جامعة قاصدي مرباح – ورقلة
كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة مقدمة لاستكمال متطلبات شهادة ماستر أكاديمي
في ميدان: العلوم الاقتصادية ، التسيير والعلوم التجارية
الشعبة : علوم اقتصادية
التخصص : اقتصاد وتسيير بترولي

من إعداد الطالب: لعصيص أيوب

بعنوان:

دور وظيفة الصيانة في زيادة إنتاجية المؤسسة

حالة المؤسسة الوطنية للتنقيب ENAFOR

نوقشت وأجيزت علنا بتاريخ : .....

أمام اللجنة المكونة من:

أ.د/ بن مالك حسان (أستاذ محاضر – جامعة ورقلة)..... رئيسا
أ.د/ دويس محمد الطيب (أستاذ محاضر – جامعة ورقلة)..... مشرفا
أ.د/ عبد القادر دبون (أستاذ محاضر – جامعة ورقلة)..... مناقشاً

الموسم الجامعي 2016/2015

الاهداء

إلى من سهرت الليالي من أجلي ، إلى من تعبت و لم تنم جفونها لطول انتظاري...إلى نبع الحنان التي وهبت عمرها و حياتها لتربيتنا...
تاج رأسي أمي الحبيبة رعاك الله وأطال عمرك.
إلى من تعب و شقا لأجل دراستي، إلى من أوصلني إلى ما أنا عليه اليوم...لك أبي الغالي أدام الله صحتك عليك.

إلى من عشت معهم وتقاسمنا أحلى الأيام وأمرها إلى من هم أثمن وأجمل ما في هذه الدنيا :إخوتي الأعزاء : أنيس ، زكرياء ، أشواق ، الياس وأسرته الصغيرة .

إلى كل أفراد عائلتي الكريمة ، جدي وجدتي ، أخوالي وخالاتي ،أعمامي ، عمتي ، وكل أبنائهم.

إلى إخوتي الذين لم تلدهم أمي : فهمي ، طارق ، توفيق.

إلى زملائي: طارق بلهوان ، وليد قواسمية ، رضا ، سيف الإسلام بوصوار، عبد الرحيم زعارير ، أسامة بصديق ، جلال عصماني ، شعيب غرص الله ، محمد بديار ،أيوب ثابتي ، أشرف بخوش.

إلى أصدقائي : شريف ، هشام ، عبدو ، أحمد ، عماد ، محمد لعروسي ، صالح ، أمين ، إسماعيل ، يوسف ، حنان ، رفيدة ، ايمان ، سارة .

إلى رفقاء الدراسة جميعا ...

إلى كل من يحبهم قلبي ولم يذكرهم لساني.

إلى سر إلهامي وحلم حياتي ...

شكر وتقدير

"و أما بنعمة ربك فحدث"

لله الحمد من قبل و من بعد على إتمام هذا العمل ،
حمدا يليق بجلال وجهه و عظيم فضله و إحسانه ، إنه هو أهل الثناء و الحمد .

و إنه لمن دواعي الاعتراف بالجميل بعد اختتام هذه المذكرة ، أن أتوجه بجزيل الشكر و عظيم التقدير و خالص الامتنان إلى الأستاذ الفاضل السيد "محمد الطيب دويس " لقبوله الإشراف على هذه المذكرة ، و لما أفادتني به من نصائح سديدة و توجيهات رشيدة و صبره معي إلى آخر المطاف.

إلى مكناسي جيهان ، بودكاك زهير اللذان لم يبخلا علي بأي مساعدة للقيام بالتربص على مستوى المؤسسة الوطنية للتنقيب .
الى كل عمال المؤسسة الوطنية للتنقيب .

إلى كل زملائي و زميلاتي والى كل من وقف إلى جنبي و ساعدني من قريب أو من بعيد لإنجاز هذا العمل ، أقول جزاكم الله عني خير الجزاء.

الملخص

تعتبر وظيفة الصيانة من اهم الوظائف في الإدارة الحديثة للمؤسسة ، باعتبارها الأداة التي تضمن سيرورة الإنتاج والحفاظ على المعدات وتخفيض تكاليف الإنتاج من خلال الصيانة الوقائية والعلاجية اللتان تساهمان في اكتشاف الأعطال قبل حدوثها ومحاولة تجنبها ومعالجة المفاجئة منها .

من خلال دراستنا قمنا بإجراء تربص على مستوى المؤسسة الوطنية للتنقيب ، والذي حاولنا من خلاله دراسة مختلف المتغيرات المتعلقة بالصيانة وعلاقتها مع إنتاجية المؤسسة ، حيث توصلنا الى ان للصيانة أثر مهم في زيادة الإنتاج .

الكلمات المفتاحية : صيانة ، وقائية ، علاجية ، إنتاجية ، أعطال

Résumé

La maintenance est considérée comme l'une des importantes fonctions dans l'administration contemporaine de l'entreprise , an étant l'outil qui garantit la continuation de la production et la préservation des outils et des appareils , et aussi la diminution des couts de la production à travers la maintenance préventive et la maintenance curative , et cela en découvrant les pannes avant qu'elles s'effectuent et les éviter .

Dans le cadre de cette étude on a effectué un stage pratique au sein de l'Enafor où on a essayé d'étudier les différentes variables associées à la maintenance et sa relation avec la productivité de l'entreprise , cela nous a permet de constaté que la maintenance a un impacte important sur l'augmentation de la production dans l'entreprise .

Les mots clés : maintenance , préventive , curative , productivité , pannes

المحتويات

العنوان	الصفحة
الاهداء	**III**
الشكر	**IV**
الملخص	**V**
قائمة المحتويات	**VI**
قائمة الجداول	**VIII**
قائمة الأشكال	**IX**
قائمة الملاحق	**X**
المقدمة	أ
الفصل الأول : الدراسة النظرية والتطبيقية للصيانة والإنتاجية داخل المؤسسة	**1**
تمهيد	**2**
المبحث الأول : الاطار النظري للصيانة والانتاجية	**2**
المطلب الأول : مدخل إلى الصيانة	**2**
الفرع الأول : تعريف الصيانة وأهميتها	**2**
الفرع الثاني : أهداف وخصائص الصيانة	**5**
المطلب الثاني : إنتاجية المؤسسة	**11**
الفرع الأول: مفهوم الإنتاجية وأهميتها.	**11**
الفرع الثاني: قياس الإنتاجية	**12**
المبحث الثاني : الدراسات السابقة	**16**
الدراسة الأولى	**16**
الدراسة الثانية	**16**
الدراسة الثالثة	**17**
الدراسة الرابعة	**18**
خلاصة الفصل الأول	**19**
الفصل الثاني : واقع وظيفة الصيانة وتأثيرها على إنتاجية المؤسسة الوطنية للتنقيب	**20**

تمهيد	**21**
المبحث الأول: الطريقة والأدوات	**21**
المطلب الأول : الطريقة	**21**
الفرع الأول : اختيار مجتمع الدراسة والعينة	**21**
الفرع الثاني : الأدوات المستعملة	**22**
الفرع الثالث :تحديد المتغيرات ، قياسها وطرق جمعها	**22**
المطلب الثاني : تلخيص المعطيات المجمعة	**23**
المبحث الثاني : التحليل والنتائج	**26**
المطلب الأول : التحليل	**26**
الفرع الأول : مدة الصيانة	**26**
الفرع الثاني : تكاليف الصيانة	**32**
الفرع الثالث : أوقات التعطلات	**37**
الفرع الرابع : أثر الصيانة على عمليات الحفر	**41**
المطلب الثاني : نتائج الدراسة	**43**
الخاتمة	**45**
قائمة المراجع	**48**
الملاحق	**49**

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
الجدول 2–1	مدة الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب	24
الجدول 2–2	تكاليف الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب	24
الجدول 2–3	تعطلات آلات المؤسسة الوطنية للتنقيب	25
الجدول 2–4	مدة ومسافة الحفر في المؤسسة الوطنية للتنقيب	25
الجدول 2–5	تحليل مدة الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب	27
الجدول 2–6	تحليل تكاليف الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب	33
الجدول 2–7	تحليل تعطلات آلات المؤسسة الوطنية للتنقيب	37
الجدول 2–8	مدة الأعطال والحفر ونسبتها	41

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
شكل رقم 1.1	مخطط يبين أهمية الصيانة	4
شكل رقم 2.1	أسلوب أمثلية الصيانة	5
شكل رقم 3.1	أهداف الصيانة	7
شكل رقم 4.1	التصنيف الحديث للصيانة	9
شكل رقم 1.2	مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113 بالأشهر	26
شكل رقم 2.2	مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113 بالسنوات	26
شكل رقم 3.2	مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138 بالأشهر	28
شكل رقم 4.2	مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138 بالسنوات	28
شكل رقم 5.2	بالأشهر مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217	30
شكل رقم 6.2	مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217 بالسنوات	30
شكل رقم 7.2	تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113	32
شكل رقم 8.2	تكاليف الصيانة الشهرية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113	32
شكل رقم 9.2	تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138	34
شكل رقم 10.2	تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138	34
شكل رقم 11.2	تكاليف الصيانة الشهرية الحقيقية (العلاجية والوقائية) للآلة رقم 2217	36
شكل رقم 12.2	مدة الصيانة الحقيقية السنوية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217	36
شكل رقم 13.2	أوقات التعطلات الشهرية (الجزئية و الكلية) للآلة رقم 2113	37
شكل رقم 14.2	أوقات التعطلات السنوية (الجزئية و الكلية) للآلة رقم 2113	37
شكل رقم 15.2	أوقات التعطلات الشهرية (الكلية والجزئية) للآلة رقم 2138	38
شكل رقم 16.2	أوقات التعطلات السنوية (الكلية والجزئية) للآلة رقم 2138	38
شكل رقم 17.2	أوقات التعطلات الشهرية (كلية وجزئية) للآلة رقم 2217	39
شكل رقم 18.2	أوقات التعطلات السنوية (كلية وجزئية) للآلة رقم 2217	39
شكل رقم 19.2	أوقات الحفر الحقيقى و التعطلات الكلية للآلة رقم 2113	41
شكل رقم 20.2	أوقات الحفر الحقيقى و التعطلات الكلية للآلة رقم 2138	42

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	الصفحة
الملحق (01)	مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	49
الملحق (02)	مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011-2015	51
الملحق (03)	مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011-2015	53
الملحق (04)	مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	55
الملحق (05)	مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011-2015	57
الملحق (06)	مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011-2015	59
الملحق (07)	تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	61
الملحق (08)	تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011-2015	63
الملحق (09)	تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011-2015	65
الملحق (10)	تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	67
الملحق (11)	تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011-2015	69
الملحق (12)	تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011-2015	71
الملحق (13)	مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	73
الملحق (14)	مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	74
الملحق (15)	مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011-2015	75

أ–توطئة:

واكب مفهوم الصيانة التطورات التقنية المتسارعة التي دخلت في مجالات الإنتاج الصناعي و غير الصناعي مما أدى إلى تبلور أهمية تكاليف الصيانة كعنصر من عناصر التكلفة، و أصبح لزاما على الإدارة الناجحة مجابهة نمو هذه التكلفة عن طريق تبني الأساليب العلمية المناسبة التي تؤدي إلى اتخاذ القرار الصائب. كما أن التقدم التقني ساهم في تعقيد النواحي الهندسية و أصبحت المهارات المطلوبة لتركيب و صيانة خط آلي أو غرفة تحكم هي أعقد من التقنيات المطلوبة لوضع محرك في حالة عمل أو إجراء الصيانة اللازمة له, كما ساعد هدا التطور على فتح أسواق واسعة نحو إدخال التكنولوجيا و تغلغلها في جميع أوجه الأنشطة الصناعية ذلك مما أدى إلى ضرورة التخصص في عمليات الصيانة, و بدء ظهور إدارة لها تقدم خدماتها المستقلة عن إدارة الإنتاج و لكنها بقيت تشكل دعامة الإنتاج كماً و نوعاً ،و غدا نجاح وحدة الإنتاج و استمرار تشغيلها مرهونا بكفاءة إدارة الصيانة و فعاليتها.

كما ان الصيانة تلعب دور مهم الحفاظ على سيرورة الإنتاج ورفع الإنتاجية ، التي تعتبر (الإنتاجية) مقياس لمعرفية ربحية المؤسسة وتطورها ونموها ، حيث تعبر على العلاقة القائمة بين مدخلات ومخرجات الوحدة الإنتاجية للمؤسسة .

ب–طرح الإشكالية:

من خلال ما سبق يمكننا صياغة الإشكالية التالية والتي ستتمحور دراستنا حولها :

ما مدى فاعلية وظيفة الصيانة بالمؤسسات البترولية في زيادة إنتاجيتها؟ وما واقعها في المؤسسة الوطنية للتنقيب؟

ويمكن أن تتفرع عن هذه الإشكالية أسئلة فرعية تدور حول النقاط التالية:

1. هل لوظيفة الصيانة أهمية قصوى بالنسبة لنشاط المؤسسة؟
2. كيف يمكن لوظيفة الصيانة في المؤسسة من الرفع من إنتاجيتها؟
3. هل تنتهج مؤسسة الوطنية للتنقيب استراتيجية واضحة في مجال الصيانة؟
4. ما هي أشكال الصيانة المنهجة من طرف المؤسسة الوطنية للتنقيب ؟

ج–الفرضيات :

وكمحاولة أولية سنضع بعض الفرضيات للتساؤلات المطروحة:

الفرضية الأولى : تعتبر الصيانة من بين خصائص المؤسسة الوطنية للتنقيب ، لذا فهي تعطي أهمية بالغة لهذه الوظيفة ويفترض أنها تقوم بأعمال الصيانة بانتظام وحسب برامج معينة.

الفرضية الثانية : تؤدي الصيانة المخططة والمدروسة إلى زيادة فعالية عناصر الإنتاج، والتي تؤدي بدورها لرفع الإنتاجية من خلال منع حدوث الأعطال واكتشافها مما يقلل التوقفات ومن ثم ضمان سيرورة الانتاج .

الفرضية الثالثة : تعمل المؤسسة على إتباع استراتيجية واضحة بالصيانة تضمن لها التقليل من التكاليف والاعطال وحجم التوقفات لزيادة إنتاجية المؤسسة .

الفرضية الرابعة : تستخدم المؤسسة الوطنية للتنقيب أنواع مختلفة من الصيانة وذلك حسب احتياجاتها و أنواع الأعطال التي تواجهها ، فهي تستخدم الصيانة الوقائية المخططة وكذا الصيانة العلاجية الغير مخططة .

ح–مبررات اختيار الموضوع :

يرجع اختيار هذا الموضوع الى مجموعة من العوامل من بينها :

– التعرف على سياسات الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب؛

- التعرف العلاقة بين وظيفة الصيانة والإنتاجية في المؤسسة؛

- إثراء المكتبة الجامعية نظراً لنقص الدراسات في هذا الموضوع.

خ–أهداف الدراسة وأهميتها :

تتلخص أهداف الدراسة فيما يلي :

- دراسة وظيفة الصيانة بالاعتماد على معطيات فعلية؛

- تكوين صورة حول وظيفة الصيانة في المؤسسات البترولية؛

- استنتاج اقتراحات وتوصيات من شأنها المساهمة في تحسين وظيفة الصيانة كي تقوم على أتم وجه؛

تتجسد أهمية هذه الدراسة من خلال :

- تعد الصيانة حاليا من أهم الوظائف المساعدة للزيادة الإنتاجية في المؤسسة؛
- تمكن دراسة الظاهرة واعطائها تقييما يساهم في الاستغلال الأمثل لها؛
- تحاول دراسة ابعاد الصيانة في المؤسسات البترولية ، أي في أهم قطاع اقتصادي بالجزائر .

د–حدود الدراسة :

تتمثل حدود الدراسة فيما يلي:

- الحدود الموضوعية : تم التركيز في هذه الدراسة على وظيفة الصيانة وأهميتها واهم خصائصها، كما تم التطرق الى مفاهيم الإنتاجية في المؤسسة، إضافة الى ذكر بعض الدراسات التي تناولت الموضوع؛
- الحدود المكانية : تم تطبيق الدراسة على المؤسسة الوطنية للتنقيب بحاسي مسعود؛
- الحدود الزمانية : شملت الدراسة الفترة ما بين 2011 الى سنة 2015؛

ذ–منهج البحث:

نظرا لطبيعة الموضوع فقد استخدمنا المنهج الوصفي وهذا لما يقتضيه الجانب النظري من المام بالموضوع من خلال مختلف المراجع المتوفرة وهو ما ألزمنا القيام بعملية المسح المكتبي لجمعها .

أما في الجانب التطبيقي فقد اعتمدنا على منهج دراسة الحالة وأيضا على المنهج الوصفي ، وعلى المقابلة ، وهذا بغية تجميع المعلومات والمعطيات الخاصة بالشركة الوطنية للتنقيب وترتيبها وتحليلها.

ر– مرجعية الدراسة :

ارتكزت هذه الدراسة بالأساس على مجموعة من الكتب والمقالات واالمذكرات التي مست موضوع الصيانة والإنتاجية، كما اعتمدنا في الجانب التطبيقي على التقارير السنوية للمؤسسة والمقابلة المباشرة مع بعض المسؤولين.

ز–صعوبات البحث :

كغيره من البحوث واجه هذا البحث مجموعة من الصعوبات من بينها :

- التزام عمال المؤسسة الوطنية بالسر والكتمان مما حال في الحصول على الكثير من المعلومات التي كانت ذات أهمية بالغة للبحث؛
- عدم قدرة الباحث على زيارة أبار الحفر والاكتفاء بمقابلة مسؤولي قسم الصيانة فقط .
- تحديد التربص من طرف الشركة في قسم الصيانة فقط وعدم السماح للطالب بالتنقل الى الأقسام الأخرى خاصة المالية والحفر.

هـ–هيكل البحث :

على أساس ما تم ذكره من قبل وللإجابة على الإشكالية وتأكيد الفرضيات تم تقسيم الدراسة إلى مقدمة و فصلين وخاتمة كما يلي :

الفصل الأول : جاء بعنوان الأدبيات النظرية والتطبيقية ، يتكون هذا الفصل من مبحثين حيث يحتوى المبحث الأول على مجموعة الدراسات النظرية التي مست الموضوع من خلال التطرق الى مختلف التعريفات والخصائص ، أما المبحث الثاني فقد تطرقنا فيه إلى مجموعة من الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث .

الفصل الثاني : تحت عنوان الدراسة الميدانية ، تم تقسيمه الى مبحثين ، حيث يعنى الأول بالتعريف بالطريقة المنتهجة في اختيار مجتمع الدراسة والأدوات التي ساعدت الباحث في الجمع والتعريف بمختلف المتغيرات ، اما المبحث الثاني فيتعلق بتحليل مختلف المتغيرات ومعرفة أسباب بعض الظواهر للوصول الى نتيجة .

الفصل الأول :

الدراسة النظرية

والتطبيقية للصيانة

والإنتاجية داخل

المؤسسة

تمهيد :

اعتقد الكثيرون ولفترات طويلة ان وظيفة الصيانة تبدأ عملها عندما يظهر التعطل في الآلة وتتوقف عن العمل، لكنه مع التقدم العلمي والتطور التكنولوجي الذي يسابق الزمن في كافة المجالات، ظهرت أشكال جديدة للصيانة تسعى لاكتشاف الأعطال وايقافها قبل حدوثها وذلك للأثر الكبير التي تحدثه هذه التوقفات على سيرورة الإنتاج ومنه على إنتاجية المؤسسة مما ينعكس سلبا على تحقيق أهدافها المخططة. من خلال هذا الفصل سنقوم بالتطرق الى مفاهيم الصيانة والإنتاجية في اطار مبحثين يحتوي الأول على مجموعة من الأطر النظرية للصيانة والإنتاجية، أما المبحث الثاني فسنستعرض فيه مجموعة من الدراسات السابقة التي سبق لها وتناولت الموضوع.

المبحث الأول : الاطار النظري للصيانة والانتاجية

يهدف هذا المبحث إلى إعطاء مفاهيم نظرية حول الصيانة وخصائصها من خلال معرفة أنواعها وطرقها، مع إبراز مفهوم الإنتاجية في المؤسسة من خلال التطرق الى ما يلي :

- مدخل إلى الصيانة
- إنتاجية المؤسسة

المطلب الأول : مدخل إلى الصيانة

تواجه الشركات الصناعية والخدمية اليوم سلسلة من التطورات التكنولوجية السريعة وظهور معدات وتجهيزات حديثة تساهم في انتاج وتقديم السلع والخدمات في الوقت المناسب. لقد رافق هذه التطورات تعقد أساليب الصيانة الواجب اتباعها لمعالجة التوقفات الطارئة وذلك بسبب التقنية العالية التي تتمتع بها تلك المعدات، إضافة الى عدم توفر المعلومات عن سياسة الصيانة المناسبة والاتجاه إلى تفضيل استبدال المعدات والتجهيزات بدلا من تحمل تكاليف الصيانة تشجيعا لاستمرار العملية الإنتاجية وتحقيق الأرباح . يهتم هذا المطلب بتوضيح أهمية ودور الصيانة في احداث نقلة نوعية في زيادة كفاءة المعدات والتجهيزات.

الفرع الأول : تعريف الصيانة وأهميتها

عُرفت الصيانة بأنها "الحفاظ على رأس المال المستثمر في صورة آلات ومعدات وأجهزة ومرافق ومباني بحالة تسمح باستخدامها بمستوى أداء معين وبأسلوب اقتصادي بما يحقق أهداف الإنتاج"[1]، وتُعرف أيضا بأنها : "

[1] عبد الرحمن توفيق ، **إدارة الصيانة وتشغيل المرافق** ، الطبعة 3 ، مركز الخبرات المهنية للإدارة ، 2003 ، ص8

مجموعة من النظم الفنية التي تقوم بها إدارة الصيانة لتقليل الأعطال، وجعل الأصول في حالة تشغيلية جيدة أو إعادة تلك الحالة الجيدة لها عندما تتعطل " [1].

من التعريفين السابقين نستنتج ان الصيانة هي تلك الوظيفة التي تسمح بالحفاظ على الأصول وضمان مستوى معين من أدائها .

وفي حين يعرفها البعض أنها : " اصلاح التلف الناتج عن الاستعمال وكذلك الوقاية منه لتجنب وقوعه والمحافظة على القدرة لأداء العمل بشكل اقتصادي "[2]. كما عرفها معهد التقييس الفرنسي بأنها : " الوظيفة التي تقدم كل ما هو ضروري لتجعل المعدات والآلات جاهزة للعمل في الوقت المناسب كماً ونوعاً "[3].

كما يمكن القول من خلال التعريفين السابقين ان الصيانة هي محاولة لإصلاح التلف وضمان جاهزية الآلات.

وبصفة عامة فإن الصيانة هي مجموعة من الإجراءات الوقائية والتصحيحية التي تسمح باكتشاف الأعطال ومعالجتها للحفاظ على الآلات والأصول بغية ضمان أدائها لأطول مدة ممكنة

مما لا شك فيه أن للصيانة دور فعال وكبير في مختلف المؤسسات في وقتنا الحالي ، حيث يتجلى ذلك من خلال توجه مختلف المنظمات الى انشاء اقسام خاصة بهذه الوظيفة حيث تتحدد أهمية الصيانة عموما فيما يلي[4]:

1- تساعد الصيانة في تقليل أعطال الآلات والتجهيزات المختلفة وجعلها في الحدود الدنيا ، فهي تقلل توقف العمليات الإنتاجية مما يؤدي إلى منع تعطل النقل والتسليم للمستهلكين أو العملاء وبالتالي فهي تجعل العمليات الإنتاجية أكثر كفاءة وأيضا أقل تكلفة؛
2- تعمل الصيانة على تحقيق فعالية الآلات والأجهزة التشغيلية المختلفة ، للمحافظة على معايير الجودة؛
3- يؤدي انخفاض الصيانة الى انخفاض الروح المعنوية للعاملين ، مما يجعل العامل غير منتج ومرتاحا في عمله؛
4- تساعد الصيانة في تقديم التسهيلات الخدمية المختلفة ، والتي بدورها تؤثر على الإنتاجية؛
5- الحفاظ على أصول المنظمة وإطالة العمر الإنتاجي للمعدات؛

---

[1] فوزي شعبان مذكور ، **إدارة الصيانة والأمن الصناعي** ، مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح ، 1999 ، ص 6

[2] أحمد طرطار ، **الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة** ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 2001 ، ص 66

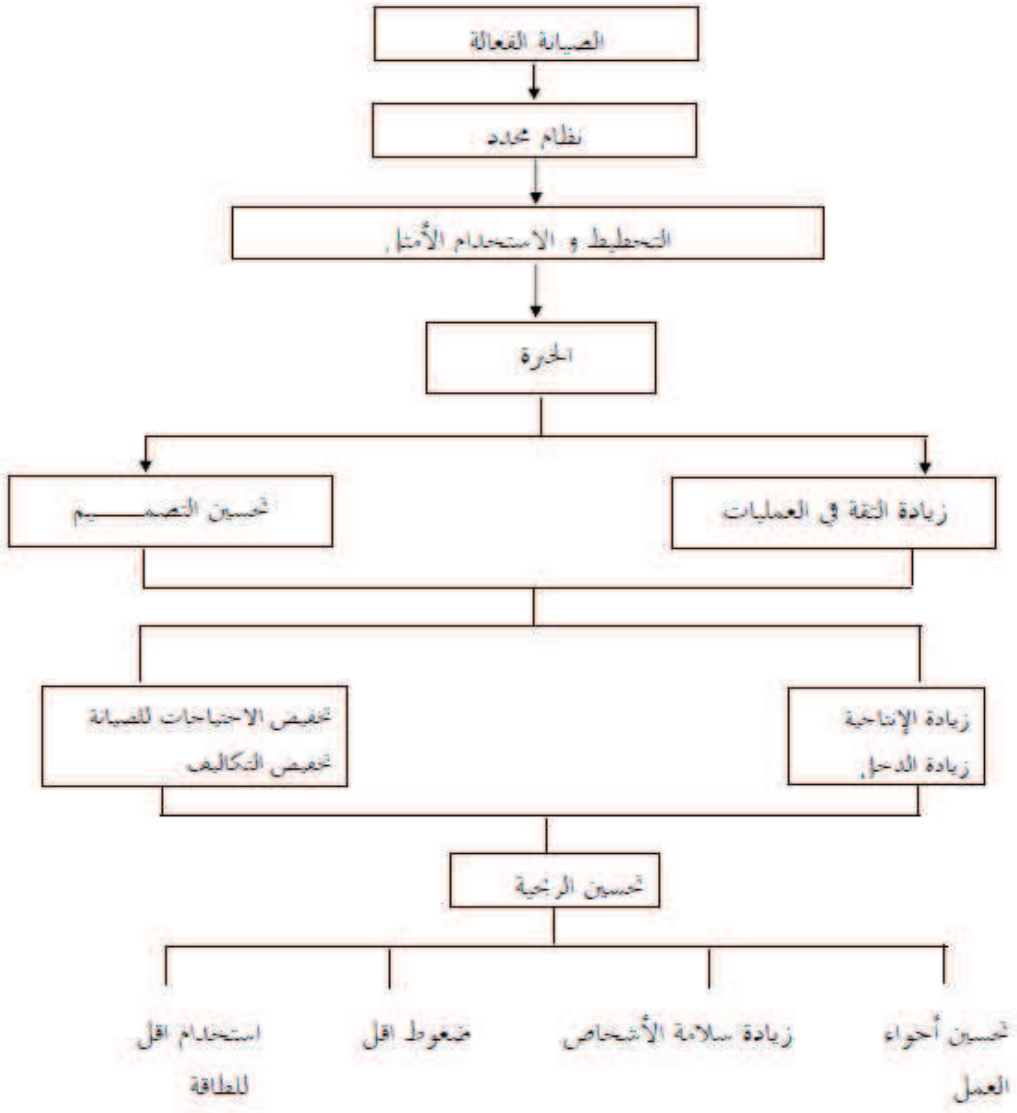
[3] Bemart Hamelin, **Entretien et maintenance**, Édition, eyholios, Paris, 1974 P 48.

[4] شوقي ناجي جواد ، **إدارة الأعمال –منظور كلي–** ، دار مكتبة الحامد للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان الأردن ، 2000 ص68

6- تحسين شروط السلامة المهنية.

هذه الأهمية جعلت قسم الصيانة وحدة مركزية لأداء نشاط الصيانة والإدامة حيث أصبحت تحتل مكانة هامة في الهيكل التنظيمي للمؤسسة في نفس مستوى أقسام الإنتاج والإدارة والبحث والتطوير. ويمكن تلخيص أهمية الصيانة في الشكل التالي :

شكل رقم 1.1 :مخطط يبين أهمية الصيانة



المصدر : سونيا محمد البكري ، إدارة الجودة الشاملة ، الدار الجامعية ، الإسكندرية ، 2003 ، ص 176

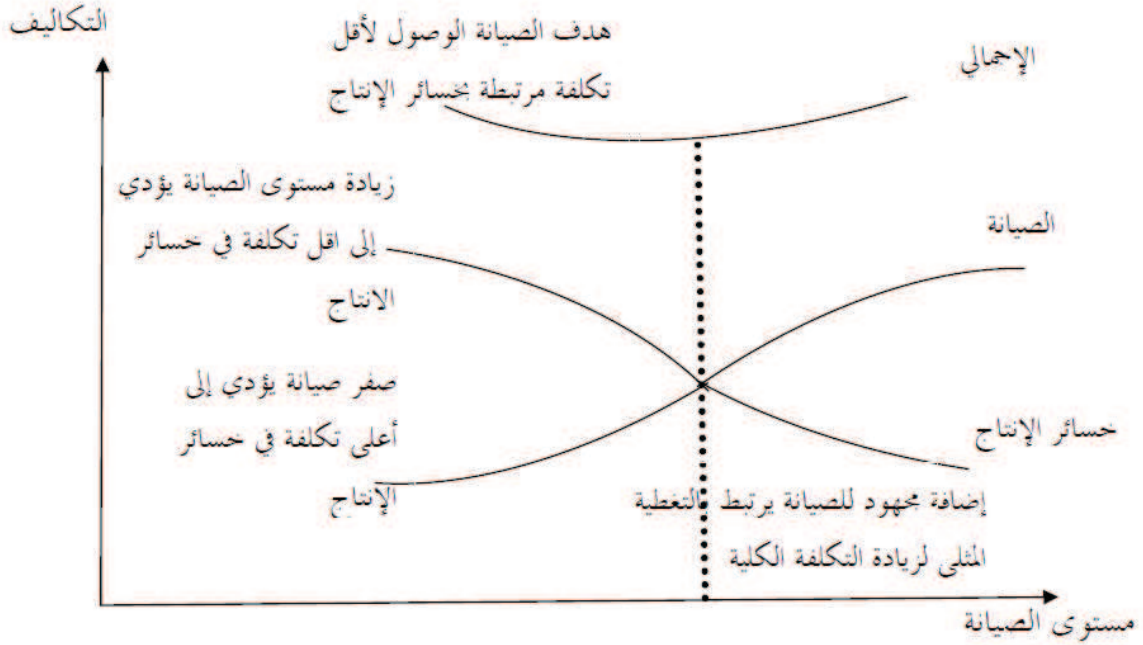
الفرع الثاني : أهداف وخصائص الصيانة

1. أهداف الصيانة :

ان لوظيفة الصيانة أهداف عديدة ومتنوعة لا تتوقف فقط على معالجة الأعطال واستبدال القطع التالفة ، فهي أيضاً تحاول الحفاظ على العنصر البشري والبيئة المحيطة بها من خلال تقليل الأخطار والتلوثات ، كما أنها تساهم في التقليل من التكاليف إضافة الى ضمان جودة الإنتاج .

ان الهدف من أي وحدة صيانة جيدة هو الوصول إلى أقل تكلفة فيما يتعلق بتكاليف عمال الصيانة والمواد المستخدمة وكذا تكلفة خسائر الإنتاج الناتجة عن عدم وجود الصيانة. ان تحقيق أقل تكلفة في أسلوب الأمثلية يتضح في الشكل التالي :

شكل رقم 2.1 : أسلوب أمثلية الصيانة



المصدر : فوزي شعبان مذكور ، مرجع سابق ، ص 9

يلاحظ من هذا الشكل أنه[1] :

- حينما كانت تكلفة الصيانة صفر (أي لا يوجد صيانة) فإن تكلفة خسائر الإنتاج تكون في قمتها؛
- حينما زادت جهود الصيانة فإن خسائر الإنتاج قلت تدريجيا ، حتى وصلت الى تحقيق أقل تكلفة مرتبطة بخسائر الإنتاج وهذا هو هدف الصيانة الأساسي؛
- المشاركة في الوصول لإنتاج الكميات المبرمجة : برمجة الكميات المتوقع انتاجها يجب ان تكون مدروسة من طرف فرع الصيانة والنتاج معا، للتشاور حول الكميات المراد انتاجها وفترات توقف المعدات، مع الكشف الدوري والمستمر على آلات المصانع للوقاية من حدوث الأعطال (أعمال الصيانة الوقائية) وصيانة آلات المصانع في حالة الأعطال المفاجئة حتى تضمن تلبية الطلبات المقدمة والمتعاقد عليها تفاديا لكل خلل على المستوى السلعي وحفاظا على سمعة المؤسسة.
- تدنية فترات الأعمال : ويكون هذا عن طريق الفحص الدوري وتغيير القطع المتآكلة ، وكذا القيام بباقي العمليات الفنية كالتزييت والتشحيم ، والعمل على تخفيض فترات توقف التجهيزات إلى أقصى حد ممكن والاقتراب من صفر تعطل .[2]
- المشاركة في الحفاظ على جودة الإنتاج : تتطلب الجودة من القائمين على العملية الإنتاجية ومسؤولي الصيانة تجنب الأعطال ، كأخطاء التحكم في الآلة أو عدم مطابقة المدخلات وهو ما يؤثر سلبا على جودة المخرجات بالضرورة ، ومنه لا بد من التحديد وبالدقة إلى أي مدى يمكن تقبل الأخطاء وإزالتها بتدخل سريع . [3]
- المشاركة في احترام آجال الإنتاج : وهو ما يلزم احترام مواعيد التدخلات المتفق عليها بتقليل الوقت المفقود نتيجة الأعطال ، وهذا من خلال [4]:
  - المعرفة الدقيقة لحالة كل التجهيزات كي يتسنى لهم ضمان التشغيل أثناء الفترات المتوقفة عدا الحوادث الطارئة .
  - تحضير وتنسيق الأعمال التي يجب مباشرتها بدقة لاحترام المواعيد المتفق عليها .
  - اعداد نظام ملائم للأوامر المكتوبة والخاصة بتنفيذ أعمال الصيانة .
  - تطوير التنظيم عن طريق تدفق المعلومات وجعله قادرا على تجسيد العمل المطلوب .

---

[1] G.R.O.M, **Réussir la maintenance**, **éléments de réflexion**, Édition MAR NOSTRUM, Paris, France, 1996, P50

[2] حسن عطا غنيم ، **مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات** ، دون دار نشر ، ص 340

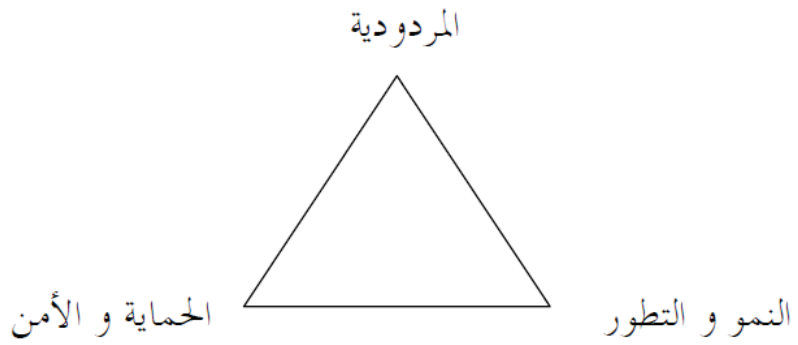
[3] G.R.O.M : ouvrage déjà cité., P 50

[4] خالد عبد الرحيم الهيثي وآخرون ، **أساسيات التنظيم الصناعي** ، دار زهران ، 1997 ، ص 153

- المشاركة في المحافظة على البيئة : ان صيانة التجهيزات يقلل من تأثيره السيء على تلوث البيئة ، وهذا عن طريق تجنب تسرب النفيات وإعادة تأهيل بعض المخرجات الغير مطابقة للمقاييس .

ومنه يمكن تلخيص أهداف الصيانة في الشكل التالي :

شكل رقم 3.1 : أهداف الصيانة



Source : Francis, F. Ogust, A. le management de la maintenance, AFNOR., edition GESTON, Paris, France, 1987, P54.

ان أهداف الصيانة الاقتصادية لا تظهر في شكل ربح مباشر ، إذ أنها تسجل في السجلات المحاسبية كتكلفة ، لكنها تساهم في الربحية من خلال التقليص في التكاليف الكلية للوحدة الواحدة المنتجة ، بتحقيق كفاءة تشغيلية للتجهيزات والآلات من خلال استمرارية الحفاظ على مستوى الإنتاجية ، وتحقيق الأهداف المذكورة سالفا وإطالة عمر التجهيز .

2. خصائص الصيانة :

تعتبر الصيانة من الوظائف الأساسية المساعدة للإنتاج ومن أجل فهم أعمالها وتكاليفها ومساهمتها في تحسين الإنتاج يجب الفهم الصحيح والمفصل لطبيعتها ولا يتم ذلك إلا بالتعرف على خصائصها المتمثلة فيما يلي[1] :

1- أعمال متعددة : أي أنها مجموعة متناسقة ومتكاملة فيما بينها تبدأ من مرحلة التحضير لجميع الآلات والمعدات حتى مرحلة التركيب والتشغيل ثم مرحلة المراقبة والمتابعة إلا أن إدارة الصيانة تسعى للوصول إلى تشغيل المعدات بأقل تكلفة؛

2- أعمال مجهزة : تتجلى هذه الخاصية في مجموع الأوامر والارشادات المحددة لوقت الصيانة ، وهي مرتبطة بنوعية وكمية المواد وقطع الغيار وكل الوسائل الخاصة بتخطيطها وبرمجتها؛

[1] تومي ميلود ، **الصيانة وأثرها على تكاليف الإنتاج** ، رسالة ماجيستير ، فرع التخطيط ، معهد العلوم الاقتصادية ، جامعة الجزائر 1992 ،ص5

3- عمل دائم ومستمر : أي تتخذ كل الإجراءات الضرورية الروتينية منها والدورية بصورة دائمة لان هذه الأعمال تزيد من تشغيل الآلات وهذا حسب مرحلة الاهتلاك كما يجب العمل على جعل هذه الاستمرارية خاصة بكل الآلات والمعدات وفقا للخطط والبرامج الموضوعة؛

4- الفاعلية : وهذا من خلال صيانة أكبر مجموعة ممكنة من الآلات في أقصر وقت ممكن ، حيث يؤثر انعدام هذه الخاصية مباشرة على الإنتاجية ، وبالتالي زيادة التوقفات والأعطال المتتالية؛

5- الإنتاجية: حيث تلعب الصيانة دورا كبيرا في تمديد العمل التشغيلي للآلات والمعدات ، زيادة على حفظ مواصفاتها التقنية وبالتالي الاستغلال الجيد لها يمكن من استمرارية تدفق الإنتاج وجودته ، وهذا ما يحقق احترام شروط وآجال التسليم ويعتبر التنسيق الجيد بين وظيفتي الإنتاج والصيانة بالإضافة إلى كفاءة العمال المباشرون من العوامل الأساسية في تحقيق هذه الخاصية ودوامها؛

6- إدارة متخصصة : أي أنها في يد مجموعة من العمال المدربين والمؤهلين لكل أنواع التدخلات المبرمجة منها أو الطارئة مما يحقق ديمومة الوظيفة واستمراريتها.

3. أنواع الصيانة :

تصنف الصيانة إلى نوعين أساسيين في أغلب المؤسسات الإنتاجية ، هما الصيانة العلاجية والصيانة الوقائية ، لكن هناك اتجاهات حديثة تصنف الصيانة إلى صيانة مخططة وصيانة غير مخططة.

- **الصيانة من الناحية النوعية :**

وتم تقسيم الصيانة من الناحية النوعية إلى صيانة وقائية وصيانة علاجية .

- الصيانة العلاجية : ويقصد بهذا النوع من الصيانة القيام بالإصلاحات اللازمة للآلات ، حينما تتوقف على العمل لأسباب فنية كحدوث كسر أو تآكل في أحد أو بعض أجزائها [1].

ويتم هذا النوع من الصيانة بعد حدوث العطل ، لذلك لا يمكن التنبؤ بوقوعه وبالتالي فإن السيطرة عليه تصبح ضعيفة كما انه يؤدي الى توقف الإنتاج في أوقات حرجة .

- الصيانة الوقائية : ويقصد بهذا النوع من الصيانة اتخاذ الإجراءات التي تكفل عدم توقف الآلات عن العمل.[2]

[1] عادل حسن ، **التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج** ، مؤسسة شباب الجامعة ، 1998 ، ص 182

[2] عادل حسن ، **إدارة الإنتاج** ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، 1998 ، ص 184

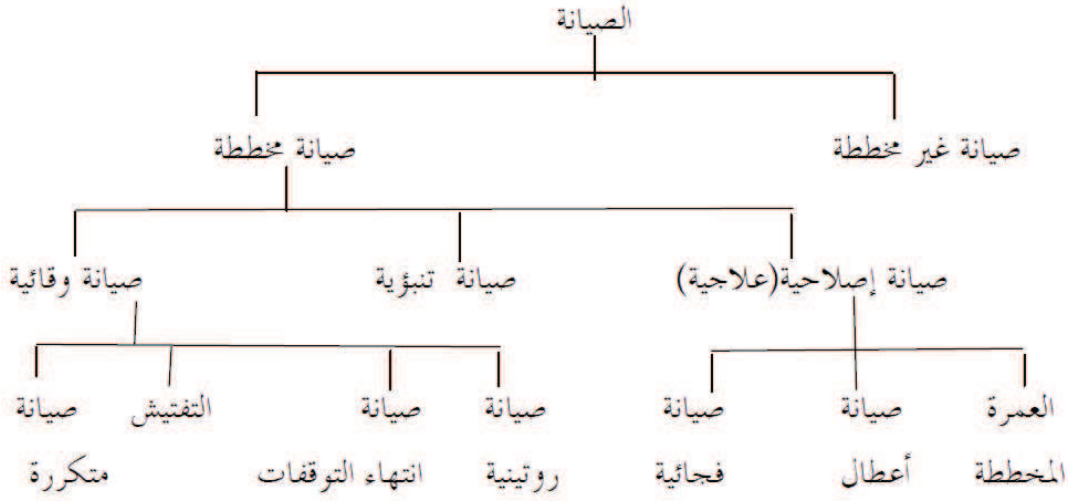
وهو نظام ذو خطوات يتم تطبيقه على المعدات بمجرد بدء دخولها الخدمة لتقليل فرص حدوث الأعطال والتوقفات وبالتالي فرصة التنبؤ بوقوع العطل وإصلاحه في أقل وقت وتكلفة ممكنتين .

- **التصنيف الحديث للصيانة** : [1]

اصطلحت وزارة التكنولوجيا البريطانية على استخدام التنظيم الحديث التالي لأعمال الصيانة كما يلي :

- صيانة مخططة
- صيانة غير مخططة

شكل رقم 4.1: التصنيف الحديث للصيانة



المصدر : سونيا محمد البكري ، مرجع سابق ، ص 273

1- الصيانة المخططة : يقصد بها الصيانة التي تتنفذ أعمالها بناءاً على دراسة مسبقة والرقابة المحكمة والتسجيل في سجلات المعدات ، لذلك فهي تهدف إلى تحقيق مستويات عالية من صيانة الآلات وكفاءة اقتصادية أعلى .[2]

وتنقسم إلى ما يلي :

- صيانة وقائية : وهي أعمال الصيانة التي تهدف إلى منع الأعطال قبل حدوثها أو منع حدوث أي عجز أو قصور في الأجهزة والآلات ، وتعتبر الصيانة الوقائية أقل تكلفة على المدى الطويل مقارنة بالصيانة العلاجية ، حيث أن الصيانة الوقائية تكون أكثر تكلفة في السنوات الأولى من

[1] عبد الرحمن توفيق ، مرجع سابق ، ص 12

[2] سونيا محمد البكري ، مرجع سابق ، ص 273

عمر الآلة حتى نقطة التعادل المقابلة لعدد معين من سنوات التشغيل ، والتي تبدأ بعدها تكاليف الصيانة العلاجية في الارتفاع بسبب اهتلاك المعدات مما يؤدي إلى كثر الأعطال .

للصيانة الوقائية عدة مزايا من بينها :

- الاستمرار معدلات الإنتاج بأدنى قدر من التوقفات .
- خفض ساعات توقف المعدات ..
- التحكم في وقت الصيانة ..
- خفض استهلاك قطع الغيار .
- زيادة العمر الإنتاجي للآلات .

وتشمل الصيانة الوقائية بدورها على الأنشطة التالية :

✓ الصيانة الروتينية : وهي أعمال الصيانة التي تهدف إلى منع التآكل السريع في الآلات أو انخفاض طاقتها الإنتاجية ، وذلك بتركيبها وتنظيفها وتزييتها ويتم التأكد من تنفيذ هذه الأعمال وفقا للجداول منتظمة يوضح فيها نوع كل آلة ووظيفتها ، والأجزاء التي تم الكشف عنها واختبارها دوريا على ان يتم ذلك وفقا لتعليمات المؤسسة المنتجة للآلة .

✓ التفتيش والفحص : يهدف إلى التأكد من صلاحية جميع الأجزاء المتحركة للآلة حتى لا تتعطل فجأة فلا بد مثلا من التفتيش والفحص دوريا على إطارات وبطريات السيارات من وقت لآخر.[1]

✓ الصيانة الجارية أو المتكررة : وهي تشمل أعمال الصيانة التي يتم تنفيذها بينما تكون الآلة في حالة تشغيل .

✓ الصيانة أثناء التوقف عن العمل : وهي الأعمال التي يمكن القيام بها عندما تكون الآلات أو المعدات بعيدة عن الخدمة أو عاطلة عن التشغيل .

✓ الصيانة التنبئية : وهي تعمل على المحافظة على الآلات في فترات دورية ، والقيام بقياس الأداء بحيث يتم تحديد المشاكل بينما الآلة مستمرة في العمل بطريقة فرضية ، ويمكن التنبؤ بحدوث الأعطال في بعض الأحيان .

[1] رضا صاحب أبو حمد آل علي ، سنان كاظم الموسمي ، **وظائف المنظمة المعاصرة** ، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع ، الطبعة 1 ، 2001 ، ص 149

- ✓ الصيانة الإصلاحية : يطلق على هذا النوع أيضا من الصيانة الصيانة العلاجية ، وهي أعمال الصيانة المسؤولة عن اصلاح أي فشل أو خلل معين في جزء أو آلة فور ظهوره بما يكفل إعادة الآلة للتشغيل بعد توقفها أو إعادتها للعمل بمعدلها المطلوب .

2- الصيانة الغير مخططة : وتشمل الصيانة الاضطرارية التي تخصص لها جزء من الوقت بناءا على الخبرة وهيكلة الأعمال الطارئة خلال فترة من الوقت .

وتشمل الأعمال الطارئة والمستعجلة والتي تطلب اتمامها حسب الاحتياجات والطوارئ ، عادة يعالج الارتفاع المفاجئ في الصيانة الغير مخططة عن طريق التعاقدات مع المقاولين ومؤسسات صيانة متخصصة .

وفي الحياة العملية لا يمكن تحديد نسبة دقيق لتوزيع الصيانة المخططة وغير المخططة ، ولكن وصلت بعض التقديرات أن 60 % من أعمال الصيانة تكون أعمال مخططة لها و 20 % غير مخططة ، وتكون أعمال التحسينات بنسبة 20 % ، وقد تمكنت بعض المؤسسات من رفع نسبة أعمال الصيانة المخططة إلى 75-80 % من اجمالي أعمال الصيانة [1].

المطلب الثاني : إنتاجية المؤسسة

حظي مفهوم الإنتاجية باهتمام كبير من العديد من الباحثين، حيث كتبت حوله العديد من الأبحاث العلمية التي أرادت إعطاء مفهومها واضحا للإنتاجية، إلا أن من الصعب تحديد ذلك وهذا يرجع إلى اختلاف القصد من المفهوم.

الفرع الأول : مفهوم الإنتاجية وأهميتها.

1-مفهوم الإنتاجية

كان مفهوم الإنتاجية غامضا وغير محدد حتى قام الاقتصادي المجري روستاس (Rostas) بنشر دراسته الشهيرة عن الإنتاجية في الصناعات الأمريكية والبريطانية والتي أثارت اهتمام العديد من الدارسين، وشكلت نقطة البداية للعديد من الأبحاث والدراسات عن الإنتاجية وقياسها والعوامل المؤثرة فيها ، وعلى الرغم من كثرة

[1] سونيا محمد البكري ، مرجع سابق ، ص 240

الأبحاث والدراسات التي قدمت خلال السنوات الأخيرة والتي أدت إلى تسليط الضوء حول جوانب مهمة لمفهوم الإنتاجية، مما أدى إلى ظهور عدة تعاريف للإنتاجية[1] .

فقد عرفتها منظمة العمل الدولية على انها : النسبة الحسابية بين مخرجات الثروة المنتجة ومدخلات الموارد التي استعملت في عمليات الإنتاج .

2-أهمية الإنتاجية :

تعتبر الإنتاجية مؤشرا مهما للحكم على مستوى كفاءة الإدارة، وكيفية استغلالها للموارد المتاحة من أجل الحصول على أفضل النتائج .وعلى ذلك فإن زيادة الإنتاجية يعني إمكانية زيادة أجور العاملين، وإدخال التقنيات الفنية الحديثة لتطوير المنتج ورفع معدل المهارة للعمال، أي بمعنى محاولة الإدارة استغلال الموارد المتاحة لها الاستغلال الجيد، أما الفوائد التي تحققها زيادة الإنتاجية على مستوى المنشأة فهي كالتالي[2]:

أ .تحقيق الأرباح وزيادة القدرة على الاستثمار بتمويل ذاتي؛

ب .توسيع نطاق السوق عن طريق تقديم المزيد من السلع والخدمات؛

ج .الاستخدام الكفء للطاقات الإنتاجية ومن ثم خلق فرص للتوظيف والتشغيل؛

د .زيادة مرتبات وأجور العمال، وبالتالي النهوض بمستوى المجتمع ككل .

الفرع الثاني : قياس الإنتاجية

إن ناتج أي وحدة إنتاجية يعتمد على جميع العناصر الداخلة في نشاطه، وإن هدف أي مشروع هو رفع مستوى الإنتاجية وذلك من خلال خفض التكلفة الإجمالية، وللوصول إلى معرفة مستوى الإنتاجية هناك عدة طرق لقياسها منها[3]:

قياس الإنتاجية الكلية:

تعرف الإنتاجية الكلية بأنها العلاقة بين المخرجات الكلية وجميع عناصر الإنتاج التي استخدمت للحصول عليها، وحسب هذا التعريف فإن الإنتاجية الكلية ويرمز لها بالرمز Total Productivity (TP) تساوي النسبة الحسابية بين كمية المخرجات الكلية ويرمز لها بالرمز Total Output (TO) وكمية المدخلات الكلية المستخدمة للحصول عليها ويرمز لها بالرمز Total Input (TI) ، ويمكن التعبير عنها بالصيغة الرياضية التالية:

$$TP=TO/TI$$

[1] العلي عبد الستار محمد، **إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي–** ، مطبعة جامعة البصرة،1986 ، ص 58

[2] حمود خضير و فاخوري هايل :إدارة الإنتاج والعمليات، دار الصفاء، عمان ، 2001 ، ص 68

[3] العلي وجيه عبد الرسول : الإنتاجية ، مفهومها ، قياسها ، العوامل المؤثرة فيها ، دار الطليعة بيروت ، 1983 ، ص 77

تعتبر الإنتاجية الكلية مقياس مناسب لمدى التقدم في كافة مجالات المنشأة، وهي تعكس مدى التقدم الذي يعتري الوحدة الاقتصادية، بمعنى أن أي تقدم تحدثه الإدارة في مجال العمل يلقى انعكاسا مباشرا على مستوى الإنتاجية في تلك الوحدة الاقتصادية .

قياس الإنتاجية الجزئية:

تعرف الإنتاجية الجزئية ويرمز لها بالرمز Partial Productivity (PP) بأنها العلاقة بين حجم الإنتاج وكل عنصر من عناصر الإنتاج (S)، ونعبر عنها بالصيغة الرياضية التالية:

$$PP=TO/S$$

تتميز الإنتاجية الجزئية بالبساطة وسهولة القياس، إلا أنها لا تعطي نتائج دقيقة بدرجة كبيرة، لأنها توحي بوجود علاقة سببية بين الناتج والعنصر المراد قياسه، في حين أنها ليست سوى علاقة كمية ، ويمكن قياس الإنتاجية الجزئية لعناصر الإنتاج كل على حدة، فهناك إنتاجية العمل أو إنتاجية رأس المال أو إنتاجية المواد.

إنتاجية العمل:

يقصد بإنتاجية العمل " العلاقة بين المخرجات وقوة العمل Labor (L) خلال وحدة زمنية معينة" ويرمز لها بالرمز ويمكن التعبير عن ذلك بالصيغة الرياضية التالية:

$$LP=TO/P$$

تتركز معظم الدراسات الخاصة بالإنتاجية حول موضوع إنتاجية العمل دون غيره من عناصر الإنتاج وذلك للأسباب الآتية :

- سهولة قياس عنصر العمل بالمقارنة مع عناصر الإنتاج الأخرى؛
- الدور الذي يحتله عنصر العمل في عملية الإنتاج، يؤدي إلى شعور بأن إنتاجية العمل تكفي للحكم على مدى الكفاءة الإنتاجية؛
- العلاقة القائمة بين إنتاجية العمل ومستوى معيشة الأفراد، فارتفاع مستوى المعيشة للعاملين يتوقف أساسا على مدى التقدم والنمو في إنتاجية عنصر العمل؛

يتضح مما سبق بأنه يمكن قياس إنتاجية العمل بمقاييس متعددة، وذلك حسب الترتيب التالي :

أولا :على أساس العاملين:

وهي العلاقة بين المخرجات الكلية وعدد العاملين (NL) خلال وحدة زمنية معينة ويرمز لها كالتالي :

$$\mathbf{LP} = {}^{TO}/_{NL}$$

وذلك لمعرفة مدى مساهمة كل عامل في قيمة الإنتاج.

ثانيا :على أساس ساعات العمل المبذولة

وهي العلاقة بين المخرجات الكلية وساعات العمل الكلية (H) ويعبر عليها كما يلي :

$$\mathbf{HP} = {}^{TO}/_{H}$$

وذلك لمعرفة ما تحققه كل ساعة عمل من القيمة المضافة.

ثالثا :على أساس الأجور والرواتب :

وهي العلاقة بين المخرجات الكلية و إجمالي الأجور والرواتب (S) ويعبر عليها كما يلي :

$$\mathbf{SP} = {}^{TO}/_{S}$$

وذلك لمعرفة مدى مساهمة كل دينار من الأجور والرواتب في قيمة الإنتاج.

ثالثاً : العوامل المؤثرة في الإنتاجية.

تتأثر الإنتاجية بعوامل كثيرة ومتشعبة وذات طبيعة متباينة، وهي تتصف بالتداخل والترابط، ولكل من هذه العوامل خصائص وتأثيرات تؤثر في العوامل الأخرى، وطبيعة هذه العوامل أنها لا تتصف بالثبات، كما أنها ذات علاقة تبادلية، ويمكن لكل عامل من هذه العوامل أن يؤثر في الاتجاهين، بمعنى أن زيادته تزيد في معدل الإنتاجية، ونقصه يؤدي إل نقص معدل الإنتاجية[1] .

[1] عيسى سوار الذهب أحمد ، العوامل المؤثرة على إنتاجية العمل ، سلسلة الدراسات الاجتماعية والعمالية ، العدد الثامن ، مكتب المتابعة لمجلس وزراء العمل والشؤون الاجتماعية بالدول العربية الخليجية ، البحرين ، 1987 ، ص 30

و نظراً لطبيعة العوامل المؤثرة في الإنتاجية من حيث التعدد الواسع وقوة ترابطها واختلاف تأثيرها، فقد اختلف الباحثون في أساليب تصنيفها، مما يعني عدم وجود تصنيف موحد ومتفق عليه لتلك العوامل، لذا فقد ارتأينا أن نقوم بتسليط الضوء على أسلوب البروفسير كوكوليكا (S.Kukoleca) .

قدم البروفسور كوكوليكا من جامعة بلغراد أسلوبا جيدا لتصنيف العوامل التي تؤثر على الإنتاجية، حيث قام بتقسيم تلك العوامل إلى مجموعتين رئيسيتين هما[1] :

أولا : مجموعة العوامل الموضوعية

هي مجموعة العوامل التي لا تستطيع المنشأة فرض السيطرة عليها أو التأثير عليها، لذلك يلجأ القائمون على إدارة الوحدات الاقتصادية إلى اعتماد سياسات أو إجراءات الهدف منها الحد أو التخفيف من النتائج والآثار السلبية لتلك العوامل، ولقد قسم كوكوليكا هذه العوامل إلى مجموعتين:

عوامل اجتماعية : وتشمل كل التنظيمات والقيم الاجتماعية ذات التأثير على الأحداث الاجتماعية، مثل المستوى الثقافي العام لأفراد المجتمع، درجة تطور القوى المنتجة، شبكة المواصلات، العادات والتقاليد، الحالة الصحية، الوفيات والمواليد.

عوامل فنية : تشمل الخصائص الفيزيائية للمنتجات، خصائص المواد الأولية، ظروف وبيئة العمل، حجم الإنتاج، تنظيم العمل.

ثانيا :مجموعة العوامل الذاتية (التنظيمية) :

تتضمن هذه المجموعة كل العناصر ذات العلاقة بشخص العامل وما يبذله من جهد خلال عملية الإنتاج، لهذا فإن تأثير هذه العوامل يأتي كنتيجة لتغير سلوك الأشخاص العاملين داخل الوحدة الاقتصادية، وعلى عكس العوامل الموضوعية، تستطيع الوحدة الاقتصادية السيطرة على العوامل التنظيمية عن طريق اتخاذ الإجراءات التنظيمية اللازمة.

ولقد أجمل البروفسور كوكوليكا أهم العوامل التي تندرج تحت هذه المجموعة بما يلي:

أ .الفشل في استغلال الطاقة الإنتاجية بالكامل.

ب .النقص في تركيب المهارة لدى العاملين.

ج .الفشل في تطوير شدة العمل والوصول بها للحدود المعقولة.

د .العجز في الحد من أوقات الضياع والانتظار التي تعطل استخدام القوة العاملة بصورة جزئية.

هـ .استخدام نوعيات رديئة من الخامات والمواد الأولية المساعدة.

و .اعتماد نظام حوافز غير فعال.

[1] العلي وجيه عبد الرسول: مرجع سابق ، ص 89

المبحث الثاني : الدراسات السابقة

يهدف هذا المحور من الدراسة إلى عرض وتحليل الدراسات السابقة على سبيل الذكر لا على سبيل الحصر ، والتي سبق لها وأن درست موضوع الصيانة وذلك بغية اثراء المادة العلمية الخاصة بهذا الموضوع .

الدراسة الأولى :

مذكرة بعنوان " **تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية**" ، قامت بها فاطمة الزهراء مغبر في اطار مذكرة ماجيستير في بحوث العمليات وتسيير المؤسسات جامعة ابي بكر بالقايد تلمسان 2011 . حيث تدور إشكالية الدراسة حول : كيفية تطبيق الأساليب الكمية لمساعدة المؤسسات الجزائرية في تخطيط أعمال الصيانة من أجل تحسين العملية الإنتاجية ؟

1- الهدف :

تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير الصيانة المخططة على تطبيق أنظمة التصنيع الحديثة بشكل كفء ومدى أهمية سياسات الاستبدال في تحقيق أعلى مردودية ممكنة للمؤسسة .

2- المنهجية :

اعتمدت الباحثة في دراستها على المنهج الوصفي التحليلي لتحديد المفاهيم الأساسية في الجزء النظري والمنهج التجريبي في الدراسة الميدانية .

3-النتائج :

توصلت الباحثة الى مجموعة من النتائج أهمها أن لنظام الصيانة أهمية بالغة في ترشيد واستغلال الطاقات الإنتاجية وذلك باستعمال مناهج علمية حديثة ، ولكن يبقى نظام الصيانة في المؤسسات الجزائرية بعيدا كل البعد لمسايرة التطورات القائمة .

الدراسة الثانية :

دراسة الجموعي بن دحمان تحت عنوان " **محاولة لقياس أداء الصيانة في المؤسسة البترولية** " ، مذكرة في اطار استكمال متطلبات الماستر في العلوم الاقتصادية اتخصص اقتصاد وتسيير بترولي جامعة ورقلة 2013 .

1-الهدف :

تقديم نموذج شامل من خلال جمع عدة مؤشرات وتطبيقها على المؤسسة محل الدراسة لتكوين صورة واضحة حول أداء الصيانة فيها .

2-المنهجية :

- استخدام المعطيات التقنية والمالية المجمعة خلال مدة التربص.
- اسقاطها على مناهج الصيانة المتفق عليها.
- المقارنة.

3-النتائج :

- وجود عدة هفوات في الصيانة على مستوى المؤسسة.
- عدم التطبيق المثالي لبرامج الصيانة .

الدراسة الثالثة :

دراسة حياة صغيور من جامعة دمشق سنة 2009 تحت عنوان : "**واقع إدارة الصيانة في الدول النامية وانعكاساتها على الإنتاج** ".

1-الهدف :

- التعرف على دور الصيانة وانعكاساتها على الإنتاج في الدول النامية.
- التعرف على متطلبات الصيانة الفعالة .

2-المنهجية :

- استخدام الأسلوب الوصفي التحليلي لدراسة المعطيات المتوفرة .

3-النتائج :

تعاني وظيفة الصيانة في الدول النامية من مشاكل كبيرة تعود أساساً الى :

- سوء إدارة الصيانة.
- مشاكل متمثلة في التضخم الهيكلي في موظفي وعمال الصيانة .

الدراسة الرابعة :

دراسة بعنوان " **Contribution à l'optimisation de la maintenance dans un contexte distribué** " من انجاز أحمد علالي الهوايج في اطار مذكرة دكتورا عن جامعة غرونوبل 2010.

1-الهدف :

- ادراج وظيفة الصيانة في نظام انتاج يتكون من عدة عوامل لتحسين فعاليتهم .
- نمذجة مختلف الورشات وتحليل فاعليتهم .
- محاكات النتائج لتحديد أرشد الحلول والتكاليف .
- تحسين فاعلية الإنتاج من خلال ادراج وظيفة الصيانة فيها .

2-المنهجية :

- استخدام الأسلوب الوصفي التحليلي .
- استخدام الأسلوب التجريبي .

3-النتائج :

- أهمية استعمال طريقة الصيانة الموزعة في نظم الإنتاج .
- لوظيفة الصيانة أهمية بالغة في المؤسسة شأنها شأن أي وظيفة أخرى ، حيث تضمن الفعالية الكلية للأداء مع ضمان مردودية مهمة للمؤسسة .

من خلال قراءة الدراسات السابقة نلاحظ ان مختلف الباحثين قد اعتمدوا على الأساليب التحليلية والوصفية في دراستهم وهذا راجع لطبيعة البحث ، إضافة الى المنهج التجريبي الذي نجده في مختلف الدراسات ماعدا الدراسة الثالثة .من خلال أهداف الدراسات السابقة نلاحظ ان جميع الدراسات تتقاطع مع دراستنا حيث نلاحظ ان جميعها تسعى الى تقديم صورة متكاملة حول وظيفة الصيانة ومدى فعاليتها في الأداء والتأثير في الإنتاج .

خلاصة الفصل الأول :

على ضوء ما ورد في هذا الفصل يمكن القول أن الصيانة هي وظيفة مركزية لأداء نشاط الإدامة ، حيث أصبحت تحتل مكانة هامة في المؤسسة في نفس مستوى الوظائف المهمة الأخرى .

حيث ان دور للصيانة لا يكمن فقط في إصلاح الموارد غير القادرة على أداء عملها بسبب فشلها وإنما أيضا لمنع حدوث العطل وتجنب الأداء الضعيف .

وقد تطرقنا أيضا في هذا الفصل الى الإنتاجية في المؤسسة من خلال مفهومها وأهميتها وطرق جمعها حيث حظيت الإنتاجية باهتمام واضح في الأدب الاقتصادي والإداري لما لها من أهمية بارزة ، حيث تعد الإنتاجية مؤشرا أساسيا لقياس نجاح ومردودية المؤسسة .

وفيما يخص الدراسات السابقة فقد تناولنا الدراسات التي لها علاقة مباشر وغير مباشرة بالموضوع من اجل إعطاء معرفة عن النتائج السابقة التي توصل إليها الباحثون .

سنقوم بإسقاط ما تم التطرق اليه في الجانب النظري للبحث على الفصل الثاني الخاص بدراسة حالة المؤسسة الوطنية للتنقيب .

الفصل الثاني :

واقع وظيفة الصيانة

وتأثيرها على إنتاجية

المؤسسة الوطنية

للتنقيب

أ–مدة الصيانة

جدول رقم 2–1 مدة الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب

الوحدة : ساعات

الآلة	السنة	مدة الصيانة الكلية		مدة الصيانة الوقائية		مدة الصيانة العلاجية	
		وقائية	علاجية	توقعية	حقيقية	توقعية	حقيقية
2113	2011	4952,65	554,24	2515,23	2437,42	259	295,24
	2012	4509,77	469,25	2342,23	2167,54	253,75	215,5
	2013	5176,43	378	2681,61	2494,82	215	163
	2014	5931,18	206,5	3004,86	2926,32	104,5	102
	2015	5632,43	346	2858,74	2773,69	190,5	155,5
2138	2011	5109,89	586,5	2571,9	2537,99	190,5	396
	2012	5083,75	647,43	2575,67	2508,08	209,43	438
	2013	5232,28	745,66	2715,48	2516,8	104,5	641,16
	2014	4956,94	293,25	2501,3	2455,64	48,5	244,75
	2015	4748,36	91	2394,59	2353,77	3	88
2217	2011	4316,4	753,18	2200,37	2116,03	190,5	155,5
	2012	4916,05	452,85	2594,46	2321,59	234	361
	2013	4310,65	82,75	2267,86	2042,79	44,5	38,5
	2014	4457,76	45,5	2293,88	2163,88	25	20,5
	2015	4128,33	260	2150,87	1977,46	130	131

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

ب– تكاليف الصيانة

جدول رقم 2–2تكاليف الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب

الوحدة : دينار جزائري

الآلة	السنة	تكاليف الصيانة الكلية		تكاليف الصيانة الوقائية		تكاليف الصيانة العلاجية	
		وقائية	علاجية	توقعية	حقيقية	توقعية	حقيقية
2113	2011	55057200,9	35344647,07	45198429,5	9858771,37	20703403,6	14641243,48
	2012	41133974,7	21262144,86	32160699,8	8973274,87	9651429,48	11610715,38
	2013	59675721,3	39531448,02	28421585,3	15982915,23	22989436,3	16542011,73
	2014	44404500,5	86099532,95	29565384,1	16807738,34	58100516	27999016,95
	2015	46373122,5	48925021,34	61369507,2	11764671,42	25765983,1	23159038,27
2138	2011	73134178,6	20323655,6	34697715,7	6801297,13	29145211,6	13158634,09
	2012	87447210,4	33062907,66	35120332,2	7500635,78	56916363,7	24451613,61
	2013	90750442,4	17698706,84	15786145,4	10872714,42	66639082	33766821,42
	2014	73572030,7	13570616,56	18831796,9	10143131,6	91610763,9	34950297,58
	2015	66213563,1	6600840,14	17400545,6	13458495,66	40752851,5	39588694,71

		تكاليف الصيانة الكلية		تكاليف الصيانة الوقائية		تكاليف الصيانة العلاجية	
2217	2011	41499012,9	42303845,72	61369507,2	11764671,42	12002133,7	8321521,92
	2012	42620968	81367977,31	73833595,5	13613614,86	18025415,2	15037492,46
	2013	26658859,8	100405903,4	73867650,5	16882791,85	7867565,66	9831141,18
	2014	28974928,5	126561061,5	58366267	15205763,7	10322322	3248294,57
	2015	30859041,2	80341546,16	45459974,3	20753588,78	3690597,11	2910243,03

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

ج–التعطلات

جدول رقم 2– 3 تعطلات آلات المؤسسة الوطنية للتنقيب

الوحدة : ساعات

الآلة	السنة	تعطل جزئي	تعطل كلي	اجمالي التعطلات
2113	2011	15,75	172	187,75
	2012	52,75	88,5	141,25
	2013	25	108	133
	2014	4,25	16,5	20,75
	2015	8	55,25	63,25
2138	2011	679,5	134,25	813,75
	2012	7,75	332,5	340,25
	2013	148,95	96,02	244,97
	2014	158,5	122,5	281
	2015	139,06	164,74	303,8
2217	2011	2,75	140	142,75
	2012	36	127	163
	2013	5	22,75	27,75
	2014	2	12,5	14,5
	2015	0	130	130

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

د–الحفر

جدول رقم 2–4 مدة ومسافة الحفر في المؤسسة الوطنية للتنقيب

الآلات	السنوات	الحفر بالأمتار	الحفر بالساعات
2113	**2011**	8050	1428,75
	2012	1309	759
	2013	10035	2236,5
	2014	4414	1134
	2015	4840	1667,25
2138	2011	7500	1258,75
	2012	9129	1466,25
	2013	7415	1092,75
	2014	5913	1597,5
	2015	8887	2887

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

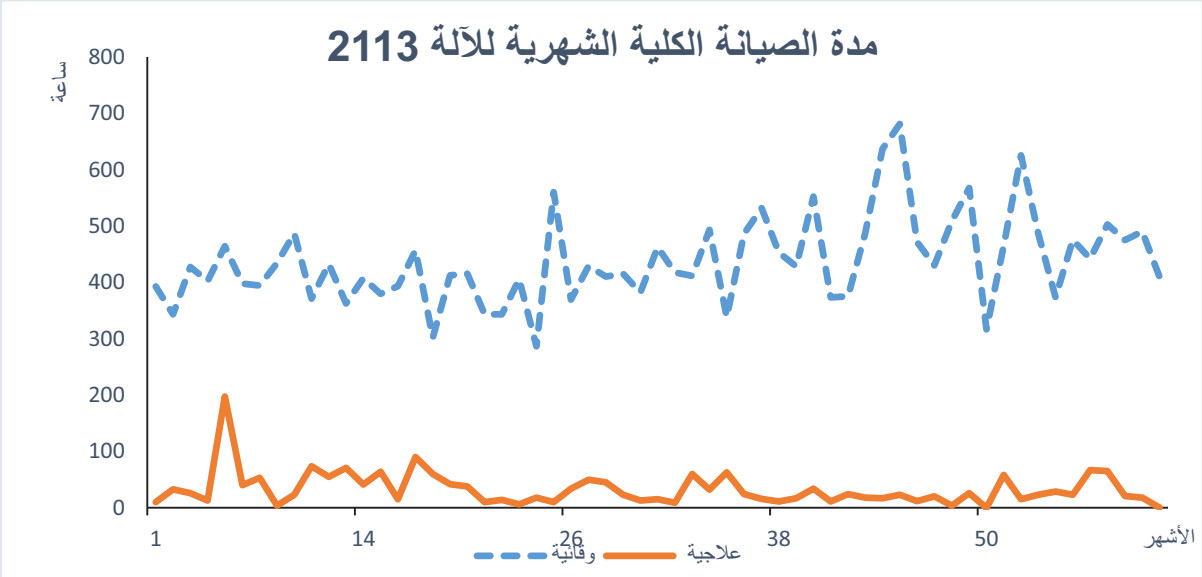
المبحث الثاني : التحليل والنتائج

المطلب الأول : التحليل

يقوم على تحليل المتغيرات المستقلة على اجراء دراسة إحصائية وصفية لكل متغير ، بغية تحديد طبيعة التغير عبر الزمن ومن ثم التحليل باستخدام أسلوب المقارنة بين مختلف المتغيرات والآلات وذلك من خلال ملاحظة تغيراتها واستنتاج الأسباب المؤدية لذلك .

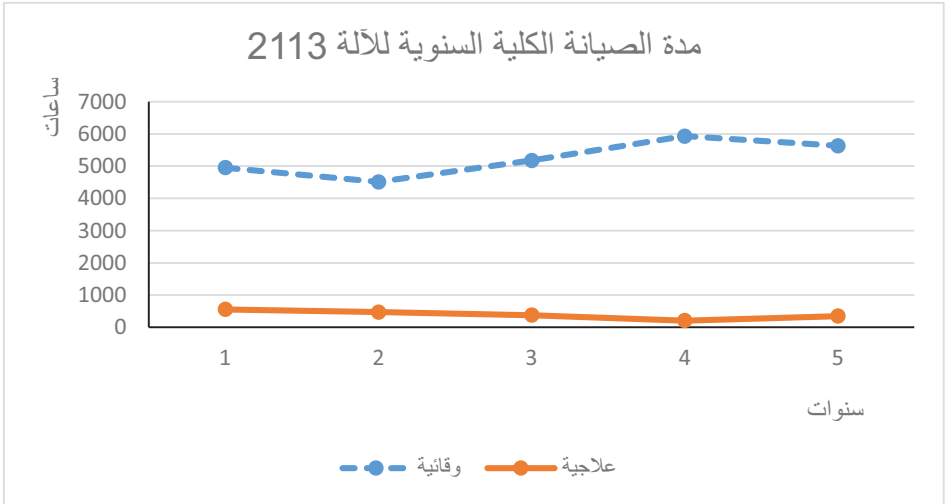
الفرع الأول : مدة الصيانة

شكل رقم 2-1: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113 بالأشهر



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 4 و 1

شكل رقم 2-2: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113 بالسنوات



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-1

جدول رقم 2-5 تحليل مدة الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب

الوحدة : ساعات

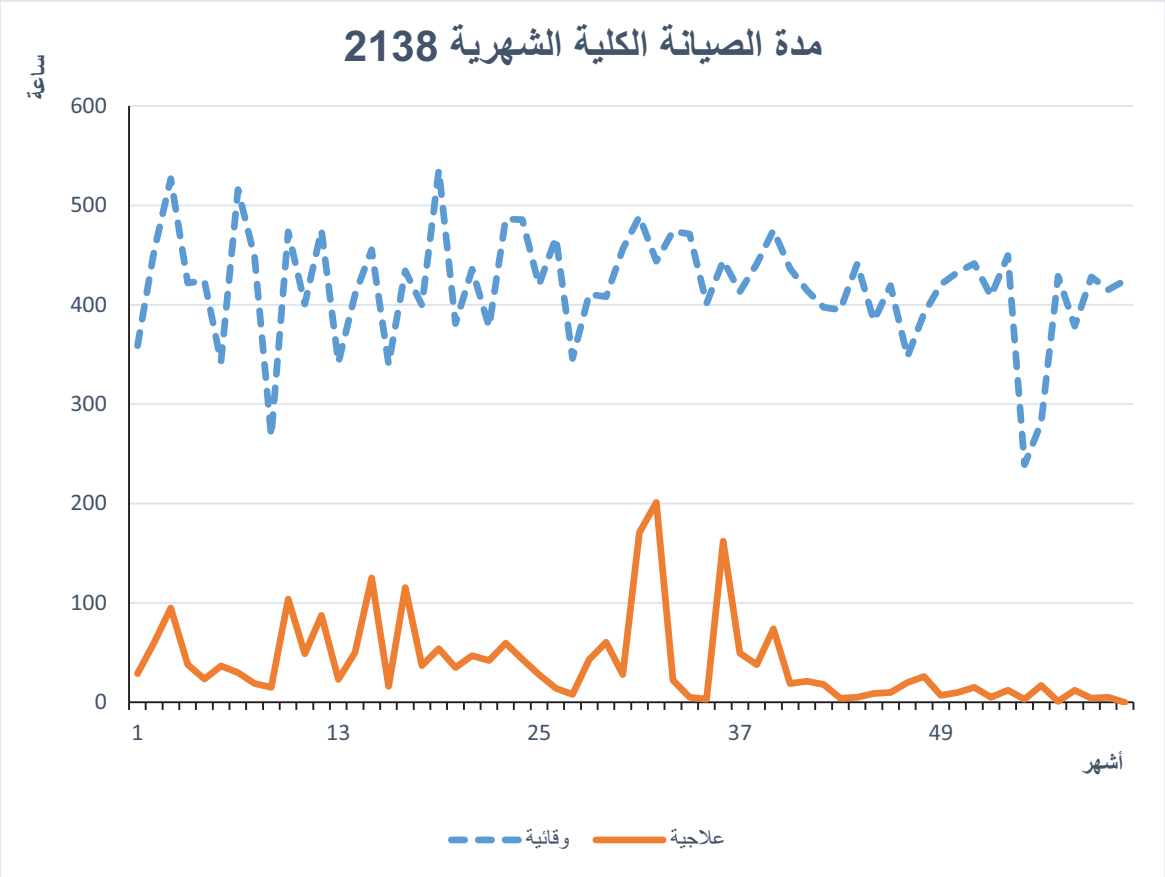
الآلة	مدة الصيانة الكلية			
	وقائية		علاجية	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
2113	436,70	78,35	32,56	30,23
2217	368,81	65,89	26,57	50,70
2138	418,85	56,92	39,39	43,12

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

تبين المعطيات المتعلقة بالمدة والتي تخص الآلة 2113 كما هو مبين في الجداول 2-1 و 2-5 أنه تم تسجيل الملاحظات التالية : نلاحظ عدم استقرار منحنى الصيانة الوقائية المقاس بالأشهر كما يظهر في الشكل البياني 2-1 حيث بلغت أدنى قيمة له 109.33 ساعة في الشهر 18 (جوان 2012) وأعلى قيمة له 343.9 في شهر 45 (سبتمبر 2014) ، وقد بلغ متوسط عمل الصيانة خلال فترة 60 شهر 436.7 ساعة ، وانحرافها المعياري 78.35ساعة . كما امتازت الصيانة بعدم استقرار نسبي في منحنى السنوات كما يظهر في الشكل 2-2 حيث تم تسجيل أقصر مدة للصيانة في سنة 2012 بمدة 4509.77 ساعة ، وتم تسجيل أطول مدة في سنة 2014 بمقدار 5381.12 ساعة وهذا راجع لاكتشاف اعطال لم يتم تقديرها مما أدى الى زيادة مدة الصيانة ;أما الصيانة العلاجية فنلاحظ أن منحنى الأشهر يمتاز باستقرار نسبي خصوصا في الفترة من الشهر 40 (أفريل 2014) الى الشهر 60 (ديسمبر 2015) ، وقد سجل المنحنى أعلى قيمة له في الشهر 31 (جويلية 2013) بقيمة 168.5 ساعة . وقد بلغ متوسط الصيانة العلاجية الشهري 32.56ساعة اما انحرافها المعياري فقد بلغ 30.23 ساعة ; وبخصوص منحنى السنوات فيمتاز بثبوت نسبي على طول 5 سنوات المدروسة حيث بلغت الصيانة العلاجية ذروتها في سنة 2011 بمدة 554.24 ساعة لتواصل انخفاضها حتى سنة 2014 حيث بلغت 206.5 ساعة ولترتفع بعد ذلك في سنة 2015 ; وبلغ الوقت المتاح للصيانة الاجمالية خلال 5 سنوات 14425,42 ساعة تم استغلال 13731,03 ساعة أي ما نسبته 95.19 % وهذا ما يدل على فعالية الدراسة على مستوى قسم الصيانة في التقدير .

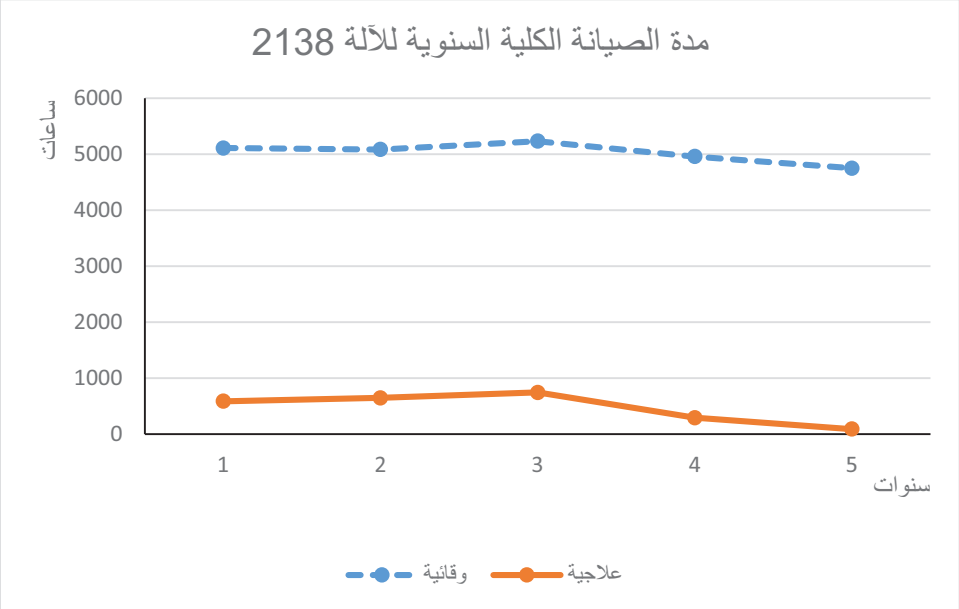
مما سبق يمكن ان نلاحظ انه هناك علاقة عكسية نسبيا بين الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية وهو ما يتجلى في السنوات 2012 الى 2015 مما يدل على ان الصيانة الوقائية ذات فعالية بالنسبة للآلة 2113 ، حيث أنها ساهمت في اكتشاف الأعطال قبل حدوثها مما أدى الى انخفاض مدة الصيانة العلاجية.

شكل رقم 2–3: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138 بالأشهر



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 6 و 3

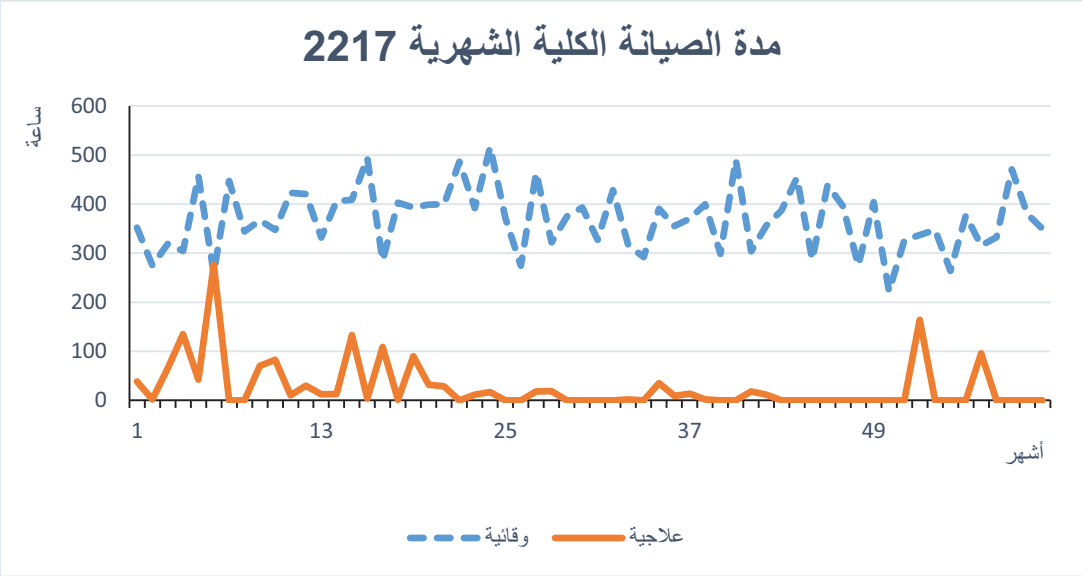
شكل رقم 2–4: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138 بالسنوات



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول رقم 2–1

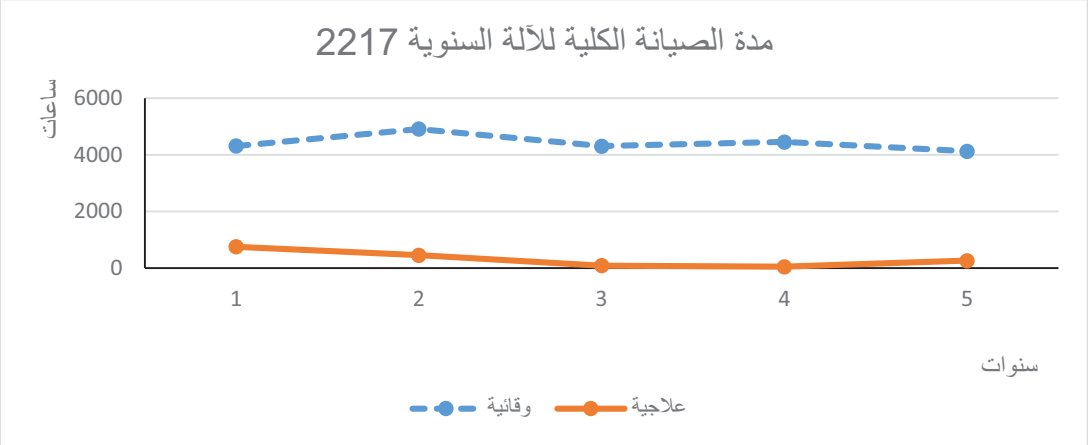
أما بخصوص الآلة 2138 نلاحظ من خلال منحنى الأشهر المبين في الشكل 2-3 للصيانة الوقائية انه يتميز بوجود تذبذبات في المدة على طول 60 شهر حيث تم تسجيل 267 ساعة كأعلى مقياس شهر 19 (جويلية 2019) ، أما أقل مقياس فقد سُجل في الشهر 54 (جوان 2015) بمدة 121 ساعة . وقد بلغ متوسط مدة الصيانة الوقائية الشهري 418.85ساعة أما انحرافه المعياري فقد بلغ 56.92 ساعة ; كما نلاحظ ان منحنى الصيانة الوقائية الخاص بالسنوات كما يظهر في الشكل 2-4 يمتاز بثبوت نسبي حيث بلغت أطول مدة صيانة سنة 2013 بمدة 5232.28 ساعة أما أقصر مدة صيانة فبلغت 4748.36 ساعة سنة 2015 ; أما منحنى الأشهر الخاص بالصيانة العلاجية فقد سجل اعلى مقياس له في الشهر 32 (أوت 2013) بمدة 201 ساعة عمل وامتاز بالانخفاض خلال فترة الـ 12 شهر الأخيرة الى ان انعدم في الشهر 60 (ديسمبر 2015) . وقد بلغ متوسط الصيانة العلاجية الشهري 39.39 ساعة عمل ، اما انحرافها المعياري فقد بلغ 43.12 ساعة ; وفيما يخص منحنى السنوات فنلاحظ ان المدة قد تزايدت من 2011 الى سنة 2013 اين بلغت ذروتها بـ 745.66 ساعة وذلك لصيانة اعطال مفاجئة اصابت الـ Top Drive لتنخفض بعدها الى ادنى مستوياتها سنة 2015 بـ 91 ساعة ; وقد تم استغلال 14180.19 ساعة من بين 13314.84 ساعة عمل متاحة خلال 5 سنوات، أي بزيادة 865 ساعة أي بنسبة زيادة 6.5 %، وبتحليل هذه النسبة نجد ان الصيانة العلاجية قد استهلكت ما قدره 1807.91 ساعة من بين 555.93 ساعة متاحة فقط، أي انها استهلكت ما نسبته 325.2 % من اجمالي الوقت المتاح بفارق وصل الى 1251.98 ساعة أي ما نسبته 225.2 % ، وهو ما يدل على خلل في التقدير راجع أساساً لعدم لظهور أعطال مفاجئة .

شكل رقم 2-5: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217 بالأشهر



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 5 و 2

شكل رقم 2-6: مدة الصيانة الإجمالية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217 بالسنوات



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول رقم 2-1

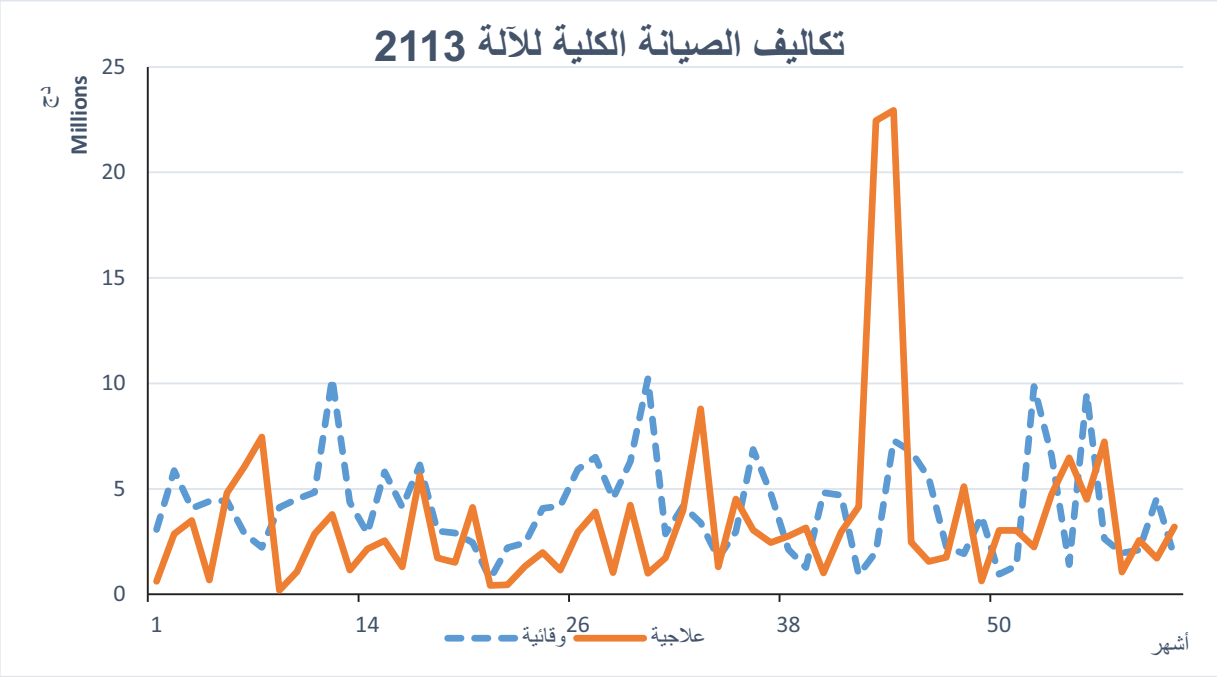
وفيما يخص الآلة للآلة 2217 نلاحظ من خلال المنحنى الشهري رقم 2-5 للصيانة الوقائية أنه يمتاز بعدم استقرار حيث سجل 516.6 ساعة كأعلى مقياس في الشهر 24 (ديسمبر2012) أما اقصر مدة فقد سجلت في الشهر 50 (فيفري 2015) بمدة 222.49 ساعة . وقد بلغ المتوسط الشهري للصيانة الوقائية 368.81 ساعة . اما انحرافها المعياري فقد بلغ 65.89 ساعة ; وامتاز المنحنى السنوي للصيانة الوقائية المبين في الشكل 2-6 بتذبذب أيضا حيث سجلت أعلى مدة صيانة سنة 2012 بمدة 49016.05 ساعة ليعيد الانخفاض ثم الارتفاع ثم الانخفاض ليسجل ادنى مدة خلال الخمس سنوات في سنة 2015 بمدة 4128.33 ساعة ; اما الصيانة العلاجية فامتاز منحناها الشهري بتذبذب طوال فترة 22 شهر الأولى حيث سجل أعلى مدة صيانة

في الشهر 6 (جوان 2011) بمدة 276.54 ساعة ، ثم بانعدام نسبي حتى الشهر 51 ، حيث تراوحت مدة الصيانة خلال هذه الفترة بين 35 الى 0 ساعة ، ثم امتاز بعدم استقرار طفيف في باقي المدة ; وقد بلغ متوسطها الشهري 26.57 ساعة عمل . اما انحرافها فبلغ 50.70 ساعة ; ومن خلال منحنى الصيانة العلاجية السنوي نلاحظ ان المدة في انخفاض مستمر حيث سجلت اكبر مدة سنة 2011 بـ 753.18 ساعة لتنخفض حتى تبلغ 45.5 ساعة سنة 2014 وتعيد الارتفاع سنة 2015 ; وقد حققت نسبة الاستغلال الفعلي لساعات الصيانة المتوفرة خلال 5 سنوات نسبة 93.38 % حيث تم استغلال 11328.25 ساعة من اجمالي 12131.44 ساعة متاحة ، بالتعمق في هذه المعطيات نجد ان الصيانة العلاجية قد استهلكت ما قدره 706.5 ساعة من بين 624 ساعة متاحة فقط ، أي انها استهلكت ما نسبته 113.22 % من اجمالي الوقت المتاح بفارق 13.22 %، وهو ما يدل على استهلاك وقت إضافي راجع لتعطلات مفاجئة ;

ما نلاحظه من خلال الأشكال البيانية نلاحظ ان مدة الصيانة سوآءا كانت علاجية ام وقائية بالنسبة للآلة 2217 كانت قصيرة مقارنة مع الآلات الأخرى وهذا نتيجة لحداثة الآلة.

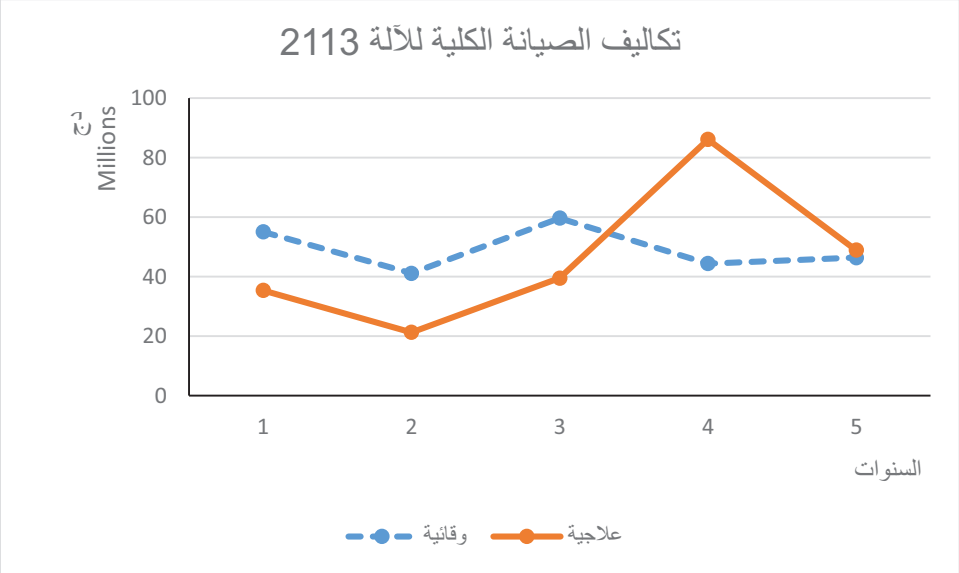
الفرع الثاني : تكاليف الصيانة

شكل رقم 2-7: تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 7 و 10

شكل رقم 2-8: تكاليف الصيانة الشهرية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2113



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-2

جدول رقم 2-6 تحليل تكاليف الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب

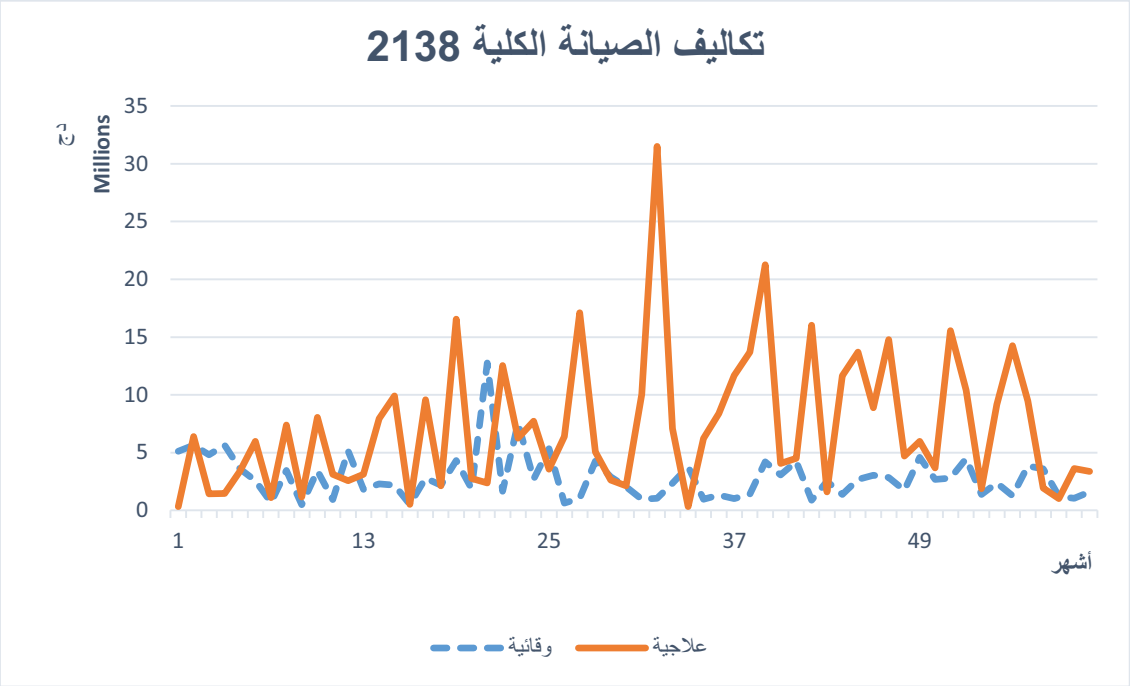
الوحدة : دينار جزائري

الآلة	تكاليف الصيانة الكلية			
	وقائية		علاجية	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
2113	4110741,99	2300906,72	3506950	4057968
2217	6518623,75	2654843,36	1520945,45	2206119,55
2138	2843546,84	2037388,29	7183005,57	5973459,64

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

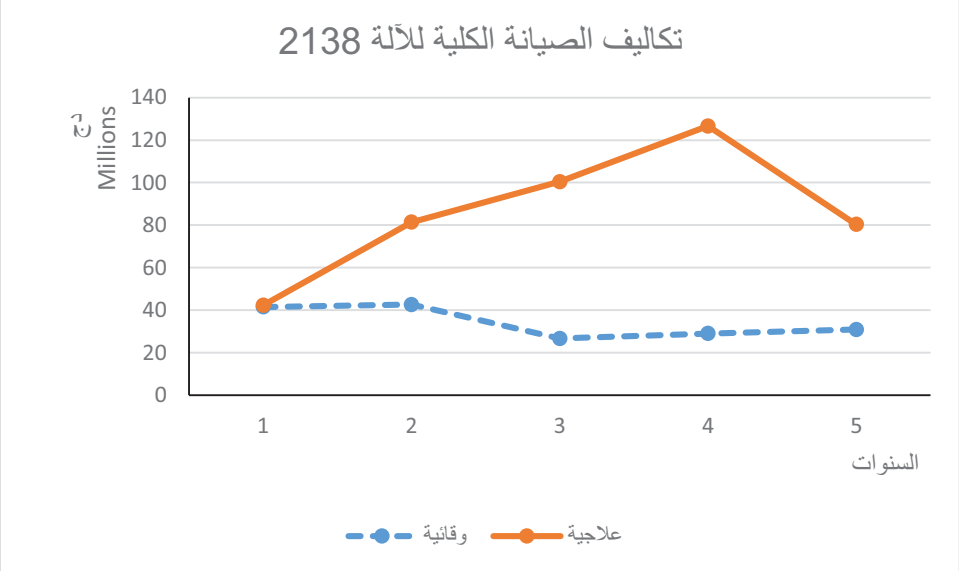
و تبين المعطيات المتعلقة بالتكاليف والتي تخص الآلة 2113 كما هو مبين في الجداول 2-2 و 2-6 : أنه من من خلال المنحنى الشهري المبين في الشكل 2-7 لتكاليف الصيانة نلاحظ بشكل عام ان الصيانتين متقاربتين نسبيا ; حيث امتازت الصيانة الوقائية بعدم استقرار ، سجلت من خلاله 10.22 مليون دينار كأعلى تكلفة في الشهر 12 أما أقل تكلفة فسجلت 722 ألف دينار في الشهر 21 ، كما أن المتوسط الشهري للتكلفة الوقائية بلغ 4.11 مليون دينار . اما انحرافها المعياري فقد بلغ 2.3 مليون دينار ; اما تكاليف الصيانة الوقائية فامتازت بعدم الاستقرار على طول الخمس سنوات المدروسة كما هو مبين في الشكل 2-8حيث انخفضت سنة 2012 اين سجلت اقل تكلفة بقيمة 41.13 مليون دينار ثم ارتفعت سنة 2013 لتبلغ ذروتها بمقدار 59.67 مليون دينار لتعيد انخفاضها سنة 2014 ثم ترتفع نسبيا سنة 2015 ; ونلاحظ ان منحنى الصيانة العلاجية الشهري امتاز بتذبذب كبير هو الآخر فقد انحصرت التكاليف بين 195 ألف دينار في الشهر 9 وهي أقل تكلفة مسجلة و 22.9 مليون دينار في الشهر 44 ; كما بلغ متوسط الصيانة العلاجية الشهري 3.5 مليون دينار أما انحرافها المعياري فقد بلغ 4.05 مليون دينار ; وامتازت تكاليف الصيانة العلاجية السنوية بالارتفاع خلال فترة الأربع سنوات الأولى حيث كانت في أدنى مستوياتها سنة 2012 بقيمة 21 مليون دينار لتبلغ سنة 2014 قيمة 126 مليون دينار وهي وتعيد الانخفاض سنة 2015 ; وقد تم صرف 63 مليون دينار جزائري خلال 5 سنوات على الصيانة الوقائية أي ما يعادل 32 % من اجمالي تكاليف الصيانة فيما تم صرف 68 % الباقية على تكاليف الصيانة العلاجية وهو ما يعادل 93 مليون دينار .

شكل رقم2-9 : تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 9 و 12

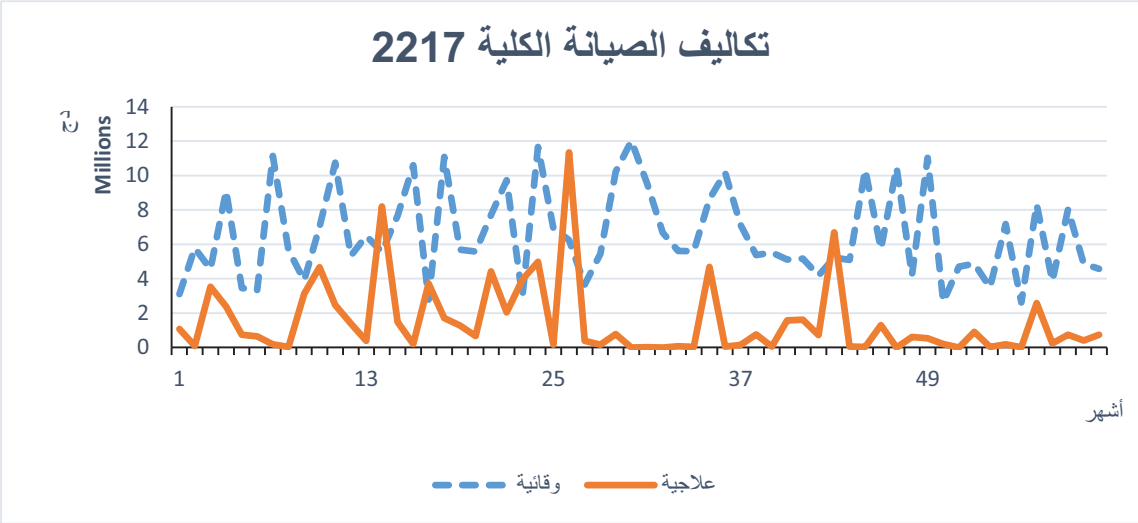
شكل رقم 2-10: تكاليف الصيانة السنوية الحقيقية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2138



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-2

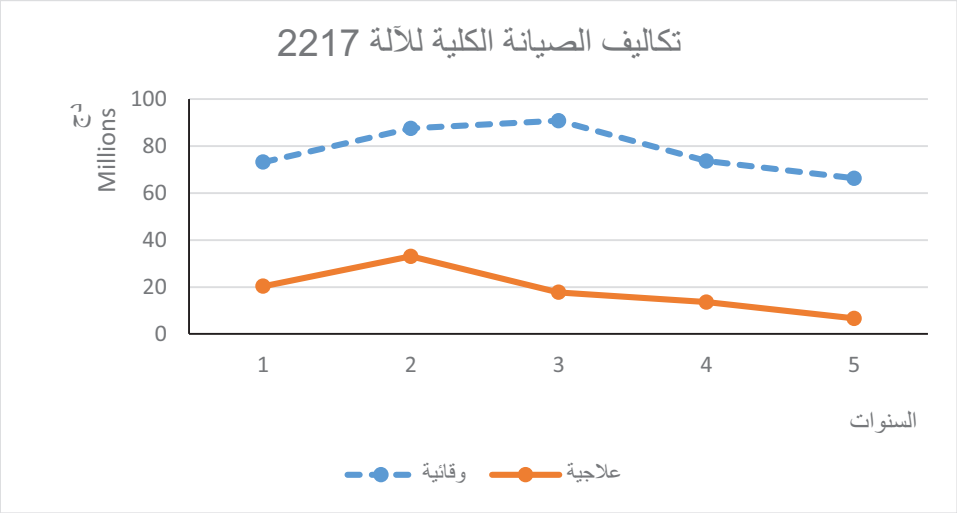
بالنسبة للآلة 2138 فنلاحظ من خلال المنحنى الشهري رقم 2-9 قلة تكاليف الصيانة الوقائية مقارنة بالعلاجية وتميزها باستقرار نسبي خاصة في الفترة الممتدة بين الشهر 26 الى الشهر 60 ، وقد سجلت أعلى تكلفة في الشهر 21 بقيمة 21.77 مليون دينار ، اما اقل تكلفة فسجلت في الشهر 9 بقيمة 491 ألف دينار . وبلغ متوسط الصيانة الوقائية الشهري 2.84 مليون دينار ، اما انحرافها فقد بلغ 2.03 مليون دينار ; في حين امتاز المنحنى الشهري للصيانة العلاجية بعدم استقرار وتذبذب كبير حيث بلغت أصغر تكلفة 31.23 ألف دينار سُجلت في الشهر 34 ، أما أكبر تكلفة فقد سجلت في الشهر 32 بقيمة 31.5 مليون دينار . كما ان المتوسط الشهري لها بلغ 7.18 مليون دينار اما انحرافها فبلغ 5.97 مليون دينار ; ومن ملاحظة الشكل البياني رقم 2-10 يتبين لنا جليا أن تكاليف الصيانة العلاجية قد فاقت بكثير تكاليف الصيانة الوقائية ويرجع هذا أساسا الى قدم الآلة حيث نلاحظ ان الصيانة العلاجية قد سجلت أكبر تكلفة سنة 2014 بقيمة 126 مليون دينار في حين سجلت الصيانة الوقائية أكبر تكلفة سنة 2012 بقيمة 42 مليون دينار وهو ما يعادل أقل تكلفة للصيانة العلاجية التي تم تسجيلها سنة 2011 ، وهذا يدل على كثرة الأعطال بالنسبة لهذه الآلة و عدم فعالية الصيانة الوقائية بسبب قدم الآلة .

شكل رقم 2-11: تكاليف الصيانة الشهرية الحقيقية (العلاجية والوقائية) للآلة رقم 2217



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 8 و 11

شكل رقم 2-12: مدة الصيانة الحقيقية السنوية (الوقائية والعلاجية) للآلة رقم 2217

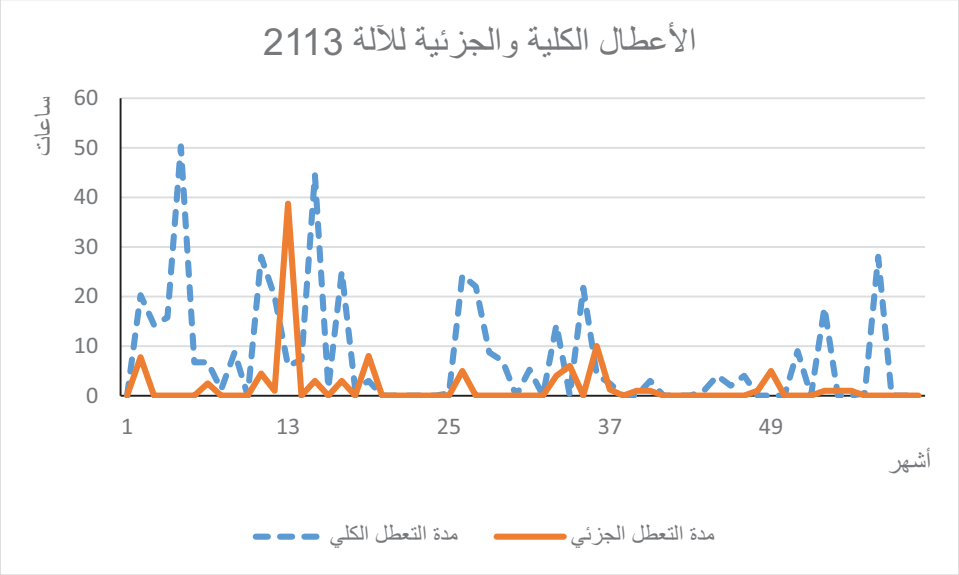


المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-2

وبخصوص الآلة 2217 نلاحظ من خلال الشكل البياني رقم 2-12 انه هناك علاقة طردية نسبيا بين الصيانتين كما نلاحظ ان الصيانة الوقائية مرتفعة مقارنة بالصيانة العلاجية والصيانات الوقائية الخاصة بالآلات الأخرى وهذا راجع لحداثة الآلة مما أدى الى التركيز على الصيانة الوقائية على حساب العلاجية حيث نلاحظ ان الصيانة الوقائية سجلت اعلى تكلفة لها سنة 2013 بقيمة 90 مليون دينار فيما سجلت الصيانة العلاجية أعلى تكلفة سنة 2012 بقيمة 33 مليون ، اما اقل تكلفة فسجلت سنة 2015 بالنسبة للصيانتين حيث كانت 66 مليون بالنسبة للوقائية و 6 ملايين دينار بالنسبة للعلاجية .

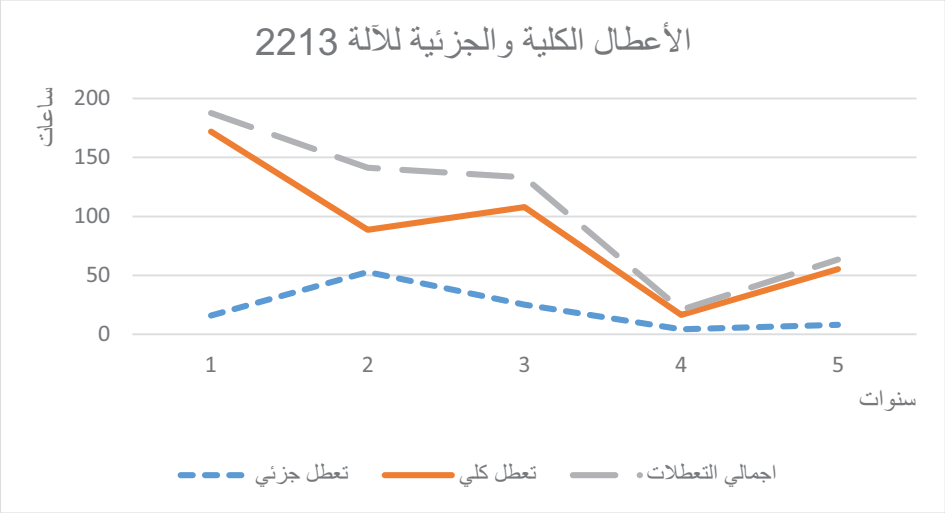
الفرع الثالث : أوقات التعطلات

شكل رقم 2-13: أوقات التعطلات الشهرية (الجزئية و الكلية) للآلة رقم 2113



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 14

شكل رقم 2-14: أوقات التعطلات السنوية (الجزئية و الكلية) للآلة رقم 2113



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-3

جدول رقم 2-7 تحليل تعطلات آلات المؤسسة الوطنية للتنقيب

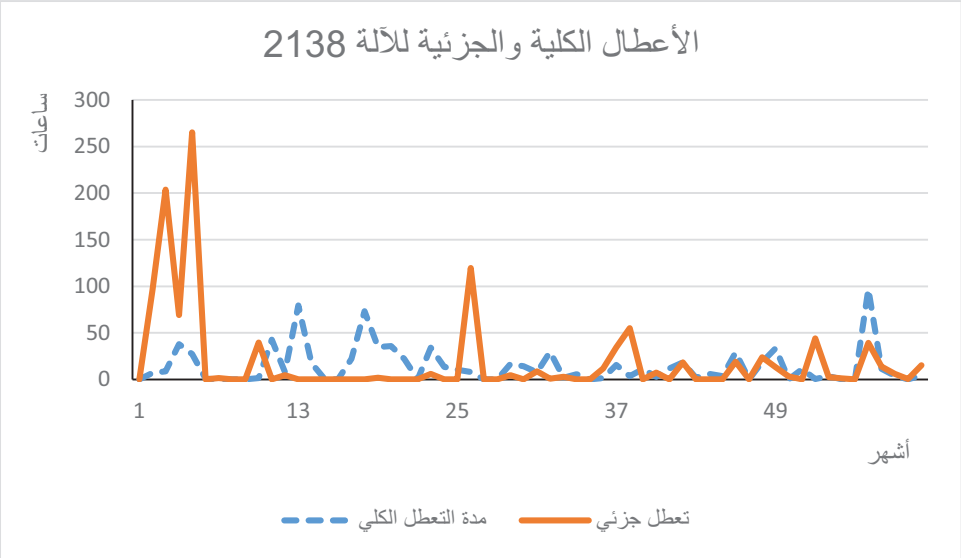
الوحدة : ساعات

الآلة	مدة الأعطال			
	كلي		جزئي	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
2113	7,33	5,35	1,76	5,35
2217	7,20	14,72	0,76	3,621
2138	14,18	19,96	18,89	46,97

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

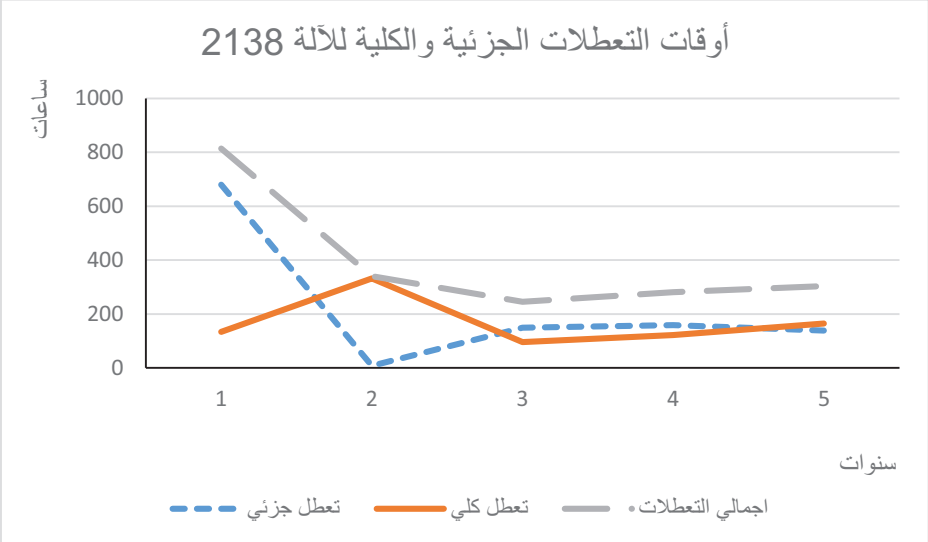
من خلال الجداول 2-5 و 2-7 نلاحظ ان مدة تعطل الآلة 2113 الكلية الشهرية كما يبينه الشكل 2-13 للتجهيزات تفوق مدة التعطل الجزئية فقد سجلت أطول مدة تعطل كلي في الشهر 5 (ماي 2011) بمدة 50.25 ساعة وبمتوسط 7.33 ساعة تعطل شهريا ، اما التعطل الجزئي فقد سجل 38.75 ساعة كأطول مدة تعطل ومعدل 1.76 ساعة تعطل شهريا. كما يمكن ان نلاحظ ان منحنيات التعطل السنوية المبينة في الشكل 2-14 في انخفاض نسيبي حيث سجلت أعلى قيمة لإجمالي التعطل سنة 2011 بمدة 187.74ساعة لتنخفض الى أقل مستوياتها سنة 2014 بمدة 37.25 ساعة، وبالرجوع الى الشكل رقم 2-**8** نلاحظ ان طول مدة الصيانة العلاجية ساهم بشكل مباشر في تقليل مدة الأعطال بالنسبة لهذه الآلة .

شكل رقم 2-15: أوقات التعطلات الشهرية (الكلية والجزئية) للآلة رقم 2138



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق رقم 15

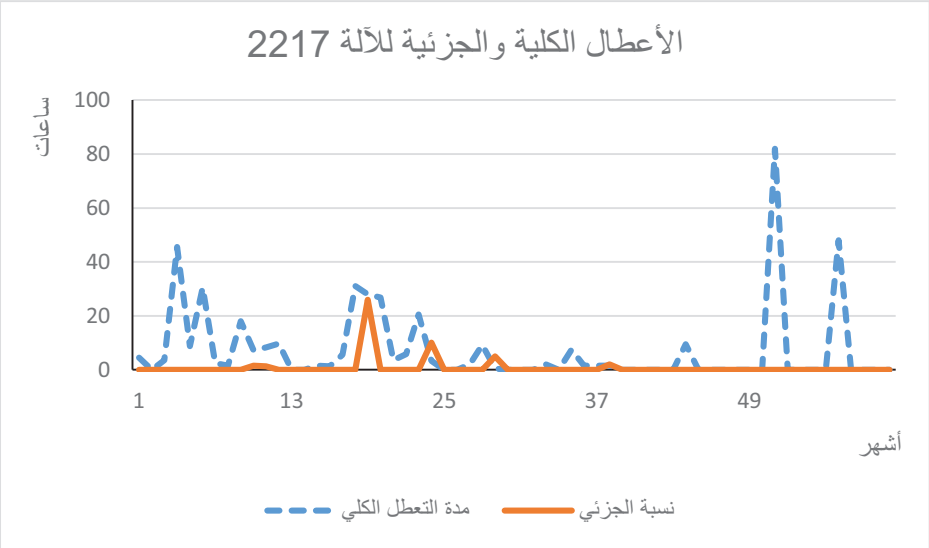
شكل رقم 2-16: أوقات التعطلات السنوية (الكلية والجزئية) للآلة رقم 2138



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-3

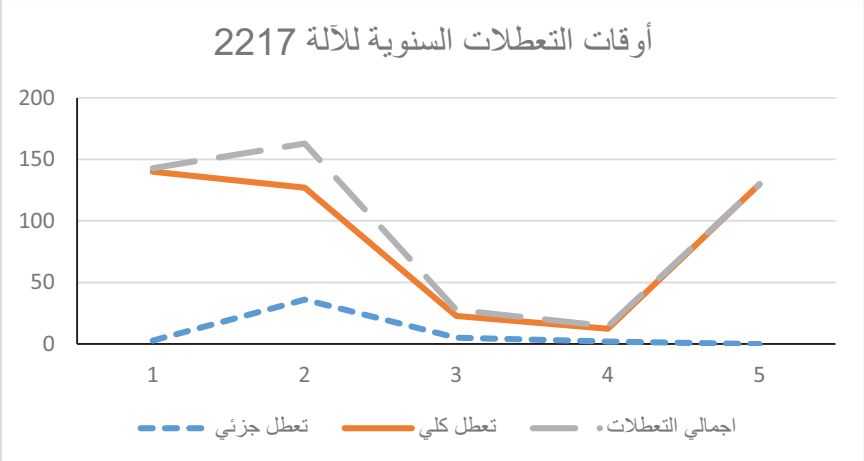
وبالنسبة للآلة 2238 نلاحظ استقرار نسبي على مستوى المنحنى الشهري (الشكل 2-15) للتعطلات الكلية حيث تراوحت بين 0 ساعة و 96.99 ساعة تعطل كلية ، وقد بلغ متوسط التعطلات الكلية الشهرية 14.18 ساعة ، اما انحرافها المعياري فقد بلغ 19.96 ; كما نلاحظ انخفاض نسبي لمنحنى التعطل الكلي السنوي المبين في الشكل 2-16 حيث نلاحظ تأثير منحنى التعطل الجزئي عليه الذي امتاز بطول مدة التوقف مقارنة بالتعطل الكلي ، وقد سجلت أطول مدة لاجمالي التعطلات سنة 2011 بمدة 340.25ساعة ، كما سجل أقصر مدة سنة 2013 بمدة 244.77ساعة ; اما منحى التعطلات الجزئية فقد سجل أطول مدة سنة 2011 بـ 679.5.75 ساعة وهذا راجع لعدم توفر قطع الغيار .

شكل رقم2-17 : أوقات التعطلات الشهرية (كلية وجزئية) للآلة رقم 2217



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الملحق 14

شكل رقم2-18 : أوقات التعطلات السنوية (كلية وجزئية) للآلة رقم 2217



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول 2-3

وبخصوص اللآلة 2217 نلاحظ ارتفاع مدة التعطلات الكلية الشهرية المبينة في الشكل 2-17مقارنة بالتعطلات الجزئية التي امتازت بالانعدام في أغلب الأحيان حيث بلغت أطول مدة تعطل كلية للآلة 82 ساعة في الشهر 51 (مارس 2015) ، وبلغ متوسطها 7.2 ساعة اما انحرافها فبلغ 14.72 ساعة ; اما التعطلات الجزئية فقد بلغت أطول مدة لها 26 ساعة في الشهر 19 ، وبلغ متوسطها 0.76 ساعة وانحرافها المعياري 3.62 ساعة ; ونلاحظ تذبذب في منحنى اجمالي التعطلات السنوية المبين في الشكل 2-18 حيث اتبع سلوك منحنى التعطل الكلي وهذا لطول مدة هذا الأخير ، وعلى الرغم من حداثة الآلة الى اننا نلاحظ طول مدة التعطلات حيث سجلت أطول مدة للتعطلات سنة 2012 بمدة 163 ساعة اجمالية مقسمة الى 127 تعطل كلي و 36 ساعة تعطل جزئي وهذا راجع للظروف الطبيعية القاسية عموما ولطبيعة القطعة الأرضية التي تم فيها الحفر .

الفرع الرابع : أثر الصيانة على عمليات الحفر

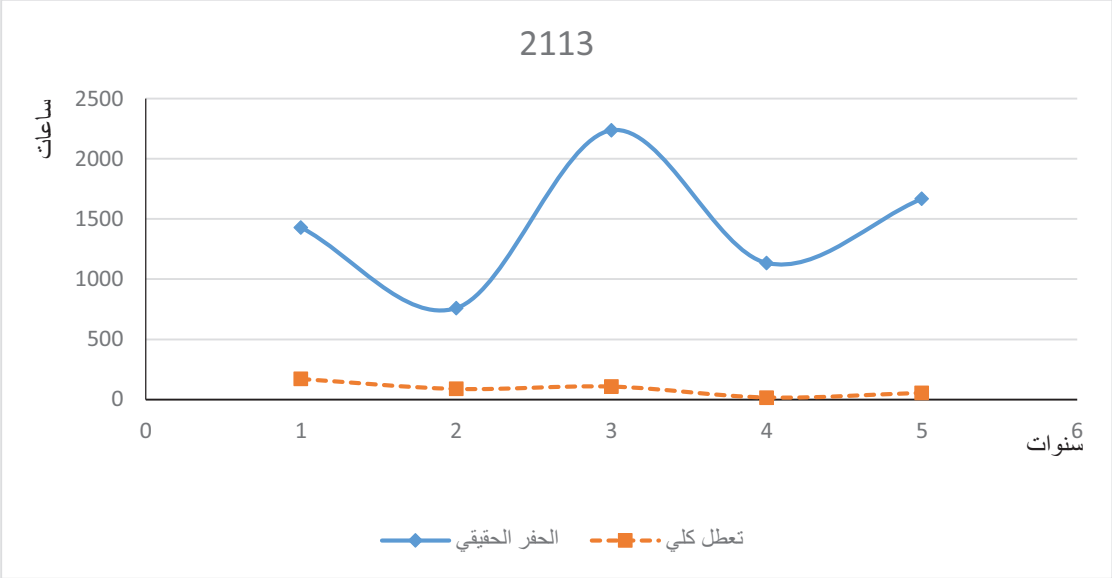
جدول رقم 2-8: مدة الأعطال والحفر ونسبتها

الوحدة : ساعات

الآلة	السنة	مدة الأعطال الكلية	النسبة	مدة الحفر حقيقية	النسبة	المدة الكلية
2113	2011	172	10,74%	1428,75	89,26%	1600,75
	2012	88,5	10,44%	759	89,56%	847,5
	2013	108	4,61%	2236,5	95,39%	2344,5
	2014	16,5	1,43%	1134	98,57%	1150,5
	2015	55,25	3,21%	1667,25	96,79%	1722,5
2138	2011	134,25	9,64%	1258,75	90,36%	1393
	2012	332,5	18,49%	1466,25	81,51%	1798,75
	2013	96,02	8,08%	1092,75	91,92%	1188,77
	2014	122,5	7,12%	1597,5	92,88%	1720
	2015	164,74	5,40%	2887	94,60%	3051,74

المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على سجلات مصلحة الصيانة لمؤسسة Enafor

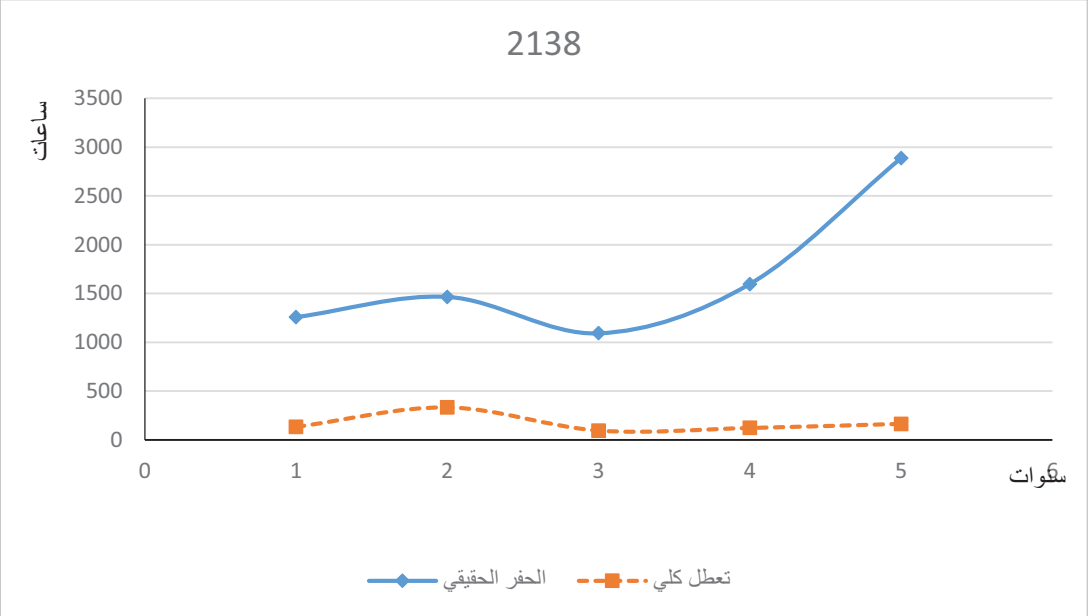
شكل رقم 2-19 : أوقات الحفر الحقيقي و التعطلات الكلية للآلة رقم 2113



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول رقم 2-8

من خلال ملاحظة الجدول رقم 2-8 يتبين لنا أنه بخصوص اللآلة 2113 فان منحنى الحفر المبين في الشكل 2-19 يمتاز بعدم استقرار على طول الخمس سنوات وهذا راجع الى العوامل الطبيعية والمناخية وكذا طبيعة الأرض وعمقها إضافة الى مدة DTM، وقد سجلت أقل مدة حفر سجلت سنة 2012 بمقدار 759 ساعة حفر أي ما نسبته 89 % من المدة الاجمالية لسنة 2012 وهذا راجع أساسا لدخول هذه الآلة للورشة للقيام بأعمال صيانة عليها في هذه السنة ، وسجلت أكبر مدة سنة 2013 بمقدار 2236.5 ساعة أي ما نسبته 95.39 % من المدة الاجمالية لسنة 2013 ; اما منحنى الأعطال فنلاحظ انه يمتاز بميل سالب (نسبيا) حيث سجلت أطول مدة تعطل سنة 2011 بمقدار 172 ساعة أي ما نسبته 10.74 % من المدة الاجمالية للسنة ، وقد سجلت اقصر مدة سنة 2014 بمقدار 16.5 ساعة أي ما نسبته 1.43 % من المدة الاجمالية لهذه السنة ومن خلال منحنى الأعطال ، يمكن القول ان الصيانة قد أدت دورها في التقليل من الأعطال على مر الخمس سنوات ; ومن خلال الجدول نلاحظ ان سنة 2014 تمثل سنة مثالية بالنسبة للآلة 2113 ، حيث سجلت أكبر نسبة حفر بمقدار 98.75 % وأقل نسبة تعطل أيضاً بمقدار 1.43 % تمثل هذه النسبة نجاح الصيانة الوقائية في تدارك الأعطال قبل حدوثها من خلال المدة المعتبرة التي تم استغلالها هذه السنة كما يوضحه الشكل البياني رقم 2-2 ; كما نلاحظ من خلال نفس الجدول أن سنة 2011 تعتبر أسوأ سنة بتسجيلها أقل نسبة حفر بمعدل 89.26 % وأكبر نسبة تعطل بنسبة 10.74 % .

شكل رقم 2-20 : أوقات الحفر الحقيقي و التعطلات الكلية للآلة رقم 2138



المصدر : من إعداد الطالب بناءاً على الجدول رقم 2-8

بالانتقال للآلة 2138 نلاحظ ان محنى الحفر (الشكل 2-20) يمتاز بارتفاع نسبي رغم الانخفاض الذي شهده سنة 2013 ليبلغ ادنى قيمة له بمقدار 1092.75 ساعة حفر أي ما نسبته 91.92 % ثم يرتفع ليصل سنة 2015 الى اعلى مستوياته بمقدار 2887 ساعة أي بنسبة 94.6 % ; كما امتاز منحنى الأعطال بتسجيل أعلى مدة له سنة 2012 بمقدار 332.5 ساعة أي بما نسبته 9.64 % من المدة الاجمالية لهذه السنة ، ثم انخفض بعدها الى ادنى مستوياته في السنة المقبلة 2013 ليبلغ 96.02 ساعة أي بنسبة 8.08 % ; ومن خلال الجدول رقم 2-8 نلاحظ ان سنة 2015 هي السنة المثالية لهذه الآلة من خلال تسجيلها أعلى نسبة حفر : 94.6 % وأقل نسبة أعطال : 5.4 % على عكس سنة 2012 التي تعتبر الأسوأ حيث سجلت نسبة 81.51 % كأدنى نسبة حفر و 18.49 % كأعلى نسبة تعطل .

المطلب الثاني : نتائج الدراسة

الفرع الأول : ربط النتائج بالفرضيات ومقارنتها .

انطلاقا من الفرضيات المطروحة في مقدمة الدراسة، سنقوم بربطها بالنتائج المتوصل إليها ومقارنتها معها، من خلال النقاط التالية:

- من خلال ملاحظة معطيات الصيانة للشركة الوطنية للتنقيب فإننا نستنتج أن المؤسسة تعمد الى إعطاء الصيانة الوقائية موقع مهم في استراتيجية الصيانة وهذا ما يدل على ان المؤسسة تسعى الى الحفاظ على معداتها ومحاولة اكتشاف اعطالها واصلاحها قبل حدوثها وهذا ما افترضناه في الفرضية الأولى .
- أدت وظيفة الصيانة النتائج المرجوة منها والقائمة أساساً على اكتشاف الأعطال ، معالجتها ، والحفاض على سيرورة الإنتاج ، حيث نلاحظ من خلال المنحنيات السابقة ان مدة الأعطال الكلية غالباً ما تتجه الى الانعدام مع تقادم الزمن وهو ما يوحي بفاعلية الصيانة ، وهو ما يتوافق مع الفرضية الثانية التي تُبنى على تأثير الصيانة على الأعطال بمنعها او تقليلها وكذا ضمان سيرورة الإنتاج .
- تسعى مختلف المؤسسات للترشيد تكاليفها بغية ضمان اكبر مردودية لها ، وينطبق هذا أيضاً على تكاليف الصيانة التي يجب مراعاة ارتفاعها ، ومما لاحظنا من خلال دراستنا ان تكاليف الصيانة الوقائية الحقيقية غالبا ما كانت تمثل نسبة قليلة من التكاليف المقدرة وهو ما يعبر على نوع من الربحية للمؤسسة لتوفيرها جزءاً معتبراً من الأموال لم يتم انفاقها ، على عكس الصيانة العلاجية الحقيقية التي فاقت في مرات عديدة تقديرات قسم الصيانة الشيء الذي يحي بقصور في عملية التقدير . بالنظر لتكاليف الصيانة عموما ، نلاحظ ان قسم الصيانة قد نجح في توفير أموال معتبرة سمحت لها من التقليل من التكاليف وهذا ما يتفق مع الفرضية الثالثة .

الفرع الثاني : الاستنتاجات

من خلال عرضنا للدراسة النظرية وتحليل المعطيات المجمعة توصلنا في الأخير الى مجموعة من الاستنتاجات أهمها :

- اعتماد المؤسسة على الصيانة الوقائية بصفة أكبر من الصيانة العلاجية .
- قصور أعمال الصيانة الوقائية في كثير من الأحيان في اكتشاف الأعطال مما أدى الى استهلاك مدة أطول في الصيانة العلاجية .
- ضعف قسم الصيانة في تقدير تكاليف الصيانة العلاجية .
- فعالية وظيفة الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب في زيادة وتيرة الإنتاج .
- غياب سياسة توفير قطع الغير في الوقت المناسب وهذا ما يزيد في مدة توقف الآلة .

الخاتمة :

تلعب وظيفة الصيانة دور هام داخل المؤسسة يفرض على الإدارة العليا الاخذ بعين الاعتبار هذه الأهمية من خلال إعطاء قسم الصيانة أهمية ضرورية لكي يضمن لها سيرورة نشاطها وكفاءة خدمتها، حيث تعتبر وظيفة الصيانة بمثابة الجهاز المناعي في جسم المؤسسة من خلال ضمان إيقاف الأعطال و معالجتها وضمان استمرارية العملية الإنتاجية للمؤسسة، ومنه ضمان تحقيق أهداف المنظمة في الوقت وبالتكلفة المناسبين. هذه الأهمية تزداد أكثر عندما يكون نشاط المؤسسة متعلق بقطاع البترول وبكل مراحله من المنبع وإلى غاية المصب، ومن بين هذه النشاطات نجد ذلك المتعلق بحفر آبار النفط، ونظرا لما يتميز به هذه القطاع من اتساع منطقة النشاط وضرورة عدم توقف عملية الحفر مهما تكون الظروف، لذا تلعب وظيفة الصيانة دور بالغ الأهمية للحفاظ على معدات الحفر في أحسن حالة عمل وكذا تصليح المعدات المتعطلة.

إن الاستثمارات الكبيرة توجه عادة إلى تجهيزات الإنتاج لضمان مستوى عال الجودة في هذه التجهيزات يسمح بإنتاج منتج جديد ومنافس اقتصادياً، وهو ما يجب إدراكه بالنسبة لتجهيزات عملية الصيانة أيضاً ومنه فإنه يجب أن لا يكون أدنى شك لدى الإدارة العليا بأن انجاز مهمة الصيانة بصورة ملائمة لضمان جاهزية تجهيزات الإنتاج يتطلب أن تكون الأدوات والوسائل المتاحة من نوع جيد.

وقد حاولنا من خلال بحثنا دراسة سلوك الصيانة في المؤسسة الوطنية للتنقيب ومحاولة معرفة تأثيره على العملية الإنتاجية من خلال الإجابة على إشكالية الدراسة التي حاولنا تحليلها في فصلين ، حيث عرضنا في الفصل الأول أهم الأطر النظرية لوظيفة الصيانة ومفهوم الإنتاجية داخل المؤسسة وتناولنا بعض الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع بصفة مباشرة أو غير مباشرة ، أما الفصل الثاني فقد قمنا فيه بدراسة مختلف المعطيات المجمعة المتعلقة بالمؤسسة الوطنية للتنقيب ومحاولة اسقاطها في اطار علمي على ما استسقيناه من الجانب النظري للبحث.

ولعل من بين ما خلصنا له في بحثنا أنه لوظيفة الصيانة بكل أنواعها المخططة والغير مخططة، الوقائية والعلاجية مكانة مهمة في هيكل المؤسسة، حيث أن استمرارية العملية الإنتاجية للمؤسسة يتوقف في كثير من الأحيان على فعالية هذه الوظيفة.

ربط النتائج بالفرضيات ومقارنتها .

انطلاقا من الفرضيات المطروحة في مقدمة الدراسة، سنقوم بربطها بالنتائج المتوصل إليها ومقارنتها معها، من خلال النقاط التالية:

- من خلال ملاحظة معطيات الصيانة للشركة الوطنية للتنقيب فإننا نستنتج أن المؤسسة تعمد الى إعطاء الصيانة الوقائية موقع مهم في استراتيجية الصيانة وهذا ما يدل على ان المؤسسة تسعى الى الحفاظ على معداتها ومحاولة اكتشاف اعطالها واصلاحها قبل حدوثها وهذا ما افترضناه في الفرضية الأولى .
- أدت وظيفة الصيانة النتائج المرجوة منها والقائمة أساساً على اكتشاف الأعطال ، معالجتها ، والحفاض على سيرورة الإنتاج ، حيث نلاحظ من خلال المنحنيات السابقة ان مدة الأعطال الكلية غالباً ما تتجه الى الانعدام مع تقادم الزمن وهو ما يوحي بفاعلية الصيانة ، وهو ما يتوافق مع الفرضية الثانية التي تُبنى على تأثير الصيانة على الأعطال بمنعها او تقليلها وكذا ضمان سيرورة الإنتاج .
- تسعى مختلف المؤسسات للترشيد تكاليفها بغية ضمان اكبر مردودية لها ، وينطبق هذا أيضاً على تكاليف الصيانة التي يجب مراعاة ارتفاعها ، ومما لاحظنا من خلال دراستنا ان تكاليف الصيانة الوقائية الحقيقية غالبا ما كانت تمثل نسبة قليلة من التكاليف المقدرة وهو ما يعبر على نوع من الربحية للمؤسسة لتوفيرها جزءاً معتبراً من الأموال لم يتم انفاقها ، على عكس الصيانة العلاجية الحقيقية التي فاقت في مرات عديدة تقديرات قسم الصيانة الشيء الذي يحي بقصور في عملية التقدير . بالنظر لتكاليف الصيانة عموما ، نلاحظ ان قسم الصيانة قد نجح في توفير أموال معتبرة سمحت لها من التقليل من التكاليف وهذا ما يتفق مع الفرضية الثالثة .

توصيات الدراسة :

وعليه نقترح مجموعة من التوصيات والحلول من بينها :

- عدم تحميل الآلات والمعدات بأعباء فوق طاقتها المحددة للتشغيل العادي؛
- ضرورة استبدال الأجزاء المستهلكة من الآلات والمعدات قبل أن تتلف تماما؛
- الاحتفاظ بكميات معقولة من قطع الغيار لتوفيرها في حالات الطوارئ؛

- الاحتفاظ بسجل لكل آلة ليظهر الأعطال التي حدثت لها والاسترشاد بها في وضع سياسة الصيانة؛
- وضع نظام تقدير الوقت اللازم لكل نشاط من أنشطة الصيانة الوقائية؛
- تحديد مراكز التكلفة لحساب تكاليف كل نشاط من أنشطة الصيانة.

آفاق الدراسة :

إن علمنا محدود ومجهودنا متواضع، فقد تناولنا بعض الجوانب المهمة من الموضوع وأغفلنا بعضها لطبيعة النفس البشرية وما يعتريها من نقص وتقصير، ومن أجل فتح آفاق جديدة للدراسة بهذا المجال نقترح المواضيع التالية:

- دور الموارد البشرية في تحقيق فعالية الصيانة؛
- دور وظيفة الصيانة الوقائية في ترشيد تكاليف الصيانة الكلية؛
- واقع المؤسسات البترولية الجزائرية في تطبيق معايير الصيانة .

قائمة المصادر و المراجع

أولا : المراجع باللغة العربية

1. آل علي رضا صاحب أبو حمد ، سنان كاظم الموسمي ، وظائف المنظمة المعاصرة ، مؤسسة الورق للنشر والتوزيع ، الطبعة 1 ، 2001
2. توفيق عبد الرحمن ، إدارة الصيانة وتشغيل المرافق ، الطبعة 3 ، مركز الخبرات المهنية للإدارة ، 2003
3. البكري سونيا محمد ، إدارة الجودة الشاملة ، الدار الجامعية ، الإسكندرية ، 2003
4. العلي عبد الستار محمد، إدارة الإنتاج والعمليات – مدخل كمي –، مطبعة جامعة البصرة، 1986
5. حسن عادل ، التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج ، مؤسسة شباب الجامعة ، 1998
6. شوقي ناجي جواد ، إدارة الأعمال –منظور كلي– ، دار مكتبة الحامد للنشر والتوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان الأردن ، 2000
7. طرطار أحمد ، الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر ، 2001
8. العلي وجيه عبد الرسول : الإنتاجية ، مفهومها ، قياسها ، العوامل المؤثرة فيها ، دار الطليعة بيروت ، 1983
9. الهيثي خالد عبد الرحيم وآخرون ، أساسيات التنظيم الصناعي ، دار زهران ، 1997
10. تومي ميلود ، الصيانة وأثرها على تكاليف الإنتاج ، رسالة ماجيستير ، فرع التخطيط ، معهد العلوم الاقتصادية ، جامعة الجزائر 1992
11. حمود خضير و فاخوري هايل: إدارة الإنتاج والعمليات، دار الصفاء، عمان ، 2001
12. حسن عادل ، إدارة الإنتاج ، مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، 1998
13. مذكور فوزي شعبان ، إدارة الصيانة والأمن الصناعي ، مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح ، 1999
14. عيسى سوار الذهب أحمد ، العوامل المؤثرة على إنتاجية العمل ، سلسلة الدراسات الاجتماعية والعمالية ، العدد الثامن ، مكتب المتابعة لمجلس وزراء العمل والشؤون الاجتماعية بالدول العربية الخليجية ، البحرين

15. غنيم حسن عطا ، مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات ، دون دار نشر

ثانيا : المراجع باللغة الأجنبية

1. Francis, A. le management de la maintenance, AFNOR., edition GESTON, Paris, France, 1987.
2. G.R.O.M, Réussir la maintenance, éléments de réflexion, Édition MAR NOSTRUM, Paris, France, 1996.
3. Hamelin Bemart, Entretien et maintenance, Édition, eyholios, Paris, 1974 .

الملحق (01)

مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

			مدة الصيانة الوقائية						
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2113	2011	1	203,31		97,60	189,28		97,43	93,10
		2	173,45	-0,15	91,19	169,68	-0,10	91,51	97,83
		3	219,91	0,27	94,42	207,73	0,22	94,15	94,46
		4	214,18	-0,03	97,27	188,13	-0,09	96,41	87,84
		5	224,23	0,05	77,66	240,36	0,28	64,38	107,19
		6	211,90	-0,05	92,78	192,58	-0,20	94,83	90,88
		7	202,06	-0,05	90,18	195,95	0,02	91,59	96,98
		8	199,05	-0,01	86,90	195,20	0,00	89,46	98,07
		9	217,25	0,09	99,09	217,25	0,11	99,09	100,00
		10	243,58	0,12	95,68	243,53	0,12	95,30	99,98
		11	188,50	-0,23	80,73	182,83	-0,25	86,51	96,99
		12	217,81	0,16	88,88	214,90	0,18	88,63	98,66
		المجموع	2515,23			2437,42			96,91
	2012	13	184,16	-0,15	83,84	178,40	-0,17	83,40	96,87
		14	204,98	0,11	91,01	202,46	0,13	90,50	98,77
		15	193,35	-0,06	85,99	186,43	-0,08	85,25	96,42
		16	198,21	0,03	96,35	195,13	0,05	96,30	98,45
		17	228,26	0,15	83,99	228,65	0,17	83,10	100,17
		18	192,76	-0,16	80,90	109,33	-0,52	88,29	56,72
		19	216,18	0,12	92,12	196,43	0,80	89,31	90,86
		20	222,53	0,03	90,26	193,23	-0,02	93,24	86,83
		21	172,36	-0,23	97,18	170,95	-0,12	97,16	99,18
		22	175,20	0,02	95,37	168,20	-0,02	96,83	96,00
		23	207,88	0,19	98,58	198,13	0,18	98,51	95,31
		24	146,36	-0,30	93,01	140,20	-0,29	95,24	95,79
		المجموع	2342,23			2167,54			92,54
	2013	25	284,73	0,95	98,27	275,81	0,97	98,22	96,87
		26	184,81	-0,35	91,35	184,48	-0,33	91,79	99,82
		27	226,70	0,23	89,71	202,46	0,10	89,40	89,31
		28	210,66	-0,07	86,63	199,58	-0,01	94,11	94,74
		29	220,61	0,05	95,25	194,75	-0,02	94,20	88,28
		30	195,15	-0,12	96,54	186,75	-0,04	96,89	95,70
		31	235,06	0,20	96,71	227,48	0,22	97,01	96,78
		32	219,61	-0,07	97,99	198,31	-0,13	97,78	90,30
		33	211,76	-0,04	86,52	200,01	0,01	88,11	94,45

مدة الصيانة الوقائية								
الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق	
35	175,65	-0,29	83,38	162,65	-0,34	85,31	92,60	
36	269,86	0,54	93,58	216,53	0,33	97,52	80,24	
المجموع	2681,61			2494,82			93,03	
37	279,98	0,04	95,40	251,81	0,16	99,21	89,94	**2014**
38	227,48	-0,19	97,43	225,48	-0,10	97,83	99,12	
39	215,78	-0,05	95,15	212,70	-0,06	97,26	98,57	
40	276,70	0,28	98,23	275,70	0,30	90,48	99,64	
41	188,15	-0,32	97,16	185,15	-0,33	97,12	98,41	
42	182,55	0,31	95,35	192,55	0,04	94,13	105,48	
43	246,05	0,38	97,42	241,71	0,26	96,41	98,24	
44	340,00	-0,01	97,12	297,21	0,23	97,70	87,41	
45	337,06	-0,29	95,03	343,90	0,16	97,04	102,03	
46	239,23	-0,10	96,43	232,23	-0,32	98,31	97,07	
47	216,15	-0,10	96,24	214,15	-0,08	95,54	99,07	
48	255,73	0,18	#REF!	253,73	0,18	99,22	99,22	
المجموع	3004,86			2926,32			97,39	
49	292,41	0,14	94,20	275,38	0,09	97,18	94,18	**2015**
50	158,45	-0,46	100,00	158,45	-0,42	100,00	100,00	
51	234,25	0,48	87,49	231,25	0,46	90,24	98,72	
52	312,85	0,34	97,66	313,01	0,35	97,66	100,05	
53	244,83	-0,22	95,33	241,83	-0,23	95,65	98,77	
54	189,55	-0,23	92,22	183,71	-0,24	93,39	96,92	
55	241,10	0,27	95,26	234,60	0,28	95,52	97,30	
56	222,51	-0,08	85,09	219,60	-0,06	88,69	98,69	
57	254,83	0,15	88,69	248,16	0,13	88,42	97,38	
58	243,85	-0,04	95,87	231,51	-0,07	95,66	94,94	
59	248,13	0,02	96,50	242,13	0,05	96,42	97,58	
60	215,98	-0,13	99,77	194,06	-0,20	100,00	89,85	
المجموع	2858,74			2773,69			97,02	

الملحق (02)

مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

			مدة الصيانة الوقائية						
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2217	2011	1	178,53	-0,17	100,00	173,53	-0,11	92,29	97,20
		2	140,40	-0,21	100,00	134,81	-0,22	99,26	96,02
		3	162,55	0,16	100,00	156,05	0,16	81,68	96,00
		4	159,66	-0,02	66,07	144,75	-0,07	68,59	90,66
		5	228,58	0,43	100,00	228,58	0,58	93,53	100,00
		6	131,58	-0,42	100,00	127,83	-0,44	48,73	97,15
		7	230,50	0,75	100,00	216,58	0,69	100,00	93,96
		8	182,75	-0,21	79,20	161,83	-0,25	100,00	88,55
		9	183,83	0,01	100,00	183,41	0,13	84,32	99,77
		10	179,33	-0,02	100,00	168,00	-0,08	80,77	93,68
		11	212,08	0,18	100,00	210,91	0,26	97,46	99,45
		12	210,58	-0,01	100,00	209,75	-0,01	93,62	99,61
		المجموع	2200,37			2116,03			96,17
	2012	13	181,08	-0,14	96,66	151,08	-0,28	96,03	83,43
		14	220,75	0,22	97,14	185,50	0,23	96,61	84,03
		15	220,16	0,00	72,15	188,88	0,02	79,74	85,79
		16	255,58	0,16	99,22	238,83	0,26	99,17	93,45
		17	168,98	-0,34	78,60	115,98	-0,51	64,80	68,64
		18	206,75	0,22	99,76	196,33	0,69	99,75	94,96
		19	198,08	-0,04	81,79	195,33	-0,01	80,94	98,61
		20	200,00	0,01	92,59	199,00	0,02	92,56	99,50
		21	207,25	0,04	93,88	192,16	-0,03	92,54	92,72
		22	265,75	0,28	100,00	220,50	0,15	100,00	82,97
		23	194,08	-0,27	97,00	197,50	-0,10	97,05	101,76
		24	276,00	0,42	96,84	240,50	0,22	96,68	87,14
		المجموع	2594,46			2321,59			89,48
	2013	25	186,41	-0,32	100,00	184,83	-0,23	100,00	99,15
		26	148,83	-0,20	100,00	125,58	-0,32	100,00	84,38
		27	239,16	0,61	95,22	225,25	0,79	97,41	94,18
		28	169,58	-0,29	94,83	152,83	-0,32	94,15	90,12
		29	192,50	0,14	100,00	182,16	0,19	100,00	94,63
		30	213,16	0,11	100,00	179,91	-0,01	100,00	84,40
		31	171,91	-0,19	100,00	155,33	-0,14	100,00	90,36
		32	231,00	0,34	100,00	197,41	0,27	100,00	85,46
		33	161,91	-0,30	99,39	154,66	-0,22	99,36	95,52

مدة الصيانة الوقائية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
91,50	91,42	0,50	186,58	92,10	0,22	203,91	**35**	
95,38	97,47	-0,07	173,50	97,59	-0,11	181,91	**36**	
90,08			2042,79			2267,86	**المجموع**	
94,49	97,56	0,04	180,00	95,49	0,05	190,50	**37**	**2014**
89,41	99,47	0,05	188,66	99,53	0,11	211,00	**38**	
96,44	100,00	-0,22	146,75	100,00	-0,28	152,16	**39**	
95,19	100,00	0,63	239,08	100,00	0,65	251,16	**40**	
89,74	94,10	-0,40	143,58	94,67	-0,36	160,00	**41**	
100,00	96,74	0,24	178,16	96,74	0,11	178,16	**42**	
91,32	100,00	0,04	185,00	100,00	0,14	202,58	**43**	
94,15	100,00	0,19	220,08	100,00	0,15	233,75	**44**	
94,46	100,00	-0,37	139,41	100,00	-0,37	147,58	**45**	
94,00	100,00	0,53	212,75	100,00	0,53	226,33	**46**	
95,75	100,00	-0,09	193,50	100,00	-0,11	202,08	**47**	
98,79	100,00	-0,29	136,91	100,00	-0,31	138,58	**48**	
94,33			2163,88			2293,88	**المجموع**	
96,92	100,00	-0,91	199,08	100,00	0,48	205,41	**49**	**2015**
94,04	100,00	-0,46	107,83	100,00	-0,44	114,66	**50**	
96,34	100,00	0,49	160,25	100,00	0,45	166,33	**51**	
95,56	66,77	0,03	164,75	67,77	0,04	172,41	**52**	
99,28	100,00	0,05	173,08	100,00	0,01	174,33	**53**	
105,45	100,00	-0,22	135,41	100,00	-0,26	128,41	**54**	
97,08	100,00	0,37	185,66	100,00	0,49	191,25	**55**	
97,96	76,51	-0,16	156,33	76,88	-0,17	159,58	**56**	
93,64	100,00	0,03	160,91	100,00	0,08	171,83	**57**	
84,50	100,00	0,34	215,75	100,00	0,49	255,33	**58**	
67,86	100,00	-0,29	153,58	100,00	-0,11	226,33	**59**	
89,10	100,00	0,07	164,83	100,00	-0,18	185,00	**60**	
91,94			1977,46			2150,87	**المجموع**	

الملحق (03)

مدة الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

		مدة الصيانة الوقائية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2138	2011	1	179,58	-0,03	93,74	179,41	0,09	91,34	99,91
		2	228,75	0,27	94,62	225,75	0,26	82,77	98,69
		3	263,40	0,15	84,86	263,40	0,17	84,59	100,00
		4	212,58	-0,19	95,08	209,25	-0,21	88,57	98,43
		5	218,08	0,03	97,76	206,08	-0,02	91,76	94,50
		6	173,31	-0,21	93,02	169,40	-0,18	87,82	97,74
		7	258,00	0,49	96,27	258,00	0,52	92,81	100,00
		8	228,83	-0,11	97,44	219,08	-0,15	94,40	95,74
		9	133,81	-0,42	100,00	133,81	-0,39	89,92	100,00
		10	237,00	0,77	83,16	236,41	0,77	80,85	99,75
		11	200,83	-0,15	97,10	200,00	-0,15	82,30	99,59
		12	237,73	0,18	92,42	237,40	0,19	77,73	99,86
		المجموع	2571,90			2537,99			98,68
	2012	13	171,50	-0,28	97,17	170,33	-0,28	90,44	99,32
		14	206,91	0,21	90,79	203,33	0,19	87,52	98,27
		15	234,23	0,13	80,70	221,06	0,09	76,21	94,38
		16	170,16	-0,27	98,84	170,16	-0,23	92,40	100,00
		17	220,50	0,30	83,29	213,75	0,26	75,00	96,94
		18	199,90	-0,09	97,09	199,90	-0,06	86,57	100,00
		19	267,75	0,34	94,53	267,75	0,34	87,43	100,00
		20	192,08	-0,28	98,97	188,83	-0,29	85,12	98,31
		21	223,83	0,17	90,32	211,91	0,12	90,21	94,67
		22	188,90	-0,16	97,93	188,90	-0,11	83,25	100,00
		23	247,08	0,31	91,25	239,25	0,27	87,00	96,83
		24	252,83	0,02	97,68	232,91	-0,03	86,13	92,12
		المجموع	2575,67			2508,08			97,38
	2013	25	218,31	-0,14	96,04	201,81	-0,13	91,40	92,44
		26	238,66	0,09	97,95	229,00	0,13	96,22	95,95
		27	173,00	-0,28	100,00	173,00	-0,24	95,58	100,00
		28	205,56	0,19	94,48	204,98	0,18	86,86	99,72
		29	206,25	0,00	88,81	201,91	-0,01	85,41	97,90
		30	230,58	0,12	95,84	225,33	0,12	92,60	97,72
		31	268,65	0,17	99,08	220,31	-0,02	56,66	82,01
		32	224,75	-0,16	88,57	219,00	-0,01	56,01	97,44

مدة الصيانة الوقائية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
93,13	98,70	0,03	227,23	99,19	-0,04	243,98	**34**	
79,26	98,89	-0,22	177,41	99,56	-0,08	223,83	**35**	
95,28	58,48	0,22	216,91	96,61	0,02	227,66	**36**	
92,68			2516,80			2715,48	**المجموع**	
92,81	82,74	-0,92	198,90	96,40	-0,06	214,30	**37**	**2014**
95,71	88,25	0,09	215,83	96,16	0,05	225,50	**38**	
100,00	78,91	0,10	237,58	95,77	0,05	237,58	**39**	
101,54	95,23	-0,07	219,81	96,44	-0,09	216,48	**40**	
100,00	94,96	-0,06	207,33	95,40	-0,04	207,33	**41**	
100,00	91,70	-0,04	198,75	100,00	-0,04	198,75	**42**	
96,11	98,47	-0,03	193,56	99,51	0,01	201,40	**43**	
94,95	97,73	0,11	214,91	100,00	0,12	226,33	**44**	
99,74	96,48	-0,11	191,66	98,97	-0,15	192,16	**45**	
99,60	95,44	0,09	209,23	100,00	0,09	210,06	**46**	
98,10	89,60	-0,18	172,33	100,00	-0,16	175,66	**47**	
100,00	88,28	0,14	195,75	100,00	0,11	195,75	**48**	
98,17			2455,64			2501,30	**المجموع**	
99,05	96,76	0,07	209,23	100,00	0,08	211,23	**49**	**2015**
99,62	95,58	0,03	216,00	100,00	0,03	216,83	**50**	
97,73	94,38	0,01	218,25	99,11	0,03	223,33	**51**	
116,60	97,78	0,01	220,06	100,00	-0,15	188,73	**52**	
100,41	94,94	0,02	225,33	100,00	0,19	224,41	**53**	
102,54	97,58	-0,46	121,00	100,00	-0,47	118,00	**54**	
100,00	89,21	0,16	140,58	100,00	0,19	140,58	**55**	
91,05	99,51	0,45	204,33	100,00	0,60	224,41	**56**	
95,19	94,37	-0,10	184,50	99,49	-0,14	193,83	**57**	
97,46	98,14	0,14	211,25	100,00	0,12	216,75	**58**	
91,43	97,54	-0,06	198,33	100,00	0,00	216,91	**59**	
93,32	100,00	0,03	204,91	100,00	0,01	219,58	**60**	
98,30			2353,77			2394,59	**المجموع**	

الملحق (04)

مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

		مدة الصيانة العلاجية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2113	2011	1	5,00		2,40	5,00		2,57	100,00
		2	16,75	2,35	8,81	15,75	2,15	8,49	94,03
		3	13,00	-0,22	5,58	12,91	-0,18	5,85	99,31
		4	6,00	-0,54	2,73	7,00	-0,46	3,59	116,67
		5	64,50	9,75	22,34	133,00	18,00	35,62	206,20
		6	16,50	-0,74	7,22	10,50	-0,92	5,17	63,64
		7	22,00	0,33	9,82	18,00	0,71	8,41	81,82
		8	30,00	0,36	13,10	23,00	0,28	10,54	76,67
		9	2,00	-0,93	0,91	2,00	-0,91	0,91	100,00
		10	11,00	4,50	4,32	12,00	5,00	4,70	109,09
		11	45,00	3,09	19,27	28,50	1,38	13,49	63,33
		12	27,25	-0,39	11,12	27,58	-0,03	11,37	101,21
		المجموع	259,00			295,24			113,99
	2012	13	35,50	0,30	16,16	35,50	0,29	16,60	100,00
		14	20,25	-0,43	8,99	21,25	-0,40	9,50	104,94
		15	31,50	0,56	14,01	32,25	0,52	14,75	102,38
		16	7,50	-0,76	3,65	7,50	-0,77	3,70	100,00
		17	43,50	4,80	16,01	46,50	5,20	16,90	106,90
		18	45,50	0,05	19,10	14,50	-0,69	11,71	31,87
		19	18,50	-0,59	7,88	23,50	0,62	10,69	127,03
		20	24,00	0,30	9,74	14,00	-0,40	6,76	58,33
		21	5,00	-0,79	2,82	5,00	-0,64	2,84	100,00
		22	8,50	0,70	4,63	5,50	0,10	3,17	64,71
		23	3,00	-0,65	1,42	3,00	-0,45	1,49	100,00
		24	11,00	2,67	6,99	7,00	1,33	4,76	63,64
		المجموع	253,75			215,50			84,93
	2013	25	5,00	-0,55	1,73	5,00	-0,29	1,78	100,00
		26	17,50	2,50	8,65	16,50	2,30	8,21	94,29
		27	26,00	0,49	10,29	24,00	0,45	10,60	92,31
		28	32,50	0,25	13,37	12,50	-0,48	5,89	38,46
		29	11,00	-0,66	4,75	12,00	-0,04	5,80	109,09
		30	7,00	-0,36	3,46	6,00	-0,50	3,11	85,71
		31	8,00	0,14	3,29	7,00	0,17	2,99	87,50
		32	4,50	-0,44	2,01	4,50	-0,36	2,22	100,00

مدة الصيانة العلاجية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
88,24	5,75	-0,44	15,00	6,44	-0,48	17,00	**34**	
80,00	14,69	0,87	28,00	16,62	1,06	35,00	**35**	
29,73	2,48	-0,80	5,50	6,42	-0,47	18,50	**36**	
75,81			163,00			215,00	**المجموع**	
14,81	0,79	-0,64	2,00	4,60	-0,27	13,50	**37**	**2014**
83,33	2,17	1,50	5,00	2,57	-0,56	6,00	**38**	
54,55	2,74	0,20	6,00	4,85	0,83	11,00	**39**	
580,00	9,52	3,83	29,00	1,77	-0,55	5,00	**40**	
100,00	2,88	-0,81	5,50	2,84	0,10	5,50	**41**	
100,00	5,87	1,18	12,00	4,65	1,18	12,00	**42**	
100,00	3,59	-0,25	9,00	2,58	-0,25	9,00	**43**	
70,00	2,30	-0,22	7,00	2,88	0,11	10,00	**44**	
84,00	2,96	0,50	10,50	4,97	0,25	12,50	**45**	
50,00	1,69	-0,62	4,00	3,57	-0,36	8,00	**46**	
100,00	4,46	1,50	10,00	3,76	0,25	10,00	**47**	
100,00	0,78	-0,80	2,00	0,78	-0,80	2,00	**48**	
97,61			102,00			104,50	**المجموع**	
44,44	2,82	3,00	8,00	5,80	8,00	18,00	**49**	**2015**
/	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	**50**	
74,63	9,76	/	25,00	12,51	/	33,50	**51**	
100,00	2,34	-0,70	7,50	2,34	-0,78	7,50	**52**	
91,67	4,35	0,47	11,00	4,67	0,60	12,00	**53**	
81,25	6,61	0,18	13,00	7,78	0,33	16,00	**54**	
91,67	4,48	-0,15	11,00	4,74	-0,25	12,00	**55**	
71,79	11,31	1,55	28,00	14,91	2,25	39,00	**56**	
100,00	11,58	0,16	32,50	11,31	-0,17	32,50	**57**	
100,00	4,34	-0,68	10,50	4,13	-0,68	10,50	**58**	
100,00	3,58	-0,14	9,00	3,50	-0,14	9,00	**59**	
0,00	0,00	-1,00	0,00	0,23	-0,94	0,50	**60**	
81,63			155,50			190,50	**المجموع**	

الملحق (05)

مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

		مدة الصيانة العلاجية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2217	2011	1	24,16	47,32	13,53	14,50	/	7,71	60,02
		2	1,00	-0,96	0,71	1,00	-0,93	0,74	100,00
		3	30,00	29,00	18,46	35,00	34,00	18,32	116,67
		4	68,55	1,29	28,37	66,30	0,89	31,41	96,72
		5	26,80	-0,61	11,72	15,80	-0,76	6,47	58,96
		6	141,95	4,30	107,88	134,50	7,51	51,27	94,75
		7	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/
		8	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/
		9	36,60	/	19,91	34,10	/	15,68	93,17
		10	42,66	0,17	23,79	40,00	0,17	19,23	93,76
		11	5,00	-0,88	2,36	5,50	-0,86	2,54	110,00
		12	15,46	2,09	7,34	14,30	1,60	6,38	92,50
		المجموع	392,18			361,00			92,05
	2012	13	6,25	-0,98	3,34	6,25	-0,56	3,97	100,00
		14	6,50	0,04	2,86	6,50	0,04	3,39	100,00
		15	85,00	12,08	27,85	48,00	6,38	20,26	56,47
		16	2,00	-0,98	0,78	2,00	-0,96	0,83	100,00
		17	46,00	22,00	21,40	63,00	30,50	35,20	136,96
		18	0,50	-0,99	0,24	0,50	-0,99	0,25	100,00
		19	44,10	87,20	18,21	46,00	91,00	19,06	104,31
		20	16,00	-0,64	7,41	16,00	-0,65	7,44	100,00
		21	13,50	-0,16	6,12	15,50	-0,03	7,46	114,81
		22	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/
		23	6,00	/	3,00	6,00	/	2,95	100,00
		24	9,00	0,50	3,16	8,25	0,38	3,32	91,67
		المجموع	234,85			218			92,83
	2	25	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/

مدة الصيانة العلاجية								
الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق	
27	12,00	/	4,78	6,00	/	2,59	50,00	
29	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
30	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
32	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
33	1,00	/	0,61	1,00	/	0,64	100,00	
34	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
35	17,50	/	7,90	17,50	/	8,58	100,00	
36	4,50	-0,74	2,41	4,50	-0,74	2,53	100,00	
المجموع	44,25			38,50			87,01	
37	9,00	1,00	4,51	4,50	0,00	2,44	50,00	2014
38	1,00	-0,89	0,47	1,00	-0,78	0,53	100,00	
39	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
40	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
41	9,00	/	5,33	9,00	#DIV/0!	5,90	100,00	
42	6,00	-0,33	3,26	6,00	-0,33	3,26	100,00	
43	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
44	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
45	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
46	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
47	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
48	0,00	/	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	/	
المجموع	25,00			20,50			82,00	
49	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	2015
50	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
51	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
52	82,00	/	32,23	82,00	/	33,23	100,00	
53	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
54	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
55	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
56	48,00	/	23,12	48,00	/	23,49	100,00	
57	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/	
58	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
59	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
60	0,00	/	0,00	0,00	/	0,00	/	
المجموع	130,00			130,00			100,00	

الملحق (06)

مدة الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

			مدة الصيانة العلاجية						
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2138	2011	1	12,00	-0,91	6,26	17,00	/	8,66	141,67
		2	13,00	0,08	5,38	47,00	1,76	17,23	361,54
		3	47,00	2,62	15,14	48,00	0,02	15,41	102,13
		4	11,00	-0,77	4,92	27,00	-0,44	11,43	245,45
		5	5,00	-0,55	2,24	18,50	-0,31	8,24	370,00
		6	13,00	1,60	6,98	23,50	0,27	12,18	180,77
		7	10,00	-0,23	3,73	20,00	-0,15	7,19	200,00
		8	6,00	-0,40	2,56	13,00	-0,35	5,60	216,67
		9	0,00	-1,00	0,00	15,00	0,15	10,08	#DIV/0!
		10	48,00	#DIV/0!	16,84	56,00	2,73	19,15	116,67
		11	6,00	-0,88	2,90	43,00	-0,23	17,70	716,67
		12	19,50	2,25	7,58	68,00	0,58	22,27	348,72
		المجموع	190,50			396,00			207,87
	2012	13	5,00	-0,74	2,83	18,00	-0,74	9,56	360,00
		14	21,00	3,20	9,21	29,00	0,61	12,48	138,10
		15	56,00	1,67	19,30	69,00	1,38	23,79	123,21
		16	2,00	-0,96	1,16	14,00	-0,80	7,60	700,00
		17	44,25	21,13	16,71	71,25	4,09	25,00	161,02
		18	6,00	-0,86	2,91	31,00	-0,56	13,43	516,67
		19	15,50	1,58	5,47	38,50	0,24	12,57	248,39
		20	2,00	-0,87	1,03	33,00	-0,14	14,88	1650,00
		21	24,00	11,00	9,68	23,00	-0,30	9,79	95,83
		22	4,00	-0,83	2,07	38,00	0,65	16,75	950,00
		23	23,68	4,92	8,75	35,75	-0,06	13,00	150,97
		24	6,00	-0,75	2,32	37,50	0,05	13,87	625,00
		المجموع	209,43			438,00			209,14
	2013	25	9,00	0,50	3,96	19,00	-0,49	8,60	211,11
		26	5,00	-0,44	2,05	9,00	-0,53	3,78	180,00
		27	0,00	-1,00	0,00	8,00	-0,11	4,42	/
		28	12,00	/	5,52	31,00	2,88	13,14	258,33
		29	26,00	1,17	11,19	34,50	0,11	14,59	132,69
		30	10,00	-0,62	4,16	18,00	-0,48	7,40	180,00
		31	2,50	-0,75	0,92	168,50	8,36	43,34	6740,00

مدة الصيانة العلاجية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
/	9,15	-0,87	22,16	0,00	-1,00	0,00	33	
150,00	1,30	-0,86	3,00	0,81	/	2,00	34	
200,00	1,11	-0,33	2,00	0,44	-0,50	1,00	35	
1925,00	41,52	76,00	154,00	3,39	7,00	8,00	36	
613,55			641,16			104,50	المجموع	
518,75	17,26	-0,73	41,50	3,60	0,00	8,00	37	2014
319,44	11,75	-0,31	28,75	3,84	0,13	9,00	38	
604,76	21,09	1,21	63,50	4,23	0,17	10,50	39	
137,50	4,77	-0,83	11,00	3,56	-0,24	8,00	40	
110,00	5,04	0,00	11,00	4,60	0,25	10,00	41	
/	8,30	0,64	18,00	0,00	-1,00	0,00	42	
300,00	1,53	-0,83	3,00	0,49	/	1,00	43	
/	2,27	0,67	5,00	0,00	-1,00	0,00	44	
350,00	3,52	0,40	7,00	1,03	/	2,00	45	
/	4,56	0,43	10,00	0,00	-1,00	0,00	46	
/	10,40	1,00	20,00	0,00	/	0,00	47	
/	11,72	0,30	26,00	0,00	/	0,00	48	
504,64			244,75			48,50	المجموع	
/	3,24	-0,73	7,00	0,00	/	0,00	49	2015
/	4,42	0,43	10,00	0,00	/	0,00	50	
650,00	5,62	0,30	13,00	0,89	/	2,00	51	
/	2,22	-0,62	5,00	0,00	-1,00	0,00	52	
/	5,06	1,40	12,00	0,00	/	0,00	53	
/	2,42	-0,75	3,00	0,00	/	0,00	54	
/	10,79	4,67	17,00	0,00	/	0,00	55	
/	0,49	-0,94	1,00	0,00	/	0,00	56	
1100,00	5,63	10,00	11,00	0,51	/	1,00	57	
/	1,86	-0,64	4,00	0,00	-1,00	0,00	58	
/	2,46	0,25	5,00	0,00	/	0,00	59	
/	0,00	-1,00	0,00	0,00	/	0,00	60	
2933,33			88,00			3,00	المجموع	

الملحق (07)

تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة الوقائية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2113	2011	1	1853124,64		86,03	1226410,05		79,11	66,18
		2	4993974,10	1,69	78,36	878382,44	-0,28	37,28	17,59
		3	3431901,66	-0,31	66,27	647487,59	-0,26	27,04	18,87
		4	3394607,09	-0,01	88,48	1013137,08	0,56	80,73	29,85
		5	3530666,80	0,04	63,14	912340,47	-0,10	24,99	25,84
		6	3401393,21	-0,04	79,73	973027,90	0,07	62,74	28,61
		7	1904556,84	-0,44	25,35	977744,48	0,00	68,07	51,34
		8	1796034,14	-0,06	32,56	434289,93	-0,56	10,40	24,18
		9	3407827,65	0,90	95,17	708168,68	0,63	96,97	20,78
		10	4085630,57	0,20	84,70	426470,14	-0,40	55,65	10,44
		11	3976249,00	-0,03	71,93	857103,21	1,01	39,65	21,56
		12	9422463,84	1,37	81,66	804209,40	-0,06	32,54	8,54
		المجموع	45198429,54			9858771,37			21,81
	2012	13	3407035,48	-0,64	80,62	954744,34	0,19	48,50	28,02
		14	1780052,01	-0,48	72,79	1109643,92	0,16	62,34	62,34
		15	5007958,04	1,81	86,29	794930,32	-0,28	49,54	15,87
		16	3427251,57	-0,32	76,37	701704,90	-0,12	38,53	20,47
		17	5585028,34	0,63	65,97	558156,64	-0,20	12,30	9,99
		18	1730295,70	-0,69	60,22	1270061,58	1,28	52,01	73,40
		19	2014091,12	0,16	65,59	895059,78	-0,30	46,30	44,44
		20	1783445,27	-0,11	82,27	674484,08	-0,25	34,72	37,82
		21	264441,16	-0,85	40,22	458419,44	-0,32	74,86	173,35
		22	1792805,01	5,78	94,41	410991,01	-0,10	77,25	22,92
		23	1880806,52	0,05	98,26	560973,26	0,36	94,37	29,83
		24	3487489,59	0,85	91,72	584105,60	0,04	71,78	16,75
		المجموع	32160699,81			8973274,87			27,90
	2013	25	3473802,21	0,00	80,86	712577,39	0,22	49,28	20,51
		26	4971300,78	0,43	77,14	954828,36	0,34	34,69	19,21
		27	5593692,54	0,13	72,14	906254,34	-0,05	34,24	16,20
		28	3429514,07	-0,39	81,49	1113614,70	0,23	47,56	32,47
		29	5600334,54	0,63	78,95	691052,48	-0,38	36,30	12,34
		30	9380169,44	0,67	95,74	832037,15	0,20	64,78	8,87

مدة الصيانة العلاجية								
الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق	
32	3474815,83	0,68	93,29	707304,48	-0,12	87,46	20,36	
33	2279144,30	-0,34	20,63	1114554,48	0,58	51,76	48,90	
34	687153,00	-0,70	41,65	1041917,23	-0,07	51,22	151,63	
35	1915004,04	1,79	37,38	1056812,39	0,01	21,87	55,19	
36	5366922,94	1,80	79,52	1503217,62	0,42	56,71	28,01	
المجموع	48241684,29			11434037,01			23,70	
37	2504714,44	-0,53	54,00	2277570,43	0,52	59,03	90,93	**2014**
38	1039790,72	-0,58	44,84	1101265,31	-0,52	44,32	105,91	
39	389907,74	-0,63	21,74	876211,69	-0,20	27,94	224,72	
40	3637156,59	8,33	82,58	1181773,69	0,35	62,23	32,49	
41	3991965,95	0,10	95,00	708442,07	-0,40	85,36	17,75	
42	412221,35	-0,90	10,36	504579,90	-0,29	13,64	122,41	
43	827211,44	1,01	3,62	1191045,86	1,36	8,52	143,98	
44	5806651,36	6,02	23,22	1485250,57	0,25	38,04	25,58	
45	4654830,72	-0,20	65,59	2114209,66	0,42	53,50	45,42	
46	3723465,86	-0,20	75,44	1797872,65	-0,15	60,33	48,28	
47	939584,24	-0,75	67,77	1319911,02	-0,27	81,56	140,48	
48	494084,86	-0,47	12,55	1424782,38	0,08	87,30	288,37	
المجموع	28421585,27			15982915,23			56,24	
49	1667158,23	2,37	84,13	2043641,19	0,43	73,74	122,58	**2015**
50	372096,83	-0,78	19,41	573356,78	-0,72	30,84	154,09	
51	378159,59	0,02	22,85	970540,52	0,69	33,68	256,65	
52	7741492,27	19,47	79,44	2104870,48	1,17	63,02	27,19	
53	4880842,55	-0,37	70,81	1689946,17	-0,20	48,81	34,62	
54	377526,38	-0,92	6,02	1028965,92	-0,39	16,41	272,55	
55	7060689,19	17,70	63,61	2456425,61	1,39	42,00	34,79	
56	1466619,69	-0,79	29,64	1163690,80	-0,53	38,30	79,35	
57	455901,44	-0,69	30,60	1499472,01	0,29	60,68	328,90	
58	979500,48	1,15	30,59	1132510,17	-0,24	23,85	115,62	
59	3497363,93	2,57	89,45	1068696,83	-0,06	48,74	30,56	
60	688033,55	-0,80	31,08	1075621,86	0,01	99,54	156,33	
المجموع	29565384,13			16807738,34			56,85	

الملحق (08)

تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة الوقائية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2217	2011	1	2559429,63	2,72	89,53	536387,29	-0,50	49,77	20,96
		2	5312215,25	1,08	96,45	467371,43	-0,13	90,75	8,80
		3	3781607,51	-0,29	100,00	775812,35	0,66	33,23	20,52
		4	8076098,81	1,14	94,22	1038783,30	0,34	58,80	12,86
		5	2686934,55	-0,67	99,27	761916,61	-0,27	59,34	28,36
		6	3012068,84	0,12	94,74	341309,60	-0,55	55,83	11,33
		7	10234871,27	2,40	99,96	907492,41	1,66	89,10	8,87
		8	4780846,26	-0,53	78,38	869251,49	-0,04	99,93	18,18
		9	1958658,90	-0,59	89,08	1944422,33	1,24	58,24	99,27
		10	4814781,26	1,46	92,31	2187799,36	0,13	56,22	45,44
		11	9739158,58	1,02	98,91	1002498,00	-0,54	52,10	10,29
		12	4412836,31	-0,55	90,89	931627,25	-0,07	64,06	21,11
		المجموع	61369507,17			11764671,42			19,17
	2012	13	5867421,46	0,33	96,63	615783,18	-0,34	76,51	10,49
		14	5139333,74	-0,12	48,97	425323,32	-0,31	13,03	8,28
		15	6090088,51	0,18	88,91	1567846,56	2,69	68,43	25,74
		16	9499913,67	0,56	99,02	1093245,60	-0,30	91,36	11,51
		17	2518313,05	-0,73	56,91	263402,76	-0,76	12,71	10,46
		18	9209659,60	2,66	91,22	1874133,65	6,12	69,40	20,35
		19	4885236,16	-0,47	87,69	796538,38	-0,57	57,15	16,31
		20	4375847,44	-0,10	94,88	1204361,73	0,51	73,46	27,52
		21	6658621,62	0,52	75,09	1047178,43	-0,13	32,03	15,73
		22	8206188,19	0,23	87,18	1514573,25	0,45	64,26	18,46
		23	2178058,27	-0,73	52,39	763106,04	-0,50	27,93	35,04
		24	9204913,82	3,23	78,63	2448121,96	2,21	49,65	26,60
		المجموع	73833595,53			13613614,86			18,44
	2013	25	5275933,98	-0,43	98,40	1655370,25	-0,32	95,08	31,38
		26	5887332,96	0,12	56,84	366201,76	-0,78	5,06	6,22
		27	2772179,09	-0,53	87,72	896162,83	1,45	99,59	32,33
		28	3142645,30	0,13	97,05	2297568,89	1,56	96,80	73,11
		29	7399481,07	1,35	94,90	2834270,25	0,23	88,06	38,30
		30	11350344,60	0,53	99,99	665915,12	-0,77	100,00	5,87
		31	6894497,27	-0,39	99,92	2638044,64	2,96	99,80	38,26

تكاليف الصيانة الوقائية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
19,85	96,69	1,07	929556,56	99,26	-0,25	4682398,03	**33**	
8,74	95,12	-0,52	449414,95	99,63	0,10	5141095,46	**34**	
26,25	43,49	2,99	1794236,51	74,47	0,33	6834393,12	**35**	
23,08	98,70	0,06	1906161,89	99,70	0,21	8260510,13	**36**	
22,86			16882791,85			73867650,53	**المجموع**	
12,19	94,41	-0,59	776550,76	98,48	-0,23	6371827,45	**37**	**2014**
29,14	68,20	0,56	1213887,35	95,45	-0,35	4166120,17	**38**	
34,46	96,91	0,17	1417046,67	99,97	-0,01	4112295,31	**39**	
25,03	64,79	-0,28	1024919,28	79,97	0,00	4094581,02	**40**	
45,76	68,02	0,59	1624582,23	80,70	-0,13	3550294,34	**41**	
39,63	75,63	-0,27	1185473,94	89,57	-0,16	2991597,71	**42**	
23,93	96,37	-0,15	1009891,87	38,81	0,41	4220327,87	**43**	
70,20	99,05	1,08	2098504,08	98,64	-0,29	2989245,18	**44**	
14,29	99,95	-0,38	1293100,35	99,71	2,03	9050274,25	**45**	
23,83	57,39	-0,15	1101168,41	90,53	-0,49	4620473,94	**46**	
10,11	100,00	-0,13	961242,90	100,00	1,06	9503655,84	**47**	
55,62	99,19	0,56	1499395,86	81,84	-0,72	2695573,89	**48**	
26,05			15205763,70			58366266,97	**المجموع**	
76,21	95,14	-0,69	4771240,65	95,44	1,32	6260476,95	**49**	**2015**
33,76	98,65	-0,86	670050,37	91,03	-0,68	1984823,10	**50**	
51,97	100,00	1,40	1605263,16	100,00	0,56	3088794,98	**51**	
28,70	72,44	-0,32	1085872,16	88,43	0,22	3783026,19	**52**	
71,51	99,38	0,34	1458643,27	99,04	-0,46	2039877,70	**53**	
41,04	98,98	0,43	2087369,52	96,82	1,49	5085600,95	**54**	
175,64	99,86	-0,20	1673098,37	99,61	-0,81	952588,39	**55**	
35,97	63,40	0,32	2201371,08	82,27	5,42	6119170,41	**56**	
48,43	99,63	-0,43	1260439,47	91,56	-0,57	2602533,23	**57**	
29,30	84,13	0,44	1821115,91	93,94	1,39	6215286,70	**58**	
26,79	77,25	-0,43	1028978,97	97,28	-0,38	3840883,93	**59**	
31,26	79,02	0,06	1090145,85	88,74	-0,09	3486911,80	**60**	
45,65			20753588,78			45459974,33	**المجموع**	

الملحق (09)

تكاليف الصيانة الوقائية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة الوقائية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2138	2011	1	4599661,58	0,32	96,58	526632,20	-0,52	77,68	11,45
		2	5115197,36	0,11	63,81	530896,92	0,01	13,25	10,38
		3	4020649,87	-0,21	79,01	793020,21	0,49	69,17	19,72
		4	5021530,58	0,25	86,35	621693,37	-0,22	48,28	12,38
		5	2920778,99	-0,42	63,13	665888,17	0,07	28,24	22,80
		6	1764991,89	-0,40	23,78	815254,21	0,22	72,39	46,19
		7	211914,03	-0,88	26,63	472928,45	-0,42	48,31	223,17
		8	3089444,81	13,58	35,14	354609,13	-0,25	17,35	11,48
		9	143589,00	-0,95	18,89	347726,09	-0,02	39,69	242,17
		10	3079294,15	20,45	32,18	339073,47	-0,02	17,95	11,01
		11	183753,91	-0,94	9,14	741692,18	1,19	36,35	403,63
		12	4546909,55	23,74	73,53	591882,73	-0,20	38,75	13,02
		المجموع	34697715,72			6801297,13			19,60
	2012	13	1277571,26	-0,72	33,32	534377,59	-0,10	48,07	41,83
		14	1846089,55	0,44	21,51	436626,35	-0,18	26,42	23,65
		15	1792439,05	-0,03	25,99	381821,48	-0,13	7,38	21,30
		16	154737,74	-0,91	37,67	374996,74	-0,02	59,61	242,34
		17	2070278,98	12,38	25,22	718112,18	0,91	17,29	34,69
		18	1720881,52	-0,17	63,85	449374,68	-0,37	28,07	26,11
		19	3514041,95	1,04	20,61	787567,29	0,75	20,66	22,41
		20	1305422,40	-0,63	43,70	564000,09	-0,28	34,38	43,20
		21	11596787,52	7,88	89,91	1174648,44	1,08	52,59	10,13
		22	1286169,71	-0,89	15,35	365608,27	-0,69	6,31	28,43
		23	6735549,06	4,24	58,46	820333,24	1,24	36,06	12,18
		24	1820363,43	-0,73	21,24	893169,43	0,09	47,69	49,07
		المجموع	35120332,17			7500635,78			21,36
	2013	25	4544358,49	1,50	62,71	779716,76	-0,13	47,69	17,16
		26	119440,62	-0,97	14,43	511369,03	-0,34	8,26	428,14
		27	163068,91	0,37	1,81	892961,34	0,75	9,77	547,60
		28	3574135,41	20,92	64,86	695256,56	-0,22	18,23	19,45
		29	1564298,56	-0,56	44,21	1336176,04	0,92	67,61	85,42
		30	1314349,99	-0,16	53,48	721084,42	-0,46	42,12	54,86
		31	176213,70	-0,87	3,20	794444,05	0,10	14,39	450,84
		32	287713,54	0,63	0,94	752612,14	-0,05	37,58	261,58

تكاليف الصيانة الوقائية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
108,68	91,73	2,94	1972199,75	93,10	-0,01	1814693,07	**34**	
503,88	20,17	-0,59	809683,48	5,06	-0,91	160689,57	**35**	
483,99	23,42	0,37	1106355,99	4,57	0,42	228590,37	**36**	
68,88			10872714,42			15786145,38	**المجموع**	
490,33	12,52	-0,92	843847,04	2,89	-0,25	172097,78	**37**	**2014**
104,33	31,53	-0,15	717634,88	5,36	3,00	687867,49	**38**	
22,49	21,71	0,08	772343,31	15,68	3,99	3434756,30	**39**	
29,35	27,75	-0,10	693014,27	51,10	-0,31	2361478,20	**40**	
22,54	25,49	0,12	776667,44	60,60	0,46	3446037,37	**41**	
398,21	21,32	-0,09	707427,63	1,31	-0,95	177649,77	**42**	
35,19	44,49	-0,08	652148,59	69,92	9,43	1853271,95	**43**	
77,17	23,21	-0,07	604402,53	7,51	-0,58	783217,31	**44**	
28,84	45,42	-0,01	600193,08	13,81	1,66	2080949,33	**45**	
68,18	21,66	1,06	1234161,91	29,11	-0,13	1810212,04	**46**	
54,20	11,89	-0,19	998763,56	20,00	0,02	1842890,91	**47**	
850,49	37,00	0,54	1542527,36	8,04	-0,90	181368,45	**48**	
53,86			10143131,60			18831796,90	**المجموع**	
29,21	26,84	-0,33	1040286,64	53,21	18,64	3561596,63	**49**	**2015**
149,08	45,34	0,54	1598565,20	37,86	-0,70	1072302,51	**50**	
54,76	9,43	-0,38	987197,76	22,88	0,68	1802709,18	**51**	
19,27	12,09	-0,27	722170,44	42,10	1,08	3748447,23	**52**	
296,69	51,44	0,43	1035949,03	28,06	-0,91	349170,93	**53**	
35,31	11,89	-0,40	617135,37	27,55	4,01	1747899,16	**54**	
636,36	12,25	0,79	1106425,68	2,67	-0,90	173869,25	**55**	
55,92	33,10	0,25	1378693,10	26,94	13,18	2465500,94	**56**	
101,76	65,29	0,31	1806628,72	64,86	-0,28	1775323,14	**57**	
325,47	65,94	-0,49	921805,58	34,46	-0,84	283225,92	**58**	
554,83	37,37	-0,03	894356,47	7,03	-0,43	161194,33	**59**	
520,34	60,00	0,51	1349281,67	9,45	0,61	259306,33	**60**	
77,35			13458495,66			17400545,55	**المجموع**	

الملحق (10)

تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة العلاجية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2113	2011	1	301024,50		13,97	323800,83		20,89	107,57
		2	1379157,98	3,58	21,64	1477909,50	3,56	62,72	107,16
		3	1746538,08	0,27	33,73	1747056,46	0,18	72,96	100,03
		4	441891,83	-0,75	11,52	241897,41	-0,86	19,27	54,74
		5	2061242,51	3,66	36,86	2738440,85	10,32	75,01	132,85
		6	864587,51	-0,58	20,27	577966,86	-0,79	37,26	66,85
		7	5608540,68	5,49	74,65	458576,11	-0,21	31,93	8,18
		8	3720773,59	-0,34	67,44	3742182,72	7,16	89,60	100,58
		9	173139,60	-0,95	4,83	22105,65	-0,99	3,03	12,77
		10	738177,60	3,26	15,30	339916,71	14,38	44,35	46,05
		11	1552043,27	1,10	28,07	1304412,47	2,84	60,35	84,04
		12	2116286,44	0,36	18,34	1666977,91	0,28	67,46	78,77
		المجموع	20703403,59			14641243,48			70,72
	2012	13	818950,80	-0,61	19,38	1014001,39	-0,39	51,50	123,82
		14	665301,49	-0,19	27,21	670309,77	-0,34	37,66	100,75
		15	795414,42	0,20	13,71	809834,38	0,21	50,46	101,81
		16	1060162,12	0,33	23,63	1119667,00	0,38	61,47	105,61
		17	2880415,08	1,72	34,03	3980486,43	2,56	87,70	138,19
		18	1142836,55	-0,60	39,78	1171959,79	-0,71	47,99	102,55
		19	1056468,84	-0,08	34,41	1037968,80	-0,11	53,70	98,25
		20	384443,70	-0,64	17,73	1268421,36	0,22	65,28	329,94
		21	393098,64	0,02	59,78	153967,83	-0,88	25,14	39,17
		22	106237,48	-0,73	5,59	121026,31	-0,21	22,75	113,92
		23	33269,08	-0,69	1,74	33451,90	-0,72	5,63	100,55
		24	314831,28	8,46	8,28	229620,42	5,86	28,22	72,93
		المجموع	9651429,48			11610715,38			120,30
	2013	25	822395,06	1,61	19,14	733340,35	2,19	50,72	89,17
		26	1473312,70	0,79	22,86	1797492,77	1,45	65,31	122,00
		27	2159725,12	0,47	27,86	1740743,12	-0,03	65,76	80,60
		28	779150,25	-0,64	18,51	1227683,04	-0,29	52,44	157,57
		29	1493384,58	0,92	21,05	1212493,48	-0,01	63,70	81,19
		30	417586,37	-0,72	4,26	452348,70	-0,63	35,22	108,32
		31	1270942,12	2,04	38,04	2322574,84	4,13	74,38	182,74
		32	249800,20	-0,80	6,71	101430,60	-0,96	12,54	40,60

تكاليف الصيانة العلاجية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
103,09	48,78	-0,04	992236,11	58,35	-0,89	962483,71	**34**	
117,68	78,13	2,81	3775734,71	62,62	2,33	3208561,12	**35**	
83,02	43,29	-0,70	1147281,86	20,48	-0,57	1381990,42	**36**	
71,95			16542011,73			22989436,29	**المجموع**	
74,08	40,97	0,38	1580831,17	46,00	0,54	2133905,96	**37**	**2014**
108,17	55,68	-0,12	1383561,82	55,16	-0,40	1279062,63	**38**	
161,03	72,06	0,63	2260373,63	78,26	0,10	1403721,73	**39**	
93,46	37,77	-0,68	717329,00	17,42	-0,45	767494,86	**40**	
57,86	14,64	-0,83	121527,47	5,00	-0,73	210027,48	**41**	
89,57	86,36	25,28	3194089,07	89,64	15,98	3566022,62	**42**	
58,18	91,48	3,01	12796475,72	96,38	5,17	21996506,14	**43**	
12,60	61,96	-0,81	2419208,43	76,78	-0,13	19199226,61	**44**	
75,26	46,50	-0,24	1837701,22	34,41	-0,87	2441919,96	**45**	
97,52	39,67	-0,36	1182238,53	24,56	-0,50	1212318,23	**46**	
66,78	18,44	-0,75	298367,17	32,23	-0,63	446786,76	**47**	
6,02	12,70	-0,31	207313,72	87,45	6,71	3443523,02	**48**	
48,19			27999016,95			58100516,00	**المجموع**	
231,38	26,26	2,51	727854,81	15,87	-0,91	314565,46	**49**	**2015**
83,24	69,16	0,77	1285790,45	80,59	3,91	1544609,23	**50**	
149,71	66,32	0,49	1910995,80	77,15	-0,17	1276454,83	**51**	
61,64	36,98	-0,35	1235248,37	20,56	0,57	2003905,33	**52**	
88,11	51,19	0,43	1772578,03	29,19	0,00	2011701,02	**53**	
88,87	83,59	1,96	5242482,33	93,98	1,93	5898788,62	**54**	
83,96	58,00	-0,35	3392127,28	36,39	-0,32	4039955,44	**55**	
53,85	61,70	-0,45	1874829,97	70,36	-0,14	3481314,09	**56**	
93,99	39,32	-0,48	971616,71	69,40	-0,70	1033762,78	**57**	
162,69	76,15	2,72	3616555,62	69,41	1,15	2223009,26	**58**	
272,49	51,26	-0,69	1124025,89	10,55	-0,81	412506,06	**59**	
0,32	0,46	-1,00	4933,01	68,92	2,70	1525410,95	**60**	
89,88			23159038,27			25765983,07	**المجموع**	

الملحق (11)

تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة العلاجية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2217	2011	1	538071,29	-0,65	18,82	541393,74	108,75	50,23	100,62
		2	48302,46	-0,91	0,88	47652,46	-0,91	9,25	98,65
		3	1970537,49	39,80	52,11	1558796,51	31,71	66,77	79,11
		4	1641473,58	-0,17	19,15	727988,67	-0,53	41,20	44,35
		5	216730,57	-0,87	8,01	522103,63	-0,28	40,66	240,90
		6	382298,99	0,76	12,02	269975,64	-0,48	44,17	70,62
		7	65100,48	-0,83	0,64	111030,37	-0,59	10,90	170,55
		8	25043,72	-0,62	0,41	593,73	-0,99	0,07	2,37
		9	1720501,87	67,70	78,25	1394107,40	2347,05	41,76	81,03
		10	2968606,94	0,73	56,91	1703507,07	0,22	43,78	57,38
		11	1549227,21	-0,48	15,73	921630,61	-0,46	47,90	59,49
		12	876239,08	-0,43	18,05	522742,09	-0,43	35,94	59,66
		المجموع	12002133,68			8321521,92			69,33
	2012	13	204614,12	-0,98	3,37	189024,47	-0,64	23,49	92,38
		14	5354662,70	25,17	51,03	2838310,69	14,02	86,97	53,01
		15	759477,23	-0,86	11,09	723177,33	-0,75	31,57	95,22
		16	93935,91	-0,88	0,98	103399,21	-0,86	8,64	110,07
		17	1906898,93	19,30	43,09	1808709,76	16,49	87,29	94,85
		18	886643,22	-0,54	8,78	826295,89	-0,54	30,60	93,19
		19	685718,41	-0,23	12,31	597305,18	-0,28	42,85	87,11
		20	236369,16	-0,66	5,12	435168,36	-0,27	26,54	184,11
		21	2208592,20	8,34	24,91	2222395,63	4,11	67,97	100,62
		22	1206781,14	-0,45	12,82	842350,56	-0,62	35,74	69,80
		23	1979430,69	0,64	47,61	1969163,92	1,34	72,07	99,48
		24	2502291,49	0,26	21,37	2482191,46	0,26	50,35	99,20
		المجموع	18025415,20			15037492,46			83,42
	2013	25	85729,76	-0,97	1,60	85729,75	-0,97	4,92	100,00
		26	4471304,65	51,16	43,16	6864105,64	79,07	94,94	153,51
		27	387984,30	-0,91	12,28	3677,48	-1,00	0,41	0,95
		28	95509,71	-0,75	2,95	76059,77	19,68	3,20	79,64
		29	397767,59	3,16	5,10	384385,04	4,05	11,94	96,64
		30	1486,00	-1,00	0,01	0,00	-1,00	0,00	0,00
		31	5362,86	2,61	0,08	5362,69	/	0,20	100,00
		32	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	/

تكاليف الصيانة العلاجية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
120,34	4,88	-0,27	23075,42	0,37	-0,45	19175,40	**34**	
99,51	56,51	100,05	2331850,93	25,53	121,21	2343350,93	**35**	
100,00	1,30	-0,99	25099,55	0,30	-0,99	25099,55	**36**	
124,96			9831141,18			7867565,66	**المجموع**	
46,70	5,59	0,83	45957,69	1,52	2,92	98400,00	**37**	**2014**
284,94	31,80	11,32	566071,24	4,55	1,02	198665,08	**38**	
3766,67	3,09	-0,92	45200,00	0,03	-0,99	1200,00	**39**	
54,32	35,21	11,32	556943,63	20,03	853,39	1025272,80	**40**	
89,94	31,98	0,37	763726,78	19,30	-0,17	849126,78	**41**	
109,62	24,37	-0,50	381924,52	10,43	-0,59	348405,01	**42**	
0,57	3,63	-0,90	38000,10	61,19	18,09	6652740,74	**43**	
48,79	0,95	-0,47	20100,00	1,36	-0,99	41200,00	**44**	
2,31	0,05	-0,97	600,00	0,29	-0,37	25933,34	**45**	
169,25	42,61	1361,59	817556,29	9,47	17,63	483052,09	**46**	
/	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	**47**	
2,04	0,81	/	12214,32	18,16	/	598326,15	**48**	
31,47			3248294,57			10322321,99	**المجموع**	
81,41	4,86	18,96	243740,62	4,56	-0,50	299399,16	**49**	**2015**
4,70	1,35	-0,96	9195,00	8,97	/	195695,00	**50**	
/	0,00	-1,00	0,00	0,00	-1,00	0,00	**51**	
83,44	27,56	/	413084,17	11,57	/	495085,00	**52**	
46,25	0,62	-0,98	9171,60	0,96	-0,96	19831,60	**53**	
12,82	1,02	1,34	21423,35	3,18	7,43	167159,88	**54**	
62,21	0,14	-0,89	2304,78	0,39	-0,98	3704,78	**55**	
96,36	36,60	550,34	1270724,24	17,73	354,95	1318724,23	**56**	
1,93	0,37	-1,00	4641,10	8,44	-0,82	240004,54	**57**	
85,61	15,87	73,01	343476,78	6,06	0,67	401190,32	**58**	
282,41	22,75	-0,12	303034,47	2,72	-0,73	107302,60	**59**	
65,41	20,98	-0,04	289446,92	11,26	3,12	442500,00	**60**	
78,86			2910243,03			3690597,11	**المجموع**	

الملحق (12)

تكاليف الصيانة العلاجية الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : دينار جزائري

		تكاليف الصيانة العلاجية							
	السنة	الشهر	توقعية	نسبة التغير	النسبة	حقيقية	نسبة التغير	النسبة	نسبة التحقيق
الآلة 2138	2011	1	162718,77	-0,96	3,42	151318,68	-0,48	22,32	92,99
		2	2901129,83	16,83	36,19	3476022,11	21,97	86,75	119,82
		3	1068428,42	-0,63	20,99	353534,90	-0,90	30,83	33,09
		4	794090,41	-0,26	13,65	666043,58	0,88	51,72	83,88
		5	1706043,17	1,15	36,87	1692483,10	1,54	71,76	99,21
		6	5658598,83	2,32	76,22	310975,76	-0,82	27,61	5,50
		7	583926,92	-0,90	73,37	505976,93	0,63	51,69	86,65
		8	5701692,50	8,76	64,86	1689668,54	2,34	82,65	29,63
		9	616348,36	-0,89	81,11	528411,62	-0,69	60,31	85,73
		10	6489631,26	9,53	67,82	1550177,51	1,93	82,05	23,89
		11	1825846,38	-0,72	90,86	1298638,61	-0,16	63,65	71,13
		12	1636756,78	-0,10	26,47	935382,75	-0,28	61,25	57,15
		المجموع	29145211,63			13158634,09			45,15
	2012	13	2557000,56	0,56	66,68	577261,31	-0,38	51,93	22,58
		14	6737661,13	1,63	78,49	1215915,20	1,11	73,58	18,05
		15	5103029,42	-0,24	74,01	4792037,01	2,94	92,62	93,91
		16	256079,74	-0,95	62,33	254079,74	-0,95	40,39	99,22
		17	6140164,11	22,98	74,78	3435930,51	12,52	82,71	55,96
		18	974399,21	-0,84	36,15	1151674,25	-0,66	71,93	118,19
		19	13533580,38	12,89	79,39	3025047,35	1,63	79,34	22,35
		20	1681494,36	-0,88	56,30	1076532,36	-0,64	65,62	64,02
		21	1301831,30	-0,23	10,09	1058808,75	-0,02	47,41	81,33
		22	7093672,32	4,45	84,65	5430231,18	4,13	93,69	76,55
		23	4785409,52	-0,33	41,54	1454384,38	-0,73	63,94	30,39
		24	6752041,65	0,41	78,76	979711,57	-0,33	52,31	14,51
		المجموع	56916363,70			24451613,61			42,96
	2013	25	2701973,30	-0,60	37,29	855153,61	-0,13	52,31	31,65
		26	708128,61	-0,74	85,57	5678158,49	5,64	91,74	801,85
		27	8856785,09	11,51	98,19	8247013,79	0,45	90,23	93,12
		28	1936148,83	-0,78	35,14	3119411,05	-0,62	81,77	161,11
		29	1973739,69	0,02	55,79	640122,75	-0,79	32,39	32,43
		30	1143194,16	-0,42	46,52	990742,72	0,55	57,88	86,66
		31	5329228,28	3,66	96,80	4725380,31	3,77	85,61	88,67
		32	30250907,37	4,68	99,06	1249871,57	-0,74	62,42	4,13

تكاليف الصيانة العلاجية								
نسبة التحقيق	النسبة	نسبة التغير	حقيقية	النسبة	نسبة التغير	توقعية	الشهر	
132,31	8,27	-0,86	177900,51	6,90	-0,98	134455,79	**34**	
106,23	79,83	17,02	3205234,80	94,94	21,44	3017239,50	**35**	
75,73	76,58	0,13	3617144,25	95,43	0,58	4776334,29	**36**	
50,67			33766821,42			66639082,01	**المجموع**	
102,14	87,48	0,63	5897162,11	97,11	0,21	5773729,05	**37**	**2014**
12,82	68,47	-0,74	1558288,22	94,64	1,11	12155815,67	**38**	
15,08	78,29	0,79	2785928,86	84,32	0,52	18468964,30	**39**	
79,87	72,25	-0,35	1804619,86	48,90	-0,88	2259449,52	**40**	
101,33	74,51	0,26	2269905,13	39,40	-0,01	2240080,71	**41**	
19,44	78,68	0,15	2610542,16	98,69	4,99	13426701,12	**42**	
102,04	55,51	-0,69	813624,97	30,08	-0,94	797334,07	**43**	
20,73	76,79	1,46	1999709,14	92,49	11,10	9648635,50	**44**	
5,55	54,58	-0,64	721152,87	86,19	0,35	12982629,64	**45**	
101,24	78,34	5,19	4463975,44	70,89	-0,66	4409110,95	**46**	
100,34	88,11	0,66	7398603,75	80,00	0,67	7373629,99	**47**	
126,61	63,00	-0,64	2626785,07	91,96	-0,72	2074683,37	**48**	
38,15			34950297,58			91610763,89	**المجموع**	
90,53	73,16	0,08	2835689,11	46,79	0,51	3132235,79	**49**	**2015**
109,49	54,66	-0,32	1927091,65	62,14	-0,44	1760095,37	**50**	
156,03	90,57	3,92	9480554,73	77,12	2,45	6076275,00	**51**	
101,82	87,91	-0,45	5249129,59	57,90	-0,15	5155250,81	**52**	
109,22	48,56	-0,81	977898,03	71,94	-0,83	895348,67	**53**	
99,48	88,11	3,68	4571694,73	72,45	4,13	4595478,31	**54**	
125,03	87,75	0,73	7924315,32	97,33	0,38	6337858,66	**55**	
41,69	66,90	-0,65	2786955,71	73,06	0,05	6684719,33	**56**	
99,85	34,71	-0,66	960472,77	35,14	-0,86	961949,98	**57**	
88,40	34,06	-0,50	476172,30	65,54	-0,44	538645,37	**58**	
70,37	62,63	2,15	1499124,82	92,97	2,95	2130203,35	**59**	
36,20	40,00	-0,40	899595,95	90,55	0,17	2484790,81	**60**	
97,14			39588694,71			40752851,45	**المجموع**	

الملحق (13)

مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2113 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

الآلة 2113							
السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي	السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي
2011	1	0	0	2014	37	2,5	1,25
	2	20,25	7,75		38	0	0
	3	14,25	0		39	0	1
	4	15,75	0		40	3	1
	5	50,25	0		41	0	0
	6	6,75	0		42	0	0
	7	6,75	2,5		43	0	0
	8	1,25	0		44	1	0
	9	8,75	0		45	4	0
	10	0	0		46	2	0
	11	28	4,5		47	4	0
	12	20	1		48	0	1
2012	13	6	38,75	2015	49	0	5
	14	7,25	0		50	0	0
	15	44,5	3		51	9	0
	16	1,5	0		52	0	0
	17	25	3		53	17,75	1
	18	1,25	0		54	0	1
	19	3	8		55	0	1
	20	0	0		56	0,5	0
	21	0	0		57	28	0
	22	0	0		58	0	0
	23	0	0		59	0	0
	24	0	0		60	0	0
2013	25	0,5	0				
	26	24,25	5				
	27	22	0				
	28	8,75	0				
	29	7	0				
	30	0	0				
	31	5,25	0				
	32	0	0				
	33	14,25	4				
	34	0	6				
	35	21,75	0				
	36	4,25	10				

الملحق (14)

مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2217 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

الآلة 2217							
السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي	السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي
2011	1	4,5	0	2014	37	1,5	0
	2	0	0		38	1,5	2
	3	3,5	0		39	0	0
	4	45,5	0		40	0	0
	5	8,75	0		41	0	0
	6	30,5	0		42	0	0
	7	2,5	0		43	0	0
	8	1,5	0		44	9,5	0
	9	18	0		45	0	0
	10	7,25	1,5		46	0	0
	11	8,25	1,25		47	0	0
	12	9,75	0		48	0	0
2012	13	0	0	2015	49	0	0
	14	0	0		50	0	0
	15	1,5	0		51	82	0
	16	1,25	0		52	0	0
	17	5,5	0		53	0	0
	18	31	0		54	0	0
	19	28	26		55	0	0
	20	26,75	0		56	48	0
	21	3,5	0		57	0	0
	22	5,75	0		58	0	0
	23	20,5	0		59	0	0
	24	3,25	10		60	0	0
2013	25	0	0				
	26	0	0				
	27	2	0				
	28	9,25	0				
	29	0,5	5				
	30	0	0				
	31	0	0				
	32	0	0				
	33	2	0				
	34	0	0				
	35	7,5	0				
	36	1,5	0				

الملحق (15)

مدة الأعطال الخاصة بالآلة 2138 للفترة بين 2011–2015

الوحدة : ساعات

الآلة 2138							
السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي	السنة	الشهر	مدة التعطل الكلي	مدة التعطل الجزئي
2011	1	0	0	2014	37	1,5	12
	2	7	96		38	15,75	34,5
	3	8,75	203,75		39	3,5	55
	4	38	69		40	11	0
	5	27,25	265		41	2,75	7,5
	6	1	0		42	11,75	0
	7	0	1,5		43	18,5	18,5
	8	0	0		44	2	0
	9	0	0		45	6	0
	10	1,5	39,5		46	3,5	0
	11	42,75	0		47	29	19
	12	8	4,75		48	0	0
2012	13	79,5	0	2015	49	18,75	24
	14	17,5	0		50	33,5	13,25
	15	0	0		51	0	3,25
	16	0	0		52	11,25	0
	17	22	0		53	0,5	44
	18	73,25	0		54	3,75	2,5
	19	34,75	1,75		55	0	1,25
	20	35,75	0		56	0	0
	21	22,25	0		57	96,99	39,31
	22	0	0		58	11,5	13,75
	23	34	6		59	4	6
	24	13,5	0		60	0	0,5
2013	25	10,5	0				
	26	26	8				
	27	27	0				
	28	28	0				
	29	29	16,75				
	30	30	14,25				
	31	31	7,77				
	32	32	29,75				
	33	33	2				
	34	34	5,5				
	35	35	0				
	36	1.5	12				