

**فعالية التخطيط للصيانة في المؤسسات النفطية
(دراسة تحليلية عن شركة الزاوية لتكرير النفط)**

فتحي المهدي الفيتوري أبوخدير* - قسم الإدارة الهندسية- كلية الموارد
الطبيعية بئر الغنم- جامعة الزاوية
f.bukhedir@zu.edu.ly

**The Effectiveness of Maintenance Planning in Oil
Institutions**

(An Analytical study of Al-Zawiya Oil Refining Company)

Fathi A. Khadir* - Department of Engineering Management - Faculty of
Natural Resources - University of Zawiya

Abstract:

The research aimed to determine the effectiveness of planning for maintenance work, as well as to identify the most important difficulties facing effective maintenance planning and how to enhance the planning effectiveness of maintenance work, through a field study on Zawiya Oil Refining Company, which adopted the descriptive analytical approach, and using the questionnaire and interview tools, the research reached a set of results, the most prominent of which is the presence of a good level of effectiveness of maintenance planning, through a set of practices that were excellent and good, the highest of which was the management's commitment to setting objective goals for maintenance work, as well as managing maintenance operational plans and strategic plans for maintenance work. The results also showed a decline and weakness in some planning practices for maintenance work, represented in: (preparing cards for machines and devices bearing their technical and historical specifications, setting a timetable for each type of maintenance in line with the volume of work, relying on maintenance plans on graphic analysis techniques to improve maintenance forecasts, building key performance indicators (KPIs) to evaluate the effectiveness of maintenance plans). The results also indicated the presence of a number of difficulties facing the effectiveness of maintenance planning, the most prominent of which were: weak competencies at the planning level, weak competencies in modern maintenance systems, as well as the absence of coordination and weak supervision. The research reached a set of

mechanisms to enhance the effectiveness of planning based on training and raising efficiency at the level of planning and data analysis, providing devices, equipment and maintenance supplies, adopting and adopting modern systems and systems, as well as coordination between teams and departments for maintenance work. The research recommended recommendations, the most important of which were: benefiting from the expertise possessed by the company, and training and qualifying human cadres in the field of planning, data analysis and performance evaluation

Key words: Oil Institutions, Al-Zawiya Oil Refining Company, effectiveness of maintenance plans .

المخلص:-

هدفت الورقة البحثية إلى تحديد مدى فعالية التخطيط لأعمال الصيانة وكذلك الوقوف على أهم الصعوبات التي تواجه التخطيط الفعال للصيانة وكيفية تعزيز الفاعلية التخطيطية لأعمال الصيانة، وذلك من خلال دراسة ميدانية على شركة الزاوية لتكرير النفط، حيث اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وباستخدام أداتي الاستبيان والمقابلة، توصل البحث إلى مجموعة من النتائج التي تمثل أبرزها في وجود مستوى جيد من فاعلية التخطيط للصيانة، وذلك من خلال مجموعة من الممارسات التي كانت بدرجة ممتازة ودرجة جيدة، كان أعلاها رتبة متمثل في التزام الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة، وكذلك خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة.

أيضاً بينت النتائج وجود تدني وضعف في بعض الممارسات التخطيطية لأعمال الصيانة تمثلت في إعداد بطاقات للألات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية، كذلك وضع جدول زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل، أيضاً اعتماد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين تنبؤات الصيانة، وبناء مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم فعالية خطط الصيانة.

كما أفادت النتائج وجود عدداً من الصعوبات التي تواجه فاعلية التخطيط للصيانة كان أبرزها ضعف الكفاءات على المستوى التخطيطي، وضعف الكفاءات بالنظم الحديثة للصيانة، وكذلك غياب التنسيق وضعف الإشراف، وقد توصل البحث لمجموعة من الآليات التعزيزية لفاعلية التخطيط تقوم على التدريب ورفع الكفاءة على

مستوى التخطيط وتحليل البيانات، وتوفير الأجهزة والمعدات ولوازم الصيانة، واعتماد وتبني النظم والمنظومات الحديثة، وكذلك التنسيق بين الفرق والإدارات لأعمال الصيانة.

وأوصى البحث بتوصيات كان من أهمها، الاستفادة من الخبرات التي تمتلكها الشركة، والتدريب والتأهيل للكوادر البشرية في مجال التخطيط وتحليل البيانات وتقييم الأداء.

المقدمة :

تعد خدمات الصيانة من الأنشطة المهمة في منظمات الأعمال عموماً والمنظمات الصناعية خصوصاً لما لها من دور كبير في العملية الإنتاجية، إذ إن خدمات الصيانة الجيدة تعمل على إطالة عمر الماكائن والمعدات المستخدمة في العملية الإنتاجية وتقلل من العطلات التي تؤدي إلى تلك العملية الإنتاجية وتحمل المنظمة الصناعية تكاليف عالية غالباً ما تتأثر بها طلبات الزبائن وبالتالي تخسر حصتها السوقية، إضافة إلى تحملها لتكاليف الصيانة العلاجية للماكائن التي تتعطل عندما تكون الصيانة ليست بالمستوى المطلوب، لذا فإن إدارة الصيانة إدارة هامة جداً في الهيكل التنظيمي، وتأتي أهميتها من الجودة في تسلسل مهامها إذ يبتدئ من فهم وتخطيط الصيانة وإعداد الجداول الزمنية وعمليات الرقابة المطلوبة بأساليب إدارية حديثة. (عبد الأمير، 2010).

مشكلة البحث :

تسعى المؤسسات الصناعية والنفطية إلى الاهتمام بفعالية التخطيط للصيانة بغرض التقليل من نسب الأعطال والتوقف ورفع الكفاءة الإنتاجية وذلك لما تلعبه من دور في الحفاظ على الآلات وكافة وسائل الإنتاج وبالتالي تخفيض التكاليف، وبالرغم من وجود إدارة صيانة وارتكاز المؤسسات النفطية على إدارة الصيانة إلا أن نسب الأعطال والتوقف موجودة وملموسة وذلك عند سوء فعالية التخطيط للصيانة وعدم تطبيق قواعد الصيانة، ومن دلائل ضعف فعالية التخطيط للصيانة ما حدث من انفجار بالمرجل البخاري B1_C_624 بشركة الزاوية لتكرير النفط (الموقع الرسمي لشركة الزاوية لتكرير النفط 2021) مما تسبب هذا الانفجار في إصابة أربع مستخدمين تابعين لمنسقي صيانة الآلات الدقيقة كانوا متواجدين بالموقع مع حدوث بعض الأضرار المادية بالمرجل.

أسئلة البحث :

1. ما مستوى فعالية عناصر التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط؟
2. هل هناك صعوبات تواجه التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط؟
3. كيف يمكن تعزيز فعالية التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط؟

أهداف البحث :

1. تحديد مستوى فعالية عناصر التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط.
2. إيجاد الصعوبات التي تواجه التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط.
3. وضع آليات لتعزيز فعالية التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط.

أهمية البحث :

الأهمية بالنسبة للمجتمع: إن ما تشكله المؤسسات النفطية من أهمية للاقتصاد الليبي باعتبارها مصدر الثروة الرئيسي للمجتمع، له دلالة على أن هذا البحث له أهمية في تحسين ورفع كفاءة تلك المؤسسات بشكل عام، وشركة الزاوية لتكرير النفط بشكل خاص، حيث أن البحث في مدى فعالية التخطيط للصيانة لهذه المؤسسات يساهم في الحفاظ على أرواح المتواجدين بالمنشأة وكذلك المحافظة الدائمة على الآلات والمعدات بشكل خاص ورفع الاقتصاد الوطني بشكل عام.

الأهمية بالنسبة للعلم: تتمثل هذه الأهمية من خلال تناوله لمفهوم فعالية التخطيط للصيانة والذي يعد من أهم المفاهيم الحديثة في تخصص الإدارة الهندسية وتوجهاً بحثياً لا يزال البحث العلمي فيها غرضاً طرياً، فإنه يساهم في إضافة قيمة علمية للمكتبة العربية والمحلية.

الأهمية بالنسبة للباحث: لا شك بأن هذا البحث يعد ساحة علمية كبيرة للباحثين من حيث التعمق في فهم فعالية التخطيط للصيانة نظرياً والإطلاع عليها تطبيقياً.

منهج البحث:

اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك بدراسة موضوع فعالية التخطيط للصيانة، بالإضافة إلى دراسة حالة، وذلك بهدف إسقاط المفاهيم النظرية على المؤسسة محل البحث، كما يعتبر هذا المنهج استقصاءً ينعكس على ظاهرة من الظواهر كما هي في الحاضر بهدف تشخيصها والكشف عن جوانبها،

ويمكن القول إن المنهج الوصفي لا يقتصر فقط على التنبؤ بالمستقبل، بل ينتقل بين الماضي والحاضر. (العزاوي، 2008)

الدراسات السابقة:

1. دراسة (ابوغولة، 2023) تقييم أداء الصيانة في الحقول النفطية وأثرها على التنمية البشرية في حقل الوفاء بشركة مليته.

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى أداء الصيانة وذلك من خلال قياس الفجوة في الأداء بين الممارسة الفعلية للصيانة وبرامج وخطط الصيانة المعدة من قبل الشركة، بهدف تتبع أداء ونتائج أعمال الصيانة مما يساعد في دقة اتخاذ القرارات، وذلك لتحقيق أهداف المؤسسة.

وقد توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها، أن الوقت المستخدم في تنفيذ أعمال الصيانة والذي يعبر عن استخدام اليد العاملة قد سجل وقت ضائع كان قدره 23.04% من إجمالي الوقت المتاح للصيانة، بحيث لم يتم استغلال هذا الوقت في تنفيذ أعمال صيانة أخرى مما يعبر عن ضعف في التخطيط والمراقبة.

2. دراسة (حكومة، 2022) دراسة الواقع الحالي لنظم إدارة عمليات الصيانة المستخدمة في الحقول النفطية بشركة مليته للنفط والغاز.

ركزت هذه الدراسة على تقييم نظم عمليات الصيانة المتبعة في شركة مليته للنفط والغاز وذلك بهدف تطويرها، وقد تم التوصل لمجموعة من النتائج منها أن عمليات التخطيط كانت تتم من قبل كادر مؤهل وكانت العمرات السنوية والصيانة الوقائية تتم بشكل دوري حسب ما هو مخطط له ولكن من خلال الوضع الحالي أصبحت الأمور تتدهور ومستويات الأداء أصبحت متواضعة وتتناقص شيئاً فشيئاً.

3. دراسة (حكومة، العكاري، 2019) مستوى تطبيق مفاهيم الصيانة الإنتاجية الشاملة وأثرها على مستويات الأداء في شركة الواحة الليبية للنفط.

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 الأعمال المنفذة في الشركة، وقد أوضحت النتائج وجود انخفاض في مستويات الأداء لأعمال الصيانة، وضعف ملحوظ في برامج التدريب والتطوير وانخفاض مستوى السيطرة والتحكم في تنفيذ العمليات، كذلك وجود تدني في مستوى الجودة في عمليات الصيانة والإنتاج.

4. دراسة (عبد الباسط، 2017) دراسة فعالية وظيفة الصيانة في الشركات البترولية.

هدفت هذه الدراسة إلى قياس مستوى فعالية وظيفة الصيانة باستخدام أحد الأساليب الإحصائية وهي السلاسل الزمنية ومعرفة ما إذا كانت مصلحة الصيانة تستفيد من تراكم الخبرات والمعلومات لديها أم لا ومن ثم وضع نموذج للتنبؤ بالمستقبل.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها عدم استقرار أوقات الصيانة الإجمالية وتذبذبها وتزايد تكاليف أعمال الصيانة الإجمالية وتمثل الصيانة التصحيحية نسبة 75% بينما تمثل الصيانة الوقائية نسبة 25%.

نلاحظ من خلال الدراسات السابقة أنها ركزت على دراسة فعالية الصيانة بصفة عامة ولم تركز على دراسة فعالية التخطيط للصيانة بصفة خاصة، لذا فإن هذا البحث ينفرد بمساهمته في التحقق من مدى فعالية التخطيط للصيانة.

مصطلحات البحث :

الفعالية: هي محصلة تفاعل مكونات الأداء الكلي للمؤسسة بما يحتويه من أنشطه فنية وإدارية ووظيفية، ومدى تأثره بالمحيط. (برحومة، 2008).

التخطيط: استعداد مسبق لعمل شيء بطريقة منظمه أي استعداد للتفكير قبل التنفيذ، والتنفيذ في ضوء حقائق مؤكده بدلاً من التخمين. (عبد الامير، 2010).

الصيانة: هي المحافظة على الماكينات والمحركات والآلات والمعدات وإبقائها في حالة جيدة طوال فترة عمرها الافتراضي. (سليمان، 2015).

الإطار النظري.

التخطيط للصيانة:

إن تخطيط الصيانة يتضمن عملية التخطيط لنشاطات الصيانة نفسها وتقدير الموارد المطلوبة وجدولة نشاطات الصيانة وتحديد المخاطر المحتملة منها، وكذلك فإن التخطيط للصيانة هو نشاط إدارة الصيانة الذي يعمل على تجهيز خطة الصيانة، كما أنه عملية تنظيم الصيانة لتنفيذ الرقابة وتسجيل للبيانات وذلك بخطة معدة مسبقاً، ويكون التركيز هنا على احتياجات المكائن والمتطلبات المتوقعة من هذه المكائن. (عبد الأمير، 2010).

إن الوحدة الأساسية لإدارة قسم الصيانة هي قسم التخطيط الذي يتولى تخطيط أنشطة الصيانة، والتخطيط يمكن أن يجرى بمستويات أربعة هي: التخطيط الاستراتيجي والتخطيط الشامل والتخطيط المفصل والتخطيط للمهمة، وإن مدة كل مهمة تكون مخططة فيما يتعلق بتخصيص الموارد، وعندما يتم عمل ذلك فإنها تدرج على قائمة تخطيطية موضحة أوقات تنفيذها، ويمكن في هذه الحالة أن نحسب لكل شهر ساعات العمل المطلوبة لتنفيذ الصيانة المخططة، والأهم من ذلك هو أن نضيف الموارد المطلوبة لإنجاز المهمات غير المخططة التي ستنفذ حتماً في المستقبل القريب، ويؤخذ في عين الاعتبار الاستثناءات المتوقع حدوثها نتيجة المرض أو ترك العمل، وفي التخطيط الشامل يجب أن يؤخذ بالاعتبار استهلاك قطع التبديل والأدوات بحيث تكون القطع الضرورية جاهزة عند الطلب، وبالمطبع فإن جميع التقديرات التي يجريها قسم الصيانة يجب أن تترجم إلى تكلفة وأن تستخدم في تخطيط الموازنة، ويطبق التخطيط المفصل عندما يمكن تجزئة أي نشاط إلى أنشطة مستقلة منفصلة ويعتبر تخطيط المهمة بمثابة روتين يومي ينجز عادة بالتعاون مع قسم الإنتاج. (قنطقي، 2019).

عناصر التخطيط للصيانة :

تتضمن العناصر الرئيسية للتخطيط للصيانة ما يلي :

1. **إدارة المعدات والأصول:** إدارة الأجهزة والأصول بكفاءة أمر حاسم لضمان موثوقية وكفاءة العمليات، مع تقليل أوقات التوقف وضمان الأداء الأمثل.
2. **جدولة وتوزيع الموارد:** تخطيط وتوزيع الموارد بمواعيد زمنية هما عنصران أساسيان في تخطيط الصيانة، حيث يضمن ذلك إدارة كفاء لأوامر العمل، وتوفير قطع الغيار، وتحسين التعاون بين الفريق للحفاظ على الكفاءة التشغيلية.
3. **تخطيط الميزانية وإدارة التكاليف:** عمليات التخطيط الاستراتيجي للميزانية وإدارة التكاليف تلعب دوراً حاسماً في تخطيط الصيانة، مما يسهل التنبؤ الدقيق وتوزيع الموارد لضمان فعالية العمليات، ويتطلب التخطيط المالي الناجح في عمليات الصيانة تحقيق توازن دقيق بين تعظيم التوفير في التكاليف والحفاظ على مستويات مرتفعة من الكفاءة التشغيلية.
4. **السلامة وإدارة المخاطر:** سلامة وإدارة المخاطر تلعبان دوراً حيوياً في تخطيط الصيانة، حيث تشمل تنفيذ بروتوكولات السلامة، وإجراء تقييمات المخاطر، وضمان الامتثال للتنظيمات من أجل حماية العمليات والموظفين، وذلك من خلال

إعطاء الأولوية لإجراءات السلامة وإجراء تقييمات دورية للمخاطر، وتنشئ فرق الصيانة بيئة عمل آمنة تضمن ليس فقط سلامة أساليب العمل بل تعطي أولوية لرعاية الأفراد المعنيين. (عرباوي، 2015).

مبادئ التخطيط للصيانة/

1. **حماية المخطط:** يتم إبعاد المخططين من فرق الصيانة ووضعهم في مجموعات منفصلة لتسهيل تقنيات التخطيط المتخصصة والتركيز على العمل المستقبلي، وذلك من خلال إبعاد المخططين من فرق الصيانة التي يخططون لها وإخضاعهم لإشراف مشرف مختلف، حتى يتمكنوا من التركيز فقط على التخطيط المستقبلي.
2. **التركيز على العمل المستقبلي:** ينص هذا المبدأ على أن مجموعة التخطيط يجب أن تركز فقط على العمل المستقبلي وهو العمل الذي لم يبدأ بعد، وذلك حتى تتمكن من إعطاء قسم الصيانة اسبوع واحد على الأقل من العمل المتراكم الذي تم التخطيط له بالفعل ويكون جاهز للتنفيذ.
3. **الملفات على مستوى المكونات:** يجب على مجموعة التخطيط الاحتفاظ بنظام ملفات بسيط وآمن يعتمد على أرقام علامات المعدات، أي بمعنى لا ينبغي للمخططين أن يقوموا بالملفات على مستوى النظام بل على مستوى المكونات الفردية.
4. **استخدام حكم الوقت لتقدير الوقت:** يجب على المخططين استخدام خبرتهم ومهاراتهم بالإضافة إلى معلومات الملف لتحديد تقديرات الوقت لأوامر العمل.
5. **التعرف على مهارات الفنيين:** يجب أن يكونوا على دراية بمهارات الفنيين الحرفيين والتعرف عليها عند تحديد خطط العمل.
6. **قياس الأداء من خلال أخذ عينات من العمل:** تنص هذه المبادئ على أن وقت العمل هو المقياس الأساسي لكفاءة القوى العاملة وفعالية التخطيط والجدولة (Trout, 2024).

نبذة عن شركة الزاوية لتكرير النفط:

أنشئت شركة الزاوية لتكرير النفط بقرار من المؤسسة الوطنية للنفط وبدأت إنتاجها سنة 1974 حيث تم افتتاح الوحدة الأولى بطاقة تكريره تقدر ب 60000 برميل يومياً، وفي سنة 1977 تم إضافة الوحدة الثانية بنفس الطاقة التكريرية للوحدة الأولى، وفي سنة 1980 تم افتتاح مصنع اسفلت الزاوية اعقبه افتتاح مصنع اسفلت بنغازي سنة 1984 بطاقة تكريره اجمالية تبلغ (200000) طن

سنوياً، كم تم ضم مصنع خلط وتعبئة الزيوت للشركة سنة 1983 والذي تبلغ طاقته الإنتاجية 60 ألف طن سنوياً، والهدف الرئيسي من تأسيس شركة الزاوية لتكرير النفط هو تلبية الطلب المحلي المتزايد على المشتقات النفطية مع تصدير الفائض للأسواق العالمية (الموقع الرسمي لشركة الزاوية لتكرير النفط، 2022).

مهام ومسؤوليات الإدارة العامة للصيانة بالشركة:

1. العمل علي زيادة معدلات الإنتاج بأقل تكلفة وأعلى جودة.
2. تقليل الفاقد في الإنتاج الناتج عن الاعطاب، أو ضعف كفاءة المعدات.
3. اطالة العمر التشغيلي للمعدات، وتقليل أزمدة التوقف.
4. تقليل الاستهلاك في قطع الغيار، وتقليل الفاقد في الطاقة.

السياق الإجرائي لتنفيذ أعمال الصيانة :

1. إصدار طلب عمل (Work request) من التشغيل إلى البرمجة.
2. إصدار أمر عمل (Work order) من البرمجة إلى قسم الصيانة المختص مبيناً فيه أسلوب الصيانة (تصحيحية – وقائية – توقعية) ودرجة أمر العمل (عادي – عاجل – طارئ).
3. إصدار تصريح عمل من التشغيل إلى قسم الصيانة المختص.
4. بعد الانتهاء من العمل يقوم القسم المختص بقفل تصريح العمل وإعداد تقرير شامل عن الصيانة.

الإجراءات المنهجية للبحث.

منهج البحث:

يعد البحث الحالي من البحوث الكمية الكيفية التي تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي، وهو المنهج الذي يعتمد على دراسة الظاهرة كما توجد في الواقع، ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها كفيها بوصفها وبيان خصائصها، وكمياً بإعطائها وصفاً رقمياً من خلال أرقام وجداول توضح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها أو درجة ارتباطها مع الظواهر الأخرى (عليان وغنيم، 2004).

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: أقتصرت البحث على تقييم مدى فعالية التخطيط للصيانة، وكذلك تحديد الصعوبات والحلول لتعزيز فعالية التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط.

الحدود المكانية: تمثلت هذه الحدود في إدارة الصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط بكافة أقسامها.

الحدود الزمانية: ارتبطت الحدود الزمانية للبحث خلال فصل الخريف 2024-2025.

مجتمع وعينة البحث:

باعتبار أن هذا البحث اعتمد على جمع البيانات الكمية باستخدام الاستبيان والبيانات النوعية بالاعتماد على أداة المقابلة، فقد حدد مجتمع البحث المستهدف لجمع البيانات الكمية في جميع العاملين بإدارة الصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط والبالغ عددهم وفقاً لإحصاء إدارة الموارد البشرية بالشركة لسنة (2024)، بعدد (421) موظف وموظفة، وباستخدام معادلة ستيفن ثامبسون لحساب العينة حددت بعدد 201 مشارك، أما بخصوص البيانات النوعية فقد اعتمد الباحث على أسلوب العينة القصدية كونها تتيح للباحث اختيار المشاركين في البحث وفق معايير وشروط يضعها الباحث لضمان أكبر قدر من المعلومات حول الظاهرة من المشاركين، وقد حدد عدد 8 خبراء ممن تجاوزت سنوات خبراتهم أكثر من 15 عاماً، ولهم معرفة ودراية بالأمور الإدارية والفنية في الصيانة.

أدوات جمع البيانات:

• أداة جمع البيانات الكمية (الاستبيان):

تم تصميم الاستبيان استناداً على مراجعة للدراسات السابقة مثل دراسة (عبد الباسط، 2017) ودراسة (حكومة، 2022)، ودراسة (أبوغوله، 2023)، وقد قسم الاستبيان إلى:

الجزء الأول: المتعلق بالمتغيرات الديمغرافية للأفراد المستجيبين من عينة الدراسة.

الجزء الثاني: يتعلق بمحور البحث والمتمثل في فعالية التخطيط للصيانة.

أداة جمع البيانات النوعية (المقابلة):

صدق وثبات الأداة

صدق وثبات أداة البحث الكمي (الدراسة الاستطلاعية):

في سبيل التحقق من الصدق الظاهري قام الباحث بعرض الاستبيان على عدد من المحكمين المختصين للتأكد من صلاحيته ظاهرياً وذلك لقياس ما خصص من أجل قياسه، وقد اعتمدت العبارات التي أخذت موافقة بنسبة 80% من المحكمين.

وللتحقق من ثبات الأداة تم توزيعها على عينة استطلاعية مكونة من 35 موظف (مشمولة في الدراسة الرئيسية)، ومن ثم حساب ثبات الأداة باستخدام معادلة (ألفا كرونباخ)، والمقصود بثبات أداة البحث هو قدرة الأداة على تحقيق ذات النتائج، إذا ما تم تكرار القياس على نفس العينة وفي ذات الظروف، حيث يوضح الجدول رقم (1) نتائج اختبار ألفا للعينة الاستطلاعية لمتغيرات الدراسة.

من خلال ما تم عرضه لقيم معامل الثبات، ومقارنة بالقيم المعيارية الواردة في الجدول (1) نلاحظ أن كل عبارات المقياس بقيمة ثبات تتجاوز (0.70) ما يدل على الثبات الجيد لهذه العبارات وكذلك هو الأمر بالنسبة للمقياس ككل حيث قيمة ألفا كرونباخ بلغت (0.799)، وفي هذا دلالة على صلاحية الاستبانة لما خصصت لقياسه. عليه وبناء على قياس الصدق الظاهري والثبات يتضح أن الاستبانة صالحة لقياس ما أعدت لقياسه.

جدول رقم: (1) معامل ألفا كرونباخ لقياس الثبات لعبارات المقياس

ت	العبارات	معامل ألفا
1	لإدارة الصيانة خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة	.787
2	تلتزم الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة	.799
3	يتم إعداد قائمة بالألات والأجهزة المراد صيانتها	.792
4	يتم إعداد بطاقات لألات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية	.817
5	يتم تقييم الاحتياجات والموارد اللازمة لعمليات الصيانة	.764
6	تقوم الإدارة بالكشف المبكر على توافر قطع الغيار والمواد اللازمة للصيانة	.769
7	وضع جدولة زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل	.771
8	يتم تقييم وتحسين جداول الصيانة بناءً على التجارب السابقة وبيانات الأداء	.774
9	تستخدم تقنيات التحسين المستمر في تحسين أداء الصيانة	.799
10	يتم الاستعانة بالأساليب الإحصائية لتحليل أداء الصيانة وتحديد المجالات التي تحتاج الى تحسين	.765
11	تعتمد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين تنبؤات الصيانة	.826
12	تولي إدارة الصيانة أهمية كبيرة الى فهم تكاليف الصيانة	.799
13	يتم استخدام أدوات التحليل المالي لتحديد التكاليف والمساهمة في اتخاذ القرارات التخطيطية	.770
14	لإدارة الصيانة خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة	.796
15	تلتزم الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة	.791
16	يتم إعداد قائمة بالألات والأجهزة المراد صيانتها	.779
	معامل الثبات للمقياس ككل	.799

وفي ظل حجم العينة المقدّر بـ (201) موظف وموظفة، قام الباحث بتوزيع عدد (201) استبانة والتي وزعت على جميع أقسام إدارة الصيانة، وبعد منح فرصة للمشاركين وعلى مستوى الدوام الصباحي والمسائي بلغت أسبوع، تحصل الباحث على عدد 138 استبانة، كانت جميعها صالحة للتحليل، وبالتالي كان معدل الاسترداد بنسبة 68% من الاستبانات الموزعة، وهذه النسبة القليلة من الاستجابة تعزى إلى انخراط جزء كبير من العاملين في دورات خارجية بين متوسطة وطويلة المدى.

• صدق وثبات أداة البحث النوعي (المقابلة):

حتى تكون الأداة مناسبة وملائمة لقياس ما خصصت لقياسه، فقد أعتمد الباحث على اختبار صدق وثبات أسئلة المقابلة، والمقصود بصدق أداة البحث في البحوث الكيفية (النوعية) هو مدى درجة صدق ودقة ومصادقية البيانات الكيفية مع ما تحاول الدراسة التوصل إليه ومدى مقدرته على وصف الظاهرة (Gay et al, 2009).

ولهذا قام الباحث بعرض الأداة على مجموعة من المحكمين من المختصين بالدراسات الإدارية والهندسية، وكذلك البحوث النوعية.

أما بخصوص الثبات في الدراسات الكيفية فقد عرفه (Gay et al, 2009)، بأنه: " مدى درجة استمرارية وثبات البيانات النوعية"، وعليه فقد تم الحرص على إجراء المقابلات بحيادية كاملة ودون تدخل سواء المباشر أو بمجرد الإيحاء، ولضمان المحافظة على ما قصده المشاركون في إجاباته وحرص الباحث على منح المشترك وقت لفهم وإجابة التساؤلات وكتابتها طباعة إذ تعذر التسجيل للمقابلات ومن ثم الإسراع في تحليل الإجابات.

تحليل البيانات ومناقشة النتائج.

التحليل الكمي للبيانات:

التحليل الوصفي لخصائص العينة:

وزعت استبانة البحث على جميع العاملين بإدارة الصيانة بمختلف تخصصاتهم وأقسامهم وبمختلف مؤهلاتهم العلمية، وأعمارهم، وسنوات خبرتهم، وفيما يلي توزيع أفراد العينة حسب الخصائص الموضوعية في الاستبانة.

الجدول (2) توزيع أفراد العينة وفق الخصائص الديموغرافية

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة
الجنس	ذكر	132	95.7
	أنثى	6	4.3
الحالة الاجتماعية	عازب	105	76.1
	متزوج	33	23.9
المؤهل العلمي	دبلوم عالي فأقل	47	34.1
	بكالوريوس	76	55.1
	دراسات عليا	15	10.9
العمر	أقل من 25 سنة	36	26.1
	25 إلى أقل من 35 سنة	46	33.3
	35 إلى أقل من 45 سنة	23	16.7
	45 إلى أقل من 55 سنة	30	21.7
	55 سنة فأكثر	3	2.2
سنوات الخبرة	5 سنوات فأقل	17	12.3
	6-10 سنوات	28	20.3
	11-15 سنة	45	32.6
	16-20 سنة	37	26.8
	أكثر من 20 سنة	11	8.0
المجموع		138	%100

من خلال الجدول (2) يتضح أن عدد الذكور تفوق بكثير على عدد الإناث حيث كان الذكور بعدد 132 موظف ونسبة 95.7%، بينما الإناث كانوا فقط (6) موظفات ونسبة لم تتجاوز 4.30%، ويعزى هذا التفاوت إلى أن الصيانة من المهن التي تحتاج إلى مجهود عضلي يناسب الرجال أكثر من النساء. كما هو موضح في الجدول رقم (2) فإن عدد العزاب كانوا 105 موظف بنسبة 76.10%، بينما المتزوجون من العينة تمثلوا في 33 موظف شكلوا ما نسبته 23.9%.

كما تبين من الجدول أن أكثر العينة تمثيلاً كانوا من حملة شهادة البكالوريوس بعدد 76 موظف وموظفة، ونسبة 55.10%، ومن ثم حملة شهادة الدبلوم العالي فأقل بعدد 47 موظف وموظفة، وهو ما شكل نسبة 34.10%. بينما حملة الدراسات العليا فكانوا بعدد 15 ونسبة 10.90%، ونلاحظ من خلال هذه المؤشرات وجود كفاءات بشرية ذات مؤهلات عالية، مما يشير إلى قدرتها على تشخيص الظاهرة قيد البحث، ويستوجب على الإدارة العمل على استخدامها الاستخدام الأمثل من أجل التخطيط الفعال للصيانة.

يتضح من الجدول رقم (2) أيضاً أن أكثر الأعمار تمثيلاً للعينة هي الفئة العمرية من 25 إلى أقل من 35 سنة، بعدد 46 موظف ونسبة 33.3%، ثم تليها الفئة العمرية أكبر من أقل من 25 سنة بعدد 36 ونسبة 26.1%، ثم كانت الفئة العمرية من 45 إلى أقل من 55 سنة بعدد 30 ونسبة 21.7%، وبعدها الفئة العمرية من 35- أقل من 45 سنة بعدد 23 ونسبة 16.7%، وجاءت الفئة العمرية 55 سنة فأكثر بعدد 3 ونسبة 2.2%، وهذا يدل على تنوع في الأعمار للكوادر البشرية تجمع بين الحماس والرشد.

بالنسبة لسنوات الخبرة فقد وضح الجدول أن عدد 15 موظف هم ممن لديهم خبرة بين 11- 15 سنة ونسبة 32.6%، وأن عدد 37 من أفراد العينة ممن يمتلكون خبرة تتراوح من 16-20 سنة ما شكل نسبة قدرت بـ 26.8%. وكذلك وجود 28 موظف ممن لديهم خبرة من 6-10 سنوات، بنسبة 20.3%، وبلغ الذين تتراوح خبرتهم أكثر من 20 سنة عدد 11 بنسبة 8%.

وهذه النسبة المتقاربة تدل على تنوع الخبرات ومستوياتها، ووجود عدد لأبأس به من أصحاب الخبرة الكبيرة مما يفيد في رسم الاستراتيجيات التخطيطية لتقديم الاستشارات لفرق عمل الصيانة.

تحليل اتجاهات آراء العينة حول التخطيط للصيانة:

يعد هذا التحليل ركيزة من ركائز تشخيص واقع متغيرات البحث في البيئة محل الدراسة، فمن خلال تحليل اتجاه آراء العينة حول متغير البحث والمتمثل في التخطيط للصيانة، واستعراض إجابات العينة على عبارات كل المحور وبيان اتجاه هذه الإجابات تبعاً إلى المقياس الخماسي، ومن ثم مقارنة المتوسط المرجح للإجابات عند كل عبارة، وكذلك بيان المتوسط المرجح للمحور ككل.

الغاية من هذا المحور وعباراته هو تحديد مستوى فعالية التخطيط للصيانة في شركة الزاوية لتكرير النفط من خلال دراسة ميدانية لإدارة الصيانة بالشركة، وذلك من خلال قياس اتجاه إجابات العينة حول عبارات المحور التي تتجه نحو وجود تلك الفعالية بعدد (16) عبارة موضحة نتائجها في الجدول (3) والشكل (13).

من خلال الجدول (3)، والشكل (1) يتضح أن هناك مستوى جيد للفاعلية التخطيط للصيانة حيث دل المتوسط المرجح بقيمة (3.48) على ذلك، ولكن هذه القيمة تأتي في المستوى القريب من المتوسط، وبتتبع النتائج والمؤشرات تبين أن هذه الفعالية الجيدة نوعاً ما متأتية بالدرجة الأولى من (التزام الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة) بمتوسط (4.75) وبدرجة ممتازة، ومن ثم (لإدارة الصيانة خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة) بمتوسط (4.50) بدرجة ممتازة أيضاً، يليها (تقوم الإدارة بالكشف المبكر على توافر قطع الغيار والمواد اللازمة للصيانة) بمتوسط (4.39) بدرجة ممتازة، وكذلك (تستخدم تقنيات التحسين المستمر في تحسين أداء الصيانة) بمتوسط (4.25) بدرجة ممتازة، ومن ثم (يتم دائماً تحليل البيانات وأعداد التقارير حول أعمال الصيانة) بمتوسط (4.10) وبدرجة جيدة، وكذلك (يتم إعداد قائمة بالآلات والأجهزة المراد صيانتها) وبمتوسط (4.07)، وبدرجة جيدة، ومن ثم (تولي إدارة الصيانة أهمية كبيرة إلى فهم تكاليف الصيانة) بمتوسط (4.06) وبدرجة جيدة.

جدول (3): النسب المئوية ومتوسط إجابات آراء العينة حول فعالية التخطيط للصيانة

ت	الفقرة	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة	متوسط الإجابات	الدرجة
		%						
1	لإدارة الصيانة خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة		4.3	1.4	34.1	60.1	4.50	ممتاز
2	تلتزم الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة		2.9	3.6	8.7	84.8	4.75	ممتاز
3	يتم إعداد قائمة بالآلات والأجهزة المراد صيانتها		13.0	2.9	48.6	35.5	4.07	جيد
4	يتم إعداد بطاقات لآلات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية	40.6	33.3	18.1	8.0		1.93	ضعيف
5	يتم تقييم الاحتياجات والموارد اللازمة لعمليات الصيانة		18.8	10.9	32.6	37.7	3.89	جيد
6	تقوم الإدارة بالكشف المبكر على توافر قطع الغيار والمواد اللازمة		7.2	9.4	20.3	63.0	4.39	ممتاز
7	وضع جدولة زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل	34.1	36.2	25.4	4.3		2.00	ضعيف
8	يتم تقييم وتحسين جداول الصيانة بناءً على التجارب السابقة وبيانات الأداء		5.1	7.2	44.9	42.8	4.25	ممتاز
9	تستخدم تقنيات التحسين المستمر في تحسين أداء الصيانة	.7	1.4	5.8	49.3	42.8	4.32	ممتاز
10	يتم الاستعانة بالأساليب الإحصائية لتحليل أداء الصيانة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين	3.6	13.8	75.4	5.1	2.2	2.88	متوسط
11	تعتمد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين	16.7	60.1	18.1	3.6	1.4	2.13	ضعيف

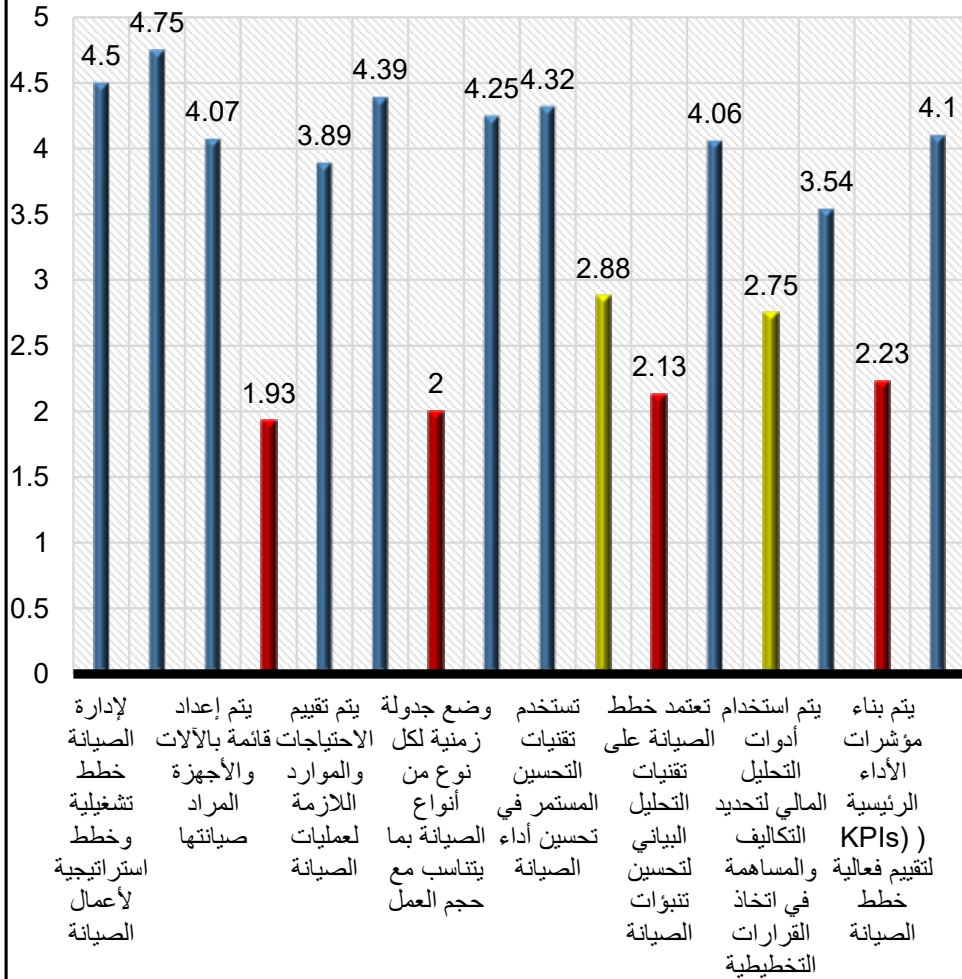
							تنبؤات الصيانة	
12	تولي إدارة الصيانة أهمية كبيرة الى فهم تكاليف الصيانة	9.4	13.8	38.4	38.4	4.06	جيد	
13	يتم استخدام أدوات التحليل المالي لتحديد التكاليف والمساهمة في اتخاذ القرارات التخطيطية	5.1	31.9	52.9	3.6	6.5	متوسط	
14	خطط الصيانة تأخذ بعين الاعتبار الصيانة الوقائية والصيانة التصحيحية	5.1	8.7	37.0	25.4	23.9	جيد	
15	يتم بناء مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم فعالية خطط الصيانة	13.0	55.8	26.8	3.6	.7	ضعيف	
16	يتم تحليل البيانات وإعداد التقارير حول أعمال الصيانة	7.2	9.4	49.3	34.1	4.10	جيد	
	المتوسط المرجح الكلي					3.48	جيد	

ولكن في المقابل هناك ضعف واضح في مجموعة الممارسات المهمة لفعالية التخطيط تتمثل بالدرجة الأولى في: (يتم إعداد بطاقات لألات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية) بمتوسط (1.93) وبدرجة ضعيفة، وكذلك في (وضع جدولة زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل) بمتوسط (2) وبدرجة ضعيفة، وأيضاً (تعتمد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين تنبؤات الصيانة) بمتوسط (2.13) وبدرجة ضعيفة، وكذلك (يتم بناء مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم فعالية خطط الصيانة) بمتوسط (2.23) وبدرجة ضعيفة.

وقد لزم الحياد وبدرجة متوسطة كانت الممارسات التخطيطية المتمثلة في (يتم الاستعانة بالأساليب الإحصائية لتحليل أداء الصيانة وتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين) بمتوسط (2.88)، وأيضاً (يتم استخدام أدوات التحليل المالي لتحديد التكاليف والمساهمة في اتخاذ القرارات التخطيطية) بمتوسط (2.75).

وهذه النتائج تؤكد وجود نقاط ضعف وتدني في بعض الممارسات التخطيطية لأعمال الصيانة والمتعلقة بشكل خاص باستخدام التقنيات والأساليب الحديثة سواء في التخطيط المالي أو تقييم الأداء أو التنبؤات المستقبلية.

ممارسات فعالية التخطيط للصيانة



الشكل (1) مستوى الممارسات التخطيطية للصيانة

التحليل النوعي للبيانات:

كما سبق الذكر في الفصل الثالث من البحث، فإن هذا البحث اشتمل على بيانات كمية وبيانات نوعية، حيث تم تحليل البيانات الكمية باستخدام التحليل الإحصائي، وللوصول ما لم تتوصل إليه البيانات الكمية من حقائق ومعلومات حول الصعوبات التي تواجه عملية التخطيط لأعمال الصيانة وكذلك كيفية تعزيز فعالية التخطيط لأعمال الصيانة في شركة الزاوية لتكرير النفط، في هذه الجزئية سيتم عرض التحليل النوعي للبيانات الواردة في المقابلة الشخصية وبالاعتماد على أسلوب التحليل الموضوعي للبيانات النوعية.

بيانات المشاركين:

تم اختيار عدد 8 مشاركين من العينة وفق شروط الخبرة الأكبر والمؤهل العلمي الأعلى هنا عرض لأبرز صفات هؤلاء المشاركين التي لها علاقة بأهداف هذا البحث.

وقد رتب الباحث المشاركين وفقاً للمؤهل العلمي ومن ثم سنوات الخبرة التي يمكن أن يستفاد منها في جمع البيانات حول محاور البحث، وذلك من خلال الخلفية الأكاديمية والمهنية لكل مشارك وخبراته العملية والاهتمامات البحثية بقضايا الصيانة والتخطيط وتقييم الأداء، وقد وضع الباحث تلك البيانات في جدول يوضح ترتيب أولويات تضمين المشارك في الدراسة على حسب مدى درايته وخبرته تبعاً لمحاور وأبعاد الدراسة. والجدول رقم (4) يوضح ذلك.

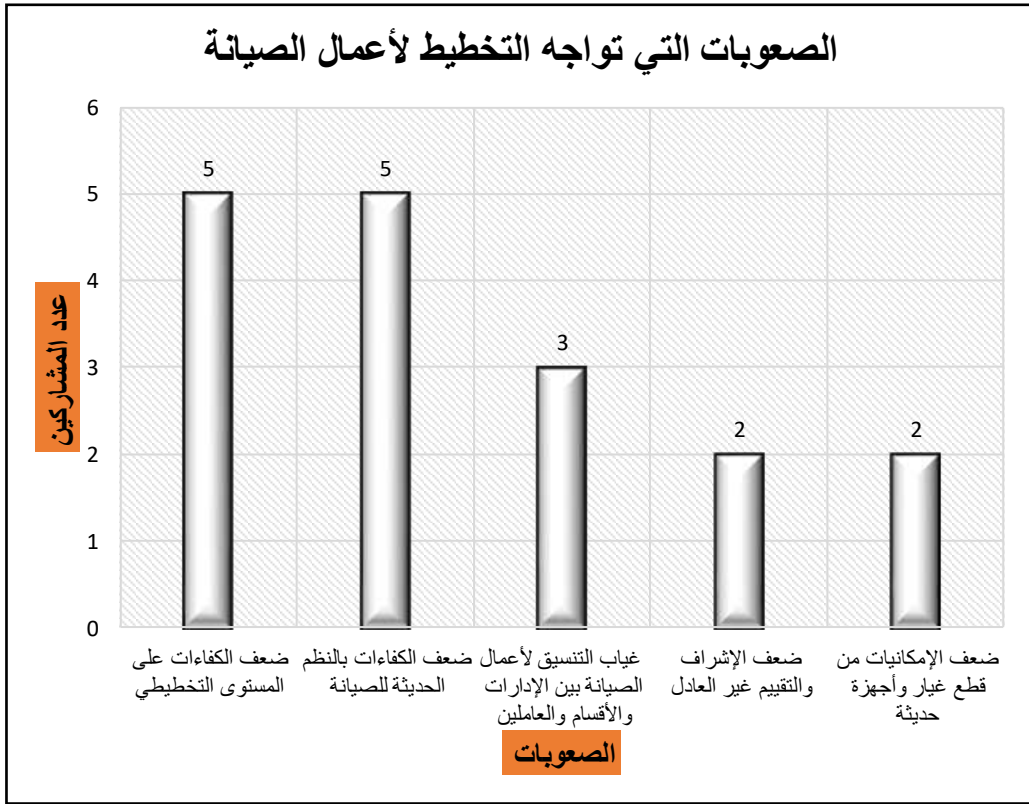
الجدول (4) يوضح بيانات المشاركين من حيث المؤهل العلمي والخبرة

رقم المشارك	المؤهل العلمي	الخبرة
المشارك (1)	دراسات عليا	أكثر من 15 سنة
المشارك (2)	دراسات عليا	أكثر من 15 سنة
المشارك (3)	دراسات عليا	أكثر من 15 سنة
المشارك (4)	دراسات عليا	أكثر من 15 سنة
المشارك (5)	بكالوريوس	أكثر من 15 سنة
المشارك (6)	بكالوريوس	أكثر من 15 سنة
المشارك (7)	بكالوريوس	أكثر من 15 سنة

المشارك (8)	بكالوريوس	أكثر من 15 سنة
-------------	-----------	----------------

نتائج التحليل النوعي حول (الصعوبات التي تواجه عملية التخطيط لأعمال الصيانة):

استطاع المشاركون وضع تشخيص لأبرز الصعوبات التي تواجه عملية التخطيط لأعمال الصيانة كما هي موضحة في الشكل (2) حيث اتفق كلاً من المشاركون (1)، المشاركون (3)، المشاركون (4) والمشارك (5) على أن أكثر الصعوبات التي تواجه التخطيط تتمثل في ضعف الكفاءات على المستوى التخطيطي، وضعف الكفاءات بالنظم الحديثة للصيانة، بينما اتفق المشاركون (2) والمشارك (6)، والمشارك (7) على غياب التنسيق لأعمال الصيانة بين الإدارات والأقسام والعاملين، وأضاف المشاركون (2) والمشارك (6) ضعف الإشراف والتقييم غير العادل، وذكر أيضاً المشاركون (6) والمشارك (8) ضعف الإمكانيات من قطع غيار وأجهزة حديثة.

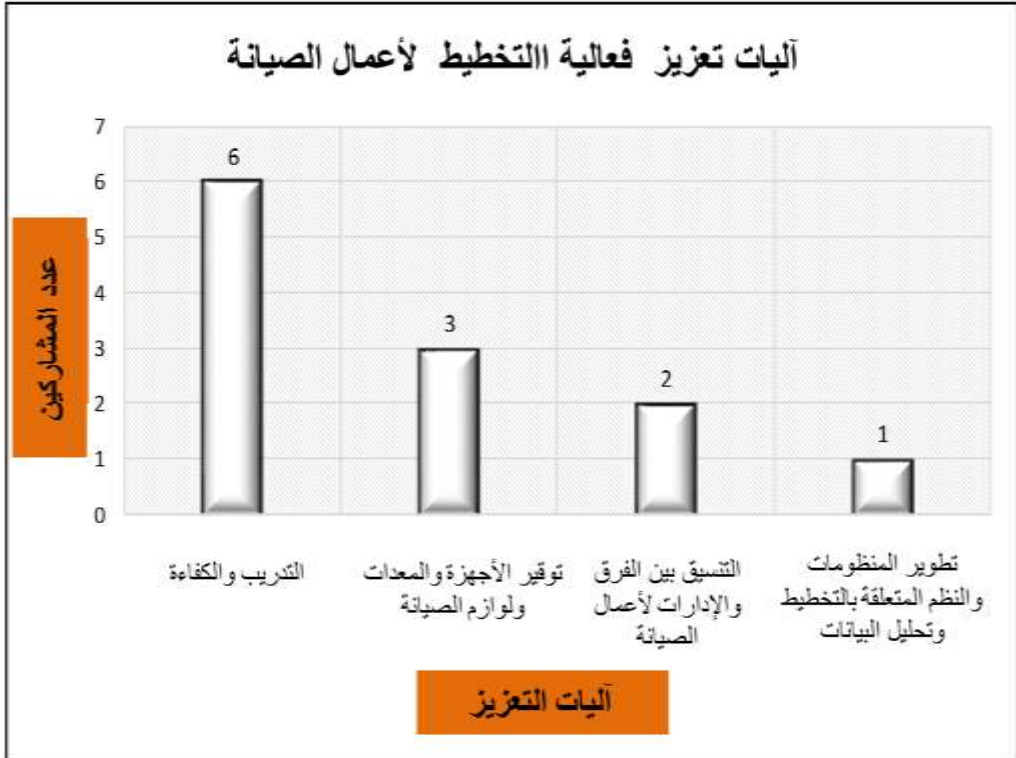


الشكل (2) الصعوبات التي تواجه التخطيط لأعمال الصيانة

نتائج التحليل النوعي حول (تعزيز فعالية التخطيط لأعمال الصيانة):

استطاع المشاركون من تقديم مجموعة من الآليات التعزيزية لفعالية التخطيط لأعمال الصيانة كما هي موضحة في الشكل (3) حيث اتفق كلاً من المشارك (1)، والمشارك (2)، والمشارك (3)، والمشارك (4) والمشارك (5) والمشارك (8)، على التدريب ورفع الكفاءة وبشكل خاص في مهارات التخطيط وإجادة النظم التحليلية المحوسبة، وكذلك اتفق المشارك (5) والمشارك (6) والمشارك (8) على توفير الأجهزة والمعدات ولوازم عملية الصيانة، بينما أكد المشارك (2) والمشارك (7) على

تعزيز التنسيق بين الفرق والإدارات لأعمال الصيانة، في حين أضاف المشاركون (1) تطوير المنظومات والنظم المتعلقة بالتخطيط وتحليل البيانات.



الشكل (3) آليات تعزيز فعالية التخطيط لأعمال الصيانة

مناقشة أهداف البحث استناداً على النتائج :

تضمن هذا البحث عدد ثلاثة أهداف، اشتقت جميعها من مشكلة البحث وتساؤلاته، وكانت الغاية هي الوصول لتحقيق تلك الأهداف، وقد اتبع الباحث تنوعاً في المناهج والأدوات والبيانات لتحقيق هذه الأهداف، ففي حين تحقق الهدف الأول من خلال الدراسة الكمية التي اعتمدت على البيانات الكمية التي تم جمعها بالاستبيان، فقد تحقق الهدف الثاني والثالث من خلال البيانات النوعية (الكيفية) التي تم جمعها بالمقابلة.

مناقشة الهدف الأول (تحديد مستوى فعالية عناصر التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط)

من خلال النتائج التي تحققت بالتحليل الإحصائي للبيانات التي جمعها من عينة البحث بواسطة الاستبيان اتضح أن هناك مستوى جيد لفاعلية التخطيط للصيانة حيث دل المتوسط المرجح بقيمة (3.38) على ذلك، ولكن هذه القيمة تأتي في المستوى القريب من المتوسط، وبالرغم من وجود عدد من الممارسات التخطيطية في مستوى ممتاز ومستوى جيد إلا أن هناك ضعف وتدني في ممارسات تخطيطية متعلقة بأعمال الصيانة تمثلت في:

1. إعداد بطاقات لألات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية.
 2. وضع جدولة زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل.
 3. اعتماد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين تنبؤات الصيانة.
 4. بناء مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم فعالية خطط الصيانة.
- مناقشة الهدف الثاني (إيجاد الصعوبات التي تواجه التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط)

من خلال البحث النوعي، اتفق المشاركون على مجموعة من الصعوبات التي تعيق فعالية التخطيط لأعمال الصيانة، حيث تمثلت هذه الصعوبات وفق ترتيبها كما يراه الخبراء كالآتي:

- ضعف الكفاءات على المستوى التخطيطي.
- ضعف الكفاءات بالنظم الحديثة للصيانة.
- غياب التنسيق لأعمال الصيانة بين الإدارات والأقسام والعاملين.
- ضعف الإشراف والتقييم غير العادل.
- ضعف الإمكانيات من قطع غيار وأجهزة حديثة.

مناقشة الهدف الثالث (وضع أليات لتعزيز فعالية التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط)

من خلال البحث النوعي، فقد توصل المشاركون لمجموعة من الحلول المقترحة كآليات تعزيزية لفعالية التخطيط للصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط، والتي من شأنها أن تتغلب على الصعوبات التي بينها المشاركون مسبقاً، حيث تمثلت هذه الآليات في:

1. التدريب ورفع الكفاءة وبشكل خاص في مهارات التخطيط وإجادة النظم التحليلية المحوسبة.
2. توفير الأجهزة والمعدات ولوازم عملية الصيانة.
3. تعزيز التنسيق بين الفرق والإدارات لأعمال الصيانة.
4. تطوير المنظومات والنظم المتعلقة بالتخطيط وتحليل البيانات.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات:

من خلال الدراسة النظرية لمفاهيم البحث المتعلقة بفاعلية التخطيط للصيانة، ومن خلال ما نتج عن الدراسة الميدانية ومناقشة تلك النتائج يمكن إبراز تلك النتائج في النقاط التالية:

1. يشكل التخطيط الفعال سمة الإدارات الفعالة والأعمال الناجحة.
2. من أبرز ركائز التخطيط الفعال لأعمال الصيانة هي الإعداد والتجهيز والتنبؤات بما قد تحتاجه أعمال الصيانة من إمكانيات وقوى بشرية.
3. أثبتت النتائج وجود مستوى جيد من فعالية التخطيط لأعمال الصيانة بشركة الزاوية لتكرير النفط، وهذا المستوى متأني من مجموعة من الممارسات التي تفاوتت في درجتها بين الممتاز والجيد أهمها كان تمثل في التزام الإدارة بوضع أهداف موضوعية لأعمال الصيانة وكذلك لإدارة الصيانة خطط تشغيلية وخطط استراتيجية لأعمال الصيانة.

4. هناك تدني وضعف في بعض الممارسات التخطيطية لأعمال الصيانة تمثلت في:

- إعداد بطاقات لألات والأجهزة تحمل مواصفاتها الفنية والتاريخية.
- وضع جدولة زمنية لكل نوع من أنواع الصيانة بما يتناسب مع حجم العمل.
- اعتماد خطط الصيانة على تقنيات التحليل البياني لتحسين تنبؤات الصيانة.
- بناء مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs) لتقييم فعالية خطط الصيانة.
- 5. من الملاحظ أن الممارسات التي تمثل ضعفاً في فعالية التخطيط تتعلق بالنظم الحديثة في التخطيط لأعمال الصيانة.
- 6. أكدت النتائج النوعية وفق رأي الخبراء وجود تحديات وصعوبات تواجه عملية التخطيط لأعمال الصيانة، تمثلت في:
 - ضعف الكفاءات على المستوى التخطيطي.
 - ضعف الكفاءات بالنظم الحديثة للصيانة.
 - غياب التنسيق لأعمال الصيانة بين الإدارات والأقسام والعاملين.
 - ضعف الإمكانيات من قطع غيار وأجهزة حديثة.
- 7. من خلال الربط بين تقييم عينة البحث وآراء الخبراء حول فعالية التخطيط لأعمال الصيانة نجد أنه بالرغم من وجود خبرات وكفاءات في أعمال الصيانة إلا أن هناك ضعف في الكفاءات والخبرات التي تجيد التعامل مع النظم والمنظومات الحديثة في تحليل البيانات والتخطيط.
- 8. توصل البحث لمجموعة من الآليات التعزيزية لفعالية التخطيط للصيانة والتي قدمها الخبراء للتدريب ورفع الكفاءة في مهارات التخطيط وإجادة النظم التحليلية المحوسبة منها:

- توفير الأجهزة والمعدات ولوازم عملية الصيانة.
- تعزيز التنسيق بين الفرق والإدارات لأعمال الصيانة.
- تطوير المنظومات والنظم المتعلقة بالتخطيط وتحليل البيانات

التوصيات:

من خلال ما توصل إليه البحث من نتائج تمكن الباحث من صياغة مجموعة من التوصيات التي من شأنها تعزيز الإيجابيات والحد من الضعف في فعالية التخطيط لأعمال الصيانة منها :

1. على الشركة ضرورة الاستفادة من التنوع العلمي والخبرات المهنية التي تمتلكها الشركة في تدريب وتأهيل ومشاركة المعارف مع العناصر الجديدة.
2. الاهتمام وعدم إهمال ما تظهره النتائج البحثية من تحديات ونقاط ضعف في نظام الصيانة بشكل عام ونظم التخطيط للصيانة بشكل خاص.
3. الاهتمام بالتدريب ورفع الكفاءات في مجال التخطيط وتحليل البيانات وتقييم الأداء لما لذلك من دور في التخطيط الفعال والتنبؤات الدقيقة التي يستند عليها توفير الإمكانيات والاحتياجات لأعمال الصيانة.
4. ضرورة تبني نظم ومنظومات حديثة والاستفادة من التطور التكنولوجي للتخطيط لأعمال الصيانة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

1. أبو غولة، إسماعيل، (2023)، "تقييم أداء الصيانة في الحقول النفطية وأثرها على التنمية البشرية"، مجلة التجديد العربي، ماجستير في الإدارة الهندسية.
2. برحومة عبد الحميد، (2008)، "الكفاءة والفعالية في مجالات التصنيع والانتاج"، جامعة بوضياف المسيلة.
3. حكومة رجب، (2022)، "دراسة الواقع الحالي لنظم إدارة عمليات الصيانة المستخدمة في الحقول النفطية بشركة مليته للنفط والغاز"، مقال في مؤتمر علمي، جامعة طرابلس، كلية الهندسة، ليبيا.
4. حكومة رجب، العكاري احمد، (2019)، "مستوى تطبيق مفاهيم الصيانة الإنتاجية الشاملة وأثرها على مستويات الأداء في شركة الواحة للنفط"، جامعة طرابلس، كلية الهندسة، ليبيا.
5. سليمان أسامة، (2015)، "اساسيات الصيانة"، أستاذ مساعد، كلية الهندسة، جامعة وادي النيل. مكتبة الكتب، المكتبة الإلكترونية، دار النشر جامعة وادي النيل- السودان.
6. عبد الأمير صفاء، (2010)، "تخطيط خدمات الصيانة ودوره في زيادة الانتاج"، جامعة كربلاء، كلية الادارة والاقتصاد.
7. عبد الباسط سعيد، (2017)، "دراسة فعالية وظيفة الصيانة في الشركات البترولية"، جامعة قاصدي مرباح، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، الجزائر.
8. عرباوي نوري، (2015)، "تسيير صيانة الانابيب النفطية وأثرها على أداء تكاليف مؤسسات الحفر والتنقيب عن النفط"، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر.
9. العزاوي رحيم، (2008)، "مقدمة في منهج البحث العلمي"، دار دجلة، الأردن.
10. عليان ربحي، وغنيم، عثمان محمد، (2004)، "أساليب البحث العلمي الأسس النظرية والتطبيقية العملية، الطبعة الثانية"، دار صفاء للنشر والتوزيع، الأردن.
11. قنطقجي سامر، (2019)، "بعض الأساسيات في إدارة الصيانة"، مركز أبحاث فقه المعاملات الإسلامية.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Gay, L.R., Mills, G.E. and Airasian, P. (2009). "Educational Research Competencies for Analysis and Applications. Pearson, Columbus".
2. Jonathan, Trout, (2024). "Maintenance planning and scheduling".

تاريخ القبول 25 / 8 / 2025م

تاريخ الاستلام 25 / 7 / 2025م