إدارة دنيا ( )
2. التحصيل الدراسي :
إعدادية ( ) دبلوم ( ) بكالوريوس ( ) ماجستير ( ) دكتوراه ( )
3. مدة الخدمة بالشركة :
1-5 ( ) 6-10 ( ) 11-15 ( ) 16-20 ( ) 21-25 ( ) 26-30 ( ) 31 فأكثر

ثانياً : الصيانة المنتجة الشاملة:

إستراتيجية الشركة الواسعة لتحسين فاعلية بيئة الإنتاج من خلال التركيز على الأساليب التي تزيد كفاءة وفاعلية مكائن الإنتاج ، وتقوم على ثمانية مرتكزات أساسية هي :

ت	الفقـرة	أتفق بشدة	أتفق	محايد	لا أتفق	لا أتفق بشدة
أ. **الصيانة الذاتية** : قيام مشغلي المكائن ببعض أنشطة الصيانة الروتينية مثل الفحص والتنظيف والتزييت والتشحيم للمكائن واستبدال بعض الأجزاء البسيطة فيها .						
.1	تسعى شركتنا لإقامة الصيانة الذاتية فيها كأحد أوجه الصيانة المنتجة الشاملة .					
.2	تعمل شركتنا على تعليم وتدريب العاملين لديها كيفية المحافظة على المكائن من خلال الفحوصات اليومية لها.					
.3	توفر شركتنا مستلزمات الصيانة الذاتية للعاملين على المكائن كالزيوت والوسائل والعدد .					
.4	تشجع شركتنا العاملين على إجراء الفحص الذاتي المستمر للمكائن التي يعملون عليها					
.5	توكل شركتنا بعض مهام الصيانة إلى مشغلي المكائن كالتنظيف والتزييت .					
ب. **التحسين المستمر**: التغيير نحو الأحسن بشكل دائم ومن دون توقف على كل عمليات الصيانة للمكائن في الشركة.						
.6	ترى شركتنا أن هدف التحسين المستمر للمكائن هو تعظيم كفاءتها للعمل .					
.7	تعمل شركتنا على جدولة أوقات التوقف للمكائن باستمرار .					
.8	تسعى شركتنا إلى تحقيق الضياعات الصفرية من خلال التحسين المستمر لعمليات الإنتاج المستمر .					
.9	تشجع شركتنا العاملين لديها على تحقيق العيوب الصفرية في المنتجات باستمرار					
10	تسعى شركتنا إلى تحقيق العطلات الصفرية بالمكائن باستمرار .					
11	تسعى شركتنا لتطبيق بعض الأساليب الحديثة في مجال صيانة المكائن كالخطوات الخمسة* لتحسين الإنتاجية .					

(*) الخطوات الخمسة : خمسة خطوات لتحسين بيئة العمل والإنتاجية وهي:

1. التصفية: فصل الأشياء الضرورية عن غير الضرورية والتخلص من غير الضرورية في مكان العمل .
2. التنظيم : وضع كل شيء في المكان المخصص له وإعادته الى مكانه بعد الاستعمال .
3. التنظيف : الحفاظ على الأشياء نظيفة ومرتبة وجذابة ومكان عمل خالٍ من مخلفات العمل .
4. التوحيد : إتباع أساليب عمل نمطية بإمكان كل فرد أداؤها من دون خطأ .
5. الانضباط : جعل الخطوات السابقة كسلوك عمل يومي طبيعي .

12	تعمل شركتنا على تحديث المكائن المستخدمة وصيانتها في عملياتها الإنتاجية باستمرار					
ت. **الصيانة المخططة**: أداء أعمال الصيانة على وفق جدول زمني محدد مسبقاً مع تهيئة وتوفير المواد والأجزاء الاحتياطية والقوة العاملة المطلوبة بالكمية المناسبة والجودة المناسبة وفي الوقت والمكان المناسبين .						
13	تضع شركتنا برنامج للصيانة الوقائية للمكائن وتنفذه بشكل ثابت .					
14	تعمل شركتنا على إجراء الصيانة التصحيحية للمكائن باستمرار .					
15	تقوم شركتنا بإصلاح العطلات في المكائن حال حدوثها .					
16	تنجز شركتنا أعمال الصيانة الدورية على وفق جدول زمني أسبوعي ،شهري ، سنوي منتظم وثابت .					
ث. **جودة الصيانة**: أداء أنشطة الصيانة بدقة ومهارة وبما يقود إلى منع ظهور وحدات إنتاج معيبة بسبب سوء أعمال الصيانة .						
17	تهتم شركتنا بجودة صيانة المكائن لتحقيق منتجات بجودة مميزة باستمرار .					
18	ترى شركتنا أن ضمان الجودة يرتبط بأنشطة إدارة المكائن كضبط المكائن وأساليب الإنتاج .					
19	تعمل شركتنا على الإعداد والتهيئة السليمة للمكائن لتحقيق العيوب الصفرية في المنتجات باستمرار .					

20	يركز فريق الصيانة في شركتنا على الأجزاء الحرجة(*) للمكائن التي لها دور مهم في تحقيق مستوى الجودة المطلوبة للمنتجات .					
21	تؤدى أعمال الصيانة في شركتنا على درجة عالية من الدقة من قبل فريق عمل ماهر وكفوء .					
ج. **التعليم والتدريب** : يعني إكساب العاملين مهارات وقدرات جديدة تساعدهم على تحسين أدائهم باستمرار ومن ثم تسهم ذلك في تحسين إنتاجية المكائن .						
22	ترى شركتنا أن التعليم والتدريب للعاملين ضروري لزيادة المعرفة الفنية بالمكائن لديهم .					
23	تسعى شركتنا من خلال التعليم والتدريب إلى امتلاك عاملين متعددي المهارة					
24	تؤكد شركتنا على أن التعليم والتدريب للعاملين يسهم في حل المشاكل التي تواجههم في العمل .					
25	تنظم شركتنا دورات تدريبية للإفراد العاملين لصيانة المكائن باستمرار .					

(*) الأجزاء الحرجة : تعني أجزاء الماكنة التي إن حدث فيها استهلاك أو تدهور سبب ظهور منتجات معيبة أو من دون مستوى الجودة المطلوبة .

26	تعمل شركتنا على إعداد خطة لتحديد الاحتياجات التدريبية للإفراد العاملين لديها باستمرار .					
ح. **إدارة المكائن المبكرة** (منع الصيانة) : بمعنى الأخذ بنظر الاعتبار في مرحلة تصميم المكائن سهولة وسرعة الصيانة والتصليح والتبادلية أو قلة التعرض الى العطلات .						
27	تهتم شركتنا بالتصميم الأولي للمكائن لخفض مقدار الصيانة المطلوبة لها .					
28	تقوم شركتنا بدراسة نقاط الضعف في المكائن الموجودة لديها بهدف تحسين أدائها باستمرار .					
29	تسعى شركتنا الى توفير مكائن جديدة سهلة التشغيل والصيانة باستمرار					
30	تتصف مكائن شركتنا بأنها ذات معولية (**) عالية .					

خ. **إدارة الصيانة المنتجة الشاملة** : بمعنى وجود مركز قيادة موحد يكون مسؤولاً عن تنفيذ برنامج الصيانة المنتجة الشاملة في الشركة ومتابعتها .						
31	تسعى شركتنا نحو تطبيق الصيانة المنتجة الشاملة للمكائن لتحسين إنتاجيتها .					
32	ترى شركتنا أن إدارة الصيانة المنتجة الشاملة تسهم في تحسين أداء المكائن الموجودة لديها .					
33	تسعى شركتنا لتشكيل فرق عمل لتطبيق برنامج الصيانة المنتجة الشاملة.					
34	تؤكد شركتنا على وجوب إقامة إدارة كفوءة للصيانة المنتجة الشاملة لتحسين أداء المكائن باستمرار .					
د. **إدارة السلامة والصحة والبيئة** : العمل على توفير مكائن آمنة سهلة الاستخدام ، وتوفير بيئة عمل صحيحة للعاملين ، ومراقبة منع إلحاق الضرر بالبيئة العامة نتيجة العملية الصناعية .						
35	تسعى شركتنا إلى تحقيق الحوادث الصفرية باستمرار .					
36	تعمل شركتنا على توفير مكان ومحيط عمل آمن وسليم للعاملين خال من الإضرار					
37	ترى شركتنا أن نظم إدارة السلامة والصحة المهنية يجب أن تكون جزءاً من نظام الإنتاج حتى يصبح فاعلاً .					
38	تسعى شركتنا إلى توفير ظروف عمل مادية ملائمة للعاملين كالتهوية المناسبة والإضاءة الملائمة .					

ثالثاً: **إنتاجية المكائن** : نسبة المخرجات الكلية إلى ساعات تشغيل المكائن، أو عدد الوحدات المصنعة من قبل الماكنة بالساعة .

أ. **الصيانة الذاتية** : قيام مشغلي المكائن ببعض أنشطة الصيانة الروتينية مثل الفحص والتنظيف والتزييت والتشحيم للمكائن واستبدال بعض الأجزاء البسيطة فيها .						
ت	الفقـرة	أتفق	أتفق	محايد	لا	لا

(**) المعولية: قابلية الماكنة على العمل باحتمالية معينة خلال فترة زمنية معينة وتحت ظروف تشغيل محددة، وتقاس بمقياس متوسط الوقت بين العطلات (Mean Time Between Failures).

		بشدة			أتفق	أتفق بشدة
39	تهتم شركتنا بتحسن إنتاجية المكائن باستمرار .					
40	تبذل شركتنا جهوداً كبيرة نسبياً لتنمية الوعي لدى العاملين بأهمية إنتاجية المكائن					
41	يسهم تحسين إنتاجية المكائن في شركتنا بتخفيض تكاليف الإنتاج.					
42	تحسين إنتاجية المكائن في شركتنا يعزز من قدراتها التنافسية .					
43	تتابع شركتنا إنتاجية المكائن باستمرار .					
44	تدرب شركتنا العاملين لديها على الاستخدام الكفء للمكائن باستمرار .					
45	تقوم شركتنا بدراسات مستمرة بهدف تحسين إنتاجية المكائن لديها.					
46	مسؤولية تحسين إنتاجية المكائن تقع على عاتق كل العاملين في شركتنا.					
47	تهدف شركتنا إلى تحسين إنتاجية المكائن لزيادة أرباحها .					
48	ترى شركتنا أن تقليل تكرار حدوث العطلات للمكائن لديها يسهم في تحسين إنتاجيتها .					
49	يسهم تقليل أوقات التهيئة والإعداد للمكائن في شركتنا بتحسين إنتاجيتها.					
50	تعمل شركتنا على تقليل حالات الاختناق والوقت الضائع مابين المكائن المتعاقبة ضمن خط الإنتاج لتحسين الإنتاجية.					