International Conference on Technical Sciences (ICST2019)
04 – 06 March 2019

مستوى تطبيق مفاهيم الصيانة الإنتاجية الشاملة وأثرها على مستويات الأداء في شركة الواحة الليبية للنفط (دراسة ميدانية)

رجب عبد الله حكومة & المعتصم بالله المبروك أحمد العكاري
قسم الهندسة الميكانيكية والصناعية، كلية الهندسة، جامعة طرابلس، ليبيا
r.hokoma@uot.edu.ly , zoon2204836@yahoo.com

الملخص

تناولت هذه الورقة دراسة للوضع الحالي لأعمال الصيانة بشركة الواحة للنفط بغرض التحقق من مستوى التطبيق الفعلي لأساليب الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة، هدفت الدراسة للتعرف على أوجه القصور في تنفيذ أعمال الصيانة الحالية لاقتراح ما يلزم استخدامه من مفاهيم حديثة لأعمال الصيانة، بغرض تحقيق النجاح والرفع من مستويات الأداء لكافة الاعمال المنفذة في الشركة. اعتمدت الدراسة استخدام استمارة استبيان تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض، بالإضافة إلى إجراء بعض المقابلات الشخصية مع من لهم علاقة بأعمال الصيانة في الحقول التابعة للشركة، اضافة الى استخدام أسلوب الملاحظة المباشرة لكشف بعض المعوقات والاخطاء في تخطيط وتنفيذ العمليات بالشركة.

تمثلت المساهمة العلمية لهذه الورقة في تقديم حقيقة من أرض الواقع على مدى الفهم والدراية للأساليب الحديثة لأعمال الصيانة، واستناداً على ما تم تحليله من بيانات أوضحت النتائج وجود انخفاض في مستويات الأداء لأعمال الصيانة، وضعف ملحوظ في برامج التدريب والتطوير، وعدم وضع استراتيجيات مناسبة لبرامج الصيانة المخططة، وانخفاض مستوى السيطرة والتحكم في تنفيذ العمليات، كذلك وجود تدني في مستوى الجودة في عمليات الصيانة والإنتاج. كما اقترحت الدراسة على متخذي القرار ضرورة اتخاذ إجراءات فورية فعالة، ووضع استراتيجية لتنفيذ نظام الصيانة الإنتاجية الشاملة، والاهتمام أكثر ببرامج التدريب والتطوير، كما أشارت الدراسة الى ضرورة إدخال ثقافة التحسين والتطوير المستمر والتعريف بها لكل العاملين.

الكلمات المفتاحية: الصيانة الإنتاجية الشاملة، تحسين مستويات الأداء، شركة الواحة للنفط.

1. المقدمة

تعد عمليات الصيانة من أهم الأنشطة التي تحافظ على سير العملية الإنتاجية لما لها من تأثير على كافة مستويات الأداء في كافة المؤسسات، الأمر الذي يضع الإدارة العليا في أي مؤسسة في تحدي مستمر لضمان أعلى المستويات في تنفيذ خطط الإنتاج، والتركيز على تقليص جميع أنواع التكاليف. لهذا تحتل الصيانة أهمية حيوية في كافة المجالات، حيث يؤدي إهمالها إلى تدهور مستويات الأداء، وانخفاض جودة العمليات بشكل عام.

ظهر في الآونة الأخيرة العديد من الأساليب الحديثة في علم الهندسة الصناعية كأنظمة الإنتاج الآني (JIT) التي تتبنى مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) كونها أحد عناصرها الأساسية، والهدف الاساسي من كل ذلك هو التحسين المستمر لجودة المنتجات، وكافة الخدمات وتقليل كافة انواع الفواقد، وتخفيض التكاليف والرفع من معدل الفاعلية الكلية للمعدات (OEE) وتخفيض مستويات المخزون، وزيادة مستوى الإنتاجية. وعليه أصبحت برامج الصيانة الإنتاجية الشاملة في جل المؤسسات تضع وظيفة الصيانة كجزء حيوي وهام وتعتبره جزءً لا يتجزأ من العملية الإنتاجية، وانتهى الوقت الذي كان يتم فيه ضغط مواعيد الصيانة في أوقات الإنتاج وجعل الصيانة الفجائية وغير المخططة

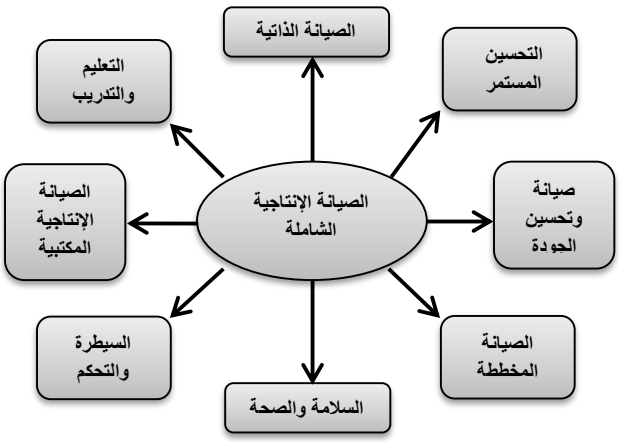
إلى أدنى حد ممكن بحيث تصبح المعدات أكثر وثوقيه في إنتاجيتها، واكثر أماناً وسهولة في تشغيلها وصيانتها. تهدف هذه الورقة إلى التعرف على الوضع الحالي لكافة عمليات الصيانة المستخدمة بشركة الواحة للنفط والتي تعتبر ثاني أكبر شركة نفطية وطنية ليبية، ودراسة أوجه القصور في تنفيذ عمليات الصيانة بالحقول النفطية التابعة للشركة، وإبراز الحاجة لاستخدام وتطبيق مفاهيم الصيانة الحديثة بما يتناسب مع بيئة العمل في المجال النفطي، بهدف تحسين وتطوير مستويات الأداء لعمليات الصيانة من حيث المفهوم والتطبيق بالطرق الحديثة للحقول والميناء التابعين للشركة، وكذلك نشر ثقافة استخدام تقنيات الصيانة الحديثة بين مختلف مستويات العاملين في المجال النفطي.

وكعينة لهذه الدراسة تم اختيار كل من لهم علاقة بعمليات الصيانة داخل هذه الشركة، والتركيز على إدارة العمليات كونها جزء حيوي وهام لسير العملية الإنتاجية وخصوصاً في حقل جالو 59 النفطي.

2. مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة

يمكن تعريف الصيانة الإنتاجية الشاملة بانها أحد مجموعة الانظمة التي نشأت في اليابان خلال سبعينات القرن الماضي، تم انتشرت إلى معظم دول العالم. والصيانة الإنتاجية الشاملة تأتي بمفهوم الإدارة بالجودة الشاملة (TQM) وربط هذا المفهوم ببرامج الصيانة الوقائية، مما يشكل نظام شامل للتعامل الفعال مع جميع المعدات وكافة الأصول بالمؤسسة، وهذا يؤدي إلى تحسين معدلات الأداء، ومستوى عال من الإنتاجية، والحد من كافة أنواع المصروفات، ودرجة عالية من الاستجابة لأوامر التشغيل، ودرجة فائقة من الأمان في بيئة العمل، وارتفاع مستوى الحالة المعنوية لكافة العاملين في المؤسسة [1].

تنطوي الصيانة الإنتاجية الشاملة على مفهوم إشراك كافة الموظفين في كافة الاعمال بالمؤسسة، الأمر الذي يجسد منهجية للتحسين المستمر والسريع في عمليات التصنيع من خلال المشاركة وإقحام تطبيقات الصيانة الوقائية بأمور ادارة الجودة الشاملة [2]. تعتمد الصيانة الإنتاجية الشاملة بشكل أساسي على أركان ثمانية، من أهمها إجراء عمليات الصيانة الذاتية من قبل مشغلي الآلات، والالتزام بعمليات التحسين المستمر في كافة العمليات داخل المؤسسة، وخلق برامج للتطوير والتدريب، والرقي بمستوى الجودة في كافة الأنشطة والعمليات داخل المؤسسة. أما ما تسعى إلى تطبيقه برامج الصيانة الإنتاجية الشاملة فيبدأ بتعظيم مستوى الفاعلية الكلية لكافة الموجودات، وإنشاء نظام صيانة وقائية فعال يستمر على مدى حياة الآلة أو المعدة في الخط الإنتاجي، وتعزيز كل ذلك بخلق برامج تحفيزية لكافة العاملين بالمؤسسة بغرض استنهاض الهمم وغرس روح الانتماء للمؤسسة [1].



الشكل (1) - يوضح الأركان الرئيسية للصيانة الإنتاجية الشاملة. [1]

3. بعض أهم الدراسات السابقة في مجال الصيانة الإنتاجية الشاملة

تهدف الصيانة الإنتاجية الشاملة بشكل عام إلى تعظيم الفاعلية الكلية للمعدات وتحسين مستويات الجودة، وتقليل الفواقد وتخفيض التكاليف وتحسين الحالة الكلية للمؤسسة، لذلك قدم العديد من البحاث في مجال الصيانة

الإنتاجية الشاملة العديد من الأوراق البحثية والرسائل العلمية في هذا المجال، وما يرتبط هذا النوع من الصيانة بأنظمة أخرى منها أنظمة الإنتاج الأني والإدارة بالجودة الشاملة حيث قدم هيثم منصور[3]، في مجال صناعة النفط حول تقييم الأداء التشغيلي للعمل على منصات الحفر في الحقول النفطية، خلال سنة 2015م دراسة كان الهدف منها وضع تقييم إطاري للأداء التشغيلي للعمل على منصات الحفر في الحقول النفطية بهدف تحسين كفاءة الحفارات وتخفيض التكاليف التشغيلية. اعتمدت تلك الدراسة على جمع المعلومات والبيانات من المشغلين ومهندسي الإنتاج العاملين على الحفارات وتحليل كفاءة الفاعلية الكلية للمعدات والذي يكون مفيد في ظروف معينة لحساب كفاءة العمل على منصات الحفر، وكانت نتائج الدراسة في هذا الإطار مثيرة حيث ساعد هذا الاطار على تحسين فاعلية المعدات محل الدراسة في منصات الابار من 29% إلى 72% وكان هذا نتيجة جهد تعاوني من قبل المشغلين وموظفي الصيانة حيث كانت فترة التحسين قصيرة مقدارها ثمانية أشهر فقط وكان نتيجة إجراء تحسينات لزيادة فاعلية إجراءات الصيانة وتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة على منصات الحفر خلال فترة زمنية محددة تم فيها تحديد المشاكل بالضبط والقيام بحلها ومن هذه النتيجة تم تنفيذ هذا الإطار لتحسين كل منصات الحفر. وفي مجال حقن الصب البلاستيكي المستخدم في إنتاج معظم الاجزاء البلاستيكية المستخدمة في صناعة السيارات قدم الباحث كومار[4]، خلال سنة 2014م دراسة هدفت إلى تحسين موثوقية المعدات وتعظيم الفاعلية الكلية للمعدات في الشركة محل تلك الدراسة، اعتمدت على تطبيق الخطوات المستخدمة في تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة مع إدخال ممارسات وتطبيقات 5S وهو برنامج أساسي لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة بهدف تحسين وزيادة الجودة والإنتاجية باستمرار مما يؤدي إلى تحسين الفاعلية الكلية للمعدات، وكانت نتائج الدراسة فعالة حيث زاد معدل الفاعلية الكلية لآلة حقن الصب من 61% إلى 81% من خلال الاستخدام الأفضل للموارد ومنتجات ذات جودة عالية ورفع معنويات الموظفين. وبذلك يعتبر معدل الفاعلية الكلية هو أداء الأكثر شيوعاً في الصناعات الإنتاجية لمعرفة وقياس مستوى الصيانة الإنتاجية الشاملة حيث تسعى الصيانة الإنتاجية الشاملة إلى تحسين هذا المعدل حتى تصل به إلى اعلى المستويات وذلك عن طريق التحسين المستمر وزيادة الإنتاجية الشاملة، وبذلك قام العديد من الباحثين بدراسات حول الصيانة الإنتاجية الشاملة حيث قام قريصة[5]، خلال سنة 2015م، بدراسة حالة بيانات الإنتاج والبيانات التاريخية لمصانع الإسمنت الليبية، وخصت الدراسة مصنع إسمنت سوق الخميس ومصنع إسمنت زليتن، ومقارنة هذه المصانع بمصانع الإسمنت في المملكة المتحدة، وكان الهدف الأساسي من تلك الدراسة هو التحقق من مشاكل الصيانة والانتاج في مصانع الإسمنت الليبية مع التركيز بشكل خاص على الصيانة الإنتاجية الشاملة، وأوضحت النتائج إن مستويات الانتاج وتنفيذ برامج الصيانة الانتاجية الشاملة ضعيفة، كما حددت الزيارات الميدانية لمصانع الإسمنت في ليبيا والمملكة المتحدة فرقاً كبيراً في الثقافة والوعي البيئي، ووجد أن مصانع الإسمنت الليبية تفتقر إلى بعض الإجراءات الحديثة والراسخة مثل التحسين المستمر ووجود أدلة على ضعف صيانة المعدات بصفة عامة بما في ذلك برامج الصيانة الوقائية، ولا توجد استراتيجية واضحة للصيانة الإنتاجية الشاملة، وقد تبين أيضاً أن الافتقار إلى التدريب والتأهيل ووجود قصور في تدريب المشغلين على الصيانة ونقص قطع الغيار هو السبب الرئيسي لهذه المشاكل، كما أشار تحليل بيانات الإنتاج إلى أن مصانع الإسمنت في ليبيا تعمل بإنتاجية منخفضة جداً مقارنة بالقدرة التصميمية المصممة لهذه المصانع، ووجود أدلة واضحة على ارتفاع مستوى التلوث البيئي الناتج من عوادم التشغيل.

وفي الشركة الليبية للحديد والصلب قدم العرم [6]، خلال سنة 2016م دراسة أوضحت أن العديد من الشركات الصناعية الكبرى تهتم بتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة، وذلك بتنفيذ المبادي الأساسية لهذا النظام مما يحقق زيادة الإنتاجية عن طريق الحد من الاعطال، وتحسين الجودة، وتقليل من الوقت الزائد، والحد من المناولة الزائدة بالإضافة إلى تحسين ظروف العمل ورفع الروح المعنوية للعمال، وهدفت الدراسة إلى تصميم إطار يحدد أهم العوامل التي تؤثر على نجاح تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة الليبية للحديد والصلب، وحللت الدراسة العوائق والصعوبات التي تعرقل إجراءات تنفيذ هذا النظام، ودلت نتائج هذه الدراسة إلى وجود ضعف في الثقافة في تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة، وكذلك لا يمكن تطبيق هذا النظام مالم يكن هناك تنسيق بين أقسام الصيانة والاقسام الأخرى في الشركة، ولوحظ التشابه ضمن النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دراسات ذات صلة بالموضوع، وبالتالي أضافت الدراسة إلى موثوقية البحوث الأخرى وبناءً على ذلك قدم الباحث عدة توصيات لتطبيق مفاهيم ومبادئ الصيانة الإنتاجية في الشركة الليبية للحديد والصلب وجعلها مسؤولية الجميع والعمل في ضوء خطة التحسين المقترحة.

ولجعل الإنتاج بشكل سلس ورشيق من وجهة نظر هندسية ويعمل بصورة أفضل، قدم باحتين في مجال الإنتاج الآني عدة دراسات لقياس درجة استخدام الإنتاج الآني، ففي مجال صناعة النفط والغاز الليبية قدم حكومة[7]، خلال سنة 2016م دراسة تناولت التحقق من مستوى التطبيق الفعلي لتقنيات الإنتاج في الوقت المحدد (JIT) في مجال صناعة النفط والغاز الليبية، واعتمدت الدراسة على جمع البيانات وتحليلها والمسح الميداني باستخدام استمارة استبيان مركزة وعدد من المقابلات الشخصية، وهدفت إلى اقتراح ما يلزم لإمكانية تنفيذ هذا النظام بما يضمن النجاح والفاعلية في مستوى أداء هذه الصناعة، حيث تعتبر الصيانة الإنتاجية الشاملة أحد العناصر الأساسية لتطبيق نظام الإنتاج الآني بالشكل الفعال، خلصت النتائج إلى أن معظم الشركات الليبية العاملة في مجال صناعة النفط والغاز لا توجد بها الاستراتيجيات الواضحة تجاه كثير من المجالات التي اعتبرت ذات أهمية كبيرة لنجاح تطبيق نظام الإنتاج الآني، وأشارت الدراسة أيضاً إلى مستوى القصور الواضح في كافة المجالات التي تم تخصيصها بالمسح الميداني، واتضح بشكل جلي ما يجب على متخذي القرار في هذه الشركات أن يتخذوه من إجراءات سريعة إذا ما أرادوا الولوج في تطبيق هذه التقنيات بكل نجاح وفاعلية. وإذا ما توجهنا إلى دراسات أفريقية أخرى في نظام الإنتاج الآني نجد الباحث مانيس[8]، من دولة كينيا قام خلال سنة 2014م بدراسة هدفت إلى تقييم مستوى أداء نظام الإنتاج الأني لعدد من الشركات النفطية في دولة كينيا، استنتجت الدراسة أن جوانب الإنتاج الآني التي تمارس في تلك الشركات هي التحسين المستمر، ضبط الوقت، الانتاج المتجانس، مراقبة جودة فريق العمل، القوى العاملة المرنة، تبسيط الإنتاج، نظام تداول معلومات، بطاقات كانبان، صيانة وقائية، بالإضافة إلى التحكم في العمليات الإحصائية. كذلك وجد أن من العوامل التي كان لها تأثير كبير على هذا النظام هو الأداء الجيد، والتدريب الكافي على تقنيات الإنتاج الآني، واستنتجت الدراسة أيضاً أنه يوجد مؤشرات أداء تم الحصول عليها نتيجة تطبيق تقنيات الإنتاج الأني، ونتج من ذلك تدفق التقارير المالية والسمعة الطيبة مع الشركاء الأخرين، بالإضافة إلى أن إدارة الجودة تقوم بتحسينات بارزة في مجال التكلفة والجودة من خلال الاستخدام الامثل للموارد البشرية، وإزالة النفايات، والتحسين المستمر، مما يعطي فرصة جيدة لهذه الشركات مما يتيح لهم اجراء تحليل منهجي للأسباب الخفية لمشاكل الجودة، ويتيح للعمال أن يصبحوا مشاركين في صنع القرار عن طريق وضع الثقة والمسؤولية بين أيديهم، وأوصت الدراسة بأن تعمل

تلك الشركات على التأكيد على تطبيق هذا النظام في تلك الشركات، وتقليل وإزالة الأوقات الزائدة، والتقليل

في الأحجام الكبيرة والمهل الزمنية، واستخدام اسلوب الصيانة الإنتاجية الشاملة للحد من الأعطال، وتدريب القوى العاملة على مهارات متعددة، والتعامل مع عدد قليل من الموردين.

4. المنهجية المتبعة في هذه الدراسة

تم في هذه الدراسة استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم جمع البيانات باستخدام نموذج استبيان تم تصميمه خصيصاً لهذه الدراسة وتم تحكيمه من قبل المختصين في المجالين الهندسي والإحصائي، تم توزيع عدد 60 نسخة ورقية في الحقول التابعة لشركة الواحة للنفط وبالأخص إدارة العمليات التي تعتبر العصب الرئيسي لهذه الشركة، تم تقسيم الاستبيان إلى جزئيين، الأول يحتوي على المعلومات العامة لأفراد مجتمع الدراسة، أما الجزء الثاني فيحتوي على التساؤلات الخاصة بمستوى الوضع الحالي للشركة ومدى الحاجة لمفاهيم الصيانة الحديثة، وتم الاستناد في هذه التساؤلات على توصيات الدراسات السابقة في مجال هذه الدراسة، وقد احتوى الاستبيان ثمانية أركان رئيسة للصيانة الإنتاجية الشاملة تتمثل في مستوى التدريب والتأهيل على فهم برامج وتقنيات الصيانة بالطرق الحديثة، ومستوى الصيانة المخططة من قبل إدارة العمليات، ومستوى السلامة والصحة في مجال العمل، ومستوى السيطرة والتحكم في مجال العمليات، ومستوى الصيانة الإنتاجية المكتبية، ومستوى صيانة وتحسين الجودة في عمليات الإنتاج، ومستوى الصيانة التي يتم القيام بها من قبل المشغلين والفنيين (الصيانة الذاتية)، ومستوى التحسين المستمر للعمليات. وكذلك تم وضع مجال لكل ركن إذا كان هناك أي اقتراح أو رأي يود المستهدف من هذا الاستبيان إضافته.

5. البيانات، تحليلها ومناقشتها

الجدول رقم (1) يوضح نتائج المعلومات العامة لأفراد مجتمع الدراسة في الشركة

المعلومات العامة لأفراد مجتمع الدراسة	النتائج (%)
1- العمر بالسنوات	58% أعمارهم بين 20 و 35 سنة
2- المستوى التعليمي	38% من حملة الدبلوم العالي
3- الوظيفة الحالية	33% فنيين و 22% مهندسين
4- سنوات العمل في الشركة	43% أكثر من 10 سنوات
5- سنوات الخبرة في العمل الحالي	30% خبرة بين 10 و15 سنة

نتج من تحليل البيانات للجدول رقم (1) أن أكثر المشاركين في هذه الدراسة كانت أعمارهم اقل من 35 عام، وأن حوالي 38% منهم من حملة الدبلوم العالي للمهن التقنية، والباقي من حملة الدبلوم المتوسط والبكالوريوس والماجستير، أما المستوى الوظيفي للمشاركين كان ثلثهم من الفنيين، وخمسهم من المهندسين، والباقي من التخصصات المختلفة بما فيهم المدراء ومراقبي الصيانة والإنتاج ورؤساء الأقسام، ووجد أن غالبية المشاركين لديهم خبرة في مجال عملهم تجاوزت 10 سنوات، وهذه النسبة تدل على وجود خبرات جيدة لدى الشركة محل الدراسة. أما فيما يخص تحليل عبارات الجزء الثاني المتمثل في الأركان الثمانية الرئيسية للصيانة الإنتاجية الشاملة حسب مقياس ليكرت، فكانت النتائج المتحصل عليها وفقاً لما هو موضح في الجدول رقم (2).

الجدول (2) يوضح نتائج مستوى الأداء لأركان الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركة

أركان الصيانة الانتاجية الشاملة الثمانية	المتوسط وفق مقياس ليكرت 5:1	المستوى
ركن التدريب والتأهيل على فهم برامج وتقنيات الصيانة بالطرق الحديثة.	1.80	منخفض
ركن الصيانة المخططة من قبل إدارة العمليات.	2.47	منخفض
ركن السلامة والصحة في مجال العمل.	2.16	منخفض
ركن السيطرة والتحكم في تنفيذ العمليات.	2.11	منخفض
ركن الصيانة الإنتاجية المكتبية.	1.65	منخفض جداً
ركن صيانة وتحسين الجودة في عملية الإنتاج.	2.15	منخفض
ركن الصيانة التي يتم القيام بها من قبل المشغلين والفنيين (الصيانة الذاتية).	2.90	مقبول
ركن التحسين المستمر للعمليات.	2.04	منخفض
مستوى الأداء العام للأركان الثمانية	2.03	منخفض

من الجدول رقم (2) يتضح أن نتائج التحليل تبين أن مستوى الأداء الكلي لركن التدريب والتأهيل على فهم برامج وتقنيات الصيانة الحديثة كان بمتوسط حسابي منخفض، مما يدل على عدم وجود الدعم والتخطيط الجيد لعمليات التدريب والتطوير لأعمال الصيانة الحديثة والتي تحتاج إلى دعم مادي للنهوض بهذا الركن الهام، حيث أشارت الدراسات السابقة في مجال هذه الدراسة إلى أهمية التدريب والتطوير في مجال العمل للرفع من مستوى الأداء العام لأي مؤسسة. أما مستوى أداء ركن الصيانة المخططة من قبل إدارة العمليات فكان بمتوسط حسابي منخفض وهذا يدل على عدم وجود التخطيط الاستراتيجي المناسب لعمليات الصيانة الحديثة لتخفيض مستوى الأعطال إلى أدنى مستوى ممكن وكذلك عدم وجود أي ألية لعملية التحليل الاقتصادي لاستبدال الأصول، مما أدى إلى انخفاض موثوقية المعدات.

كذلك مستوى الأداء لركن السلامة والصحة في مجال العمل كان أيضاً بمتوسط حسابي منخفض مما يدل على عدم وجود حلول جذرية وحازمة من قبل الإدارة العليا للقضاء على مشاكل الإشعاعات والتلوث البيئي كالغازات المنبعثة من مخلفات الماء المصاحب للنفط الخام، في حين أن مستوى الأداء الكلي لركن السيطرة والتحكم في تنفيذ العمليات كان أيضاً بمستوى منخفض وكان أغرب شيء في هذا الركن هو أنه كان مستوى توفير قطع الغيار في الوقت المناسب وبالكمية المناسبة منخفض جداً، بينما مستوى قيام الشركة بإلزام أقسام الصيانة على البحث على قطع غيار مستعملة سابقاً وإعادة إصلاحها وتركيبها من جديد كان عالي، وهذا يدل على عدم استخدام الأنظمة الحديثة كأنظمة الإنتاج الآني وعدم التعامل مع موردين ذو ثقة عالية، مما يدل على عدم وجود معايير لتقييم أداء العمليات، في حين أن مستوى الأداء لركن الصيانة الإنتاجية المكتبية كان بمتوسط حسابي منخفض جداً وهذا ناتج من ضعف التواصل بين الإدارة العليا والعاملين وعدم الأخذ بالمقترحات المقدمة من قبل العاملين.

أما ركن صيانة وتحسين الجودة في عملية الإنتاج كان بمتوسط حسابي منخفض، وهذا ناتج من البعد عن استخدام أساليب الإدارة بالجودة الشاملة وعدم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة للكشف على الأخطاء أثناء تنفيذ العمليات، في حين أن مستوى أداء ركن الصيانة التي يتم القيام بها من قبل المشغلين والفنيين كان بمتوسط حسابي مقبول، وهذا يدل على قيام المستخدمين بواجباتهم بالرغم من عدم وجود الدعم الكافي لتحفيزهم وزيادة مهاراتهم بالتدريب على البرامج الحديثة للصيانة والتشغيل بهدف التدريب على أن يصبحوا متخصصين، وتفادي الأخطاء التي يسهل ارتكابها. بينما ركن التحسين المستمر للعمليات وجد أنه في مستوى متدني مما يدل على الضعف في نشر ثقافة التحسين المستمر بين المستخدمين وتخفيض أسباب الفواقد إلى أقل مستوى ممكن. وبشكل عام فإن المتوسط الحسابي لمستوى أداء الاركان الثمانية للصيانة الإنتاجية الشاملة

كان بمستوى منخفض وهذا يدل على عدم المعرفة بمفاهيم وفوائد الصيانة الإنتاجية الشاملة.

6. الاستنتاجات والتوصيات

1.6 الاستنتاجات

يمكن الاستدلال من النتائج المتحصل عليها خلال هذه الدراسة في النقاط التالية:

1. أثبتت هذه الدراسة مدى الحاجة الماسة لاستخدام أساليب الصيانة الإنتاجية الشاملة كونها أسلوب علمي شامل يؤدي إلى رفع مستويات الأداء بشكل كبير وفي كافة المجالات، وهذا ما ظهر جليا من خلال نتائج كافة الدارسات السابقة التي تم الاطلاع عليها، وكذلك ما أظهرته نتائج هذه الدراسة.
2. أوضحت هذه الدراسة وجود تركيز من الإدارة العليا يتمثل في الاهتمام بالإنتاج اليومي من النفط الخام وعدم التركيز على العوامل التي تعزز العملية الإنتاجية من تطبيقات وبرامج حديثة.
3. اتضح وجود افتقار للاستراتيجيات التي تناسب وضع خطط للتدريب والتطوير على أعمال الصيانة الحديثة وبالذات التخصصات الفنية الدقيقة وأجهزة الكشف عن الأعطال.
4. اتضح أيضا وجود مستوى اهتمام متواضع للدورات التدريبية على أعمال تصنيف المواد وتنظيمها وترتيب العُدد في اماكنها الأمر الذي أدى إلى فقدان العُدد وتأخر عمليات الصيانة.
5. اتضح انخفاض مستوى القيام بوضع برامج الصيانة الوقائية لتفادي التوقفات الفجائية الأمر الذي أدى إلى انخفاض معدل الوثوقية بشكل عام.
6. اتضح خلال هذه الدراسة انخفاض مستوى الاهتمام بأمور السلامة والصحة المهنية في مجال العمل وذلك بعدم وجود حلول جذرية لمشاكل التلوث كالغازات الضارة والإشعاعات المنبعثة من مخلفات النفط الخام.
7. تبين من هذه الدراسة عدم القيام بالتخلص من الماء المصاحب للعملية الإنتاجية بالطرق الصحيحة وتوقف مصانع معالجة وحقن الماء المصاحب نتيجة تدهور أعمال الصيانة لها، ووجود نقص كبير في قطع الغيار مما أثر سلباً على إتمام أعمال الصيانة وتأخرها بشكل واضح.
8. اتضح كذلك تأخر بعض أعمال الصيانة نتيجة عدم الخبرة الكافية لبعض المستخدمين وخاصة الجُدد بالقيام بعملية صيانة لبعض المعدات التي ليس لديهم معرفة وخبرة كافية على عملية صيانتها مما يسبب خلل في جودة عمل الألة الأمر الذي يؤدي إلى توقفها، وهذا ناتج من قصور في التدريب على كيفية الإصلاح وتصنيف فرق الصيانة بشكل عشوائي.
9. اتضح أيضاً عدم معرفة العاملين بمفهوم التحسين المستمر على أنه يرفع من مستوى الأداء للعمليات، ووجود ضعف في تصنيف قطع الغيار واستخدام المستندات الورقية للتعامل داخل الحقول، وكذلك الافتقار إلى احترام مفهوم الإدارة بالجودة الشاملة بين كافة العاملين.

2.6 التوصيات

في مُجمل هذه الدراسة تم اقتراح التوصيات التالية:

1. ضرورة قيام الشركة بالتركيز على وضع برامج التدريب والتأهيل بما يضمن نشر مفاهيم ومبادئ الصيانة الإنتاجية الشاملة وجعلها مسؤولية الجميع.
2. ضرورة قيام الشركة بتدريب كافة العاملين على مهارات متعددة وتخصصات فنية دقيقة لتفادي حدوث الأخطاء في بيئة العمل ووضع كل منتسب في مجال التخصص المناسب له.
3. ضرورة قيام الشركة بإدخال نظام تحليل احتياجات التدريب لتحسين أداء انشطة التدريب بما يوافق الأهداف المرسومة للشركة، وبما يضمن مستويات عالية من الأداء الوظيفي والمهني.

4. ضرورة قيام الشركة بتبني مفهوم الإدارة بالجودة الشاملة وربط هذا المفهوم ببرامج الصيانة الوقائية مما يشكل نظام شامل للتعامل مع كافة الأصول بالشركة مما يؤدي إلى تحسين معدلات الأداء ورفع مستوى الإنتاجية ودرجة عالية للاستجابة لأوامر التشغيل.
5. ضرورة قيام الشركة بتنظيم دورات تدريبية مكثفة للعاملين على أعمال الصيانة الذاتية لزيادة مهاراتهم والرفع من مستوى استعدادهم لإجرائها وتدريبهم على مهارات متعددة.
6. ضرورة قيام الشركة بإجراء دراسة اقتصادية لتحليل الأصول والقيام بسياسة الإحلال للمعدات المنتهي عمرها الافتراضي، وخاصة المعدات التي تعتمد عليها العملية الإنتاجية كمصادر الطاقة الكهربائية.
7. ضرورة تبني أنظمة الإنتاج الآني والعمل على التقليل والحد من الأعمال الزائدة والتعامل مع عدد قليل من الموردين وذلك لتوفير قطع الغيار بالوقت المناسب.
8. ضرورة استخدام أدوات مراقبة الجودة لاكتشاف الأخطاء وإصلاحها واستخدام الأساليب الإحصائية في عمليات التحليل.
9. ضرورة التواصل بين الإدارة العليا والموظفين والأخذ بالمقترحات المقدمة من قبل الموظفين فيما يخدم صالح الشركة.
10. ضرورة استخدام نموذج صفوف الانتظار لتحديد الحجم الأمثل لفرق الصيانة وذلك للتحديد الدقيق لكافة الاعمال المطلوبة وتحديد ساعات العمل اللازمة لتنفيذها وتحديد العمالة المطلوبة والوقت المناسب لتنفيذ أعمال الصيانة.

المراجع

[1] رجب عبدالله حكومة، إدارة الصيانة، جامعة طرابلس، كلية الهندسة، دار الحكمة، ليبيا، 2018م.

[2] رجب عبدالله حكومة، إدارة العمليات الصناعية، جامعة طرابلس، كلية الهندسة، دار الحكمة، ليبيا، 2018م.

[[3] H. Mansour & M. Ahmad, "Framework for Evaluation and Improvement of Work Over Rigs in Oilfields", American Journal of Engineering Research, Volume-4, Issue-4, pp-06-13, 2015.

[[4] S.R VijayaKumar & S.Gajendran, "Improvement Of Overall Equipment Effectiveness In Injection Molding Process Industry", IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering, pp-47-60, 2014.

[[5] Mustafa Graisa, "A Study Maintenance and Production Problems in Tow of Cement Factories in Libya by using TPM", The International Journal of Engineering and Information Technology, Volume.2, NO.1, 2015.

[6] M. Alorom, "The Implementation of Total Productive Maintenance in The Libyan Heavy Industry", PhD thesis, Faculty of Engineering and Computing, Coventry University, UK, 2016.

[[7] Rajab Hokoma, "A Way Forward for Implementing Just-In-Time Techniques Within Libyan Oil And Gas Industries", Journal of Engineering Research, Faculty of Engineering, University of Tripoli, Libya, Issue-21, 2016.

[[8] Serem Manese, "Just In Time Adoption And Performance Of Major Oil Companies In Kenya", M.Sc. thesis, Scholl of Business, University of Nairobi, Kenya, 2014.