

تقييم أثر تكلفة الصيانة على ربحية المؤسسة الإنتاجية، دراسة حالة مؤسسة مطاحن الحضنة
بالمسيلة

**Evaluating the impact of maintenance cost on the profitability of the
productive enterprise A case study on Hodna Mills Enterprise**

أ.د. برحومة عبد الحميد

ط.د: تيطراوي آمنة

جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر

جامعة محمد بوضياف، المسيلة، الجزائر

abdelhamid.berrehouma@univ-msila.dz

amina.titraoui@univ-msila.dz

تاريخ القبول: 2019/06/21

تاريخ الاستلام: 2019/01/11

الملخص: تواجه المؤسسات الإنتاجية في بيئة الأعمال الجزائرية تحديات كثيرة، مما شكل لها صعوبات تعيق تطورها وتقدمها في السوق المحلية وحتى الدولية، وهذا راجع لعديد من الأسباب من بينها تعرض بعض وسائل الإنتاج (الآلات و المعدات) إلى أعطال و إختلالات التي بدورها تحد من سيرورة العملية الإنتاجية، وبالتالي تحد من إنتاجيتها وكفاءتها، وهذا ما يؤثر حتما على ربحية المؤسسة وسمعتها، لهذا تطلب الأمر البحث عن أساليب وأدوات لمعالجة تلك الإختلالات والتوقفات المبرمجة وغير المبرمجة. وفي ظل هذه الأهمية تأتي هذه الورقة البحثية لتسليط الضوء على الواقع العملي لتقييم أثر تكلفة الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة، وقد خلصت الدراسة إلى أن مستوى ربحية هذه المؤسسة يتأثر إيجابا بمستوى التحسن في أداء الصيانة، وهو ما يساعد على التحكم أكثر في تكاليف الصيانة.

الكلمات المفتاحية: تكاليف الصيانة، الصيانة الوقائية، الصيانة العلاجية، ربحية المؤسسة.

Abstract: The productive enterprises in the Algerian Business Environment face many challenges, which have posed obstacles to their development and progress in the local and international markets. This is due to a number of reasons, including the exposure of some means of production (machinery and equipments) to malfunctions and breakdowns which in turn limit the process of production. Thus, the limitation of the productivity and efficiency of the equipments and machinery inevitably affects the profitability and then the reputation of the enterprises, so it is necessary to search for methods and tools to help handling these breakdowns and under-functioning. This paper comes to shed light on the practical reality to assess the impact of the cost of maintenance on the profitability of Hodna Mills Enterprise. The study concluded that the level of profitability of this enterprise is positively affected by the level of improvement in maintenance performance and this can help to control the costs of maintenance.

Key words: Maintenance costs, Preventive maintenance, Breakdown maintenance, Enterprise's profitability.

JEL Classification : L25, M41

*مرسل المقال: تيطراوي آمنة (AminaTit90@yahoo.fr)

المقدمة:

تعتبر الصيانة من المواضيع الهامة التي أصبحت المؤسسات الإنتاجية تولي لها أهمية كبيرة في بيئة الأعمال الجزائرية، فزيادة حجم وعدد الوحدات الصناعية أدى إلى اتساع نطاق استعمال الماكائن والمعدات التي تتميز بدقتها وتعقيدها وتكلفتها المرتفعة، مما وجب عليها الاعتماد على أنشطة الصيانة كونها تساهم في المحافظة على الأصول المادية لسيرورة العملية الإنتاجية وتحضير وتسليم المنتجات التي يطلبها الزبائن بالكمية والجودة المناسبين وفي الوقت المناسب، ويتحقق ذلك من خلال الدور الذي تلعبه الصيانة في تحقيق أهداف المؤسسة وتجنب إدارة هذه المؤسسة النتائج غير المرغوب فيها في حالة فشل أو عطل النظام في تقديم منتجات توافق متطلبات وحاجات الزبائن.

إشكالية البحث:

إن ضمان تحقيق ما تصبو إليه المؤسسة يستدعي وجود إدارة متخصصة ومستقلة عن الإدارات الأخرى داخل المؤسسة تهتم بإدارة عمليات الصيانة وتضمن وضع الآلات والمعدات في حالة تشغيل مستمر. إن أهمية الصيانة بالنسبة لمؤسسة تشكل انشغال متعدد الجوانب: مالي، محاسبي وتسويقي، لذلك فإن التساؤل الرئيسي في هذا البحث يمكن صياغته كما يلي: ماهي مداخل تقييم تكلفة الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة؟ ولالإحاطة أكثر بالتساؤل الرئيسي يمكن تجزئته للأسئلة الفرعية التالية:

- ما المقصود بالصيانة وما مدى أهميتها في مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة؟
- كيف يتم تقييم تكاليف الصيانة بمؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة؟
- ما أثر تكاليف الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة خلال 2012-2016؟

فرضيات الدراسة:

- بما أن هذه الدراسة تهدف إلى توضيح أثر تكلفة الصيانة على ربحية المؤسسة فإننا ننطلق من الفرضيات التالية:
- تهتم مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة بوظيفة الصيانة عن طريق توفير الظروف الملائمة للعمل وضمان الاستخدام العقلاني لمواردها ووضع برامج للصيانة وتنفيذه؛
- ارتفاع تكاليف الصيانة في مؤسسة مطاحن الحضنة يرجع لعدم تخطيط وبرمجة وتنظيم فعاليات إدارة الصيانة وقلة الاهتمام بتطويرها خلال فترة الدراسة؛
- تتأثر ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة إيجاباً بمستوى أداء عمليات الصيانة خلال فترة الدراسة.

أهمية وأهداف الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من كونها تحاول إبراز تقييم أثر تكلفة الصيانة على ربحية المؤسسة الإنتاجية، وهذا باعتبار أن الصيانة تعد من الأدوات الفعالة التي تعتمد عليها المؤسسات لاستمرار العملية الإنتاجية وجعل الماكائن والآلات في حالة استغلال جيد.

- كما تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق جملة من الأهداف أهمها:
- التعرف على المفاهيم النظرية المتعلقة بالصيانة وربحية المؤسسة؛
- تسليط الضوء على أهم المؤشرات في تقييم تكلفة الصيانة؛

- إبراز العلاقة بين تكاليف الصيانة وربحية مؤسسة مطاحن الحضنة؛
- إبراز الواقع العملي لأثر تكلفة الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة.

حدود الدراسة:

يتضمن الجانب الميداني للبحث دراسة حالة إحدى المؤسسات الإنتاجية التابعة للقطاع العمومي و هي: مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة"، وهي مختصة في إنتاج الدقيق ومشتقاته، وقد كانت الحدود المكانية للدراسة داخليا تتركز على كل من مصلحة الصيانة ومصلحة المحاسبة والمالية ومصلحة تسيير المخزون ومصلحة الإنتاج، أما الحدود الزمنية للدراسة فتغطي الفترة: 2012-2016.

منهجية الدراسة:

استخدم الباحثان المنهج الوصفي في دراسة وتحليل المحورين الأول والثاني، وتم إتباع أسلوب دراسة حالة في المحور الثالث والذي يحلل أثر تكاليف الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة.

مصادر جمع المعلومات والبيانات:

تم جمع البيانات والمعلومات لهذه الدراسة من خلال المصادر الثانوية المتمثلة في الكتب والدوريات والبحوث العلمية والتقارير والوثائق ذات الصلة بالموضوع، بالإضافة إلى المصادر الأولية المتمثلة في المقابلة والملاحظة ووثائق المؤسسة المتمثلة في القوائم المالية للسنوات: 2012-2016.

1. ماهية الصيانة

تعتبر الصيانة أحد الركائز الأساسية لعملية الإنتاج، وسرعة تنفيذها يؤدي إلى إنجاحها، وذلك من خلال المحافظة على سلامة الآلات والمعدات، فهي تعتمد على الفحوصات الدورية لمنع حدوث أعطال فجائية، لهذا كان من الضروري التطرق إلى المفاهيم الأساسية حول الصيانة، أهميتها وتكاليفها.

1.1 مفهوم الصيانة وأهميتها:

أ. مفهوم الصيانة: قد تباينت الآراء والأفكار في وضع تعريف شامل يحدد مفهوم الصيانة، وهذا نظرا للدور الذي تلعبه في مجالات الإنتاج المختلفة، ومن أهم التعاريف وأكثرها شيوعا:

- تعرف الصيانة بأنها: "إصلاح التلف الناتج عن الاستعمال وكذلك الوقاية من هذا التلف لتجنب وقوعه والمحافظة على القدرة لأداء العمل بشكل اقتصادي" (أحمد ، 1993 ، صفحة 66).

- عرفها الباحث *Monks*: "على أنها نشاط يصمم من أجل الحفاظ على المعدات وغيرها من الموجودات في الحالة التشغيلية" (زيدان ، 2012 ، صفحة 12).

- عرف الباحث Buffa الصيانة بأنها: "الأعمال التي تحافظ على فعالية عمل المعدات للمحافظة على النوعية المعيارية فضلا عن المحافظة على الكمية المعيارية والكلفة المعيارية للمخرجات" (غسان و أميرة ، 2008 ،

صفحة 475).

- عرفها الباحث Clifton بأنها: "ذلك العمل الذي يجب القيام به من أجل الحفاظ على دقة واستمرارية عمل الماكينة وإعادتها إلى حالتها الطبيعية بعد حدوث أي خلل فيها" (باسل و علي ، 2008، صفحة 03).
 - والبعض الآخر عرفها بأنها: "مجموعة الأعمال التي تؤمن كفاءة تشغيلية عالية مع أعلى درجات السلامة للعاملين والمعدات وأقل التكاليف" (رامي ، 2004، صفحة 15).
 - وعرفت مؤسسة التقييس البريطانية (BSI) الصيانة بأنها: "مجموعة من الفعاليات التي تنفذ من أجل الحفاظ على مادة معينة أو إعادتها إلى الحالة المقبولة" (خضير و هايل ، 2009، صفحة 116).
 - وتعرف الجمعية الفرنسية للتوحيد القياسي (AFNOR) حسب معيار (NFX60-010): "مجموعة من الإجراءات التي تهدف إلى المحافظة على كافة التجهيزات وإعادتها إلى حالتها التشغيلية التي تسمح لها بالقيام بالوظيفة المنوطة بها" (لطيفة ، 2015، صفحة 76).
- يلاحظ من خلال ما تقدم أن التعاريف السابقة اتفقت جليها من ناحية المضمون واختلفت من ناحية الشكل، لذلك يمكننا أن نتبنى مفهوما شاملا للصيانة على أنها: "مجموعة من العمليات الإدارية والفنية والمالية المرتبطة بنشاط المؤسسة، للمحافظة على كافة أصولها المادية من التلف، ومحاولة التقليل من حدوث هذه الأعطال وإعادتها لحالتها التشغيلية لضمان سيرورة العملية الإنتاجية وتحقيق أهداف المؤسسة".
- ب. أهمية الصيانة: تعتبر وظيفة الصيانة في المؤسسات الإنتاجية أمرا ضروريا للحفاظ على الإمكانيات المادية اللازمة للإنتاج وجعلها في حالة تشغيلية جيدة وذات فاعلية، كما تعتبر العامل الأساسي في رفع الكفاءة الإنتاجية لما تحققه من فوائد يذكر منها (محسن و صباح، 2006، صفحة 522)؛
- تساعد الصيانة في تقليل التوقفات لمختلف المكائن والتجهيزات والمعدات وجعلها في حدها الأدنى، مما يزيد من مستوى كفاءة عمليات الإنتاج والتقليل من مشاكل تأخر تسليم الطلبات إلى الزبائن وتقليل الخسائر والتكلفة المتعلقة بذلك.
 - المحافظة على تحقيق فاعلية المكائن والمعدات بالشكل الذي يؤدي إلى زيادة معايير الجودة للمخرجات في حدود الكميات المطلوبة والكلف المعقولة.
 - إن فشل نظام الصيانة في المصنع يعني فشل الإدارة التي من مسؤوليتها توفير صيانة جيدة للمكائن والمعدات.
 - تساعد الصيانة في إدامة تقديم التسهيلات الخدمية المختلفة، والتي بدورها تؤثر في إنتاجية، مثل التدفئة والتبريد والإضاءة الجيدة... الخ.
 - تدعم الصيانة الجيدة تطبيق نظم الإنتاج الحديثة مثل نظام الإنتاج في الوقت المحدد والذي يهدف إلى تخفيض المخزون إلى حد أدنى ممكن ووصولاً للمخزون الصفري، باعتبار المخزون هو أصل المشاكل في المصانع، وتخفيض مستوياته يقتضي توافر نظم صيانة كفأه تمنع توقف خطوط الإنتاج والتشغيل الكامل للمكائن والمعدات.
 - تضمن الصيانة الجيدة سلامة مستخدمي المكائن من خلال تقليص المخاطر الناتجة عن إستغلالها (عبد الرحمن ، 2013، صفحة 40)؛

- توفير الحماية البيئية للأفراد داخل المؤسسة (عبد الحميد و مراد ، 2014 ، صفحة 163)؛
وتعتبر الصيانة ذات أهمية إستراتيجية لأية مؤسسة، ذلك لأن فشل المكائن والمعدات في أداء الأعمال المتوقع منها وبشكل جيد له آثاره السلبية على عمليات المؤسسة وسمعتها وربحيته، فشغل المكائن المعتمد عليها بشكل رئيسي في الإنتاج يؤدي حتما إلى وجود وقت غير مستخدم للعاملين وللتسهيلات، وهذا سيؤدي إلى خسارة الزبائن وأضرار في سمعة المؤسسة (سليمان ، 2016 ، صفحة 245)؛
وتتبع أهمية الصيانة من الحاجة الملحة لها، فهي تؤثر وتتأثر بالإنتاج سلبا وإيجابا، وأصبحت من المشكلات الأساسية التي يجب معالجتها وتقديم الحلول لها في مختلف مراحل تنفيذ العملية الإنتاجية التي تبدأ من مرحلة التصميم حتى مرحلة الإنتاج الفعلي لها (عبد الكريم ، 2013 ، صفحة 256).
إن إهمال وظيفة الصيانة يؤدي حتما لعدم تمكن المؤسسة من تحقيق أهدافها، حيث يسبب نقصا في كميات الإنتاج أو الحصول على منتجات معيبة وزيادة تكاليف الإنتاج وحدوث أعطال وتوقفات عن العمل، مما ينجر عنه آثار سلبية على نشاط المؤسسة وسمعتها وربحيته.

2.1. أنواع الصيانة وتكاليفها:

أ. أنواع الصيانة: لوسائل الإنتاج (المكائن والمعدات) دورا مهما في تسيير عمليات الإنتاج بشكل يضمن سيرورتها، لذلك أصبحت المؤسسات الإنتاجية تهتم بأساليب الصيانة للحفاظ على هذه الأصول المادية، وهناك نوعان من الصيانة تعتمدهما المؤسسات عادة وهما: الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية.
أ.1. الصيانة الوقائية: هذا النوع من الصيانة يتم وفق برنامج زمني مخطط، ويهدف إلى منع التوقفات والأعطال قبل حصولها باعتماد أساليب مبرمجة ومعينة لإجراءات الصيانة كالفحص والتفتيش والتصليح، وتبرمج عملها خلال فترات التوقفات لكي لا تؤدي أعمالها إلى توقف المكائن، ولاسيما خلال العطل، خاصة عندما تتطلب أعمال الصيانة وقتا طويلا. (مؤيد و حاكم محسن ، 2010 ، صفحة 437) فهي تهدف إلى تحديد حالات الفشل المتوقعة والقيام بالإجراءات المناسبة والتي من شأنها منع وقوع مشاكل تشغيلية كبيرة (سليمان ، 2016 ، صفحة 247).
أ.2. الصيانة العلاجية: وتعرف بالصيانة التصحيحية أو الإصلاحية، ويقصد بها إجراء الإصلاحات اللازمة للمكائن والمعدات التي تتوقف عن العمل بشكل مفاجئ نتيجة لحدوث عطل معين فيها لأسباب فنية، أو تآكل في أحد أو بعض أجزائها، فمهما كانت الصيانة الوقائية دقيقة ومنظمة فقد يحدث عطل ما في إحدى الموجودات الإنتاجية، الأمر الذي يتطلب إجراء أعمال الصيانة بالسرعة الممكنة حتى لا يتأخر الإنتاج، وبالتالي تقليل الخسائر التي قد تنتج عن ذلك إلى الحد الأدنى، وهذا يستوجب توافر الإمكانيات اللازمة لإصلاح العطل في لحظة حدوثه (خالد و أكرم ، 1999 ، صفحة 222).

ب. تكاليف الصيانة: إن تكاليف الصيانة أصبحت الآن تتزايد بشكل متسارع ومستمر نتيجة المنافسة الشديدة في بيئة الأعمال، لكون المؤسسات تعتمد بشكل كبير على معدات و مكائن ذات تكنولوجيات عالية ومعقدة، لذلك بدأت تركز على خفض تكاليف عمليات التشغيل والصيانة، فتخفيض التكاليف ينعكس على سعر المنتج، مما يكسبها ميزة تنافسية. وتمثل تكلفة الصيانة الجزء الأكبر من التكاليف الإجمالية للعمليات وتتراوح بين 15 إلى

70% من تكاليف الإنتاج، إضافة إلى ذلك فإن أعمال الصيانة المباشرة وغير المباشرة تؤثر على جودة وسلامة واعتمادية المنتج، وتعتبر "مصدر ربح" للتنافسية (Selim and others, 2012, page 17)، فتكلفة الصيانة تعتبر من العناصر المهمة في تحديد الربح الصافي لنشاط الإنتاج. إن عملية تحليل تكاليف الصيانة تمكن الإدارة العليا من تحديد الانحرافات في المصروفات سلباً أو إيجاباً، وقد يكون انخفاض تكاليف أعمال الصيانة مؤشراً سلبياً لأنه قد يدل على غياب العناية بالمكائن والمعدات، في حين قد يكون مؤشراً إيجابياً في حالة البرمجة والتخطيط المسبق لأنشطة الصيانة وتنفيذ برامجها في مواعيدها المحددة. (محسن و صباح، 2006، صفحة 532).

ب.1. أنواع تكاليف الصيانة: لقد عرفت تكلفة الصيانة بأنها: "التضحية الاقتصادية التي تتحملها الوحدة الاقتصادية مقابل الحصول على خدمات لغرض المحافظة على المكائن والمعدات والموجودات الأخرى ومعالجة التوقفات، ويمكن قياسها والتعبير عنها بوحدات نقدية". (صالح، 2009، صفحة 128).

إن التكاليف المرتبطة بأعمال قسم الصيانة بالمؤسسة لا تنصب بشكل مباشر على الإنتاج، ولكن تسهم في خدمة المنتج عن طريق توفير الحماية للمعدات و المكائن لضمان استمرارية تشغيل خطوط الإنتاج، ومن ناحية أخرى فإن تبويب عناصر هذه التكلفة يُمكن الإدارة من حصرها وتحليلها مما يؤدي إلى زيادة التحكم والرقابة عليها.

وتقسم تكاليف الصيانة إلى نوعين رئيسيين: تكاليف الصيانة المباشرة وتكاليف الصيانة غير المباشرة.

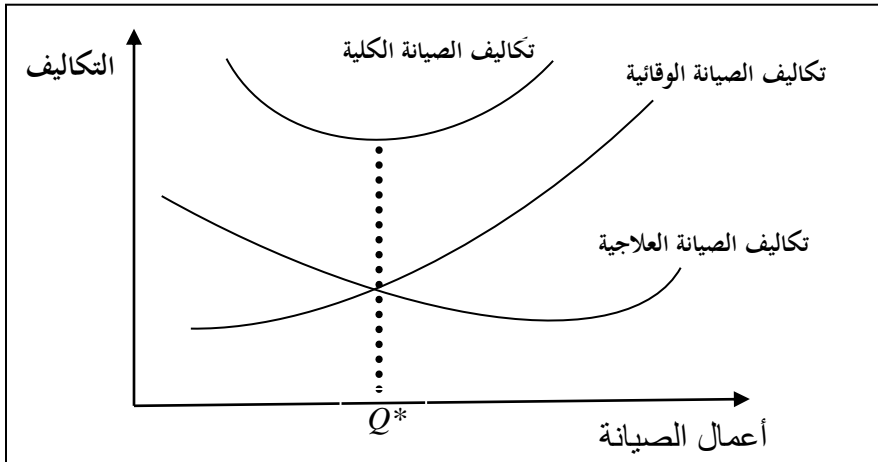
- **تكاليف الصيانة المباشرة:** تعرف التكاليف المباشرة حسب المواصفة الفرنسية (NFX60-020) على أنها: "مجموع الأعباء التي تخصص مباشرة للصيانة، ويمكن تحليل هذه التكاليف حسب طبيعتها إلى أعباء المستخدمين، أعباء المعدات والأدوات الخاصة بالصيانة، مواد ولوازم مستهلكة... إلخ، وحسب وظيفتها (غايتها) إلى أعباء التحضير، الوثائق التقنية، التدخلات، المتابعة، التسيير، التخزين، التكوين... (عمار، 2011، صفحة 100).

- **تكاليف الصيانة غير المباشرة (تكاليف عدم الصيانة):** تحدث نتيجة الصيانة الضعيفة أو التي تكاد تكون منعدمة وتسمى تكاليف الأعطال وتعرف على أنها: "التكاليف الناتجة عن عدم صيانة (حفظ) الخصائص الوظيفية للعتاد" (عاشور، 2008، صفحة 57)، وتتضمن تكاليف الصيانة غير المباشرة تكلفة الأضرار، تكلفة الآثار السلبية على صورة العلامة، تكاليف خسارة الإنتاج، تكاليف الأمن والوقاية من الحوادث والأخطار.

ب.2. العلاقة بين أنواع تكاليف الصيانة: تظهر العلاقة بين تكاليف الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية من خلال الشكل رقم (01)، حيث كلما زادت تدخلات أعوان الصيانة كلما ارتفعت تكاليف الصيانة الوقائية وتنخفض معها تكاليف الصيانة العلاجية، ويستمر هذا الحال إلى الحد الأمثل للتدخلات أين يتساوى عنده معدل التزايد في تكاليف الصيانة الوقائية مع معدل التناقص في تكاليف الصيانة العلاجية، وهو ما يجعل التكاليف الكلية للصيانة في الحد الأدنى لها، وبعد هذا المستوى أي أعمال إضافية للصيانة سوف تؤدي إلى ارتفاع التكاليف الكلية للصيانة. الشكل رقم (01) يظهر مستوى التدخلات التي يتقاطع فيه منحنى تكاليف الصيانة الوقائية وتكاليف الصيانة العلاجية وتحقق أدنى تكلفة كلية مرغوب فيها عند النقطة الوحيدة (Q^*)، وبعد هذه النقطة تكون أن تكاليف الصيانة الوقائية غير مبررة اقتصادياً، لأن الهدف الأساسي هو تحقيق أقل تكلفة كلية ممكنة للصيانة.

إن تحديد مستوى الصيانة الأمثل نظريا سهل ولكنه صعب عمليا لأن ذلك يتطلب معرفة جيدة لكل التكاليف ذات العلاقة مع أنشطة الصيانة الوقائية والعلاجية، أي معرفة احتمال العطل والوقت اللازم للإصلاح، ومع أن هذه المعلومات ليس من السهل الحصول عليها إلا أنها توفر إمكانية التقدير الجيد لاحتمال حدوث العطل أو الفشل والوقت اللازم للإصلاح، إضافة إلى تحديد حجم ونوعية الفريق المشرف على أعمال الصيانة بالمؤسسة (سليمان ، 2016، صفحة 245).

الشكل 1: "العلاقة بين تكاليف الصيانة الوقائية وتكاليف الصيانة العلاجية"



Source: Site web, <https://wikilean.com/articles-kaizen-total-productive-maintenance-pilier-3-tpm/>, consulté le 23/10/2018.

2. علاقة تكاليف الصيانة بربحية المؤسسة الإنتاجية:

تعتبر الصيانة ذات أهمية إستراتيجية تعتمد عليها المؤسسة من أجل التقليل من التوقفات والأعطال المفاجئة، فهي تضمن بالدرجة الأولى استمرارية حالة التشغيل للمكائن والمعدات، فمهمتها إستباقية أكثر من كونها إستجابية، لذلك تسعى المؤسسات وتتسابق نحو تحقيق جملة من الأهداف تتمثل في البقاء والاستمرار وكسب حصص سوقية على المستويين المحلي والعالمي تمكنها من التمتع في حيز التميز والريادة.

1.2 مفهوم الربحية:

إن مفهوم الربحية عند بيير كونسو (Pierre Conso) واسع وله مجالات عديدة، وأن قياسها يعتبر مسألة دقيقة لا يكون ذا دلالة إلا إذا نسب إلى فترة مرجعية معينة، فهي مفهوم يطبق على كل عمل اقتصادي تستعمل فيه الإمكانيات المادية والبشرية والمالية ويعبر عنها بالعلاقة بين النتيجة والإمكانيات المستعملة، كما تعتبر القياس النقدي للفعالية (مصطفى و مراد ، 2003، صفحة 35).

ويعرف كاييه (A-Capies): "الربحية تشير إلى كفاءة وسيلة ما في تحقيق نتيجة معينة، فإذا نسبت الربحية إلى أصول المؤسسة فهي ربحية اقتصادية، أما إذا نسبت النتيجة إلى رأس المال الخاص الممتلك فهي ربحية مالية، أما إذا نسبت إلى رقم الأعمال فالربحية تجارية" (خالص، 2002، صفحة 23).

كما تجدر الإشارة إلى ضرورة التفرقة بين الربح والربحية، فالربح يعبر عن مقدار التغير في القيمة المضافة للوحدة الاقتصادية خلال فترة زمنية معينة. (عبد الحليم ، 2000، صفحة 33)، ومحاسبيا يعبر عنه بالفرق بين الدخل المحقق والمصروفات خلال فترة زمنية معينة (مفلح، 2009، صفحة 60)، أي أن الربح عبارة عن الفارق بين الإيرادات وأعباء الإنتاج، بينما تعبر الربحية عن العلاقة بين الأرباح التي تحققها المؤسسة ورقم الأعمال. وبمعنى آخر، الربح يعبر عن المحصلة النهائية للجهود المبذولة في مختلف العمليات (شراء، إنتاج، بيع) (بشير، 2006، صفحة 29)، بينما تعبر الربحية عن الربح الصافي المحقق من كل وحدة نقدية من رقم الأعمال والذي يمثل حاصل مقارنة الربح (النتائج المحققة أو الفوائض المحققة من الإيرادات عن تغطية المصروفات) برقم الأعمال.

2.2. أثر تكلفة الصيانة على الربحية:

تعتبر الصيانة أحد أهم النشاطات التي رافقت النشاط الإنتاجي منذ زمن بعيد حتى أصبحت في الوقت الحاضر الركيزة الأساسية والعمود الفقري لهذا النشاط، ومن أهم الأنشطة التي تعول عليها المؤسسة الإنتاجية هو السعي وراء تخفيض التكاليف حتى لا تكون الصيانة عبئا إضافيا على المؤسسة، كما يجب أن تعمل على التقليل من تكلفة الفرصة البديلة الناجمة عن التوقفات التي تحدث في النظام الإنتاجي بسبب الأعطال أو عمليات الصيانة، بالإضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار الوقت الضائع من الإنتاج الناجم عن أعمال الصيانة، وزيادة العمر الافتراضي للآلات. إن الحصول على عائد اقتصادي أكثر جدوى مرتبط أساسا بعمليات الصيانة التي من شأنها زيادة العمر الافتراضي للآلة وتحسين معدل الإنتاج والتقليل من تكاليف هذه العمليات.

ولكي تتمكن إدارة الصيانة من القيام بمهامها بطريقة سليمة تضمن تحقيق الأهداف، يجب أن تلتزم بمبادئ التخطيط والرقابة على عملياتها، وهذا يقتضي ضرورة الاحتفاظ بالسجلات ووضع جداول لأعمال الصيانة واستخدام النماذج الموحدة وإيجاد النظم المحكمة للرقابة، للتأكد من تنفيذ المهام وفقا للمعايير المحددة لها (سونيا ، 2000، صفحة 247).

3.2. أهمية الصيانة الفعالة وعلاقتها بالإنتاج والإنتاجية:

قليل هم المسيرين الذين لازالوا يعتقدون اليوم بأن الصيانة ليست ضرورية، فعمل صغير في أحد الأجزاء ينتج عنه تأخر في التسليم، فقدان الزبائن، مخزونات منتهية من المواد الأولية، عسر في الخزينة، ساعات إضافية وحتى مشاكل أمنية... إلخ (عمار، 2011، صفحة 35)، فوظيفة الصيانة تأتي كدعامة لعمليات الإنتاج بالمؤسسة والإبقاء على وسائل الإنتاج والهياكل في المستوى المطلوب، وكذا تحسين الأداء ورفع من مستوى الإنتاجية.

ولا شك أن كل الصناعات المعاصرة قائمة على استخدام المعدات في عملياتها الإنتاجية والتصنيعية، فجاح المؤسسات الإنتاجية في أداء مهمتها لخدمة الاقتصاد مرتبط ارتباطا وثيقا بنجاح الآلة الصناعية التي يفترض أن تبقى في حالة عملية وتشغيلية جيدة طوال مدة النشاط، وهنا تكمن أهمية أعمال الصيانة بشتى أنواعها في تفادي حالات العطل والتوقف.

إن عملية الصيانة في المؤسسة لا تمس بصفة مباشرة الإنتاج لكن تمس العمليات الداعمة له، هذه الوضعية الاعتراضية تقود إلى معرفة العلاقة المحددة مع الإنتاج لأن الصيانة تعبر عن نشاط إنتاجي وليس عبئا على المؤسسة،

فالبقاء أو الحفاظ يعني ضمان الجاهزية للإنتاج، ومن ثم ضمان الكمية والجودة، فالصيانة يمكن اعتبارها مصدراً للإنتاجية وأحد ركائز النشاط الإنتاجي، فتخفيض سعر التكلفة يتأتى من تخفيض التوقفات والرفع من جاهزية وسائل الإنتاج، وبالتالي الرفع من الإنتاجية والاستمرارية وجودة الإنتاج، وعموماً يمكن إظهار أهمية أعمال الصيانة باعتبارها تضمن الآتي:

- جاهزية المعدات للعمل المستمر؛
- تخفيض تكاليف الطاقة واللاجودة؛
- تحسين الإنتاجية الشاملة للمؤسسة؛
- تحاشي أعطال الآلات والمعدات؛
- تحسين الإنتاجية من خلال الحد من التوقفات عن التشغيل إلى الوضع الأمثل؛
- تطوير نشاطات تجهيزات الإنتاج من أجل الرفع من الجاهزية.

3. أثر تكاليف الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحنونة بالمسيلة:

3.1. البطاقة الفنية للمؤسسة مطاحن الحنونة بالمسيلة:

تعد مؤسسة مطاحن الحنونة من المؤسسات الهامة في ولاية المسيلة نظراً لطبيعة منتجاتها ومشاركتها الفعالة في التنمية الاقتصادية وتشغيل اليد العاملة، بالإضافة إلى مردودها الإنتاجي الذي يغطي احتياجات الولاية والولايات المجاورة بمادة السميد والدقيق... الخ، فهي تعتمد في عملياتها الإنتاجية بشكل رئيسي وأساسي على المكائن والمعدات، وتعمل على تلبية كافة الاحتياجات وتغطية السوق المحلية بولاية المسيلة بمنتجاتها، ولهذا كانت محل اختيارنا لتطبيق دراستنا الميدانية. تنقسم مؤسسة مطاحن الحنونة إلى قسمين: قسم قديم وآخر جديد، أما القسم القديم فيتكون من مسمدة ومطحنة واحدة، حيث تم إنجازها من طرف الشركة السويسرية "بوهلير" وتم تشغيلها 1981، أما قدرات الإنتاج كانت 100 طن/يوم لكل من المسمدة والمطحنة، أما القسم الجديد فيتكون من مسمدة جديدة تم إنجازها من طرف الشركة الإيطالية "غولفيتو" وتم تشغيلها سنة 1993 بقدرته إنتاجية بلغت 400 طن/يوم، أما المواد المنتجة فهي: سميد ممتاز، سميد عادي، دقيق ممتاز، دقيق الخبازة، مخلقات الطحن.

3.2. تحليل تكاليف الصيانة وأثرها على ربحية مطاحن الحنونة:

أ. دراسة تطور حجم الإنتاج بالمؤسسة: إن نظام الإنتاج المنتهج بالمؤسسة هو الإنتاج حسب الطلب، حيث أن مصلحة التسويق هي التي تقوم بإعلام المصالح الأخرى بالكميات الواجب إنتاجها، وهذه الأخيرة تصدر الأوامر لمصلحة الإنتاج، وفي بعض الأحيان تقوم المصالح المسؤولة بتقدير كميات الإنتاج أكبر من الطلب لعدم تفويت فرص البيع أو تضييع الزبائن للمحافظة على سمعة المؤسسة.

لقد تم التركيز في هذه الدراسة على قسم الإنتاج (مطحنة) لمعرفة تطور الإنتاج فيه خلال الفترة: 2012-2016، وقد تم الحصول على البيانات المبوبة في الجدول 01 والتي تعكس تطور الإنتاج لقسم المطحنة خلال السنوات 2012-2016.

الجدول 1: " تطور حجم الإنتاج للقمح الصلب والقمح اللين " الوحدة (طن)

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
الإنتاج المتوقع	544500	69300	69300	88200	927000
الإنتاج الفعلي	663096	64497	58503	89308	1141558,60
معدل الإنجاز (%)	121,78	93,07	84,42	101,26	123,15

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على الوثائق المقدمة من مصلحة الإنتاج، 2017.

ويلاحظ أن كميات الإنتاج فاقت الكميات المقدرة، وهذا ما تبينه معدلات الإنجاز التي وصلت إلى 101,26%، 121,78% و 123,15% في السنوات الثلاث 2012، 2015 و 2016 على التوالي، وهذا نتيجة لاستغلالها للقدرة الإنتاجية والأداء الفعال لوسائل الإنتاج، فهي مؤشرات تدل على فعالية وظيفية الصيانة وكفاءة القائمين عليها بغية الحفاظ على استمرار العملية الإنتاجية. كما يلاحظ من جهة أخرى وخلال السنتين 2013 و 2014 أن كميات الإنتاج الفعلي لكلا نوعي القمح أقل من الإنتاج المتوقع، وهذا راجع إلى أن المعدات والأدوات المستخدمة في الإنتاج قد أتهلكت، حيث تم تجهيز بمعدات وآلات جديدة في السنة الموالية (2015).

كما يرجع سبب تراجع الإنتاج في السنتين 2013 و 2014 إلى إمكانيات المؤسسة غير المستغلة بصفة كاملة، حيث وجد عدد كبير من المعدات معطلة ووقت ضائع أثناء سير العملية الإنتاجية سواء بسبب الغياب التكرار لبعض العمال أو الأعطال المفاجئة التي تستغرق وقتا طويلا للإبلاغ عنها والقيام بإصلاحها بالرغم من أن مخزون قطع الغيار قريب من تواجد المعدات.

ب. تحليل تكاليف الصيانة وأثرها على تكاليف الإنتاج: إن تكلفة الإنتاج السنوية للفترة الممتدة من 2012 إلى غاية 2016، يسمح بمعرفة نسبة تكاليف الصيانة إلى نسبة تكاليف الإنتاج الإجمالي وهو مؤشر يفيد في تحديد وتقدير الأعمال والتنبؤ بحجم الموازنة للفترة المقبلة، أي يساعد القائمين على المؤسسة المفاضلة بين جملة من البدائل المتاحة باعتماد سياسة محكمة لزيادة العمر الإنتاجي للأصول مع مراعاة تقادمها، أو اعتماد سياسة التجديد الكلي أو الجزئي للآلات والمعدات، وهو ما يؤكد التوسع في استثمارات المؤسسة.

تبين معطيات الجدول رقم 02 أن تكاليف الصيانة الخاصة بالسنتين 2012 و 2013 تمثل نسبة ضعيفة من تكلفة الإنتاج الإجمالية مقارنة بالسنوات الأخرى، حيث لم تتعد نسبة 7,03%، في حين بلغت تكاليف الصيانة أعلى مستوياتها سنة 2015 ووصلت نسبتها إلى 18,08% من إجمالي تكاليف الإنتاج، علما أن تكلفة الصيانة الإجمالية قد بلغت في نفس السنة ما قيمته 5,906 مليون دج وترجع أسباب هذه الزيادة المفاجئة في تكلفة الصيانة إلى تكثيف عمليات الصيانة العلاجية التي نتج عنها استهلاك كميات كبيرة من قطع الغيار، مما أدى إلى تضخم تكلفة الصيانة في نفس الفترة بسبب عمليات التجديد التي باشرتها المؤسسة، بالإضافة إلى تغيير الأجزاء والقطع التالفة في الآلات والمعدات قيد التشغيل للمحافظة على الكفاءة الإنتاجية لسلسلة الإنتاج.

الجدول 2: "نسبة تكاليف الصيانة إلى إجمالي تكاليف الإنتاج"

الوحدة (مليون دج)	2016	2015	2014	2013	2012	طبيعة التكاليف	
المجموع	154,523	33,246	32,666	31,767	28,006	28,838	إجمالي تكاليف الإنتاج
	16,026	2,725	5,906	3,772	1,967	1,656	تكلفة الصيانة الإجمالية
	-	8,19	18,08	11,88	7,03	5,74	نسبة تكلفة الصيانة إلى تكاليف الإنتاج (%)

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على الوثائق المقدمة من مصلحة المحاسبة والمالية ومصلحة تسيير المخزون، 2017. إن ارتفاع تكاليف الصيانة يعود إلى أن مصلحة الصيانة تعتمد على الصيانة العلاجية أكثر من اعتمادها على الصيانة الوقائية فارتفاع تكلفة قطع الغيار وأجزاء الاستبدال يمثل عبئا كبيرا على المؤسسة، لذلك يجب عليها أن تعطي عناية أكبر لعملية الانتقاء والحصول على قطع الغيار الأصلية وبأقل تكلفة وجودة ممكنة. لقد تم التركيز في التحليل على التكاليف الكلية للصيانة لأن مؤسسة مطاحن الحضنة لا تقوم بتقييم تكاليف الصيانة الوقائية بمعزلة عن تكاليف الصيانة العلاجية، لأنها لا تعمل بالمحاسبة التحليلية.

ج. تكاليف الصيانة وأثرها على ربحية المؤسسة

بالإعتماد على أهم حسابات التسيير المستخرجة من جداول حسابات النتائج للسنوات 2012-2016 سوف نحاول إبراز مدى استفادة المؤسسة من عملية الصيانة.

الجدول 3: "أهم الحسابات في مؤسسة مطاحن الحضنة" (الوحدة مليون دج)

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
رقم الأعمال	1567,570	1578,620	1744,489	2338,672	2883,692
القيمة المضافة	277,834	254,740	299,678	393,587	530,233
مصاريف العمال	160,594	133,088	138,184	148,693	207,601
الإهلاكات	29,229	24,922	31,995	39,192	41,954
النتيجة	77,329	114,026	112,023	161,321	320,018

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على الوثائق المقدمة من مصلحة المحاسبة والمالية، 2017.

الجدول 4: "أهم مؤشرات الربحية"

الوحدة: (%)	2012	2013	2014	2015	2016	السنوات
	17,72	16,13	17,17	16,82	18,38	القيمة المضافة إلى رقم الأعمال
	10,52	9,78	10,67	9,95	7,91	الإهلاكات إلى القيمة المضافة
	57,80	52,24	46,11	37,77	39,15	مصاريف العمال إلى القيمة المضافة
	4,93	7,22	6,42	6,89	11,09	نسبة هامش ربح = النتيجة إلى رقم الأعمال

المصدر: من إعداد الباحثين بناء على الوثائق المقدمة من مصلحة المحاسبة والمالية، 2017.

يلاحظ من الجدول رقم 03 أن هناك نمو لرقم أعمال المؤسسة من 1567,570 مليون دج سنة 2012 إلى 2883,692 دج سنة 2016، وهذا يعود للطلب المتنامي على هذه المادة الأساسية محليا، كما يلاحظ زيادة في رقم الأعمال من سنة 2015 إلى سنة 2016، وهذا راجع إلى تجديد الآلات والمعدات التي تم تجهيزها سنة 2015.

كما يلاحظ من الجدول رقم 04 أن المؤسسة قد حققت أعلى نسبة للقيمة المضافة إلى رقم الأعمال سنة 2016، حيث بلغت 18.38%، في حين حققت المؤسسة نسبة هامش ربح قدر ب 11,09% من رقم الأعمال وهي نسبة معتبرة مقارنة بالسنوات السابقة، وهذا ناتج عن عمليات الصيانة التي تتم من قبل عمال متخصصين مما أثر إيجابا على ربحية المؤسسة، كما أن نسبة مصاريف العمال إلى القيمة المضافة قد انخفضت إلى 39,15% سنة 2016، وتعتبر كتلة الأجور وانخفاض نسبة الإهلاكات الناتجة عن استفادة المؤسسة من مكائن ومعدات جديدة سنة 2015 من أهم أسباب ارتفاع نسبة هامش ربح المؤسسة إلى رقم الأعمال.

الجدول 5: "تكاليف الصيانة والقيمة المضافة" (الوحدة (مليون دج))

السنوات	2012	2013	2014	2015	2016
تكاليف الصيانة	1,656	1,967	3,772	5,906	2,725
القيمة المضافة	277,834	254,740	299,678	393,587	530,233
نسبة نمو تكاليف الصيانة (%)	-	18,80	91,71	56,56	-53,85
نسبة نمو القيمة المضافة (%)	-	-8,31	17,64	31,33	34,71

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على الوثائق المقدمة من مصلحتي المحاسبة والمالية وتسيير المخزون، 2017.

يلاحظ من الجدول أعلاه أن الارتفاع في تكاليف الصيانة سنة 2014 بنسبة 91,71% قد أدى إلى ارتفاع في معدل نمو القيمة المضافة إلى 17,64% وهي السنة التي بدأ فيها تعطل الآلات والمعدات وحدوث توقفات مفاجئة نظرا لتقادمها، وهو ما استدعى القيام بعمليات الصيانة بصفة مكثفة، أما بالنسبة لسنة 2016 يلاحظ انخفاض تكاليف الصيانة مقارنة بالسنة التي تسبقها، وهذا يعود إلى تجديد الآلات وزيادة الكفاءة، وعليه يمكن القول أن الصيانة تعتبر سلاحاً ذو حدين مركزاً للتكلفة أو مصدراً للربح، وهو ما يتطلب ترشيد عمليات الصيانة داخل المؤسسة.

إن تكلفة الصيانة تعتبر من العناصر المهمة في تحديد الربح الصافي لنشاط الإنتاج بالمؤسسة، فعملية تحليل تكلفة الصيانة تمكن الإدارة من تحديد الانحرافات في المصروفات وتحليلها، وقد يكون انخفاض تكلفة الصيانة مؤشرا سلبيا لأنه قد يدل على غياب العناية بالآلات والمعدات، في حين قد يكون مؤشرا إيجابيا في حالة البرمجة والتخطيط المسبق لأنشطة الصيانة وتنفيذ برامجها في مواعيدها المحددة.

الخاتمة:

إن الصيانة تعد من الوظائف الرئيسية التي أصبحت تحتل مكانة إستراتيجية في المؤسسة الإنتاجية، وعليها يجب إعطاء عناية واهتماما كبيرين لهذه الوظيفة نتيجة المنافسة الشديدة في بيئة الأعمال، فهي تعتبر مصدرا للربح وليس مركزا للتكلفة وهذا يتوقف على كفاءة وجودة أداء أعمال الصيانة.

إن التعقيدات والتطورات التكنولوجية الحاصلة في وسائل الإنتاج تتطلب من المؤسسة القيام بإجراءات من شأنها جعل أنشطة الصيانة تواكب هذه التطورات من خلال التحكم التقني في وسائل الإنتاج للتقليل من الأعطال والرفع من الجاهزية و المردودية و التحسين المستمر، فالصيانة الفعالة تلعب دورا محوريا في تحسين الإنتاجية والحصول على منتجات غير معيبة وانخفاض تكاليف الإنتاج، مما يترتب عنه آثار إيجابية على نشاط المؤسسة وسمعتها وربحيتها.

نتائج اختبار الفروض:

أهم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال الدراسة الميدانية والتي تناولت تقييم أثر تكلفة الصيانة على ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة ما يلي:

- بالنسبة للفرضية الأولى: "تتم مؤسسة مطاحن الحضنة بالمسيلة بوظيفة الصيانة عن طريق توفير الظروف الملائمة للعمل وضمان الاستخدام العقلاني لمواردها ووضع برامج للصيانة وتنفيذها"، مكننا هذه الدراسة من التعرف على واقع الصيانة في مؤسسة مطاحن الحضنة التي لا يزال أمامها قطع أشواط كبيرة للوصول إلى المستوى المطلوب، فبالرغم من الأهمية التي تحتلها الصيانة في المؤسسة إلا أنها لم تبلغ بعد المستوى المرغوب سواء من ناحية التنظيم والتسيير أو من ناحية تدريب وتكوين العمال، بالإضافة إلى عدم إعطاء الأولوية للصيانة الوقائية والتي لا زالت تقتصر على عمليات تنظيف وتشحيم وتزييت للمكائن، إضافة إلى عدم تبنيتها الأساليب حديثة في تنفيذ عمليات الصيانة والتحكم في مستويات مخزون قطع الغيار، وهذا ما ينفي صحة الفرضية الأولى.

- بالنسبة للفرضية الثانية: "ارتفاع تكاليف الصيانة في مؤسسة مطاحن الحضنة يرجع لعدم تخطيط وبرمجة وتنظيم فعاليات إدارة الصيانة وقلة الاهتمام بتطويرها خلال فترة الدراسة" هذه الفرضية أكثر واقعية لأن مؤسسة مطاحن الحضنة لا تولي الصيانة أهمية كبيرة، حيث تقتصر على عمليات وقائية روتينية مع ضعف التخطيط وغياب نماذج محددة ولا تمتلك نظم معلومات خاصة بإدارة الصيانة، حيث تعتمد عمليات تسجيل يدوية للتدخلات.

- بالنسبة للفرضية الثالثة: "تتأثر ربحية مؤسسة مطاحن الحضنة إيجابا بمستوى أداء عمليات الصيانة خلال فترة الدراسة"، ما تم ملاحظته من خلال الدراسة الميدانية أن مؤسسة مطاحن الحضنة تعتمد بشكل كبير على عمليات الصيانة العلاجية وعدم قدرتها على التحكم في تكاليفها، مما أثر سلبا على ربحيتها، إلا أن اكتساب المؤسسة مكائن ومعدات جديدة في سنة 2015 جعل من نسبة تكاليف صيانة إلى تكاليف الإنتاج تنخفض، وصاحبه زيادة في نسبة هامش الربح، وهو ما يثبت عدم صحة الفرضية الثالثة.

على ضوء النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة، يقدم الباحثان بعض الاقتراحات التي يأمل أن تفيد المعنيين بالأمر بالمؤسسة محل الدراسة وهي:

- الاهتمام أكثر بعملية توثيق وتسجيل أعمال الصيانة والتدخلات؛

- وضع برامج ومخططات لأعمال الصيانة الوقائية، مع اتخاذ إجراءات صارمة لتطبيقها؛
- التركيز أكثر على عمليات الصيانة الوقائية، مما يؤدي إلى انخفاض المشاكل والأعطال المحتملة، وبالتالي تقل أعمال الصيانة العلاجية؛
- يقترح على المؤسسة العمل بالمحاسبة التحليلية والقيام بتقدير تكاليف الصيانة الوقائية بشكل منفصل عن تكاليف الصيانة العلاجية؛
- توجيه عمال ذوي كفاءات عالية ومتعددي المهام في قسم الصيانة؛
- تدريب عمال الصيانة وضرورة إلحاقهم بدورات فنية عالية التخصص، لتوسيع وتعميق معارفهم ومهاراتهم كل في مجال العمل المخصص له.

قائمة المراجع:

- البكري سونيا محمد. (2000). تخطيط ومراقبة الإنتاج. الإسكندرية: الدار الجامعية.
- برحومة عبد الحميد، شريف مراد. (2014). مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات. ط1. الجزائر. دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع.
- بوكليخة لطيفة. (2015). جدولة أعمال الصيانة باستخدام التحليل متعدد المعايير -دراسة حالة مصنع النسيج للمواد الثقيلة. مجلة الدراسات الاقتصادية الكمية (العدد 01).
- خالص صافي صالح. (2002). الربحية: مفاهيمها وصيغ التعبير عنها. مجلة العلوم التجارية. (العدد 01).
- خضير كاظم حمود، فاخوري هايل يعقوب. (2009). إدارة الإنتاج والعمليات. ط1. الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- دريدي بشير. (2006). سياسات الميزج التسويقي وأثرها على ربحية المؤسسة الاقتصادية. مذكرة ماجستير. تخصص دراسات اقتصادية. جامعة ورقلة.
- رامي حكمت فؤاد الحديثي وآخرون. (2004). الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة. ط1. العراق: دار وائل للنشر.
- زريقي عمار. (2011). التمهيد بإدارة الصيانة كاختيار إستراتيجي للمؤسسة الصناعية، مدخل لتحسين الإنتاجية (دراسة حالة: المركب المنجمي للفسفاط- جبل العنق- بئر العاتر). مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة.
- سليمان خالد عبيدات. (2016)، تخطيط ومراقبة الإنتاج. ط1. الأردن. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الشعباني صالح إبراهيم. (2009). التوجه الإستراتيجي في خفض كلف الصيانة وسبل معالجتها. مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية. المجلد 5. (العدد 14).
- الشبخلي باسل قاسم، علي سليمان مهدي. (2008). تطوير نظام إدارة الصيانة لمشروع سد حميرين. المجلة العراقية الهندسة المدنية (العدد 11).

- طرطار أحمد .(1993). الترشيد الاقتصادي للطاقت الإنتاجية في المؤسسة. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.
- عبد الرحمن عدنان إبراهيم.(2013). اعتماد إدارة الجودة في السيطرة على أعمال شعبة الصيانة في الجامعة وشعبة الصيانة في جامعة تكريت حالة دراسية. مجلة تكريت للعلوم الهندسية. المجلد 20. (العدد 3).
- عبد السلام زيدان .(2012). تطوير نموذج لدعم القرار في اختيار خطة الصيانة للمعدات. مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية. المجلد 28. (العدد 01).
- عبد الكريم عبد الرحيم علي.(2013). تطوير وإجراءات الشراء والصيانة المحلية لعينة من الشركات الصناعية. مجلة دراسات البصرة. (العدد 15).
- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار.(2006). إدارة الإنتاج والعمليات. ط2. الأردن: دار وائل للنشر.
- عبد اللطيف مصيطفي، عبد القادر مراد.(2003). أثر إستراتيجية البحث والتطوير على ربحية المؤسسة الاقتصادية. مجلة أداء المؤسسات الجزائرية (العدد 4).
- كراجة عبد الحليم وآخرون.(2000). الإدارة والتحليل المالي (أسس - مفاهيم - تطبيقات) . ط1. الأردن: دار صفاء للنشر.
- اللامي غسان قاسم داود ، أميرة شكرولي البياتي.(2008). إدارة الإنتاج والعمليات مركبات كمية ومعرفية. الطبعة العربية. الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- مزريق عاشور. (2008). صيانة التجهيزات الإنتاجية كأداة لحماية البيئة وتدعيم التنمية المستدامة-حالة مؤسسة الإسمنت ومشتقاته بالشلف E.C.D.E. أطروحة دكتوراه في علوم التسيير. جامعة الجزائر.
- مقل مفلح.(2009). مقدمة في الإدارة المالية. ط1. الأردن: مكتب المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- مؤيد عبد الحسين الفضل، حاكم محسن محمد.(2010). إدارة الإنتاج والعمليات منهج كمي مع دراسة حالة. ط1. الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.
- الهيتي خالد عبد الرحيم مطر، أكرم أحمد الطويل.(1999). التنظيم الصناعي المبادئ، العمليات، المداخل والتجارب. ط2. الأردن : دار الحامد للنشر والتوزيع.
- Zaini Selim and Others.(2012). Maintenance strategy selection using AHP and ANP algorithms: a case study. journal of quality in maintenance engineering. vol18.(n°1).