دور برامج التدريب في تعزيز الجودة الشاملة بإدارة الصيانة بالمنظمات الصناعية: دراسة تقييمية بمصنع الدرفلة الطولية بالشركة الليبية للحديد والصلب خلال 2024م

د. سليمان محمد قليوان
قسم ادارة المشاريع الهندسية
الأكاديمية الليبية مصراتة
gliwan63@yahoo.com

علي رافع الطويل
قسم الميكانيكا، جامعة مصراتة ليبيا

علي ابوشناف
باحث بالاكاديمية الليبية مصراته

استلمت الورقة بتاريخ 2025/03/23، وقبلت بتاريخ 2025/04/08 ونشرت بتاريخ 2025/04/09

الكلمات المفتاحية: : إدارة لجودة الشاملة – ادارة الصيانة –مصنع الدرفلة الطولية – الشركة الليبية للحديد والصلب

الملخص

إن التخطيط الفعّال للصيانة والمدعوم بالتدريب للكوادر القيادية والإشرافية، يسهم في تطوير مهارات الصيانة الدورية والوقائية بصورة فعّالة. ويمكن للفريق المدرّب تحديد الاحتياجات من قطع الغيار والأدوات والموارد الأخرى بدقة، مما يحدّ من الفاقد والتكاليف التشغيلية، ويقلل من احتمالية وقوع الأعطال الجسيمة والمكلفة ويخفض تكاليف الإصلاح. لذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم مدى أهمية وتأثير التدريب على إدارة جودة الصيانة في إحدى إدارات الصيانة بمصنع الدرفلة بشركة الحديد والصلب، وذلك باستخدام التحليل الإحصائي الوصفي لاستبانةٍ صُممت لهذا الغرض، أظهرت النتائج أن للتدريب تأثيراً ملموساً في إدارة جودة الصيانة، كما سيتم توضيحه في ثنايا هذه الدراسة.

1. المقدمة

تسعى المؤسسات الصناعية على تطوير إدارة الصيانة بهدف تحقيق الكفاءة واستدامة عملياتها، حيث أن جودة إدارة الصيانة تمثل عاملاً جوهرياً يؤثر بشكل كبير على الأداء الصناعي والاقتصادي وتستخدم الشركات العديد من المعايير لتقييم أدائها للحفاظ على استقرار مكانتها التنافسية في الأسواق العالمية [1]. وإذا كانت إدارة الصيانة تعتمد على ممارسات غير فعّالة أو تعاني من نقائص في التخطيط والتنفيذ، فيمكن أن ينتج عن ذلك انقطاع في الإنتاج وزيادة في التكاليف، مما يؤثر سلبًا على قدرة المؤسسة على المنافسة والنمو في سوقها.

يعد التدريب العنصر الأساسي لجودة إدارة الصيانة وله تأثير إيجابي على رفع مستوى جودتها في أي منظمة. يمكن تلخيص هذا الأثر في عدة نقاط رئيسية:

- اكتساب المعرفة الفنية: يزود التدريب الفنيين العاملين بالمعرفة اللازمة لفهم أعمق للمعدات والأنظمة، مما يمكنهم من تشخيص الأعطال وتنفيذ الإصلاحات بكفاءة وفعالية أكبر.
- تحسين المهارات العملية: يوفر التدريب العملي الفرصة لتطبيق المعرفة المكتسبة وتطوير المهارات اللازمة لتنفيذ مهام الصيانة بشكل صحيح وآمن.
- تعلم التقنيات الجديدة: يساعد التدريب في مواكبة التطورات التكنولوجية في مجال الصيانة، مثل استخدام نظام إدارة الصيانة المحوسب (CMMS) Computerized Maintenance Management System وتقنيات الصيانة التنبؤية (PM) Predictive maintenance . [2]

فهو استثمار استراتيجي وجوهري لتعزيز جودة إدارة الصيانة. بالإضافة إلى أنه لا يقتصر على صقل مهارات الكوادر البشرية فحسب، بل يمتد ليشمل الارتقاء بالكفاءة التشغيلية، وتعزيز معايير السلامة، وتحسين آليات التخطيط والتنظيم، مما يسهم في خفض التكاليف التشغيلية، وزيادة مستوى رضا الموظفين، وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمنظمة بشكل عام .

علاوة على ذلك، يتعين على المنظمات الصناعية إدراك العوامل المؤثر في الأداء التصنيعي؛ لتحقيق التطور ومواجهة التحديات. ولا يمكن للصناعات تحسين أدائها إلا من خلال جمع البيانات ذات الصلة، وتشجيع العاملين على تحليل المشكلات التقنية والبيئية المحيطة بالمعدات، فضلاً عن تطوير حلول مبتكرة لتلك المشكلات. يهدف هذا النهج إلى الحد من حوادث العمل وتعزيز مستوى الثقة والتعاون بين فرق العمل، وبالتالي الارتقاء بالأداء التصنيعي للمنظمة. [3]

لتحقيق التطور ومواجهة التحديات، يتعين على المنظمات الصناعية إدراك العوامل المؤثرة في الأداء التصنيعي. ولن تتمكن هذه المنظمات من تحديد فرص التحسين إلا من خلال جمع البيانات ذات الصلة، وتحفيز العاملين على تحليل المشكلات المتعلقة بالمعدات وبيئة العمل، وتطوير حلول مبتكرة لها. يهدف هذا النهج إلى الحد من حوادث العمل،

gliwan63@yahoo.com

وتعزيز الثقة والتعاون بين فرق العمل، وبالتالي الارتقاء بالأداء التصنيعي للمنظمة.[3]

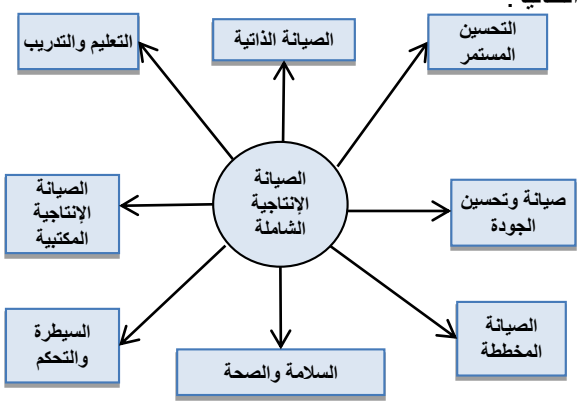
انطلاقًا من هذه الاعتبارات، تسعى هذه الدراسة إلى تقييم تأثير البرامج التدريبية على جودة إدارة الصيانة بمصنع الدرفلة بالشركة الليبية للحديد والصلب، وذلك من خلال دراسة أثر تطبيق أحد ركائز الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) على فعالية إدارة الصيانة. بالإضافة إلى تحليل المزايا التنظيمية المستمدة من هذا النهج، بما يسهم في تحقيق أداء متميز والتحسين المستدام لجودة الصيانة.

2. مشكلة الدراسة

تمحور مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيسي الآتي: هل لتطبيق إحدى ركائز نظام الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM)، والمتمثل في التدريب، أثر في تحسين جودة إدارة الصيانة بالإدارة العامة للدرفلة الطولية بالشركة الليبية للحديد والصلب؟

3. منهجية البحث

اعتمد الباحث في جمع البيانات الأولية على أسلوب الاستبانة، مستنداً إلى آراء واتجاهات العاملين في المنظمة قيد الدراسة، بهدف الحصول على البيانات اللازمة لمتطلبات البحث. وقد ضم مجتمع الدراسة مديري الإدارات، ورؤساء الأقسام، ومهندسي الصيانة بقسم الصيانة في الإدارة العامة للدرفلة الطولية بالشركة الليبية للحديد والصلب، مصراتة. يوضح الشكل (1) العناصر الأساسية للصيانة الإنتاجية الشاملة، والتي يُعد التدريب أهمها، كونه محور الدراسة الحالية.

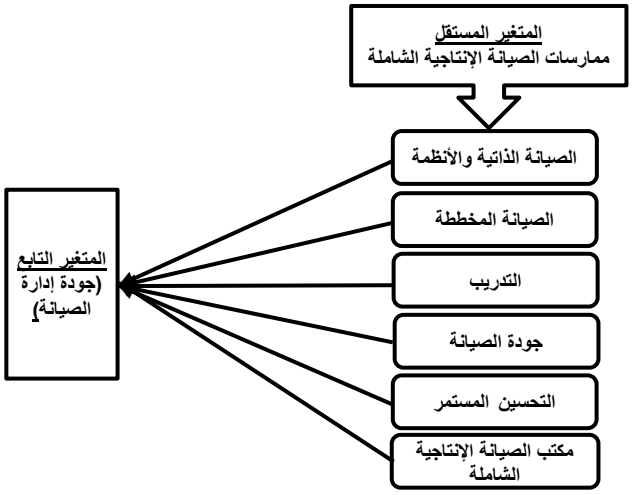


الشكل 1. يوضح الأركان الرئيسية للصيانة الإنتاجية الشاملة (عمل الباحث).

4. فرضية الدراسة

(H0) : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ 0.05)للتدريب على تحسين جودة إدارة الصيانة في المنظمة.

(H1): يوجد اثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha \leq$ (0.05) للتدريب على تحسين جودة إدارة الصيانة في المنظمة.



الشكل 2. عناصر المتغير المستقل مقابل المتغير التابع

5. أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. التحقق من أثر التدريب في تحسين جودة إدارة الصيانة، باعتباره متغيرًا مستقلاً"
2. تقييم أثر التدريب، كأحد ممارسات الصيانة الإنتاجية الشاملة(TPM) ، في الارتقاء بجودة إدارة الصيانة داخل قسم الصيانة بالإدارة العامة للدرفلة الطولية بالشركة الليبية للحديد والصلب. وذلك من خلال جمع البيانات باستخدام الاستبانة وتحليلها إحصائياً بمعادلات الانحدار والارتباط بواسطة البرنامج الإحصائي".SPSS

6. أهمية الدراسة

يمكن لهذه الدراسة أن تسهم في تعزيز كفاءة إدارة الصيانة عبر التركيز على التدريب كأحد العناصر الأساسية في ممارسات الصيانة الشاملة، وذلك بهدف تطوير جودة الإدارة وتحسين الأداء العام للمنظمة. من خلال تحليل أثر التدريب على فعالية عمليات الصيانة، توفر الدراسة رؤية شاملة حول كيفية توظيف البرامج التدريبية لتعزيز الإنتاجية وتقليل الأعطال، مما ينعكس إيجابًا على مستوى الجودة التشغيلية والاستدامة المؤسسية

يمكن لهذه الدراسة أن تسهم في تعزيز كفاءة إدارة الصيانة من خلال إبراز الأهمية الاستراتيجية للتدريب كعنصر محوري ضمن ممارسات الصيانة الشاملة، وذلك بهدف تطوير جودة الإدارة وتحسين الأداء الكلي للمنظمة. وعبر تحليل أثر التدريب في فعالية عمليات الصيانة، توفر الدراسة فهمًا شاملًا لكيفية توظيف البرامج التدريبية لتحقيق زيادة الإنتاجية وتقليل الأعطال، مما ينعكس إيجابًا على الجودة التشغيلية والاستدامة المؤسسية.

7. الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوع الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM) ودورها في تحسين الأداء الصناعي، وهو ما يشكل ركيزة أساسية لفهم الإطار البحثي لدراستنا الحالية التي تركز على أثر التدريب في تعزيز جودة إدارة الصيانة. فيما يلي عرض لأبرز هذه الدراسات:

1. دراسة - One Yoon Seng et al. (2005) ماليزيا بعنوان "تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة في منظمة التصنيع الماليزية: دراسة استراتيجية تشغيلية والصيانة في شركات التصنيع."

حيث خلصت الدراسة إلى أن الجمع بين استراتيجيات التوجيه البشري والعملي يسهم بشكل مباشر في تحسين تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة. مما ينعكس إيجابيًا على الأداء التشغيلي.[4]

2. دراسة F. Chan et al. (2005) بعنوان "تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة: دراسة حالة."

حيث أشارت نتائج الدراسة إلى أن التطبيق الفعال للصيانة الإنتاجية الشاملة يتطلب تحليلًا دقيقًا للعوامل المؤثرة في نجاحه. مشيرةً إلى أن الصيانة الإنتاجية الشاملة ليست مجرد خطة تحسين مستقلة، بل عملية شاملة تتطلب الاستفادة والتعلم من التجارب السابقة بشكل حاسم ودمجها في مراحل التخطيط المبكرة. [5]

3. دراسة Marcelo (2006) بعنوان "تحليل فشل الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركات."

حيث بينت هذه الدراسة أن المشكلة الرئيسية وراء فشل تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة تكمن في المشاركة السطحية وغير الكافية للأفراد على مختلف المستويات التنظيمية. وأوضحت أن مديري العمليات والإدارة العليا يتحملون مسؤولية كبرى في تعزيز الفهم والالتزام بهذا النظام بين الموظفين . [6]

4. دراسة رجب والمعتصم (2019)

بعنوان "مستوى تطبيق مفاهيم الصيانة الإنتاجية الشاملة وأثرها على مستويات الأداء في شركة الواحة الليبية للنفط."

أظهرت النتائج تدنيًا في أداء أعمال الصيانة، والذي يُعزى جزئيًا إلى التركيز المفرط للإدارة العليا على الإنتاج على حساب تبني التقنيات الحديثة لرفع الإنتاجية. كما كشفت قصور في البرامج التدريبية والتطوير، ونقص في استراتيجيات الصيانة والتواصل .[7]

8. التطبيق العملي للدراسة

لتحقيق أهداف هذه الدراسة واختبار فرضياتها، تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، الذي يُعد الأنسب لطبيعة الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها، حيث ساهم هذا المنهج في بناء الإطار النظري الملائم للدراسة، والذي استُمدت منه الفرضيات. ولجمع البيانات الأولية، تم توزيع الاستبانة على عينة الدراسة، كما هو موضح في الجدول (1)

جدول 1. الاستبانات الموزعة والمستردة والصالحة للتحليل

البيان	الموزعة	المستردة	غير المستردة	غير صالحة للتحليل	الصالحة للتحليل	النسبة
العاملين بقسم الصيانة بالإدارة العامة للدرفلة الطولية	48	45	3	7	38	79.2 %

يتضح من الجدول (1) تفاصيل الاستبانات الموزعة والمستردة والصالحة للتحليل، حيث تم استرداد عدد (45) استبانة بنسبة بلغت (93.8%) تقريباً، وبلغت عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الإحصائي (38) استبانة وبنسبة (79.2%) من إجمالي الاستبانات الموزعة، وهذا يشير إلى نسبة عالية من الاستجابة على استمارة الاستبانة.

وتتكون الدراسة من عدة محاور، وسيتم التركيز في هذه الورقة على محور واحد هو "ممارسات الصيانة الإنتاجية الشاملة". يتألف هذا المحور من سبعة أبعاد رئيسية: الصيانة المخططة، والصيانة الذاتية، والصيانة الإنتاجية، والصحة والسلامة المهنية، وجودة الصيانة، والتحسين المستمر، والتدريب، وقد صيغت هذه الأبعاد في ثماني فقرات خصيصاً لهذا المحور.

وللتحقق وضمان موثوقية أداة الدراسة، أجريت دراسة استطلاعية على عينة بلغ قوامها (10) مفردات من مجتمع الدراسة، وطبقت معادلة ألفا-كرونباخ (Alpha-Cronbach) لحساب معامل الثبات. حيث تراوحت قيم معاملات ثبات أبعاد التدريب 0.861، في حين بلغ معامل الصدق 0.926، أما قيمة معامل ثبات محور جودة إدارة الصيانة فقد بلغ (0.914).

للتأكد من أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، تم استخدام اختبار شابيرو- ويلكس (Shapiro-Walk's)؛ نظراً لأن حجم البيانات أقل من 100 مفردة، كما في الجدول 2.

جدول 2. البيانات تتبع التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار شابيرو- ويلكس

البعد	قيمة الاختبار	الدلالة الإحصائية (p-value)
التدريب	0.942	0.052

يتضح من نتائج اختبار شابيرو-ويلكس أن قيمة الدلالة الإحصائية (0.052) أكبر من مستوى المعنوية المحدد عند 5% (0.05). هذا يشير أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي، لذلك نقبل الفرضية القائلة إن البيانات لا تختلف جوهرياً عن التوزيع الطبيعي. وبالتالي يُعد استخدام الاختبارات البارامترية (Parametric Tests)هي الأنسب في اختبار فرضية الدراسة.

بعد جمع وفرزها الاستبانات وتحديد الصالح منها، م تحليل الإجابات باستخدام نموذج يعتمد على مقياس ليكرت الخماسي لتحديد مستوى الموافقة(Five-Point Likert Scale) ، نظراً لكونه من أكثر المقاييس شيوعاً في هذا النوع من

الدراسات. يتم تخصيص درجة لكل إجابة وفقاً للموضح في الجدول (3).

الجدول (3): مستويات مقياس ليكرت والوزن النسبي

مقياس ليكرت	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
درجة الموافقة	1	2	3	4	5
مدى المتوسط المرجح	1 أقل1.80	1.80 أقل 2.60	2.60 أقل 3.40	3.40 أقل 4.20	5-4.20
مدى الوزن النسبي	(20 أقل 36) %	(36 أقل 52) %	(52 أقل 68) %	(68 أقل 84) %	(84-100) %
وصف المستوى	منخفض جداً	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جداً

للإجابة عن سؤال فرضية الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية للفقرات والأبعاد المكونة لمحور التدريب، وذلك على النحو التالي كما في الجدول (4) والجدول (5).

الجدول 4. المتوسطات والانحرافات والأوزان النسبية لأبعاد محور التدريب في مكونات ممارسات الصيانة الإنتاجية الشاملة

م	العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الرتبة
4.	بُعد التدريب	3.62	0.642	72.4	3

الجدول 5. المتوسطات والانحرافات والأوزان النسبية لبُعد التدريب

م.	الفقرات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الرتبة
1.	تعتقد أن التدريب قد أثر إيجابًا على جودة إدارة الصيانة في الشركة.	3.79	0.963	75.8	1
2.	هناك زيادة في كفاءة الصيانة بعد تلقي التدريب.	3.66	0.938	73.2	3
3.	حدث تحسن في مهارات المهندس في مجال الصيانة الإنتاجية الشاملة بعد تلقي التدريب.	3.63	0.942	72.6	4
4.	التدريب على تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة كان فعالًا للشركة	3.61	1.028	72.2	5
5.	البرامج التدريبية الحالية تلبي احتياجات تحسين جودة الصيانة الإنتاجية	3.50	0.797	70.0	7
6.	هناك حاجة دائمة لتطوير برامج التدريب لتحسين جودتها في مجال الصيانة الإنتاجية الشاملة	3.71	0.898	74.2	2
7.	تشعر أنك الآن قادر على التعامل بشكل أفضل مع التحديات المتعلقة بإدارة الصيانة	3.58	0.858	71.6	6
8.	لاحظت تقليل في عدد الإصلاحات المطلوبة بعد تطبيق ما تعلمته من التدريب	3.45	0.760	69.0	8
المستوى العام لبُعد التدريب		3.62	0.642	72.4	-

للإجابة عن سؤال فرضية الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية للفقرات والأبعاد

وبوجه عام فإن المتوسط العام لبُعد التدريب المستخدمة قد بلغ (3.62) بانحراف معياري (0.642) ووزن نسبي (72.4%)، وهو مرتفع مقارنة بمستوى الوزن النسبي الموضح في الجدول (3)، مما يعني أن المستوى العام لبُعد التدريب المستخدم متوسط من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

ما مستوى جودة الصيانة بالشركة الليبية للحديد والصلب في مدينة مصراته محل الدراسة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لفقرات هذا البُعد، وذلك على النحو التالي الموضح بالجدول (6).

الجدول 6. المتوسطات والانحرافات والأوزان النسبية لبُعد جودة الصيانة

م.	الفقرات	المتوسط المرجح	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الرتبة
1.	تعتقد أن تحسين جودة الصيانة سيؤدي إلى تحسين الأداء العام للشركة.	4.24	0.883	84.8	1
2.	يعمل تطبيق معايير جودة الصيانة على تقليل حدوث المشاكل.	4.00	0.959	80.0	2
3.	تقليل تكاليف الصيانة بفعل تحسين جودة الصيانة.	3.89	0.981	77.8	3
4.	تحسين الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتحسين أوقات التشغيل.	3.71	0.956	74.2	4
5.	مستوى مهارات فريق الصيانة عالي.	3.45	0.724	69.0	7
6.	هناك تواصل فعال بينك وبين الفريق المعني بالصيانة.	3.55	0.724	71.0	5
7.	كانت جودة الخدمة المقدمة خلال عمليات الصيانة مرضية	3.47	0.725	69.4	6
8.	تعتبر أن الاستجابة الزمنية للصيانة في منشأتنا تفي بالمعايير المطلوبة	3.24	0.913	64.8	8
المستوى العام لبُعد جودة الصيانة		3.69	0.650	73.8	-

وبوجه عام فإن المتوسط العام لبُعد جودة الصيانة قد بلغ (3.69) بانحراف معياري (0.650) ووزن نسبي (73.8%)، وهو مرتفع مقارنة بمستوى الوزن النسبي الموضح في الجدول (3)، مما يعني أن المستوى العام لبُعد جودة الصيانة مرتفعاً من وجهة نظر أفراد عينة الدراسة.

الفرضية البديلة (H1): والتي تنص على أنه " يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لبُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة بالشركة الليبية للحديد والصلب قيد الدراسة عند مستوي دلالة **(α=0.05)**

لتحقق من صحة الفرضية تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط لتحديد أثر بُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول 7. تحليل الانحدار الخطي البسيط لبُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة

المتغيرات	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجة الحرية	معامل الارتباط	معامل التحديد	قيمة (f)	الدلالة الإحصائية
(Constant)الثابت	6.192	1	6.192	0.613	0.359	21.721*	0.000
بُعد التدريب	10.263	36	.2850				

قيم دالة إحصائياً عند مستوى دلالة α=0.05.

من خلال الجدول (7) لتحليل الانحدار الخطي البسيط لأثر بُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة، حيث أن قيمة معامل الارتباط بين بُعد التدريب وجودة إدارة الصيانة قد بلغت (0.613) وهي قيمة متوسطة، وهذا يدل على وجود ارتباط طردي اعلى من المتوسط بين بُعد التدريب وجودة إدارة الصيانة، وأن قيمة معامل التحديد (التفسير) قد بلغت (0.359) ما يعني أن (35.9%) من التغير في جودة إدارة الصيانة يفسره التغير في التدريب، وأن (64.1%) الباقية تدل على أن هناك عوامل أخرى تؤثر في مستوى جودة إدارة الصيانة غير بُعد التدريب أما قيمة (f) فقد بلغت (21.721) وقيمة الدلالة الإحصائية (0.000)، وهى قيمة دالة عند مستوى (α =0.05) ، مما يؤكد ملائمة النموذج من الناحية الإحصائية. وعليه ترفض الفرضية الصفرية، وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على أنه يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لبُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة بالشركة الليبية للحديد والصلب عند مستوي دلالة (α=0.05)

9. النتائج

أوضحت النتائج حسب آراء جميع أفراد العينة ارتفاع مستوى ممارسات الصيانة الإنتاجية الشاملة بأبعادها السابعة، وجاء بُعد التدريب في المرتبة الثالثة، كما بينت النتائج أنه يوجد أثر إيجابي لبُعد التدريب على جودة إدارة الصيانة بالإدارة العامة للدرفلة الطولية بالشركة الليبية للحديد والصلب في مدينة مصراته محل الدراسة.

10. التوصيات

زيادة الاستثمار في التدريب: إعداد برامج تدريبية متخصصة وشاملة للعاملين في الصيانة لتطوير مهاراتهم وتحسين قدراتهم في التعامل مع التقنيات الحديثة، مما يساهم في تحقيق جودة أعلى في إدارة الصيانة.

المراجع

1. Nachiappan, R., & Anantharaman, N. (2006). *Evaluation of overall line effectiveness (OLE) in a continuous product line manufacturing system. Journal of Manufacturing Technology Management, 17*(7), 987-1008.
2. Ahuja, I., & Khamba, J. S. (2007). *An evaluation of TPM implementation initiatives in an Indian manufacturing enterprise. Journal of quality in maintenance engineering, 13*(4), 338-352.
3. الشمري, ا .ز .ع .م .(2013) *.تصميم قائمة فحص لتقييم الصيانة الإنتاجية الشاملة في الشركات الصناعية* . Journal of Baghdad College of Economic sciences University(35).
4. Seng, O. Y., Jantan, M., & Ramayah, T. (2005). *Implementing total productive maintenance (TPM) in malaysian manufacturing organisation: an operational strategy study. Kinerja, 9*(1), 1-8.
5. Chan, F., Lau, H., Ip, R., Chan, H., & Kong, S. (2005). *Implementation of total productive maintenance: A case study. International journal of production economics, 95(1),* 71-94
6. 6- "Analysis of the fall of TPM in companies

نُشرت هذه الدراسة في Journal of Materials Processing Technology, Vol. 176، الصفحات 276-279 في عام 2006.

7. المعتصم ,ح .و .(04 – 06 March 2019) .مستوى تطبيق مفاهيم الصيانة الإنتاجية الشاملة وأثرها على مستويات الأداء في شركة الواحة الليبية للنفط The level of Paper presented at the International Conference on Technical Sciences (ICST2019). es Series, 38(5).