نظام إدارة الجودة ISO - 9000 في تحسين أداء وظيفة الصيانة دراسة حالة الشركة العامة للسمنت الشمالية

م. رياض جميل وهاب* م.م. منال عبد الجبار السماك**

المستخلص

هدف البحث إلى بيان مقدار مساهمة نظم إدارة الجودة ISO 9001: 2008 في تحسين أداء وظيفة الصيانة في المنظمة المبحوثة ، حيث تضمن متغيرات المواصفة ISO 9001: 2008 بالبنود الخمسة الرئيسة والمتمثلة بـ (نظام إدارة الجودة ، المسؤولية الإدارية ، إدارة الموارد ، تحقيق المنتج ، والقياس والتحليل والتحسين) ، بينما شمل متغيرات أداء وظيفة الصيانة بمؤشرات أداء الصيانة الرئيسة (KPIs) وهذه المؤشرات تصنف إلى مجموعتين هما : مجموعة المؤشرات المتقدمة (Leading)، ومجموعة المؤشرات المتأخرة (Lagging) . واعتمد البحث على فرضية مفادها " أن نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 يساهم بشكل فاعل في تحسين أداء وظيفة الصيانة في المنظمة المبحوثة " . واعتمد البحث بشكل رئيس على قائمة الفحص (Checklist) لقياس مدى تطبيق متطلبات المواصفة الدولية فضلاً عن قياس مدى استخدام المنظمة المبحوثة لمؤشرات أداء الصيانة الرئيسة . وتوصل البحث الى مجموعة استنتاجات من أهمها : حقق المنظمة تلامس كبير مع متطلبات نظام إدارة الجودة بعد تطبيق متطلبات المواصفة الدولية . واقترح البحث بضرورة الحفاظ على المكاسب المتحققة من تطبيق نظام إدارة الجودة والحفاظ على فاعلية نظام الجودة المطبق من خلال التحسين المستمر .

Abstract

The research aims to indicate the extent of the contribution of quality management system ISO 9001: 2008 in improving the performance of the maintenance function in the organization surveyed, and included variables standard ISO 9001: 2008 five clauses the represented by (quality management system, management responsibility, resource management, product realization, measurement analysis and improvement), while the included variables performance the function of maintenance, performance indicators major maintenance (KPIs), these indicators are classified into two groups: the set of indicators advanced (Leading), and the last set of indicators (Lagging). The Search adopted on the

* جامعة الموصل _ كلية الإدارة والاقتصاد _ قسم الإدارة الصناعية
**جامعة الموصل _ كلية الإدارة والاقتصاد _ قسم الإدارة الصناعية

hypothesis that "the quality management system ISO 9001: 2008 contribute actively to improve the performance of the maintenance function in the organization surveyed." The Search based mainly on the checklist (Checklist) to measure the extent of the application requirements of international standard as well as measuring the extent to which the organization surveyed used the maintenance key performance indicators. The research found a set of conclusions, including: the organization has achieved a great touch with the requirements of quality management system after applying the requirements of international standard. And the Search suggested the need to preserve the gains achieved by the application of quality management system and maintain the effectiveness of the quality system applied through continuous improvement .

المقدمة :

تعد وظيفة الصيانة في المنظمات الصناعية والخدمية على حد سواء وظيفة مهمة وحيوية نظراً للدور الذي تلعبه في الحفاظ على المكائن والمعدات وكافة تسهيلات الإنتاج . وبالتالي فإن تدني مستوى أداء وظيفة الصيانة سينعكس سلباً في أداء وظيفة الإنتاج وبالنهاية أداء المنظمة بالكامل . عليه فإن أداء وظيفة الصيانة هو درجة أو مستوى بلوغ الأهداف المحددة مسبقاً بالاعتماد على مجموعة مؤشرات " مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة – KPIs Key Performance Indicators " . ومن ثم تبني المداخل التي تساعد في تحسين أداء وظيفة الصيانة .

في حين أن نظام إدارة الجودة QMS ISO 9001:2008 مجموعة من المواصفات التي تؤدي إلى تثبت المتطلبات الخاصة بأنظمة إدارة الجودة في المنظمة . وهي جواز سفر عالمي يسهل التبادل التجاري بين دول العالم وإدارة تسويقية لمنتجاتها واستخدامه يدل على التزام المنظمة وإدارتها بالجودة والتحسين للسلعة ، فضلاً عن كونه الوسيلة الفعالة لتحقيق زيادة في الأرباح وتقليل الأخطاء .

المبحث الأول
منهجية البحث

أولاً : مشكلة البحث : إن وظيفة الصيانة في المنظمة الصناعية تلعب دور مهم وحيوي من اجل بقاء المكائن ومعدات وتسهيلات الإنتاج في حالة تشغيلية جيدة وبصورة مستمرة . ونظراً لأهمية هذه الوظيفة ودورها الحيوي في ديمومة عمليات الإنتاج ، فإن ضعف أداء هذه الوظيفة سيؤدي الى إلحاق خسائر كبيرة بالمنظمة الصناعية . وأن الهدف الأساس من تبني المنظمات الصناعية لنظم إدارة الجودة ISO9000 هو تحسين أدائها في مختلف المجالات . بموجب ذلك فإن تساؤلات البحث تدور حول :

1. هل يملك الأفراد العاملين في المنظمة المبحوثة فكرة واضحة عن مفهوم ومؤشرات وسبل تحسين أداء وظيفة الصيانة ؟
2. هل يملك الأفراد المبحوثين تصوراً واضحاً عن نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 ومتطلبات تطبيقيه ؟
3. هل أن نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 يساهم في تحسين أداء وظيفة الصيانة في الواقع العملية ؟

ثانياً : أهمية البحث : تحسين مستوى أداء أنشطة وظيفة الصيانة من خلال تبني وتطبيق نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 وبالتالي السعي من أجل معالجة مشكلة قائمة في واقع المنظمة المبحوثة .

ثالثاً : أهداف البحث : هدف البحث الرئيس هو قياس مقدار التحسين في أداء وظيفة الصيانة نتيجة اعتماد نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 ، فضلاً عن :

1. تعريف الأفراد العاملين بماهية ومؤشرات وطرق تحسين أداء وظيفة الصيانة .
2. تعريف الأفراد بنظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 ومتطلباته .
3. قياس مستوى تلامس المنظمة المبحوثة من متطلبات شهادة المطابقة .

رابعاً : فرضية البحث : أنطلق البحث من فرضية رئيسة مفادها : " أن اعتماد نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 من خلال تطبيق متطلباته يساهم بشكل فاعل في تحسين أداء وظيفة الصيانة فضلاً عن المجالات الأخرى في المنظمة المبحوثة " .

خامساً : ميدان البحث : تأسست الشركة العامة للسمنت الشمالية في 1965/4/20 بعد دمج شركة سمنت الرافدين (1953) ومصلحة سمنت حمام العليل (1956) وهي تقوم إدارة وتشغيل المعامل المبين في الجدول (1)

الجدول (1)
معامل الشركة العامة للسمنت الشمالة

No.	FACTORIES	No. Lines	Production Capacity	Process Type	Supplying Company	Kline Production Date
1	Old Badoosh	2	600 Ton/Day	WET	Krupp Polysios	1955-1956
2	Paper Sacks	1	100000 Sack/Bach	……	Win Muller	1977
3	New Badoosh And Its Extension	2	3000 Ton/Day	Dry	Polysios	1977-1978
4	2nd Extension of New Badoosh	1	3200 Ton/Day	Dry	IHI&FCB	1983
5	Old Hammam al-alil	2	750 Ton /Day	Wet	FCB	1963-1973
6	New Hammam al-alil	1	1500 Ton/Day	Wet	FCB	1979
7	Sinjar	2	6400 Ton /Day	Dry	Usine Export/ Inport	

المصدر : الكراس التعريفي للشركة للعام 2012

سادساً : أسلوب جمع البيانات والمعلومات : أعتمد البحث على جمع البيانات والمعلومات المطلوبة لانجاز الجانب العملي على قائمة الفحص (Checklist) حيث تضمن محورين رئيسيين : محور خاص بمتطلبات نظام إدارة الجودة ISO 9001: 2008 . ومحور خاص بمؤشرات أداء الصيانة الرئيسة (MPIs).

المبحث الثاني
نظام إدارة الجودة ISO – 9000

أولاً : التعريف بـ نظام إدارة الجودة ISO- 9000

يقصد بتعبير الـ Iso التساوي أو التماثل أو التجانس . وهو مشتق أصلاً من الكلمة اليونانية (ISOS) التي تعني التساوي أو الثبات أو عدم الاختلاف (الخطيب،2008:267) . ويرمز مصطلح ISO لاسم المنظمة العالمية للتقييس International Organization for Standardization مرتبة حسب أسم المنظمة بالفرنسية . ومنظمة ISO هي اتحاد عالمي يضم هيئات التقييس الوطنية في دول العالم تأسست عام 1947 ومقرها جنيف سويسرا وبلغ عدد أعضاؤها أكثر من 150 عضواً " كل عضو يمثل دولة " (العزاوي ، 2002:29) . رسالتها إصدار المواصفات العالمية وجميع الأنشطة ذات العلاقة بهدف تشجيع تجارة السلع والخدمات على مستوى العالم (الطائي ، وقدادة ، 2008: 352) . وتصدر عن المنظمة المواصفات التي يتم اعتمادها في مختلف العالم وفي شتى صنوف الصناعة والتجارة والخدمات باستثناء المواصفات التي تتعلق بالصناعات الكهربائية والالكترونية فهي مسؤولية اللجنة العالمية للالكترونيات التقنية التي تأسست عام 1906 (حمودي ، 2009: 107) .

ويرمز الرقم (9000) لسلسلة المواصفات تختص بإدارة الجودة في الصناعة والخدمات ، وهناك سلاسل أخرى للمواصفات مختلفة لفروع أخرى ، لكن هذه المواصفة هي الأكثر شهرة في العالم بسبب ارتباطها بالتعامل التجاري الدولي . ويعود أصل هذه المواصفة إلى المواصفة البريطانية BS5750 التي أصدرتها هيئة المواصفات البريطانية BSI عام 1970 للنهوض بمستوى الجودة في صناعتها . وأن BS5750 نظام لإدارة الجودة الذي يؤكد على وجود إجراءات رسمية مكتوبة وتعليمات إرشادية للعاملين من اجل التأكد من قيام

العاملين بأداء مهامهم بطريقة صحيحة دون وجود إجراءات تصحيحية أثناء الأداء (حمودي ، 2009: 107) .

ISO 9000 عبارة عن مجموعة من المواصفات والمعايير التي تم اعتبارها متطلبات لأنظمة الجودة من قبل المنظمة الدولية للتقييس ، وتعتمد مواصفات ISO على أساس توثيق كل النظم والإجراءات والتعليمات والاحتفاظ بالسجلات الملائمة (جودة ، 2009: 307) .

نظام إدارة الجودة (QMS) هو المصطلح الذي يستخدم للتعبير عن نظام الإدارة في المنظمة عندما يكون التركيز على الأداء الكلي للمنظمة مرتبطاً بأهدافها تجاه الجودة . (العزاوي ، 2002: 41) .

ISO-9000 هي مواصفة إدارية تركز على الممارسات الإدارية للمنظمات لضمان تحقيق الجودة في المنتجات والخدمات بهدف حماية المستهلك سواء كان المستهلك محلياً أو عبر الحدود ، فضلاً عن أن مواصفة الايزو تتصف بـ (الخطيب ، 2008: 268) :

ويعتمد الـ ISO-9000 على المبادئ الآتية (العزاوي،2002: 44) :

1. وثق ما تفعل (Say what you do) الإجراء : توثيق كيف أن العمليات تجري في المنظمة . بمعنى وضع إجراءات موثقة محددة ومعرفة أو توثيق طريقة المنظمة في تأكيد الجودة من خلال إجراءات محددة .
2. أفعل ما وثقت (Do what you say) التنفيذ : تنفيذ تلك العمليات وفقاً للإجراءات الموثقة .
3. سجل ما عملته (Record how you did) : الإدارة بالاعتماد على الحقائق الموثقة من خلال الاحتفاظ بسجلات المراجعة .
4. دقق النتائج (Check the results) : التأكد من خلال مقارنة نتائج التطبيق بالمتطلبات والتي تكون من خلال التدقيق الداخلي للتأكد مما تم انجازه و/أو التدقيق الخارجي من خلال الاستعانة بطرف ثالث بمنح الشهادة .
5. معالجة الاختلاف (Action difference) وهذا تهمله العديد من الشركات ذلك أن الحصول على الشهادة لا تكفي ، فإذا كان المنتوج غير مرضي سوف يكون من الصعب الحفاظ على جودة ثابتة وهذا يقود إلى تراجع الجودة وبالتالي تراجع رضا الزبون الذي ينعكس سلباً على ربحية المنظمة .

ثانياً : أهمية تطبيق الايزو ودوافع الحصول عليها :

لقد أصبح التسجيل في الايزو من المتطلبات الضرورية لتعامل المنظمات مع مجهزيها ، فالمنظمات التي حصلت على شهادة الايزو ينظر إليها بصورة تتسم بالثقة من قبل الزبائن والمجهزين ويمكن إيجاز الفوائد التي يحققها المواصفات العالمية بالاتي (الدرادكة، 2005: 243) ، (جودة ، 2009: 312) :

1. ضمان ثبات جودة المنتج ، فالتركيز على الحفاظ على نفس مستوى الجودة لمنتجات المنظمة .
2. إجراءات التحسين المستمر ، حيث نظام الجودة يتطلب إجراء التحسينات المستمرة في الأنشطة والعمليات بصورة دائمية .
3. رفع كفاءة العاملين من خلال التعليم والتدريب المستمر .
4. زيادة القدرة التنافسية للمنظمة من خلال العمل على مساعدتها لدخول أسواق جديدة .
5. تخفيض التكاليف الإجمالية للمنظمات لأسباب عديدة من أهمها تقليل أخطاء العاملين نتيجة التدريب ومعايرة الأجهزة .
6. الانضباط والتقييد بإجراءات وتعليمات العمل نتيجة لتوثيق هذه الإجراءات والتعليمات.

أما بصدد الدوافع وراء تطبيق نظام إدارة الجودة فهناك ثلاثة دوافع أساسية لتطبيق مواصفات ISO-9000 (العزاوي ، 2002: 58) :

الدافع الأول : طلب الزبون _ طلب أو ضغط الزبون على الشركات لإثبات نظام جودتها لمتطلبات ISO-9000 يعد الدافع الرئيسي للعديد منها لتطبيق مواصفات ISO-9000 خاصة بعد ما أصبح هذا شرطاً مسبقاً لدى الزبون لكي يقوم بعمليات الشراء .

الدافع الثاني : الميزة التنافسية _ تطبيق الشركات ISO-9000 رغبة منها في تحسين أوضاعها لتحقيق التميز السوقي وبالتالي كسب ميزة تنافسية مقابل منافسيها من الشركات غير الحاصلة على شهادة المطابقة.

الدافع الثالث : التحسين الداخلي _ على الرغم أن الكثير من الشركات قد طبقت مواصفات ISO-9000 نتيجة لضغط السوق (طلب الزبون) ، فإن شركات أخرى قد طبقته للفوز بمنافع داخلية حيث تلك الشركات وجدت أن التحسينات في الجودة وأداء المصنع تتميز بقيمة دائمية مساوية على الأقل إلى القيمة السوقية حيث أن نظام الجودة جيد التأسيس يمكن أن يزيد من الإنتاجية ويقلل من التكاليف الناجمة عن عدم الكفاءة حيث يمكن تطبيق مواصفات ISO-9000 كقاعدة أو حجر أساس لتطبيق أنظمة أشمل متمثلة بإدارة الجودة الشاملة .

ثالثاً : أهداف نظام إدارة الجودة ISO-9000 :

تتلخص أهداف نظام إدارة الجودة ISO-9000 بالاتي (عطية ، 2008: 94) :

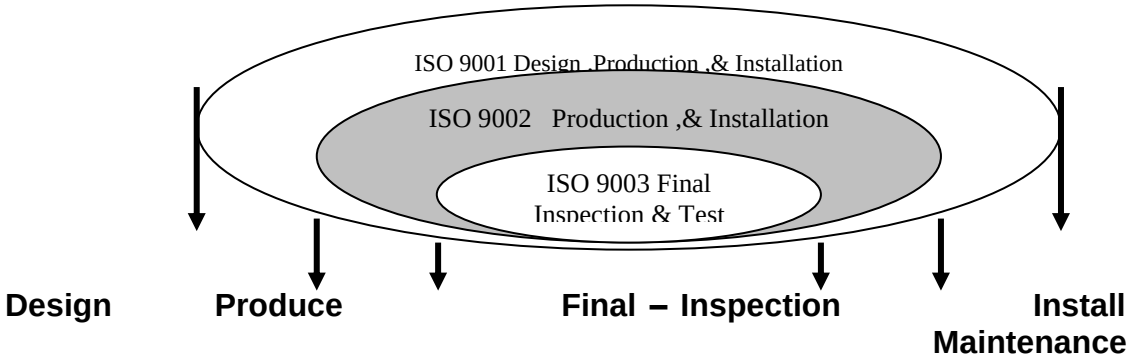
1. الإصغاء إلى الزبون وما يريده من المنظمة والمنتج .
2. التركيز على احتياجات السوق ومتطلباته .
3. السعي إلى تحقيق الجودة في كل المجالات وعدم الاقتصار على المنتج أو الخدمة.
4. تطوير مقاييس الأداء اللازمة لقياس الأداء في المنظمة .
5. فهم المنافسة وتطوير إستراتيجية التنافس بين المنظمات .
6. ضمان الاتصال الفعال واستمرار يته .
7. مواصلة البحث عن التحسين المستمر في العمليات والمنتجات وطرائق تقديم الخدمة أو المنتج للمستفيد .

رابعاً : مكونات نظام إدارة الجودة ISO-9000

الإصدار الأول ISO-9000:1987 وركز على ضبط الجودة – Quality Control والذي يعني تطبيق النشاطات والأساليب المتعلقة لضمان استمرار متطلب الزبون ، بمعنى كان التركيز على اكتشاف Detect الأخطاء وتصحيحها بالدرجة الأولى (جودة ، 2009: 308) وتضمنت السلسلة مواصفات رئيسة هي (lucius,2002:16):

- ISO-9000:1987 : دليل الاختيار والاستخدام (تعد دليلاً لاستخدام المواصفات الأخرى في السلسلة) .
- ISO-9001:1987 : نموذج لضمان الجودة في التصميم ، التطوير ، الإنتاج ، والتركيب ، والخدمات وهذه كانت للشركات والمنظمات التي تتضمن أنشطتها إيجاد المنتجات الجديدة .
- ISO-9002:1987 : نموذج لضمان الجودة في الإنتاج ، التركيب ، الخدمة وهي نفس محتوى 9001 لكن بدون إيجاد المنتجات الجديدة .
- ISO-9003:1987: نموذج لضمان الجودة في الفحص والاختبار النهائي . وتضمنت فقط الفحص النهائي للمنتجات التامة دون الاهتمام بكيفية إنتاج المنتج .
- ISO-9004:1987 : دليل لإدارة الجودة وعناصر نظم الجودة (دليل للتطبيقات الجيدة لإدارة الجودة ، وتقدم تفصيلات أكثر عن المواصفات – ISO9001, ISO9002, ISO9003) .

إذن لأجل الحصول على شهادة الايزو لابد من الإيفاء بمتطلبات المواصفات (ISO9001, ISO9002, ISO9003) وحسب طبيعة نشاط المنظمة ، ويمكن نعكس الجوانب التي تغطيها كل مواصفة من المواصفات الرئيسة الثلاثة بالشكل (1) .



الشكل (1)
الأنشطة التي تغطيها كل مواصفة من مواصفات السلسلة

Source : Lucius . Tommie J., Department of defense quality management system and ISO 9000:2000, Master of science in Management, Naval Postgraduate School, 2002 .

نظراً لشمولية المواصفة ISO – 9001 وإمكانية تطبيقها على كافة المنظمات فإنها تغطي 20 متطلباً يجب توافرها في المنظمة بينما تغطي المواصفة ISO-9002 19 متطلباً والمواصفة ISO-9003 16 متطلباً . والجدول (2) يعرض العناصر المطلوب توافرها في المنظمات الراغبة بالحصول على شهادة الايزو حسب إصدار 1987 وكذلك الإصدار 1994 مع بعض التعديلات في البنود الفرعية .

الجدول (2)

ت	متطلبات نظام الجودة	ISO-9001	ISO-9002	ISO-9003
1	مسؤولية الإدارة	*	*	*
2	نظام الجودة	*	*	*
3	مراجعة العقود	*	*	*
4	مراقبة وضبط التصميم	*	*	*
5	مراقبة وضبط الوثائق	*	-	-
6	نظام الشراء	*	*	*
7	مراقبة المواد المشتراة من قبل المجهزين	*	*	-
8	تعريف المنتج ومراجعته	*	*	*
9	مراقبة وضبط العمليات الإنتاجية	*	*	*
10	الفحص والتفتيش	*	*	-
11	ضبط أجهزة القياس والفحص والتفتيش	*	*	*
12	بيان نتيجة الفحص والتفتيش	*	*	*
13	مراقبة وضبط المنتجات غير المطابقة	*	*	*
14	الإجراءات الوقائية والتصحيحية	*	*	*
15	مناولة المواد والخزين والتعبئة والتسليم	*	*	*
16	المحافظة على سجلات الجودة	*	*	*
17	التدقيق الداخلي على الجودة	*	*	*
18	التدريب	*	*	*
19	خدمات ما بعد البيع	*	*	-
20	الطرق والأساليب الإحصائية	*	*	*

المصدر :

1. **حمود ، خضير كاظم ، (2009) ، إدارة الجودة الشاملة ، الطبعة الرابعة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .**
2. **الدرادكه ، مأمون سليمان ، (2008) ، إدارة الجودة الشاملة وخدمة العملاء ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .**

أما الإصدار الثاني (التعديل الأول) ISO-9000:1994 فقد ركز على تأكيد أو ضمان الجودة Quality Assurance والذي يعني تطبيق الأنشطة الضرورية لتوفير الثقة بأن المنتج يلبي متطلبات الزبون ، أي التركيز على منع وقوع الأخطاء Prevention والوقاية من حدوثها (جودة ،2009: 308) ولم تكن التعديلات جوهرية إذا لم تمس البنية وإنما اقتصرت على إضافة متطلبات فرعية .
أما الإصدار الثالث (التعديل الثاني) ISO9000:2000 فقد ركز على نظام إدارة الجودة (QMS) مما يعني تطبيق النشاطات والأساليب المتعلقة بإدارة الجودة ، حيث التركز على التوجيه Directing بالدرجة الأولى . ولابد من الإشارة إلى أن الاهتمام يوجه إلى العمليات وليس المنتج نفسه ، فالمعايير الموضوعة تتعلق بالعمليات وليس المنتج ، حيث تشير هذه المعايير إلى إدارة المنظمة وأدائها وضمان إنتاج المنتجات الجيدة وذلك بهدف تعزيز رضا الزبون . وتضمنت سلسلة ISO9000:2000 ثلاثة مكونات (الطائي ، قدادة،2009: 353) :

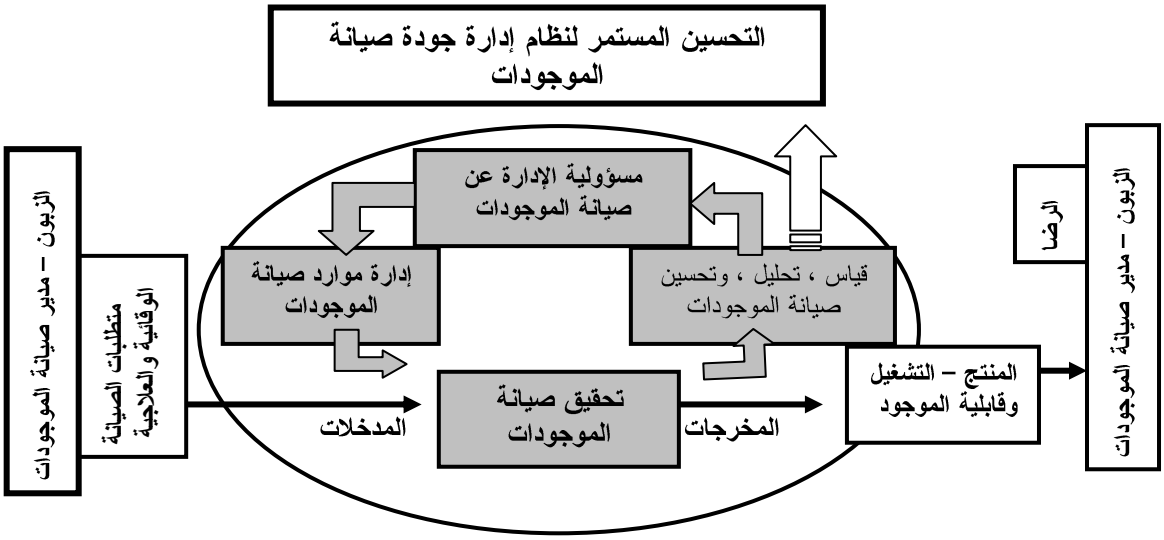
1. **ISO-9000:2000 : نظم إدارة الجودة – الأساسيات المصطلحات**
2. **ISO-9001:2000 : نظم إدارة الجودة – المتطلبات**
3. **ISO-9004:2000 : نظم إدارة الجودة – دليل لأجل تحسين الأداء**

أما المتطلبات المطلوب توافرها في المنظمات الراغبة بالحصول على شهادة الايزو حسب الإصدار الثالث 2000 (العزاوي ، 2010: 89) :

1. **المجال أو النطاق (Scope) :**
2. **المرجعيات القياسية Normative Reference**
3. **المصطلحات والتعريفات Terms and definitions**
4. **نظام إدارة الجودة Quality Management System**
5. **مسؤولية الإدارة Management Responsibility**
6. **إدارة الموارد Resource Management**
7. **تحقيق المنتج Product Realization**

8. **القياس ، التحليل ، والتحسين Measurement, analysis, and improvement**

الإصدار الرابع 9000:2008 يلغي ويحل محل الإصدار الثالث (ISO9000:2000) الذي تم تعديله بقصد الاتساق مع ISO14000:2004 . وهذه المواصفة القياسية الدولية تعتمد على مبادئ إدارة الجودة الشاملة التي تضم (مدخل العملية ، والتركيز على الزبون) ويوضح الشكل نظام إدارة الجودة المعتمد على نموذج العملية وروابط العملية الواردة في البنود من (4) إلى (8) ويمكن استخدام مدخل إدارة العملية المعتمد في نظام إدارة الجودة في مجال الصيانة لأجل تحسين أداء وظيفة الصيانة وكما في الشكل (2) .



الشكل (2)

نموذج مدخل العملية في إدارة جودة صيانة الموجودات

Source : Lucius . Tommie J., Department of defense quality management system and ISO 9000:2000, Master of science in Management, Naval Postgraduate School, 2002 .

ومبادئ نظام إدارة الجودة ISO9000:2008 هذه الفلسفة الجديدة لنظام إدارة الجودة المعيارية يمكن أن تطبق بإدارة الصيانة ، وأن هذه المبادئ الثمانية يعتبر الأساس لتحسين الأداء والتميّز المنظمي :

1. **التركيز على الزبون : في حالة الصيانة الزبون هو الموجودات بالنسبة للمالك أو مدير الصيانة ، وخصوصاً المكائن والمعدات تتوقف على متطلبات الصيانة ولذلك مدير الصيانة ينبغي أن يفهم المتطلبات الحالية والمستقبلية .**
2. **القيادة : مدراء الصيانة ينبغي أن يحددوا ويفعلوا سياسة وأهداف الصيانة بالاتفاق مع سياسة الجودة الشاملة للمنظمة وإيجاد بيئة تصبح فيها أفراد الصيانة والتشغيل مساهمين بالكامل في تحقيق الأهداف المحددة .**
3. **مساهمة الإفراد : الإفراد في كل مستويات بضمنهم الصيانة والتشغيل هم مصادر الجودة المهمة جداً ومساهمتهم الكاملة تمكن استخدام قابلياتهم لتحقيق أقصى المنافع من موجودات المنظمة .**
4. **مدخل العملية : النتائج المرغوبة في الصيانة تتحقق بكفاءة أكثر عند أدارة الأنشطة والموارد المرتبطة كعملية .**
5. **مدخل النظام بالإدارة : تحديد ، فهم ، وإدارة العمليات المترابطة كنظام يساهم بكفاءة وفاعلية الصيانة في تحقيق أهدافها .**
6. **التحسين المستمر : التحسين المستمر لأداء الصيانة العام ينبغي أن يكون هدف دائم لإدارة الصيانة .**
7. **مدخل الحقائق في اتخاذ القرار : القرارات الفاعلة تعتمد على تحليل البيانات والمعلومات وبتالي تمكن من اتخاذ القرار الفاعل بخصوص سياسة الصيانة ، تنفيذ مهمات الصيانة تضم الاستغلال الأمثل لكافة الموارد .**
8. **علاقات المجهز ذات المنفعة المتبادلة : في الصيانة يعتمد على العلاقات بين الصيانة الداخلي والخارجي (مجهزي الصيانة) ، وبين الإنتاج والصيانة (المشغلين وأفراد الصيانة) ويعتمد على القابلية لإيجاد قابليات ذات منفعة متبادلة مع هدف تحسين إدارة الموجودات .**

المبحث الثالث

أداء الصيانة Maintenance Performance

الصيانة هي الأنشطة المنفذة لأجل الحفاظ على المكائن والمعدات في حالتها الموجودة وحفظها من الفشل وضمان استمرار تشغيلها في حالة جيدة فضلاً عن حمايتها من الأضرار الممكنة .
لهذا السبب ، الأهمية الحقيقية لمتابعة وتحسين أنشطة الصيانة من وقت لأخر لضمان العملية الفاعلة . ويمكن متابعة وتحسين أداء الصيانة اعتماداً على أدائها . وتعرف الأداء (Performance) : مستوى أو درجة تحقيق أو إحراز الأهداف والغايات . لذاك ، أداء الصيانة (Maintenance Performance) : حالة العمل أو العملية في تنظيم وظيفة الصيانة عندما تقاس من وقت لأخر . ومستويات فاعلية الصيانة تجاه عمليات التصنيع " الإنتاج " توضح الأداء ، ومن الضروري وضع المقاييس الملائمة لإغراض قياس أداء الصيانة .

إذن أداء الصيانة تعكس قابليات نظام الصيانة لضمان استمرار إنتاج المنتجات بجودة وخفض إجمالي تكاليف التشغيل (Kumar et.al.,2011:199) .
الصيانة تضم القرارات الهندسية المصحوبة بالإجراءات الضرورية لأجل أمثلية قابلية المعدات المحددة ، حيث القابلية هي أداء الوظيفة المحددة ضمن مدى من مستويات الأداء التي ترتبط بالطاقة ، المعدل ، الجودة ، السلامة ، والاستجابة .

وهدف الصيانة هو تحقيق مستوى المخرجات المقبول وأسلوب التشغيل عند أدنى تكاليف للموارد ضمن قيود حالة وسلامة النظام . ومخرجات الإنتاج المرغوبة تتحقق من خلال الجاهزية العالية التي تتأثر بمعولية المعدات ، قابلية الصيانة ، وقابلية دعم الصيانة . الصيانة مسؤولة جزئياً عن سلامة النظام الفني وعن ضمان بقاء المصنع في حالة تشغيل جيدة .
(Kumar et .al.,2010:3) .
ويمكن إيجاز أهداف الصيانة بالاتي :

1. ضمان تشغيل المصنع بجاهزية ، ومعولية ، وكفاءة ، وجودة منتج ، وغيرها .
2. ضمان بلوغ المصنع حياته التصميمية .
3. ضمان سلامة المصنع والبيئة .
4. ضمان فاعلية التكاليف في الصيانة وكفاءة استعمال الموارد (الطاقة والمواد الأولية) .

بالنسبة لمعدات الإنتاج ، فإن الصيانة الصحيحة تضع تشغيل النظام هدفه الأول . باختصار ، الصيانة يجب أن يضمن المعولية ، الجاهزية ، الكفاءة ، والمقدرة المطلوبة للنظام الإنتاجي بكامله . كما يضمن بقاء النظام بالحفاظ علة المعدات في حالة تشغيلية جيدة ، وبهذه الحالة تكاليف مثلى لمقابلة حالة المصنع المرغوبة . أيضاً سلامة المصنع مهم جداً لان العطلات يمكن أن تكون لها نتائج كارثية . ويتم تدنية تكاليف الصيانة من خلال الحفاظ على الإخطار ضمن حدود مضبوطة وبواسطة مقابلة المتطلبات القانونية (Kumar et.al.,2010:4)
وأهمية الصيانة الفاعلة في العديد من العمليات تبرز من خلال إطالة حياة المعدات ، تحسين جاهزية المعدة ، وإبقاء المعدة في حالة تشغيلية صحيحة . وبالعكس ، الحفاظ على المعدة بشكل ضعيف يؤدي إلى كثرة تكرار عطلات المعدة ، استغلال ضعيف للمعدة ، وجداول الإنتاج المتأخر . سوء تشغيل المعدة ربما يؤدي إلى التالف أو منتجات ذات جودة منخفضة . وبالنهاية ، ضعف الصيانة ربما يعني كثرة تكرار استبدال المعدة بسبب حياة أقصر (Shahin,2011:1) .
ويهدف أداء الصيانة إلى تدنية تكاليف الصيانة الشامل وقياس أداء الصيانة العام وتعظيم أداء الصيانة العام . ومؤشرات الصيانة تقيس استخدام الموارد مثل العمل ، المواد ، المقاولين ، الأدوات والمعدات . هذه المكونات أيضا تشكل مؤشرات التكاليف المتنوعة مثل كفاءة واستغلال القدرة البشرية ، استخدام المواد ، وأوامر العمل . ورقابة أداء الصيانة تضمن الحفاظ على مستويات جهود الصيانة المتوازنة وانجاز مخرجات الصيانة المطلوبة . أداء الصيانة يتعامل مع كفاءة وفاعلية الصيانة . كتاب أحمر
في تنظيم الصيانة هناك نوعين رئيسين من الأهداف وهما : فاعلية الصيانة وكفاءة التنظيم . فاعلية الصيانة تتعلق باستخدام الأسلوب الجيد من قبل المصنع لتحقيق متطلبات الزبون .بينما الكفاءة فتهتم بالأسلوب الجيد لاستخدام الموارد لتحقيق الأهداف . (Alhouli,2011,68)

ثانياً : قياس أداء الصيانة Maintenance Performance Measurement (MPM)

لأجل متابعة وتقييم فاعلية وكفاءة أداء الصيانة والالتزام بأنشطة الصيانة ، وصولاً إلى دعم عملية الصيانة الأهداف الإدارية العامة . فإن المطلوب استخدام نظام قياس أداء تولد مؤشرات أداء لأنه لايمكن إدارة الأداء إن لم تستطيع أن تقيسه .

هي العملية التي تستخدم لتحديد مستوى الأداء من خلال مجموعة من المقاييس المستخدمة لقياس كفاءة وفاعلية الإجراءات كمياً . ومن المبررات التي تدعو إلى قياس الأداء هو تزويد الإدارة والعاملين بالتغذية العكسية عن العمل المنفذ ، وأيضا تزويد المنظمة بالأساس للوصول إلى أفضل طريقة للتقدم نحو الأهداف المحددة مسبقاً ، كما يساعد المنظمة على تحديد مجالات القوة والضعف وإقرار المبادرات المستقبلية مع أهداف تحسين الأداء المنظمي (Ahren,2010,9)

القياس تقدم الأساس للمنظمة لأجل الوصول إلى أفضل طريقة للتقدم نحو الأهداف المحددة مسبقاً ، ويساعد تحديد مجالات القوة والضعف ، والمساهمة باتخا1 القرارات الخاصة بالمبادرات المستقبلية مع هدف التحسين المستمر .

وقياس الأداء / عملية إجراء كمي تستخدم لقياس كفاءة وفاعلية التنفيذ . تاريخياً ، نظم قياس الأداء تطورت كوسيلة للمتابعة والمحافظة على الرقابة المنظمية ، وهو عملية تضمن أن المنظمة تتابع الاستراتيجيات التي تقود إلى انجاز الأهداف والغايات . وفي أي تنظيم صيانة هناك ثلاث خطوات يجب أن تؤخذ بالاعتبار من قبل قسم الصيانة (Alhouli,2011:68):

الأول :وضوح وظيفة الصيانة .

الثاني : تحديد أهداف صيانة الشركة .

الثالث : وجود قياس لمخرجات الشركة لضمان أن أهداف الصيانة قد تحققت .

لذلك ، فإن قياس أداء الصيانة أصبح محوري في رقابة ومتابعة عملية الصيانة لأجل اتخاذ الإجراء الصحيح والملائم .

كفاءة وفاعلية نظام الصيانة تلعب دور محوري في بقاء ونجاح الشركة . لذلك ، فإن أنشطة الصيانة في الشركة بحاجة إلى المتابعة ، المراقبة ، والتحسين من وقت لأخر لتحقيق نظام فاعل . قياس أداء الصيانة الملائم والفاعل هو المطلوب لمتابعة أنشطة الصيانة ، والتخطيط لأجل التحسين الناجح (Abdul Samat,2011:1999) .

قياس أداء الصيانة (MPM) طريقة لرقابة الصيانة لخفض التكاليف ، زيادة الإنتاجية ، ضمان سلامة العمليات ومطابقة المعايير البيئية . قياس الأداء (PM) توفر الأساس أو تقدم القاعدة للتحسين ، فبدون القياس لا يمكن أن يكون هناك تحسين أكيد . إذن قياس الأداء هو المنهجي القوية التي تمنح المهندسين والمدراء القيام بالتخطيط ، المتابعة ، ورقابة عمليتهم . وباختصار ، فإن الغرض من قياس أداء الصيانة هو المساعدة في تحيد العمل المستقبلي ، وتحسين الأداء اعتماداً على البيانات السابقة . وان لم تختار المنظمة المقاييس الملائمة لقياس الأداء فإن النتائج ستكون مضللة .

قياس الأداء هو رقم ووحدة قياس . فالرقم تعطي أهمية قصوى ، والوحدة تعطي معنى .

وهناك مجموعة مؤشرات تستخدم لقياس أداء الصيانة تطلق عليها " مؤشرات الأداء الرئيسة - KPIs . فالمؤشر (Indicator or Index) هي المتغير الرقمي التي توفر المعلومات عن العوامل المحددة ضمن المنظمة مثل العمليات ، الأفراد ، الكلفة ، والجودة . والمؤشرات ينبغي أن تكون قليلة سهلة الفهم وقابلة للقياس (Kumar , et.al.,2010:4) . وقياس الأداء هو أحد أهم أداة في إدارة الصيانة ، ولقياس أداء أي نظام أو عملية ، فإنه يستلزم استخدام بعض المؤشرات التي تقيم أداء النظام أو العملية ، وهذه المؤشرات تطلق عليها " مؤشرات أداء الصيانة " . ومؤشرات الأداء بالعادة تقارن أداء حالة النظام الفعلي مع مجموعة الشروط المرجعية المحددة . وتطبيق مؤشرات الأداء يمكن أن يجد طرق لخفض وقت التوقف ، خفض التكاليف ، خفض الضياع ، التشغيل بكفاءة أكثر ، وزيادة طاقة الخطوط الإنتاجية . ومن بين أهم الأشياء التي تقيسها مؤشرات أداء الصيانة هي : الكفاءة ، الفاعلية ، الجودة ، التوقيت ، السلامة ، والإنتاجية (Alhouli,2011:68) .

ومؤشرات أداء الصيانة (MPIs) هي المؤشرات المستخدمة لتقييم أعمال الصيانة المنفذة . وهذه المؤشرات تقارن الشروط الفعلية مع مجموعة الشروط المرجعية المحددة " الحالة الفعلية مع الحالة المرغوبة " . ومؤشرات الأداء لها علاقة بتخفيض وقت التوقف ، التكاليف والضياعات ، ورفع استغلال الطاقة الإنتاجية ، الصحة والسلامة . كما يمكن أن تستخدم هذه المؤشرات لإغراض مختلفة مثل : قياس الأداء المالي ، أداء الأفراد ، رضا الزبون ، تقييم الصحة ، السلامة ، والبيئة ، وفاعلية المعدة العامة (Ahren,2010:10) .

وهناك تصنيفات عديدة لمؤشرات أداء الصيانة في الأدبيات الخاصة بالموضع نذكر من أبرزها تصنيف (Albert,2000,2-15) مبين في الجدول (3) .

الصنف	المؤشرات
مقاييس أداء المعدات	الجاهزية ، المعولية ، فاعلية المعدة العامة
مقاييس أداء الكلفة	كلفة الصيانة ، العمل ، والمواد
مقاييس أداء العملية	نسبة العمل المخطط إلى غير المخطط وامتثال الجدولة

Source : Tsang, Albert H.C., (2000), Maintenance Performance in Capital Intensive organizations , Thesis PhD In mechanical and industrial engineering , University of Toronto . www

وكذلك تصنيف كل من (Kumar,2010) و (Muchiri,2010) وكما في الجدول (4)

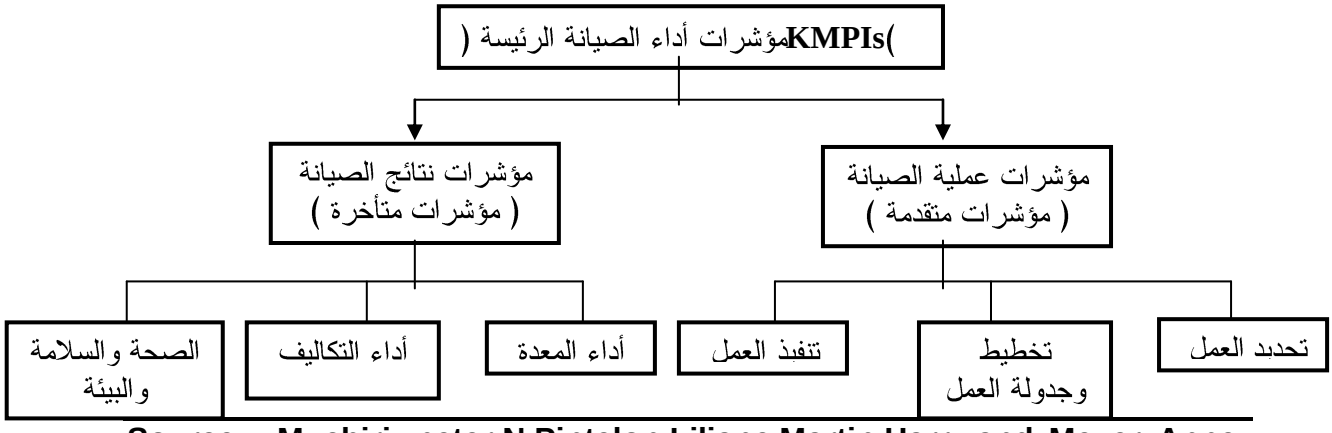
الصنف	المؤشرات
المؤشرات المتقدمة(مؤشرات العملية أو الجهود)	متابعة المهمات التي عندما تنفذ ستقود إلى النتائج . مثلاً ، إجراء التخطيط أو إكمال العمل المجدول على الوقت . والمؤشرات تصنف إلى : تحديد العمل (مثل نسبة إجراء الصيانة الوقائية) ، تخطيط العمل (مثل نسبة العمل المخطط) ، جدولة وتخطيط العمل (مثل امتثال الجدولة) .
المؤشرات المتأخرة (مؤشرات أداء المعدة والكلفة)	متابعة النتائج المتحققة (مثل عدد العطلات ووقت توقف المعدة) . والمؤشرات المتأخرة تصنف إلى : أداء المعدات (مثل عدد العطلات التشغيلية ، حوادث السلامة والبيئة ، وأوقات التوقف المرتبطة بالصيانة) . ومؤشرات المرتبطة بالكلفة (مثل تكاليف الصيانة لكل وحدة مخرج ، تكاليف الصيانة إلى قيمة الاستبدال ، وكلفة الصيانة إلى كلفة الإنتاج) .

Source :

1. U.Kumar , D.Calar, A.Parida, C.Stenstrom,L.Berges, (2010),Maintenance Performance Metrics : A state of the art review , Division of operation and maintenance engineering , lulea university of technology , lulea Sweden , and manufacturing engineering and advanced metrology group, university of zaragaza , zaragaza , Spain .
2. Muchiri .peter , pintelon . liliane , celdors . ludo, and martin .harry , development of maintenance function performance framework and indicators , international journal of production economics, (2010).

والمخطط (3) يعكس هذه المؤشرات

الشكل () مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة



Source : Muchiri .peter.N,Pintelon.Liliane,Martin.Harry,and Meyer Anne-Marie D,(2010) , Empirical analysis of maintenance performance measurement in Belgian industries , international journal of production research , vol.48.No.20.p5905-5924.

إذن من خلال العرض يمكن القول بأن المؤشرات الشائعة الاستخدام من قبل الشركات الصناعية هي مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة وهي عبارة عن مجموعتين من المؤشرات هما : مجموعة المؤشرات المتقدمة (Leading) ، ومجموعة المؤشرات المتأخرة (Lagging) . وتفاصيل أكثر عن هذه المؤشرات في الملحق (1)

ثالثاً : أهم المداخل (المناهج) لتحسين أداء الصيانة :

1. المقارنة المرجعية (Benchmarking) : هي الأداة المستخدمة بشكل شائع في إدارة صيانة التسهيلات الموجودة بكفاءة واستمرار . وأداء الصيانة يحتاج إلى القياس والمتابعة لأجل دعم استراتيجيات الصيانة . وهي تستخدم كمرجع من قبل المستخدمين لتحديد كيفية الوصول إلى مستويات الأداء المختلفة . والمقارنة يمكن أن تكون داخلي بمقارنة وحدات نفس المصنع لغرض التحسين ، أو خارجي بمقارنة المصنع مع مصانع أخرى . وتطبيق مفهوم المؤشرات واختيار الإجراءات الملائمة للأداء المعتمدة على التحسين المستمر سيساعد بحقيق التمييز في الصيانة(Livia,2011:161).
2. الخطوات الخمسة (Five Steps) : المدخل المستخدم من قبل إدارة الصيانة لتحسين بيئة العمل وإنتاجية المكائن والمعدات في المصنع وهذه الخطوات هي : التصفية بمعنى عزل الوحدات الضرورية عن الوحدات غير الضرورية والتخلص من غير الضرورية في مكان العمل . والتنظيم أي مكان لكل شيء ووضع كل شيء في مكانه المخصص بعد الاستخدام . والتنظيف أي الحفاظ على مكان العمل والمكائن والمعدات وكافة التسهيلات الإنتاجية نظيفة ولامعة بصورة مستمرة . والتقييس بمعنى تبسيط وتوحيد إجراءات وأساليب تنفيذ أعمال الصيانة إلى أقصى حد ممكن لكي يتسنى لأكبر عدد ممكن من العاملين تنفيذها دون خطأ . وأخيراً الالتزام الذاتي بمعنى القيام بالخطوات السابقة ذاتياً دون طلب من أحد (Borris,2006:153).
3. الصيانة الرشيقة (Lean Maintenance) إطار عمل شائع لإدارة الصيانة يهدف الى إزالة أو تقليص الضياعات بأنشطة الصيانة . لذلك ، تفرق بين أنشطة الصيانة التي تضيف قيمة والتي لاتضيف قيمة . الصعوبة التي تواجه الصيانة الرشيقة هي تحديد إزالة أية أنشطة والاحتفاظ بأية أنشطة . لكن ، أجريت بعض المحاولات لتبسيط عمليات الصيانة وجعلها أكثر فاعلية ، إزالة الضياع وتحقيق أداء متطور في المجالات المقيمة من قبل الزبون بواسطة إعادة هندسة عمليات الأعمال (Kumar.et al.,2010:21).
4. الصيانة الالكترونية (E-Maintenance) : مفهوم إدارة الصيانة المستخدم لمتابعة وإدارة المصانع والآلات والمعدات بواسطة برمجيات الحاسوب ويشمل الحساسات الذكية ، قواعد البيانات ، الاتصالات اللاسلكية ، الانترنت ، وغيرها . والصيانة الالكترونية تقوم بتأسيس مركز المعرفة الافتراضية بواسطة ربط المستخدمين ، الفنيين ، الخبراء ، والمصنعين . وهي مفيدة في العمليات الإنتاجية حيث يساعد في خفض التكاليف العامة ، ضمان التوفير في الموارد من خلال فاعلية المعدة العامة وتحقيق عوائد أكثر على استثمارات الصيانة (Kumar.et al.,2010:30).

المبحث الرابع

تحليل أثر تطبيق نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 في تحسين أداء وظيفة الصيانة في المنظمة المبحوثة

تضمن هذا المبحث على محورين هما : تحليل متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 وتحليل مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة :

_ تحليل متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 : لغرض معرفة مستوى توفر متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 في الشركة العامة للسمنت الشمالية فقد خضع المنظمة المبحوثة إلى تقييمين هما : التقييم الأول قبل تطبيق المواصفة . والتقييم الثاني بعد تطبيق المواصفة لغرض الحصول على شهادة المطابقة الممنوحة من قبل الجهة المانحة . والآتي نتائج كلاً من التقييمين للتعرف على الفرق بين الحالتين قبل وبعد التطبيق للنظام :

أولا _ التقييم الأولي لغرض التحقق من مستوى توافر متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 . وفيما يلي عرض لنسب توفر متطلبات كل بند من بنود المواصفة :

1. متطلبات نظام إدارة الجودة (البند الرئيسي الرابع) : يوضح الجدول (5) نسب توفر متطلبات نظام إدارة الجودة

الجدول (5)
نسب توفر متطلبات نظام إدارة الجودة

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
4-1 متطلبات عامة (7)	3	1	3
4-2 متطلبات التوثيق(13)	4	2	7
20	20/7= 35%	20/3=	20/10=

2. متطلبات مسؤولية الإدارة (البند الرئيسي الخامس) : يوضح الجدول (6) نسب توفر متطلبات مسؤولية الإدارة .

الجدول (6)
نسب توفر متطلبات مسؤولية الإدارة

المقياس المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
5-1 التزام الإدارة (3)	-	-	3
5-2الاهتمام بالزبون (6)	-	-	6
5-3 سياسة الجودة (6)	-	-	6
5-4 التخطيط (10)	-	-	10
5-5 المسؤوليات والصلاحيات والاتصالات (5)	-	5	-
5-6 المراجعة الإدارية (4)	-	-	4
34	صفر	34/5=	34 /29=

2. متطلبات إدارة الموارد (البند السادس) : يوضح الجدول (7) نسب توفر متطلبات إدارة الموارد .

الجدول (7)
نسب توفر متطلبات إدارة الموارد

المقياس المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
6-1 توفير الموارد (4)	-	-	4
6-2 الموارد البشرية (7)	2	1	4
6-3 البنية التحتية (9)	-	4	5
6-4 بيئة العمل (11)	-	9	2
31	31/2=6.45%	31/14=	31/15=

4. متطلبات تحقيق المنتج (البند السابع) : يوضح الجدول (8) نسب توفر متطلبات تحقيق المنتج .

الجدول (8)
نسب توفر متطلبات تحقيق المنتج

المقياس المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
7-1تخطيط تحقيق المنتج (5)	-	5	-
7-2العمليات المتعلقة بالزبون (10)	-	6	4
7-3التصميم والتطوير (20)	-	-	20
7-4 المشتريات (7)	-	6	1
7-5 العمليات والخدمات (18)	-	14	4
7-6 ضبط أدوات القياس والمراقبة (9)	-	9	-
69	صفر	69/40=	69/29=

5. متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين (البند الثامن) : : يوضح الجدول (9) نسب توفر متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين .

الجدول (9)
نسب توفر متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
8-1 عام (3)	-	-	3
8-2 القياس والمراقبة (15)	-	3	12
8-3 التحكم في المنتج غير المطابق (7)	-	5	2
8-4 تحليل البيانات (6)	-	-	6
8-5 التحسين المستمر (11)	-	-	11
42	صفر	=42/8	=42/34

يتضح من نتائج التقييم الأولية لمدى توفر متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 أن متطلبات تطبيق المواصفة ISO9001:2008 تكاد تكون معدومة . لذلك سعت الشركة العامة للسمنت الشمالية وبذلت جهود استثنائية من أجل الإيفاء بمتطلبات المواصفة الدولية ISO9001:2008 ونلاحظ ذلك بشكل واضح من خلال التقييم النهائي بعد تطبيق الشركة نظام إدارة الجودة .

ثانياً : التقييم الثاني بعد تطبيق نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 لغرض التحقق من مدى المطابقة لمتطلبات المواصفة ISO9001:2008 قبل الحصول على شهادة المطابقة الدولية : وفيما يلي عرض لنسب توفر متطلبات كل بند من بنود المواصفة :

1. متطلبات نظام إدارة الجودة (البند الرئيسي الرابع) : يوضح الجدول (10) نسب توفر متطلبات نظام إدارة الجودة .

الجدول (10)
نسب توفر متطلبات نظام إدارة الجودة

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
4-1 متطلبات عامة (7)	7	-	-
4-2 متطلبات التوثيق(13)	13	-	-
20	=20/20 %100	-	-

2. متطلبات مسؤولية الإدارة (البند الرئيسي الخامس) : يوضح الجدول (11) نسب توفر متطلبات مسؤولية الإدارة .

الجدول (11)
نسب توفر متطلبات مسؤولية الإدارة

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
5-1 التزام الإدارة (3)	3	-	-
5-2الاهتمام بالزبون (6)	6	-	-
5-3 سياسة الجودة (6)	6	-	-
5-4 التخطيط (10)	10	-	-
5-5 المسؤوليات والصلاحيات والاتصالات (5)	5	-	-
5-6 المراجعة الإدارية (4)	4	-	-
34	%100=34/34	-	-

3. متطلبات إدارة الموارد (البند السادس) : يوضح الجدول (12) نسب توفر متطلبات إدارة الموارد .

الجدول (12)
نسب توفر متطلبات إدارة الموارد

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
6-1 توفير الموارد (4)	4	-	-
6-2 الموارد البشرية (7)	7	-	-
6-3 البنية التحتية (9)	9	-	-
6-4 بيئة العمل (11)	11	-	-
31	%100=31/31	-	-

4. متطلبات تحقيق المنتج (البند السابع) : يوضح الجدول (13) نسب توفر متطلبات تحقيق المنتج .

الجدول (13)

نسب توفر متطلبات تحقيق المنتج

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
7-1تخطيط تحقيق المنتج (5)	5	-	-
7-2العمليات المتعلقة بالزبون (10)	10	-	-
7-3التصميم والتطوير (20)	20	-	-
7-4 المشتريات (7)	7	-	-
7-5 العمليات والخدمات (18)	18	-	-
7-6 ضبط أدوات القياس والمراقبة (9)	9	-	-
69	%100=69/69	-	-

5. متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين (البند الثامن) : : يوضح الجدول (14) نسب توفر متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين .

الجدول (14)

نسب توفر متطلبات القياس ، التحليل ، والتحسين

المقياس / المتطلبات	مطبق وموثق	مطبق وغير موثق	غير مطبق وغير موثق
8-1 عام (3)	3	-	-
8-2 القياس والمراقبة (15)	15	-	-
8-3 التحكم في المنتج غير المطابق (7)	7	-	-
8-4 تحليل البيانات (6)	6	-	-
8-5 التحسين المستمر (11)	11	-	-
42	%100=42/42	-	-

يتضح من نتائج التقييم النهائي بعد تطبيق نظام إدارة الجودة في المنظمة المبحوثة تحقق درجة تلامس عالية مع متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 وبالتالي حصول الشركة المبحوثة على شهادة المطابقة الدولية المواصفة ISO9001:2008 .

_ مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة (MPIs) : لمعرفة مدى استخدام الشركة المبحوثة للمؤشرات أداء الصيانة الرئيسة تم تحليل البيانات الخاصة بكل مجموعة مؤشرات وبالشكل الأتي :

مجموعة A _ المؤشرات المتقدمة (Leading Indicators) التي تقيس أداء أنشطة الصيانة خلال عمليات الصيانة .

الجدول (15)

مؤشرات عملية أو جهود الصيانة .

المقياس / المؤشرات	يستخدم	يستخدم إلى حدِ ما	لا يستخدم
تحديد العمل (4)	4	-	-
تخطيط العمل (3)	3	-	-
جدولة العمل (3)	-	3	-
تنفيذ العمل (7)	4	3	-
النسبة (17)	%64.71=17/11	%35.29=17/6	صفر

يتضح من خلال النتائج أن درجة استخدام الشركة المبحوثة لمؤشرات قياس أداء عملية الصيانة (مجموعة A) هي درجة جيدة بمعنى أن هذه المؤشرات تستخدم بنسبة عالية من قبل الشركة المبحوثة وبالتالي هناك متابعة ومراقبة لأداء عمليات الصيانة .

مجموعة B _ المؤشرات المتأخرة (Lagging Indicators) التي تقيس أداء المعدات ، وأداء تكاليف الصيانة من خلال نتائج الصيانة .

الجدول (16)
مؤشرات نتائج الصيانة .

المقياس المؤشرات	يستخدم	يستخدم إلى حدِ ما	لا يستخدم
أداء المعدات (5)	3	1	1
أداء تكاليف الصيانة (9)	6	3	-
أداء السلامة ، الصحة ، والبيئة (1)	-	-	1
النسبة (15)	%60=15/9	%26.70 =15/4	%13.3=15/2

ونلاحظ من خلال نتائج مؤشرات قياس نتائج الصيانة (مجموعة B) أيضا أن درجة استخدام هذه المجموعة من المؤشرات من قبل المنظمة المبحوثة هي عالية نسبياً ، بمعنى هناك متابعة ومراقبة لنتائج أداء الصيانة وبالتالي هناك تحديد وتشخيص للنتائج غير الجديدة والقيام بالتحليل والقيام باتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لتعديل أو تحسين الأداء بأقصى سرعة ممكنة .

_ أثر تطبيق نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 في تحسين أداء وظيفة الصيانة

يعرض الجداول (17) أعداد وأوقات توقفات الصيانة الطارئة في كافة معامل الشركة وبمختلف أنواعها للفصل الأول من عام 2011 . والجدول (18) للفصلين الثاني والثالث حيث يوضح تقارير المتابعة وقياس أداء العمليات الزيادة والانخفاض بساعات التوقف لاغراض الصيانة الطارئة بمختلف أنواعها في معمل الشركة وتكرار حدوثها و البحث عن أسباب حودث التوقفات وتحليل اسبابها لاجل تقليل حدوثها وتكرارها وبالتالي تقليل ساعات التوقف وهذا يتم من خلال إجراء المتابعة والقياس لاداء العمليات ويبدو واضحاً من خلال زيادة نسب الانتاج الفعلي للمادتي الاسمنت والكلنكر عن الانتاج المقرر في تقرير الفصل الأول وتقرير الفصلين الثاني والثالث مما يدل على تحقيق تحسن بأداء وظيفة الصيانة في معامل الشركة نتيجة تطبيق المنظمة نظام إدارة الجودة ISO9001:2008 .

الشركة العامة للسمنت الشمالية / إدارة الجودة الجدول (17) إجراء مراقبة وقياس العمليات

ساعات التوقف لإغراض الصيانة الطارئة للفصل الأول /2011:

ت	المعمل	موقع الصيانة	نوع الصيانة الطارئة						إجمالي ساعات الصيانة				الملاحظات
			ميكانيكية		كهربائية		إنتاجية						
			العدد	المدة/ساعة	العدد	المدة/ساعة	العدد	المدة/ساعة		ميكانيكية	كهربائية	إنتاجية	
1	بادوش القديم	طواحين المواد	8	226.6	1	8.40	8	221	456	6	0	6	3 أعطال ميكانيكية و3 إنتاجية تكررت مرتين
		طواحين الأسمنت	5	107.5	3	58.86	2	124.25	290.61	2	2	0	عطل ميكانيكي مرتين وعطل كهربائي مرتين
		الفرن	7	74.03	3	15.86	7	123.66	213.54	0	0	0	
2	بادوش الجديد	طواحين المواد	3	31	2	12	-	-	43				
		طواحين الاسمنت	5	44	4	19	-	-	63				
		الفرن	3	35	3	16	-	-	51				
		الكسارة	3	17	-	-	-	-	17				
3	سنجار	الكسارة	-	-	2	156	-	-	156				
		طواحين الاسمنت	1	96	-	-	-	-	96				
		طواحين المواد	2	192	-	-	-	-	192				
		الفرن	3	58	-	-	-	-	58				
		التعبئة	-	-	1	48	-	-	48				
4	حمام العليل الجديد	طواحين الاسمنت	4	377	1	24	-	-	401				عطل ميكانيكي مرتين
		الفرن	2	13	-	-	-	-	13				
5	بادوش القديم	الأفران	11	1214	-	-	4	359	1573	10	0	4	عطل إنتاجي تكرر 4مرات و5 أعطال ميكانيكية تكررت لمرتين
		طواحين الاسمنت	1	96	-	-	2	72	168	0	0	2	عطل إنتاجي تكرر مرتين
		قسم الكهرباء (	-	-	1	24	-	-	24	0	0	0	

		مولدة الخدمة)										
6	حمام العليل القديم	طواحين الأسمنت	15	1218	4	144	5	196	1621	7	2	0	عطل ميكانيكي تكرر 7 مرات وكهربائي مرتين
		طواحين المواد	2	56.5	1	11	1	48	115.5	-	-	-	
		الأفران	1	9	-	-	1	72	81	-	-	-	
المجموع			76	3927.63	26	537.11	30	1215.91	5680.65				

المصدر : من إعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات المأخوذة من الشركة .

مما تقدم يتضح أن مجموع ساعات التوقف بسبب أعمال الصيانة الطارئة في معامل الشركة خلال الفصل الأول (كانون الثاني ، شباط ، وآذار) بلغت (5680ساعة) الأمر الذي يقتضي تفعيل خطة الصيانة المخططة والوقائية في المعامل وخاصة في معامل بادوش القديم وحمام العليل القديم وبما يضمن تقليص ساعات التوقف لأعمال الصيانة الطارئة .

وتبين من نتائج مراقبة وقياس أداء العمليات للفصل الأول الآتي :

- أن الإنتاج الفعلي من مادة الكلنكر للفصل الأول من عام 2011بلغ كمية (315895 طن) بزيادة قدره 33% عن الخطة المقررة والبالغة (237696 طن) .
- أن الإنتاج الفعلي من مادة السمنت للفصل الأول من عام 2011 بلغ كمية (260408 طن) بزيادة قدرها 10% عن الخطة المقررة للإنتاج والبالغة (238000 طن) .

الجدول (18) ساعات التوقف لإغراض الصيانة الطارئة للفصل الثاني والثالث /2011

ت	المعمل	موقع الصيانة	نوع الصيانة الطارئة						إجمالي ساعات الصيانة	تكرار التوقفات			الملاحظات
			ميكانيكية		كهربائية		إنتاجية						
			العدد	المدة/ ساعة	العدد	المدة/ ساعة	العدد	المدة/ ساعة		ميكانيكية	كهربائية	إنتاجية	
1	بادوش التوسيع	الأفران	15	117.5	9	37	16	471,5	626	5	2	4	ميكانيكي – عطل الساحبة في الفرن . انتاجي –تكلس الفلاش فرنس في الفرن . كهربائي-عطل الساحبة الخلفية e-f
		طواحين السمنت	20	295	14	148	15	314	757	4	6	2	ميكانيكي-صيانة الفلاب الدوار. انتاجي- صيانة الدايفرام . كهربائي – توقف الناقل الحديدي وتوقف محطة p5
		طواحين المواد	16	389	16	156	11	246	791	4	5	2	ميكانيكي – صيانة النواقل الحديدية . كهربائي- ظهور اشارة fixed bearing .
2	بادوش الجديد	طواحين . م بادوفير	6	91	6	42	-	-	133	3	4	0	ميكانيك- صيانة السكريبر . كهربائي- تبديل محرك البرينة وصيانة المحرك الرئيسي
		طواحين . س بادوفير + بادوفا	11	140	7	50	-	-	190	3	4	0	ميكانيكي- صيانة مروحة المرسب والهولوشفت + صيانة الكيربوكس + صيانة محرك المروحة + صيانة السبريتر . كهربائي- صيانة المحركات الرئيسة + صيانة ستارتر المحرك الرئيسي
		الفرن	6	109	3	11	1	35	155	6	0	0	ميكانيكي – صيانة الكولر
		الكسارة	5	75	1	12	-	-	87	2	0	0	ميكانيك- صيانة الناقل + صيانة الكسارة
3	حمام العليل الجديد	الفرن	12	345	1	8	2	42	395	0	0	0	----------
		طواحين السمنت	6	168	-	-	-	-	168	0	0	0	----------
4	بادوش القديم	الافران	6	788	-	-	4	716	1504	1	0	1	ميكانيك-معالجة التشقق في جسم الفرن . إنتاجي- معالجة الطابوق الناري .
5	حمام العليل القديم	طواحين السمنت	18	215.5	16	94	4	30	339.5	4	0	0	ميكانيكي-عطل الناقل وعطل الكوبلن
		طواحين المواد	16	66	5	40	4	233.5	339.5	0	0	6	تكلس حلق الطاحونة رقم 1
		الافران	25	351	10	79	4	225	655	8	0	2	ميكانيكي – عطل الساحبة والشبكة ومروحة الغاز . انتاجي – حشر الناقل المطاطي
المجموع			156	3150	88	677	61	2313	6140	45	21	17	

المصدر : من إعداد الباحثان بالاعتماد على البيانات المأخوذة من الشركة .

مما تقدم يتضح الآتي :

1. **أن مجموع ساعات التوقف بسبب أعمال الصيانة الطارئة في معامل الشركة خلال الفصل الثاني والثالث بلغت (6140ساعة) أي بمعدل (3070ساعة) وهذا يمثل انخفاض بعدد ساعات التوقف لإغراض الصيانة الطارئة بنسبة (54%) مقارنة بالفصل الأول . في حين يلاحظ زيادة عدد التوقفات الميكانيكية والكهربائية مقارنة بالفصل الأول مع بقاء التوقفات الإنتاجية بنفس المستوى .**
2. **ساعات الصيانة الطارئة في معامل بادوش التوسيع وبادوش القديم وحمام العليل القديم تأخذ النسبة الأكبر من ساعات التوقف لإغراض الصيانة .**
3. **لازالت الصيانة الطارئة للعطلات الميكانيكية تمثل النسبة الأكبر مقارنة بالعطلات الكهربائية والإنتاجية ولكافة معامل الشركة وللفصل الأول والثاني والثالث للعام 2011 .**

وأظهرت نتائج مراقبة وقياس أداء العمليات للفصل الثاني والثالث (نيسان ، أيار ، حزيران ، تموز ، أب ، أيلول) للعام 2011 الآتي :

1. **إن الإنتاج الفعلي من مادة الكلنكر للفصل الثاني والثالث من عام 2011 بلغ كمية (578832طن) بزيادة قدرها 19% عن الخطة المقررة والبالغة (457790طن) ، في حين كانت الزيادة عن المخطط للفصل الأول بنسبة 33% .**
2. **أن الإنتاج الفعلي من مادة السمنت للفصل الثاني والثالث من عام 2011 بلغ كمية (708845طن) بزيادة قدرها 35% عن الخطة المقررة للإنتاج والبالغة (526000طن)، في حين كانت الزيادة عن المخطط للفصل الأول بنسبة 10% .**

المبحث الخامس
الاستنتاجات والمقترحات

بناءاً على ما تقدم يمكن أن نستخلص الاستنتاجات الآتية :

1. **ثبت من التقييم الأولي أن مستوى توفر متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9000:2008 كانت غير معتمدة ما عدا متطلبات بعض البنود وهذه كانت بنسب منخفضة جداً .**
2. **تبين من التقييم الثاني بعد اعتماد وتطبيق نظام إدارة الجودة ISO9000:2008 تلامس متطلبات إدارة جودة المنظمة مع متطلبات نظام إدارة الجودة ISO9000:2008 بشكل كبير جداً .**
3. **ثبت استخدام المنظمة المبحوثة لمؤشرات أداء الصيانة (مجموعة مؤشرات أداء عملية الصيانة – المؤشرات المتقدمة) ، (ومجموعة مؤشرات نتائج الصيانة – المؤشرات المتأخرة) بنسبة جيدة .**
4. **ثبت أن تطبيق نظام إدارة الجودة ISO9000:2008 في المنظمة المبحوثة من خلال إجراء متابعة وقياس أداء العمليات ساعد على البحث عن سبب حدوث وتكرار العطل وتحليل السبب وبالتالي تفادي أو تقليل حدوثها مستقبلاً ، وهذا ما أدى الى زيادة نسبة الانتاج الفعلي عن المخطط بموجب تقارير متابعة وقياس أداء العمليات .**

واعتماداً على تقدم يمكن تقدم الاقتراحات الآتية التي ممكن أن تسهم في ديمومة الأداء الأفضل للمنظمة عموماً ولوظيفة الصيانة خصوصاً :

1. **استمرارية الحفاظ على شهادة المطابقة الدولية من خلال التحسين المستمر وعدم التوقف عند نقطة معينة لآن التحسين المستمر هو التغيير نحو الأحسن بشكل دائم ودون توقف .**
2. **المتابعة والتحقق من تطبيق المتطلبات بشكل دوري لضمان الحفاظ على نظام إدارة الجودة في المنظمة المبحوثة وعم التوقف عن ألإدامة بمجرد الحصول على شهادة المطابقة .**
3. **ضرورة اعتماد مؤشرات أداء الصيانة الرئيسة والمعتمدة من قبل المنظمات الصناعية في مجال إنتاج الاسمنت لأجل تقييم أداء وظيفة الصيانة وبالتالي تحديد الفجوة بين الأداء الحالي والمطلوب وهذا يحتاج إلى نموذج مقارن (الاقتداء بالنماذج الرائدة) داخل الشركة أو خارج الشركة .**
4. **اعتماد المداخل الحديثة في مجال الصيانة لما لها من أثر فاعل في تطوير وتحسين أداء أنشطة وظيفة الصيانة مثل الصيانة المنتجة الشاملة ، الصيانة الرشيقة ، والصيانة الالكترونية .**

المصادر العربية :

1. عطية ، محسن علي ، (2008) ، الجودة الشاملة والمنهج ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
2. حمود ، خضير كاظم ، (2009) ، إدارة الجودة الشاملة ، الطبعة الرابعة ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الأردن .
3. الخطيب ، سمير كامل ، (2008) ، إدارة الجودة الشاملة والايزو : مدخل معاصر ، مكتبة مصر ودار المرتضى ، بغداد ، العراق .
4. العزاوي ، محمد عبد الوهاب ، (2002) ، أنظمة إدارة الجودة والبيئة ISO9000,ISO14000 ، الطبعة الأولى ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
5. الطائي ، رعد عبد الله ، وقدادة ، عيسى ، (2008) ، إدارة الجودة الشاملة ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
6. جودة ، محفوظ أحمد ، (2009) ، إدارة الجودة الشاملة : مفاهيم وتطبيقات ، الطبعة الرابعة ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
7. الدرادكه ، مأمون سليمان ، (2008) ، إدارة الجودة الشاملة وخدمة العملاء ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .
8. العزاوي ، محمد عبد الوهاب ، (2010) ، إدارة الجودة الشاملة : مدخل استراتيجي تطبيقي ، الطبعة الأولى ، إثراء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن .

المصادر الانكليزية :

1. Alhouli. yousef,(2011), Development of Ship performance measurement : Framework to assess the Decision making optimize in ship maintenance planning ,thesis PhD. In engineering and physical Sciences, University of Manchester .
2. Tsang, Albert H.C., (2000), Maintenance Performance in Capital Intensive organizations , Thesis PhD In mechanical and industrial engineering , University of Toronto . www.collectionscanada.gc.ca
3. U.Kumar , D.Calar, A.Parida, C.Stenstrom,L.Berges, (2010),Maintenance Performance Metrics : A state of the art review , Division of operation and maintenance engineering , lulea university of technology , lulea Sweden , and manufacturing engineering and advanced metrology group, university of zaragaza , zaragaza , Spain .
4. Muchiri .peter , pintelon . liliane , celdors . ludo, and martin .harry , development of maintenance function performance framework and indicators , international journal of production economics, (2010).
5. Muchiri .peter.N,Pintelon.Liliane,Martin.Harry,and Meyer Anne- Marie D,(2010) , Empirical analysis of maintenance performance measurement in Belgian industries , international journal of production research , vol.48.No.20.p5905-5924.www. lirias.kuleuven.be1
6. Roka.Livia,(2011), Performance measurement for maintenance management of real estate , Acta polytechnical hungaria,Vol.8,No.1,Budapest university of technology and economics ,p161-172.
7. Borris . Steven ,(2006), Total Productive Maintenance, McGraw-Hill, New York .

8. **Abdul Samat , et al., (2011) ,Maintenance performance Measurement : A Review , pertanika J. Sci.& Technol. ,Vol.19,No.2, p 199-211 . www.pertanika.upm.edu.my**
9. **Shahin . Arash , (2011) , A Comprehensive Approach for Maintenance Performance Measurement , university of newcatle .**
10. **Ahren . Thomas , (2008), Maintenance Performance Indicators (MPIs) for Railway Infrastructure : Identification and Analysis for improvement , Doctoral Thesis , Lulea University of technology .www.epubl.ltu.se**
11. **Lucius . Tommie J., Department of defense quality management system and ISO 9000:2000, Master of science in Management, Naval Postgraduate School, 2002 .**

.....
.....
.....