

أثر تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقا على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج : دراسة

تطبيقية على قطاع الكرتون المضلع بالسعودية

**The Impact of Implementing a Planned Maintenance System on Enhancing
the Exploitation of Production Lines: An Applied Study on the Corrugated**

Cardboard Sector in Saudi Arabia

خطة بحث

إعداد

طالب دكتوراة خالد احمد العريفي

1445هـ/2024م

الفصل الأول : الاطار العام للدراسة

مقدمة

تسعى الشركات الإنتاجية الحديثة الى تذليل العقبات التي يمكن أن تواجه عملية الإنتاج ، وتسعى دائما الى تطوير العملية الإنتاجية بالشكل الذي يجعل الشركة قادرة على المنافسة مع الشركات الأخرى في السوق من خلال الاستثمار الجيد للموارد المتاحة للعملية الإنتاجية ومعالجة نقاط الضعف في العملية الإنتاجية وخاصة ما يتعلق بالنظام الداخلي لخطوط الإنتاج .

تعتبر الصيانة من أهم العوامل المؤثرة على شركات التشغيل والصيانة، فالصيانة من المؤثرات الأساسية على عملية التشغيل للمنشآت، وهي المسؤول الأول عن المحافظة الدائمة على الحالة الجيدة للآلات والمعدات، وضمان حسن الأداء و بالتالي جودة الإنتاج، والتقليل من حدوث الأعطال، وزيادة العمر الافتراضي سواء للمعدات أو المنشآت، وتحقيق ظروف تشغيل مستقرة، فالعلاقة بين الصيانة والتشغيل علاقة طردية، حتى ما إذا حدث خلل في الصيانة لجزء ما يتسبب ذلك في توقف جزئي أو كلي للتشغيل، مما يلحق الضرر بمنظومة الشركات. (يوسف وآخرون، 2021)

ومع تطور تقنيات التطور الرقمي وتقنيات تكنولوجيا المعلومات بسرعة والتي كان لها تأثير واضح في جميع مجالات العلوم والممارسات، أصبح استخدامها جزءاً لا يتجزأ من عملية تطوير وإدارة الأعمال، وأصبح هناك حاجة ماسة للشركات والمؤسسات التجارية ذات الطبيعة والأحجام المختلفة لدخول عالم تكنولوجيا الأعمال الجديدة، كما أدى تطور سمة الحياة وازدياد متطلباتها وتزايد التوجهات المادية للبشر، الى زيادة إدراكه بان الوقت يمر بسرعة وانه يجب استثماره، وأن يبدي حرصاً أفضل على كيفية توزيعه واستغلاله بما يضمن تحقيق الأهداف التي يصبو إليها، فكان لا بد لها من وسيلة لتنظيمها حتى لا تتداخل توقيتاتها معا، حيث إن الاستغلال الأمثل للوقت المتاح وتوجيهه للمنافع والضرورات عن طريق ترتيب المهام حسب أسبقيتها يعد مطلباً أساسياً في العملية الإدارية، لأن الوقت يعتبر ركيزة الكيان الإداري (Eldabee, Etal, 2021) ، مما دفع الشركات الى التحول من الدور التقليدي في الأداء إلى الدور الاستراتيجي الحديث، حيث أصبحت الصيانة المحوسبة جزءاً لا يتجزأ من نجاح منظمات الأعمال، ومحدداً أساسياً لبقائها واستمرارها في ظل إندفاع الشركات امتلاك المزايا التنافسية، وتقليل التكلفة لها .

تعد الصيانة نشاطاً حيويًا يضمن سير المسار الإنتاجي عن طريق المحافظة على الآلات وتقليل الأعطال والتوقفات إلى أدنى حد ممكن في مختلف المنظمات الصناعية مما تلزمها بضرورة تطبيق أسس عملية لقياس جودة أداء عمليات الصيانة فيها ويعتبر موضوع تحسين الإنتاجية من الموضوعات المهمة التي تشغل ذهن المديرين والرؤساء الذين يتطلعون إلى الوصول بمنظمتهم أو شركائهم إلى الصدارة وإلى تحقيق نسبة من السوق (عبدالمجيد، 2023).

في العصر الحديث، تشكل الكفاءة الإنتاجية والاستدامة دعائم أساسية لنجاح أي صناعة، وخاصة في قطاع الكرتون المضلع الذي يلعب دورًا حيويًا في الاقتصاد السعودي. يشهد هذا القطاع نموًا مستمرًا، مدفوعًا بالطلب المتزايد على التعبئة والتغليف، وهو ما يفرض ضرورة تحسين الأداء وضمان استمرارية الإنتاج بجودة عالية. في هذا السياق، تظهر أهمية تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقًا كوسيلة فعالة لتحقيق هذه الأهداف (العبیدی، 2020).

وتتضمن الصيانة المخططة مسبقًا استراتيجية إجراء عمليات الصيانة وفق جداول زمنية محددة بناءً على توقعات وتحليلات دقيقة لأداء المعدات والآلات، وهذه الاستراتيجية ليست مجرد تدبير احترازي، بل هي استثمار طويل الأمد يهدف إلى تحسين كفاءة الإنتاج وتقليل الفاقد والتكاليف الناجمة عن الأعطال المفاجئة. وتبدأ هذه الرحلة بتحليل شامل لاحتياجات الصيانة وتقييم الوضع الحالي للمعدات. يتضمن ذلك جمع البيانات حول أداء الآلات، وتاريخ الأعطال السابقة، وأنماط الاستهلاك والتآكل (عثمان، 2021).

من خلال هذه البيانات، يمكن تطوير خطة صيانة مفصلة تحدد الأولويات والجداول الزمنية لصيانة كل جزء من أجزاء خط الإنتاج. يعتبر استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة (CMMS)، عاملاً أساسياً في تحسين هذه العملية وجعلها أكثر فعالية وكفاءة.

تتمثل الفوائد الأساسية لتطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقًا في تقليل التوقفات غير المخططة الناتجة عن الأعطال المفاجئة، مما يضمن استمرار العملية الإنتاجية بدون انقطاع، وهذا يتيح للشركات تحسين استغلال الموارد المتاحة وزيادة الإنتاجية بشكل عام، كما يؤدي إلى تطبيق نظام الصيانة المخططة إلى تحسين جودة المنتجات النهائية (السيسی و فريد، 2020).

يعزز نظام الصيانة المخططة مسبقًا سلامة العمل في المنشآت الصناعية. المعدات التي تخضع لصيانة دورية تكون أقل عرضة للأعطال المفاجئة، مما يقلل من مخاطر الحوادث والإصابات بين العاملين. هذا يخلق بيئة عمل أكثر أمانًا ويساهم في الحفاظ على سلامة القوى العاملة.

علاوة على ذلك، يعكس تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقًا التزام الشركة بالجودة والاستدامة، مما يعزز سمعتها في السوق. الشركات التي تتبع أفضل الممارسات في الصيانة والإدارة تحظى بثقة أكبر من قبل العملاء والشركاء، وهو ما يمكن أن يترجم إلى فرص تجارية أكبر ونمو مستدام (النعيبي والعبادي، 2022).

إن تبني نظام الصيانة المخططة مسبقًا يمثل خطوة استراتيجية نحو تحسين كفاءة واستدامة قطاع الكرتون المضلع في السعودية، من خلال التحليل الدقيق والتخطيط السليم، يمكن للشركات تقليل التكاليف، وزيادة الإنتاجية، وتعزيز جودة المنتجات، مما يساهم في تعزيز قدرتها التنافسية في السوق المحلية والدولية.

2.1 مشكلة الدراسة

في ظل التطورات التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية المتسارعة، تواجه المؤسسات الصناعية تحديات متعددة تتطلب التكيف السريع والفعال لضمان استمرارية المنافسة في الأسواق المحلية والعالمية، ويشهد قطاع الكرتون المضلع في السعودية نموًا مطردًا نظرًا للطلب المتزايد على حلول التعبئة والتغليف.

تعتمد خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بشكل كبير على المعدات والآلات التي تتطلب صيانة دورية لضمان عملها بكفاءة عالية. في كثير من الأحيان، تواجه الشركات مشكلات متعلقة بتوقف المعدات بشكل غير متوقع، مما يؤدي إلى خسائر كبيرة في الإنتاج وزيادة في التكاليف. في الوقت نفسه، توجد توترات بين أقسام الإنتاج والصيانة، حيث يسعى كل قسم لتحقيق أهدافه بشكل منفصل. قسم الإنتاج يركز على تشغيل المعدات لتحقيق أقصى إنتاجية، بينما يسعى قسم الصيانة إلى إجراء الصيانات اللازمة للحفاظ على المعدات في حالة جيدة، مما قد يتسبب في توقفات متكررة تؤثر على سير العمل.

قام الباحث بعمل دراسة الاستطلاعية تهدف إلى فهم تأثير تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقًا على رفع استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية، وتكونت العينة من 30 شركة عاملة في قطاع الكرتون

المضلع في مختلف مناطق السعودية، ذات أحجام مختلفة (كبيرة، متوسطة، صغيرة) لضمان تمثيل شامل للقطاع وتم توزيع قائمة الاستقصاء على مديرو الصيانة- مديرو الإنتاج- المهندسون والفنيون العاملون في الصيانة- المشرفون على خطوط الإنتاج).

وتوصلت نتائج الدراسة إلى: أن الشركات التي طبقت نظام الصيانة المخططة مسبقاً شهدت انخفاضاً ملحوظاً في عدد التوقفات غير المخططة بنسبة 40% ، وأن متوسط عدد التوقفات الشهرية انخفض من 8 إلى 5 توقفات بعد تطبيق النظام ، و سجلت الشركات زيادة في فعالية المعدات بنسبة 30% بعد تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً ، وارتفعت نسبة استخدام المعدات من 70% إلى 85%.

و أشار 80% من المشاركين إلى تحسن جودة المنتجات بعد تطبيق النظام، حيث انخفضت معدلات الرفض والشكاوى بنسبة 25% ، وأن تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية. من خلال تقليل التوقفات غير المخططة وزيادة فعالية المعدات وتحسين جودة المنتجات، يمكن للشركات تحقيق تنافسية أعلى في السوق. ومع ذلك، يتطلب النجاح في تطبيق هذا النظام معالجة التحديات المتعلقة بالتكاليف والمقاومة والتدريب.

ولذلك تكمن مشكلة الدراسة في السؤال التالي : أثر تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية؟

3.1 أسئلة الدراسة

السؤال الرئيس الأول: ما هو تأثير تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً بأبعاده المختلفة (الصيانة المخططة، السيطرة والتحكم، الصيانة الإنتاجية المكتبية، التعلم والتدريب) على رفع استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية؟ وتتفرع منه عدة أسئلة فرعية :

➤ السؤال الفرعي الأول: ما هو تأثير تطبيق الصيانة المخططة على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع

الكرتون المضلع بالسعودية؟

➤ السؤال الفرعي الثاني: ما هو تأثير تطبيق السيطرة والتحكم على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع

الكرتون المضلع بالسعودية؟

➤ السؤال الفرعي الثالث ما هو تأثير تطبيق الصيانة الإنتاجية المكتبية على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية؟

➤ السؤال الفرعي الرابع: ما هو تأثير تطبيق التعلم والتدريب على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية؟

4.1 أهداف الدراسة

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية ، ويتفرع منه مجموعة من الأهداف الفرعية:

- فحص أثر الصيانة المخططة على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- تحليل تأثير السيطرة والتحكم على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- استكشاف أثر الصيانة الإنتاجية المكتبية على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- تقييم تأثير التعلم والتدريب على استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- توضيح العلاقة بين تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً ورفع استغلال خطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- توفير مساهمة علمية وعملية تعزز فهمنا لكيفية تحسين عمليات الإنتاج والصيانة في القطاع الصناعي.

5.1 أهمية الدراسة:

الأهمية النظرية:

➤ تساهم الدراسة في توسيع قاعدة المعرفة الأكاديمية حول نظام الصيانة المخططة مسبقاً وتأثيرها على استغلال خطوط الإنتاج. هذا يضيف إلى الأدبيات الحالية ،وتزويد الباحثين والطلاب بمعلومات جديدة ومهمة في مجال إدارة الصيانة.

➤ تساعد الدراسة على تطوير نماذج نظرية لفهم العلاقة بين أنظمة الصيانة المخططة مسبقاً واستغلال خطوط الإنتاج، مما يمكن أن يستخدم كأساس لدراسات مستقبلية.

- تقدم فهماً أعمق للعوامل المحددة التي تؤثر على فعالية أنظمة الصيانة المخططة مسبقاً، مثل الصيانة الوقائية، والتحكم والسيطرة، والتدريب والتعليم.
- تسلط الضوء على الأبعاد المختلفة لأنظمة الصيانة المخططة مسبقاً وتأثيرها على الإنتاجية، مما يوفر إطاراً نظرياً شاملاً يمكن للباحثين الآخرين البناء عليه.

الأهمية التطبيقية:

- توفر الدراسة توصيات عملية لتحسين استغلال خطوط الإنتاج من خلال تطبيق أنظمة الصيانة المخططة مسبقاً، مما يؤدي إلى تقليل التوقفات غير المخططة وزيادة الإنتاجية.
- تساعد نتائج الدراسة في تحديد الطرق الأكثر فعالية لتطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً، مما يساهم في تحسين كفاءة خطوط الإنتاج. هذا يتضمن تقليل فترات التوقف غير المخطط لها وزيادة الإنتاجية العامة.
- تساهم الدراسة في تعزيز التنسيق بين أقسام الصيانة والإنتاج من خلال توفير إطار عمل مشترك يهدف إلى تحسين أداء خطوط الإنتاج. هذا التعاون يعزز من فعالية العمليات التشغيلية.
- توفر الدراسة أدوات وإستراتيجيات لإدارة الصيانة بشكل أكثر فعالية، مما يساعد الشركات على تحقيق أهدافها الإنتاجية بفاعلية أكبر ودون تعطيلات غير متوقعة.
- تشجع الدراسة على تبني التقنيات الحديثة في أنظمة الصيانة المخططة، مثل استخدام الحوسبة السحابية وإنترنت الأشياء لتحسين رصد وتحليل أداء المعدات بشكل مستمر وفعال.

6.1 فرضيات الدراسة

بناءً على ما تم عرضه من أهداف الدراسة ومشكلتها وأهميتها يمكننا تحديد فرضيات الدراسة من

خلال فرضية رئيسية تتمثل في:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) لتطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقاً بأبعاد (الصيانة المخططة - السيطرة والتحكم - الصيانة الإنتاجية المكتبية - التعلم والتدريب) على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.

ينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية التالية:

- الفرضية الفرعية الاولى : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للصيانة المخططة على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- الفرضية الفرعية الثانية : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للسيطرة والتحكم على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- الفرضية الفرعية الثالثة : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للصيانة الإنتاجية المكتبية على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.
- الفرضية الفرعية الرابعة : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) للتعليم والتدريب على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.

7.1 نموذج الدراسة

يهدف هذا النموذج إلى التعرف على أثر تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقا بأبعاد (الصيانة المخططة- السيطرة والتحكم- الصيانة الإنتاجية المكتبية – التعلم والتدريب) على رفع الاستغلال لخطوط الإنتاج في قطاع الكرتون المضلع بالسعودية. ويتضمن المتغيرات التالية:

- المتغير المستقل: تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقا بأبعاد (الصيانة المخططة- السيطرة والتحكم- الصيانة الإنتاجية المكتبية – التعلم والتدريب)
- المتغير التابع: الاستغلال لخطوط الإنتاج بأبعاده (زيادة كفاءة الإنتاج - تقليل التوقفات غير المخططة - تطبيق التقنيات الحديثة)

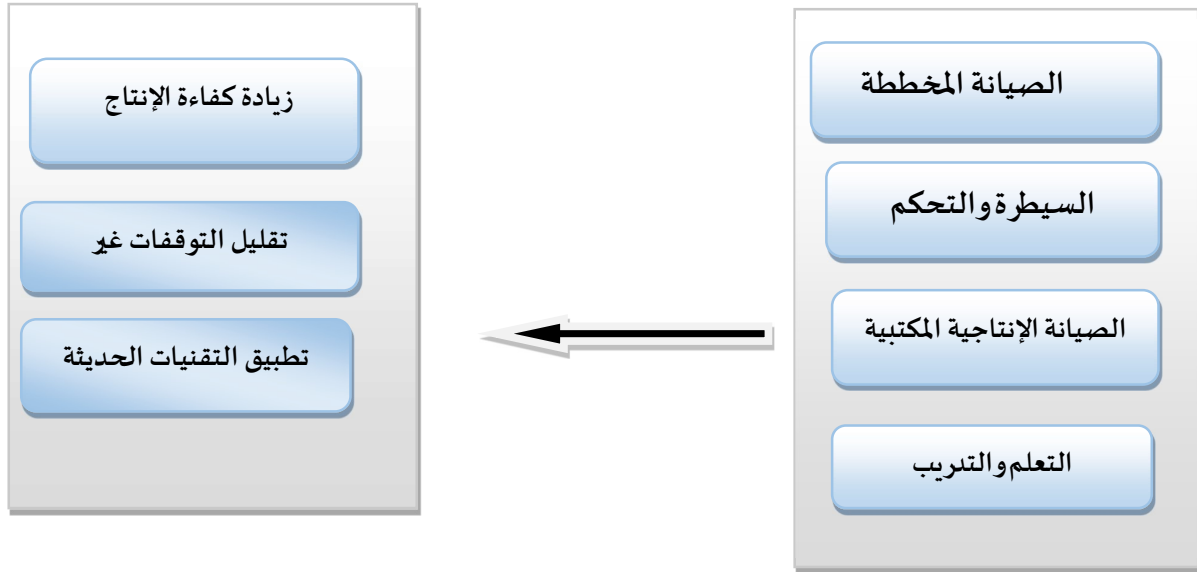
الشكل رقم (1) متغيرات الدراسة

المتغير التابع

خطوط الإنتاج

المتغير المستقل

نظام الصيانة



المصدر: إعداد الباحث

9.1 المنهجية :

تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي لكي نستطيع الإحاطة بكل جوانب الموضوع ،الذى يعتمد على جمع المعلومات والبيانات التي تساعد على وصف المشكلة المدروسة وتحليلها قصد الوصول إلى نتائج محددة وفق الفرضيات المطروحة ، كما قام الباحثون باستخدام الأساليب الإحصائية لتحويل البيانات من النوعية إلى كمية من خلال البرنامج الإحصائي (SPSS)، وكذا اعتمدنا على منهج دراسة الحالة من خلال عمل الاستبيانات وتحليلها ،من أجل استخلاص بعض التوصيات.

مصادر البيانات :

تعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

- المصادر الثانوية: وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث بالإضافة إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة، والدوريات، والمجلات العلمية، والمقالات.
- المصادر الأولية: اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

أدوات الدراسة:

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة

بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

— القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من العاملين في شركات قطاع

الكرتون المضلع بالسعودية ، والمتمثلة بـ: النوع ، والعمر، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي.

— القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

10.1 الأساليب الإحصائية المستخدمة

استخدم الباحث لتحليل بيانات الدراسة برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك للإجابة

على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها على النحو التالي:

— معامل الاتساق الداخلي روناخ ألفا (Cronbach's Alpha).

— اختبار التباين المسموح Tolerance ومعامل تضخم التباين Variance Inflation Factor للتأكد من عدم

وجود تعددية ارتباط بين المتغيرات.

— تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة على أسئلة الدراسة

— تم استخدام تحليل الانحدار الخطي والمتعدد (Linear Regression) لاختبار فرضيات الدراسة.

11.1 حدود الدراسة

— حدود موضوعية : اقتصرَت الدراسة على معرفة أثر تطبيق نظام الصيانة المخططة مسبقا بأبعاد

(الصيانة المخططة- السيطرة والتحكم- الصيانة الإنتاجية المكتبية – التعلم والتدريب) على الاستغلال

لخطوط الإنتاج بأبعاده (زيادة كفاءة الإنتاج - تقليل التوقفات غير المخططة - تطبيق التقنيات الحديثة

(

— حدود مكانية: أجرى الباحث دراسته التطبيقية على شركات قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.

- حدود زمنية: اقتصرَت الدراسة خلال العام الدراسي 2024م.
- حدود بشرية : اقتصرَت الدراسة على العاملين في مديرو الصيانة ومديرو الإنتاج والمهندسون والفنيون العاملون في الصيانة والمشرفون على خطوط الإنتاج في شركات قطاع الكرتون المضلع بالسعودية.

المراجع

- السيسي، عمر فارس محمد، و فريد، أسامة محمود. (2020). أثر تطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة على تحسين الإنتاجية: دراسة ميدانية على صناعة الطباعة بالقاهرة الكبرى. المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع2، 327 - 342.
- عبدالمجيد، وليد محمد صديق. (2023). تأثير العلاقة بين ركائز الصيانة الإنتاجية الشاملة وكفاءة المعدات الكلية على المزيج التسويقي بالتطبيق على شركة المحطات المائية لإنتاج الكهرباء. مجلة التجارة والتمويل، ع4، 493 - 572.
- العبيدي، رأفت عاصي حسين غائب. (2020). دور متطلبات الصيانة المنتجة الشاملة في تحقيق الأداء المتميز: دراسة استطلاعية لآراء عينة من المدراء ورؤساء الأقسام في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة / نينوي والشركة العامة لصناعة الأثاث المنزلي نينوي. مجلة الإدارة والاقتصاد، ع124، 111 - 125.
- عثمان، عبدالرحمن عثمان عبدالرحمن. (2021). فرص تطبيق منهجية الصيانة الإنتاجية الشاملة في صناعة الأغذية: دراسة تطبيقية على مصنع الأغذية بمدينة مرسى مطروح. المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، مج9، ع1، 289 - 328.
- النعيمي، حارث حسين علي، و العبادي، شهلة سالم خليل. (2022). دور الصيانة الإنتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء: دراسة استطلاعية لآراء عينة من الأفراد العاملين في معمل ألبان الموصل في العراق. تنمية الرافيدين، مج41، ع136، 100 - 122.
- يوسف، محمود سامح أحمد أحمد، السيد، خالد قدري، و الأحمد، بسام الأحمد. (2021). إطار مقترح لتطبيق الصيانة الإنتاجية الشاملة كمدخل لتحسين الأداء التصنيعي في شركات صناعة

الدواء المصرية بقطاع الأعمال العام "دراسة ميدانية". المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، ع2 ، 107

- 132.

- Eldabee, F., AlShibani, M., Elfitouri, M. & Alus, M.,(2021). The role of the total Productive Maintenance (TPM) for improving the Organizational Performance Rate within the Libyan Oil and Gas Sector, Alrefak Journal for Knowledge, Vol. 7, pp. 75-97.