الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف – المسيلة –
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

Université Mohamed Boudiaf/ M'SILA
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des sciences de Gestion

رقم التسجيل: / :**N**

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في علوم التسيير

تخصص: إدارة الإنتاج والتموين

الموضوع:

أثر عمليات الصيانة في تخفيض تكاليف الانتاج

دراسة حالة مؤسسة أنابيب السقي الزراعي برج بوعريريج (IRRAGRIS)

من إعداد الطالبين:

- بن سعدي جمال
- زحاف عمار

الأستاذ المشرف:

بن التومي سارة

أعضـاء لجـنة المناقشة

1. قروش عيسى	أستاذ محاضر –أ–	رئيسًا
2. بن التومي سارة	أستاذ محاضر –ب–	مشرفًا ومُقررًا
3. زريق عمر	أستاذ محاضر –ب–	مناقشًا

السنة الجامعية: 2019 / 2020

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد بوضياف – المسيلة –
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم علوم التسيير

Université Mohamed Boudiaf/ M'SILA
Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des sciences de Gestion

رقم التسجيل: / :**N**

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في علوم التسيير

تخصص: إدارة الإنتاج والتموين

الموضوع:

أثر عمليات الصيانة في تخفيض تكاليف الانتاج

دراسة حالة مؤسسة أنابيب السقي الزراعي برج بوعريريج (IRRAGRIS)

من إعداد الطالبين:
- بن سعدي جمال
- زحاف عمار

الأستاذ المشرف:
بن التومي سارة

أعضـاء لجـنة المناقشة

1. قروش عيسى	أستاذ محاضر –أ–	رئيسًا
2. بن التومي سارة	أستاذ محاضر –ب–	مشرفًا ومُقررًا
3. زريق عمر	أستاذ محاضر –ب–	مناقشًا

السنة الجامعية: 2019 / 2020

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

الحمد والشكر لله عز وجل حمدا يليق بجلاله وإكرامه على توفيقه

نتقدم بجزيل الشكر وجميل العرفان إلى:

الأستاذة الفاضلة: بن التومي سارة **لإشرافها على هذه المذكرة ، فضلا عن**

توجيهاتها العلمية وتعاونها البالغ لإتمام هذا العمل

أساتذتنا أعضاء لجنة المناقشة رئيسا ومناقشا على قبولهم لمناقشة هذه

المذكرة.

إلى كل الأساتذة الذين مررنا بهم في مرحلة الماستر تخصص إدارة الإنتاج

والتموين .

إطارات وعمال مؤسسة IRRAGRIS

وكل من ساعدنا من قريب أو من بعيد

جمال ، عمار

إهـــداء

يقول الله تعالى{ ربي أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين }

إلى روح والدي رحمه الله.

إلى والدتي أطال الله في عمرها

إلى سندي في الحياة زوجتي الغالية و وفلذة كبدي محمد إياد

إلى عائلتي الكبيرة إخوتي و أخواتي

والى أخوة لم تجمعنا الأرحام وجمعتنا الحياة

عبد الله ، عمار

إلى كل من نساه قلمي ولم ينساه قلبي

جمـــــــــال

إهـــداء

يقول الله تعالى{ وقل رب ارحمهما كما ربياني صغيرا}

إلى روح أبي وأمي رحمهما الله

إلى

زوجتي

ابنتي وأبنائي

اخوتي

إلى الدكتور عمران عبد الحكيم

إلى كل من له فضل علي

عمـــــــار

الملخص:

تلعب الصيانة دورا هاما في التقليل من الأعطال وضمان استمرارية العملية الإنتاجية بالمؤسسات، وكذا الحفاظ على الجودة والحد من المنتوج المعيب مما يمكن المؤسسة من التحكم أكثر في تكاليف الإنتاج.

تهدف الدراسة إلى معالجة إشكالية تأثير عمليات الصيانة على تكاليف الإنتاج في مؤسسة "IRRAGRIS "ببرج بوعريريج؛ من خلال تحليل تكاليف الإنتاج والصيانة وتأثير عمليات الصيانة على سيرورة العملية الإنتاجية. وقد تم التوصل إلى عدة النتائج، نذكر منها: ارتفاع تكاليف الصيانة في مؤسسة "IRRAGRIS "راجع إلى اعتماد هذه الأخيرة بشكل متطرف على الصيانة العلاجية هذا من جهة؛ ومن جهة أخرى ساهم تبني المؤسسة لسياسة الاستبدال في التحكم بتكاليف الصيانة الكلية من خلال تقليص عدد الأعطال والتوقفات المبرمجة وغير المبرمجة، إضافة إلى التقليل من عدد المنتجات المعيبة.

الكلمات المفتاحية: الصيانة العلاجية، الصيانة الوقائية، تكاليف الإنتاج، الأعطال، المنتجات المعيبة.

Abstract:

Maintenance plays an important role in reducing faults and ensuring the continuity of the production process in institutions, as well as maintaining quality and reducing the defective product, which enables the organization to control more production costs.

The study aims to address the problem of the impact of maintenance operations on production costs at the "IRRAGRIS" organization in Bordj Bou Arreridj by analyzing production and maintenance costs and the effect of maintenance operations on the production process.The following results were reached: - The high maintenance costs are due to the institution’s extreme adoption of curative maintenance ; The corporation’s implementation of the replacement policy helped it control the total maintenance costs through preventive and remedial maintenance costs by reducing the number of programmed and non-programmed faults and interruptions, in addition to reducing the number of defective products.

Key words: curative maintenance, preventive maintenance, malfunctions, defective products.

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتـــــــــــــــوى	الصفحة
شكر وتقدير	III
إهداء	IV
الملخص	VI
فهرس المحتويات	VII
قائمة الجداول	IV
قائمة الأشكال	XII
قائمة الملاحق	XIV
مقدمة	**أ–ز**
الفصل الأول:مدخل نظري حول عمليات الصيانة	9
تمهيد	9
المبحث الأول:الإطار المفاهيمي للصيانة.	10
المطلب الأول: ماهية الصيانة.	10
أولا :مفهوم الصيانة	10
ثانيا:أهمية الصيانة	12
ثالثا:أهداف الصيانة	13
المطلب الثاني : أنواع الصيانة	15
أولا: الصيانة غير المخططة	15
ثانيا: الصيانة المخططة	15
1. الصيانة الوقائية	15
2. الصيانة العلاجية	17
3. الصيانة التصميمية أو التحسينية	18
المطلب الثالث: تخطيط، تنظيم وتنفيذ أعمال الصيانة	18
أولا: تخطيط أعمال الصيانة	18
ثانيا: جدولة أعمال الصيانة	20
ثالثا: تنظيم أعمال الصيانة	21
رابعا: التنفيذ والرقابة على أعمال الصيانة	22

المبحث الثاني: تكاليف الانتاج والصيانة	24
المطلب الأول : تكاليف الانتاج	24
المطلب الثاني : عناصر تكاليف الصيانة	25
أولا: تكاليف الصيانة المباشرة	25
ثانيا: تكاليف الصيانة غير المباشرة	26
المطلب الثالث : تحليل تكاليف الصيانة	28
أولا: العوامل المؤثرة على تكاليف الصيانة	28
ثانيا: الموازنة بين تكاليف الصيانة الكلية وتكاليف الصيانة العلاجية والوقائية	29
ثالثا:العلاقة بين العمر الإنتاجي وتكاليف الصيانة.	30
رابعا: العلاقة بين الوقت وتكاليف الصيانة	31
خامسا:أساليب خفض تكاليف الصيانة	31
المطلب الرابع: معايير الأمثلية في عمليات وتكاليف الصيانة.	32
أولا:مؤشرات تحليل موازنة الصيانة	33
ثانيا:مؤشرات الأداء.	34
ثالثا:مؤشر الإتاحية (الجاهزية)	35
خلاصة الفصل الاول	36
الفصل الثاني : أثر عمليات الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج بمؤسسة IRRAGRIS	38
تمهيد	38
المبحث الأول : تقديم عام حول مؤسسة IRRAGRIS	39
المطلب الأول : التعريف بمؤسسة IRRAGIS	39
أولا:نبذة تاريخية عن المؤسسة الأم	39
ثانيا: الإطار القانوني لمؤسسة IRRAGRIS	39
ثالثا:منتجات المؤسسة	40
رابعا: أهداف المؤسسة	42
المطلب الثاني:البعد التنظيمي لبعض أقسام مؤسسة IRRAGRIS	42

المبحث الثاني :النظام الانتاجي في المؤسسة	48
المطلب الأول : تحليل تكاليف الانتاج	48
المطلب الثاني:سياسات وتكاليف الصيانة بوحدة IRRAGRIS	49
أولا:تحليل حجم وطبيعة الأعطال أثناء العملية الانتاجية	49
ثانيا:عمليات الصيانة في مؤسسةIRRAGRIS	51
1. الصيانة الاصلاحية	51
2. الصيانة الوقائية	52
ثالثا:تكاليف الصيانة	53
رابعا:تكاليف الصيانة المباشرة	53
المطلب الثالث: تأثير عمليات الصيانة على سيرورة العملية الانتاجية	55
أولا: تأثير عدد ساعات التوقف على عدد الوحدات المنتجة في مؤسسة IRRAGRIS	55
ثانيا: دور الصيانة في زيادة معولية الآلات وتخفيض المنتوج المعيب.	55
خلاصة الفصل	57
الخاتمة	59
قائمة المراجع	62
الملاحق	66

قائمة الجدوال

قـــائمـة الجـــداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
(1-1)	بعض مؤشرات تحليل موازنة الصيانة	33
(1-2)	عدد عمال مؤسسة IRRAGRIS لسنة 2019	40
(2-2)	تطور حجم الانتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة 2019/2015	41
(3-2)	توزيع عمال قسم الإنتاج بمؤسسة IRRAGRIS حسب الورشات.	45
(4-2)	بعض الموردين المتعاقدين مع المؤسسة.	45
(5-2)	عدد عمال في دائرة الصيانة لمؤسسة IRRAGRIS	47
(6-2)	تكاليف الإنتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة 2015-2019	48
(7-2)	عدد ساعات التوقفات والنسب المئوية لكل سبب خلال الفترة الممتدة بين2015-2019	50
(8-2)	مقارنة التوقفات المسجلة مع سنة الأساس 2015	51
(9-2)	تكاليف الصيانة المباشرة لمؤسسة IRRAGRIS	53
(10-2)	تطور تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية لمؤسسة IRRAGRIS.	54
(11-2)	تأثير عدد ساعات التوقف في مؤسسة IRRAGRIS على عدد الوحدات المنتجة	55
(12-2)	تطور عدد المنتجات المعيبة والجيدة ومؤشر معولية الآلات خلال الفترة الممتدة بين 2016-2019	56

قائمة الأشكال

قائمة الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
(1-1)	نظام التير وتكنولوجي (Terotechnology System).	11
(2-1)	موقع قسم الصيانة في الهرم التنظيمي للمؤسسة.	12
(3-1)	التكلفة الأدنى للعطل.	27
(4-1)	العلاقة بين تكاليف الصيانة الوقائية و الصيانة العلاجية.	30
(5-1)	العلاقة بين العمر الانتاجي للمعدات وتكاليف صيانتها.	31
(1-2)	تطور حجم الإنتاج في المؤسسة خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019.	41
(2-2)	الهيكل التنظيمي لمؤسسة IRRAGRIS.	43
(3-2)	الهيكل التنظيمي لدائرة الانتاج لمؤسسة IRRAGRIS	44
(4-2)	الهيكل التنظيمي لدائرة الصيانة في مؤسسة IRRAGRIS.	46
(5-2)	تكاليف الإنتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019	49
(6-2)	نسبة حجم التوقف الساعي لكل سبب من أسباب التوقف خلال الفترة 2015-2019.	50
(7-2)	الحجم الساعي للتوقفات وأسبابها خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019	50
(8-2)	حجم تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية خلال الفترة الممتدة بينف 2015-2019.	54

قائمة الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
01	شهادة الإيزو ISO9001/2015	66
02	نسخة من طلب التدخل (Demande D'intervention)	67
03	نسخة من وصل عمل(Bonne de travaille)	68

مـــقدمـــة

❖ تمهيد	❖ أهمية الدارسة
❖ إشكالية الدراسة	❖ منهج الدراسة
❖ فرضيات الدراسة	❖ حدود الدراسة
❖ أسباب اختيار الموضوع	❖ الدراسات السابقة
❖ أهداف الدراسة	❖ صعوبات الدراسة
❖ خطة الدراسة	

تعتـبر وظيفـة الصـيانة مـن أهـم النشـاطات المرافقـة للعمليـة التشـغيلية، غـير أنهـا لم تـوف حقهـا مـن اهتمـام الكتـاب والبـاحثين علـى غـرار التسـويق والإدارة، فقـد اعتـبرت لـزمن طويـل علـى أنهـا شـر لابـد منـه، ومـرض مفـاجئ يـؤدي إلى تكـاليف إضـافية لا يمكـن التنبـؤ بهـا، وتـوارث المؤسسـات المختلفـة هـذه النظـرة لفـترة طويلـة واعتبرتهـا وظيفـة ثانويـة سـيطر عليهـا طـابع الإصـلاح، غـير أن التطـور الـذي شـهده العـالم وظهـور الصـناعات الكـبرى ذات الإنتـاج الواسـع والمتنـوع والتقـدم الفـني والتكنولـوجي في وسـائل الإنتـاج المختلفـة كـان لـه الـدور الأساسـي لإبـراز دور الصـيانة وأهميتهـا الكـبرى في تمكـين تلـك المشـروعات مـن الحفـاظ علـى جـودة المنتجات والصمود أمام المنافسة التي يفرضها السوق.

إن المحافظـة علـى اسـتمرار العمليـة الإنتاجيـة وتجـاوز العوائـق والمشـاكل الـتي تعـترض وسـائل الانتـاج والـتي تـؤدي إلى الحـد مـن إنتاجيتهـا وكفاءتهـا، ومـا ينـتج عنـه مـن خسـائر جسـيمة نتيجـة توقـف خطـوط الإنتـاج يقابلـه تكـاليف تتحملهـا المؤسسـة، وهـي التكـاليف الخاصـة بالصـيانة والـتي هـي في تزايـد مسـتمر ممـا يبلـور أهميتهـا كعنصـر مـن عناصـر تكلفـة الإنتـاج، لـذا فقـد أصـبح لزامـا علـى الإدارة الناجحـة مجابهـة نموهـا عـن طريـق تبـني الأسـاليب العلميـة المناسـبة لإدارة نشـاط الصـيانة مـن خـلال التخطـيط وبرمجـة نشـاطاتها سـواء كانـت صـيانة اصـلاحية أو علاجيـة وإعـداد معـايير ثابتـة لـلأداء وتـوفير المـوارد الماديـة والبشـرية المؤهلـة بمـا يـؤدي إلى تخفيض التكاليف والتحكم بها وتحسين الأداء وفقا للأسس العلمية والمقاييس العالمية.

- **إشكالية الدراسة:**

انطلاقا من الدور الذي تؤديه إدارة الصيانة في التقليل من الأعطال وضمان استمرارية العملية الإنتاجية بالمؤسسات، وكذا الحفاظ على جودة منتجات هذه الأخيرة والحد من المنتوج المعيب مما يمكنها من التحكم أكثر في تكاليف الإنتاج، جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على واقع هذه العلاقة في إحدى المؤسسات الجزائرية، والمتمثلة في مؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ؛ هاته الأخيرة تعتبر من المؤسسات الرائدة التي تنشط على مستوى ولاية برج بوعريريج والتي تعتمد في عمليتها الإنتاجية بشكل أساسي على الآلات والمعدات الكبيرة، كما تعتبر منتجاتها من أهم المنتجات الرائجة على المستوى الوطني في القطاع الزراعي، بالإضافة إلى أنها متحصلة على أخر إصدار لشهادة الإيزو، وبالتالي فهي تعمل على تقديم الأفضل، وهذا ما يجعل منها مكانا مناسبا لتطبيق دراستنا الميدانية التي سنحاول من خلالها معالجة موضوع إدارة الصيانة وتاثيره على العملية الإنتاجية بالمؤسسة سابقة الذكر، من خلال طرح السؤال الرئيسي التالي التالية :

كيف تؤثر عمليات الصيانة بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) في تخفيض تكاليف الإنتاج بها؟

من أجل معالجة وتحليل هذه المشكلة وبغية الوصول إلى فهم واضح لها، تم طرح الأسئلة الفرعية التالية:

- ما طبيعة أعمال الصيانة التي تقوم بها مؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ؟
- ما هي العوامل التي تتحكم في فعالية عمليات الصيانة بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ؟
- هل تؤثر عمليات الصيانة على العملية الإنتاجية بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ؟

- **فرضيات الدراسة:**

للإجابة عن الأسئلة المطروحة السابقة ومن ثم الإجابة على مشكلة الدراسة تمت صياغة الفرضيات التالية:

– تتبنى مؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) نوعين من أعمال الصيانة، والمتمثلين في: الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية.

– سوء التخطيط والبرمجة لعمليات الصيانة يعتبران من أهم العوامل التي تتحكم في فعالية هذه الأخيرة بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ؟

– يوجد تأثير ذو دلالة إحصائية لعمليات الصيانة على العملية الإنتاجية بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS)؟

- **أسباب اختيار الموضوع:**

يمكن إيجاز أسباب اختيار هذا الموضوع في النقاط التالية:

– دور الصيانة الحيوي وأثره على استمرارية العملية الإنتاجية؛

– الإهمال الذي تعرفه إدارة الصيانة خاصة في المؤسسات الصناعية العمومية الجزائرية؛

– موضوع البحث يندرج ضمن تخصص إدارة الإنتاج والتموين؛ فالصيانة لها دور أساسي وفعال في سيرورة الإنتاج؛

– اهتمامنا بهذا الموضوع ورغبتنا للبحث فيه.

- **أهداف الدراسة:**

يكمن الهدف الرئيسي لهذه الدراسة في الكشف عن أثر عمليات الصيانة بنوعيها على تكاليف الإنتاج بمؤسسة **صناعة الأنابيب (IRRAGRIS)**، وهذا نظرا للدور البارز الذي تلعبه إدارة الصيانة في مثل هذا النوع من المؤسسات في الحفاظ على جودة المنتجات والصمود أمام المنافسة التي يفرضها السوق،

هذا بالإضافة إلى عدة أهداف فرعية، تتمثل في:

– بناء إطار مفاهيمي يتعلق بمتغير الدراسة المتمثل في إدارة الصيانة وأبعادها؛

– الوقوف على أهم المشاكل التي اعترضت وسائـل الإنتاج في مؤسسة محل الدراسة خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019؛

– التعرف على العوامل (الداخلية والخارجية) التي تتحكم في عمليات الصيانة بالمؤسسة محل الدراسة؛

– تسليط الضوء على المشاكل التي تعاني منها المؤسسة محل الدراسة في مجال الصيانة، وذلك خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019 ومحاولة إيجاد حلول لها؛

– تقديم جملة من الاقتراحات التي من شأنها أن تسترشد بها مؤسسة محل الدراسة على ضوء النتائج المتوصل إليها.

- **أهمية الدراسة:**

تظهر أهمية هذه الدراسة من خلال النقاط التالية:

– يكتسي هذا البحث أهمية خاصة نابعة من حتمية الموضوع (عمليات الصيانة) بالنسبة للمؤسسات الرغبة في الاستمرار والبقاء في السوق الذي تنشط به؛

– الاهتمام الكبير الذي أصبحت توليه المؤسسات لإدارة الصيانة في الوقت المعاصر؛ كونها أصبحت من بين الوظائف المهمة في الإدارة الشاملة خاصة بالنسبة للمؤسسات التي تعتمد على الآلات والمعدات التي تمتاز بالتكاليف المرتفعة؛

– يمثل إضافة إلى المعرفة العلمية في هذا المجال للمكتبة الجزائرية؛

– استغلال النتائج التي نأمل في الوصول إليها، يمكن أن يوفر نظرة أكثر عمقا وشمولا حول أداء مؤسسة محل الدراسة وكذا استراتيجياتها المستقبلية.

- **منهج الدراسة**

تماشيا مع طبيعة الموضوع وللإجابة على الإشكالية المطروحة، ارتأينا اعتماد المنهج الوصفي التحليلي الذي يعتمد على جمع المعلومات والبيانات عن الظاهرة المدروسة وتحليلها وتفسيرها قصد الوصول إلى نتائج محددة؛ حيث قمنا في الجانب النظري باستعراض الإطار المفاهيمي لإدارة الصيانة وتأثير هذه الأخيرة على تكاليف الإنتاج بها، أما في الجانب التطبيقي فتم التطرق إلى أثر عمليات الصيانة بنوعيها على تكاليف الإنتاج بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS)، وذلك بالاعتماد على مجموعة من الأدوات، نذكر منها:

1. الملاحظة

كان الهدف من زيارتنا الأولى للمؤسسة محل الدراسة هو الحصول على الموافقة لإجراء الدراسة الميدانية، وبالاعتماد على الملاحظة، تمت المقابلة مع مسؤولي مصلحتي الصيانة والإنتاج وشرح لهم مشكلة الدراسة والمعلومات المطلوبة للإجابة على إشكالية بحثنا.

2. المقابلة

تم إجراء عد مقابلات شخصية مع رئيسي مصلحتي الصيانة والإنتاج وبعض المهندسين التابعين لقسم الصيانة والإنتاج، وذلك لتبسيط المفاهيم وجمع البيانات؛ ونظرا للظروف الاستثنائية (انتشار فيروس كوفيد 19) لن يسمح لنا إلا بأربع زيارات فقط للمؤسسة.

3. وثائق المؤسسة

تم استخدام وثائق المؤسسة الممنوحة لنا خلال الفترة (2019/2015) من أجل إثراء الموضوع، والإجابة على التساؤلات المطروحة والخاصة بـ:

– معلومات مختلفة حول المؤسسة من دائرة الموارد البشرية؛

– مختلف مصاريف دائرة الصيانة من قطع غيار، ساعات العمل في أعمال الصيانة، عدد التوقفات المبرمجة والغير مبرمجة، تقارير شهرية خاصة بالصيانة؛

– مصاريف دائرة الإنتاج.

ولقد تم الاستفادة من المعلومات المتحصل عليها لإثبات فرضيات الدراسة من خلال ثم التحليل الإحصائي لدور الصيانة على تخفيض تكاليف الإنتاج باستخدام برنامج (Eviwes 09)، وكذا تحليل التوقفات معولية الآلات.

- **حدود الدراسة:**

تتمثل حدود الدراسة في الآتي:

1. الحدود المكانية

تضمن الجانب الميداني للبحث دراسة حـالة إحدى المؤسسات الإنتـاجية التـابعة للقطاع العام وبالضبط في القطاع الفلاحي، وهي مؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) ببرج بوعريريج؛ والتي تختص في إنتاج أنابيب السقي الزراعي والرش المحوري، مع التركيز على دائرتي الصيانة والإنتاج بالمؤسسة .

2. الحدود الزمانية

قمنا بدراسة وتحليل الفترة الزمنية الممتدة ما بين 2015 و2019 للمؤسسة، واستغرقت فترة الدراسة 15 يوما من 2020/07/15 إلى غاية 2020/07/30، تم من خلالها القيام بعدة زيارات، وإجراء عدة مقابلات مع مختلف مدراء المؤسسة وبالأخص مع مسؤولي دائرتي الصيانة والإنتاج.

- **الدراسات السابقة:**

بغرض استكمال الجانب النظري للدراسة وبهدف ترصين محتوى الدراسة وفرضياتها، تم الاطلاع على بعض الجهود السابقة للباحثين في هذا مجال، من أجل معرفة ما قدموه من جهد علمي، وفيما يلي عرض لبعضها من حيث الهدف والنتائج، وقد فضلنا عرضها في جدول ملخص، حيث تم ترتيبها تاريخيا من القديمة إلى الحديثة مهما كانت طبيعتها عربية أو أجنبية.

الجدول رقم (01): عرض تحليلي للدراسات السابقة

3– دراسة عبد الغاني تاغلابت سنة 2003/2002	
عنوان الدراسة.	تأثير الصيانة على تكاليف اللاجودة في المؤسسة الصناعية
نوع الدراسة	مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية
هدف الدراسة.	ابراز دور الصيانة في تخفيض تكاليف المنتوجات المعيبة.
الأدوات المستخدمة.	دراسة حالة ملبنة الأوراس باتنة
نتائج الدراسة	عدم وجود اهتمام وتقييم لتكاليف المنتوج المعيب (تكاليف اللاجودة) واهمالها.
أوجه الشبه مع دراستنا	ابراز دور الصيانة في تخفيض تكاليف الانتاج عن طريق الحد من المنتوج المعيب وتكاليفه.
أوجه الاختلاف مع دراستنا	التركيز على تكاليف اللاجودة بصفة خاصة.
الاستفادة منها في دراستنا	تم الاستفادة منها في إعداد الجانب النظري من الدراسة.

1-دراسة بوعنينبة وهيبة سنة 2007/2006	
عنوان الدراسة.	دور إدارة الصيانة في تخفيض تكاليف الانتاج
نوع الدراسة	مذكرة لنيل شهادة الماجستير تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة
هدف الدراسة.	هدف الباحث إلى الإحاطة بتكاليف الصيانة ودورها في تخفيض تكاليف الانتاج
أدوات الدراسة	دراسة حالة مؤسسة نفتك لتكرير البترول –سكيكدة –
نتائج الدراسة	توصل الباحث إلى عدم وجود قناعة لاعتماد نظام الصيانة كأداة لتخفيض تكاليف الانتاج .
أوجه الشبه مع دراستنا.	كلا الدراستان تركزان على تخفيض تكاليف الانتاج.
أوجه الاختلاف مع دراستنا	اهتم الباحث ببرنامج الصيانة الانتاجية الشاملة.
الاستفادة منها في دراستنا	تم الاستفادة منها في إعداد الجانب النظري من الدراسة.
4- دراسة: مغبر فاطمة الزهراء ، سنة 2011/2010	
عنوان الدراسة.	تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية
نوع الدراسة	مذكرة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية
هدف الدراسة.	تطبيق الأساليب العلمية في عملية التخطيط لأعمال الصيانة من أجل تحسين العماي الانتاجية.
الأدوات المستخدمة.	دراسة حالة مؤسسة ALIZINC
نتائج الدراسة	الاهتمام بالصيانة الوقائية خفض من التوقفات الفجائية وقارب الانتاج المحقق من الانتاج المتوقع.
أوجه الشبه مع دراستنا	ابراز دور الصيانة في ضمان سيرورة العملية الانتاجية وتخفيض الاعطال.
أوجه الاختلاف مع دراستنا	التركيز على تخطيط أعمال الصيانة وتسيير المخزون بالطرق العلمية.
الاستفادة منها في دراستنا	تم الاستفادة منها في إعداد الجانب النظري من الدراسة.
2- دراسة سايب شعبان سنة2018 /2019	
عنوان الدراسة.	**دور إدارة الصيانة في ضبط جودة المنتجات في المؤسسة الاقتصادية**
نوع الدراسة	مذكرة لنيل شهادة ماستر أكاديمي في علوم التسيير.
هدف الدراسة.	دور الصيانة في تقليل التوقفات والمنتجات المعيبة.
الأدوات المستخدمة.	دراسة حالة مؤسسة IRRAGRIS لصناعة أنابيب السقي الزراعي.
نتائج الدراسة	تطبيق سياسة الاستبدال مكن المؤسسة من التحكم في تكاليف الصيانة.
أوجه الشبه مع دراستنا	تأثير المنتجات المعيبة على تكاليف الانتاج وآلية تخفيضها.
أوجه الاختلاف مع دراستنا	الاهتمام بالجودة دون التكاليف.
الاستفادة منها في دراستنا	تم الاستفادة منها في إعداد الجانب النظري من الدراسة .

المصدر: من إعداد الطالبين

- **صعوبات الدراسة**

– صعوبة الحصول على موافقة إجراء التربص التطبيقي في المؤسسات الصناعية بسبب التعليمات الخاصة انتشار فيروس كوفيد 19؛

– الفترة الزمنية القصيرة جدا للدراسة التطبيقية والتي تحول دون الإلمام بكل جوانب الموضوع؛

– صعوبة الحصول على المعلومات والبيانات أو عدم توفرها مطلقا في الجانب التطبيقي للبحث.

- **خطة البحث:**

للإجابة على الإشكالية الرئيسية والتساؤلات الفرعية، ومحاولة منا الإلمام بحيثيات الموضوع، قمنا بتقسيم بحثنا إلى فصلين أحدهما نظري والآخر تطبيقي:

- **الفصل الأول:** الإطار النظري، مقسم إلى مبحثين اثنين؛ المبحث الأول بعنوان: الإطار المفاهيمي للصيانة، نتناول من خلاله إلى مفهوم الصيانة، أنواعها ومهم إدارة الصيانة؛ أما المبحث الثاني فكان بعنوان: تكاليف الإنتاج والصيانة ، حاولنا من خلاله التطرق إلى تكاليف الإنتاج، تكاليف الصيانة، تحليل لتكاليف الصيانة وكذا مؤشرات الأمثلية في عمليات وتكاليف الصيانة.

الفصل الثاني: كان بعنوان أثر عمليات الصيانة على تكاليف الإنتاج بمؤسسة أنابيب (IRRAGRIS) حيث قمنا فيه بإسقاط جزء مما رأيناه في الدراسة النظرية على المؤسسة محل الدراسة، وهذا من خلال ثلاثة مباحث بدأنا بتعريف المؤسسة وبعدها التنظيمي، ثم واقع إدارة الصيانة بالمؤسسة وبعدها التنظيمي وتكاليفها ثم التحليل الإحصائي لدور الصيانة على تخفيض تكاليف الإنتاج من خلال تحليل التوقفات معولية الآلات بالإضافة إلى التحليل الإحصائي للعلاقة باستخدام برنامج (Eviwes 09).

الفصل الأول: مدخل نظري حول عمليات الصيانة

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للصيانة
المطلب الأول: ماهية الصيانة.
المطلب الثاني:انواع الصيانة.
المطلب الثالث: تخطيط وتنظيم وتنفيذ أعمال الصيانة.
المبحث الثاني: تكاليف الانتاج والصيانة
المطلب الأول: تكاليف الانتاج.
المطلب الثاني: عناصر تكاليف الصيانة.
المطلب الثالث: تحليل تكاليف الصيانة.
المطلب الرابع:معايير الأمثلية في عمليات وتكاليف الصيانة.

تمهيد :

تستثمر المؤسسات الاقتصادية مبالغ طائلة في شراء المعدات والتجهيزات الإنتاجية؛ هذه الأخيرة أصبحت أكثر تعقيدا في ظل التطور التكنولوجي الذي يشهده العالم؛ وتعتبر الأعطال من المشاكل التي تعترض العمليات الانتاجية، وهو ما جعل المؤسسات في حاجة ضرورية إلى صيانة آلاتها ومعداتها وفق أسس صحيحة تراعي فيها التكلفة وتضمن استمرار تشغيلها طوال فترة الإنتاج المخطط وتتفادى مختلف الخسائر الناتجة عن التوقفات والانحرافات في معدلات الإنتاج.

وقد تم صياغة هذا الفصل في مبحثين اثنين هما:

- **المبحث الأول**: الإطار المفاهيمي للصيانة.
- **المبحث الثاني**: تكاليف الإنتاج والصيانة.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للصيانة

تعد الصيانة من المواضيع الهامة التي حظيت باهتمام من قبل المؤسسات الصناعية والخدمية، وذلك بسبب التطورات التكنولوجية السريعة، وظهور معدات وتجهيزات انتاجية جديدة ساعدت في تلبية رغبات الزبائن وتوفير احتياجاتهم بالسعر والجودة المطلوبة والوقت المناسب.

المطلب الأول: ماهية الصيانة

ظهرت الصيانة بمفهومها البسيط مع ظهور الثورة الصناعية، وقد انحصر مفهومها آنذاك في الحفاظ والاعتناء بالآلات عن طريق التشحيم، التنظيف، وانتظار وقوع الأعطال لتصليحها، كما كان الاعتقاد السائد آنذاك أن المعرفة الميدانية للآلات كافية لتجنب العطل؛ ومع بداية القرن العشرين عرفت الصيانة الوقائية نتيجة للأخطار الناجمة عن تعطل بعض الآلات كالانفجارات والحرائق بتنظيم دورات منتظمة لمراقبة للمعدات والآلات.[1]

وقد واكبت وظيفة الصيانة التطورات التقنية المتسارعة التي عرفتها مجالات الإنتاج وتزايد الاهتمام بها، وتبع ذلك تغير في مفهمومها نتيجة لتعدد وجهات النظر واختلافها.

أولا: مفهوم الصيانة

1. الصيانة لغة:

حفظ الشيء وحمايته، وصان الشيء أي حفظه ووقاه مما يعيبه؛[2] ويرجع أصل مصطلح الصيانة إلى المجال الحربي، حيث تعني: الحفاظ على المعدات وعدد القوات المسلحة في وحدات القتال في مستوى ثابت. [3]

2.الصيانة اصطلاحا:

وردت عدة تعاريف لمفهوم الصيانة نذكر جزءا منها مع محاولة إعطاء تعريف شامل لها:

- يعرف **معهد المقاييس الفرنسي** الصيانة على أنها: "الوظيفة التي تقدم كل شيء ضروري لتجعل المعدات والآلات جاهزة للعمل في الوقت المناسب كما ونوعا".[4]

- في حين يعرف **معهد المقاييس البريطاني** الصيانة بأنها: "مزيج من الفعاليات التي تنفذها للمحافظة على الموجودات بحالة مقبولة عند حدوث التوقفات".[5]

- كما عرفها **معهد المقاييس الألماني** بأنها: " مجموعة من الإجراءات المتعاقبة المصممة لضمان تهيئة المعدات والمكائن للعملية الإنتاجية بما يجعلها جاهزة للقيام بالأعمال المطلوبة".[1]

---

[1]- Y lavina , **audit de la maintenance** , les édution d'organisation , paris , 1994, p14 .

[2] - المعجم العربي الأساسي، **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم**، 1989، ص 758.

[3] -Francis Monchy , **la fonction maintenance**, Masson, Paris, 1996, P 17.

[4]–Bemart Hamelin, **Entretien et maintenance**, Edution Eyholios, Paris, 1974, P48.

5– عبد الحميد برحومة، مراد شريف، **مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات**، دار الهدى للطباعة، ط 1، عين مليلة، الجزائر، 2014، ص 162.

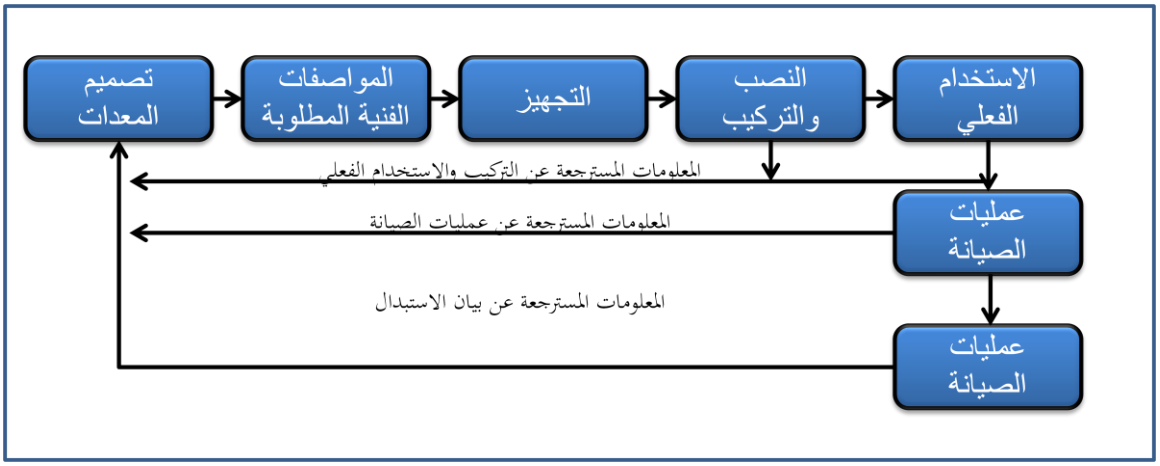
- وحسب **أحمد طرطار** فإن الصيانة هي:"اصلاح التلف الناتج عن الاستعمال وكذلك الوقاية من هذا التلف لتجنب وقوعه والمحافظة على القدرة لأداء العمل بشكل اقتصادي ".[2]

- في حين عرفها **عبد الكريم محسن** بأنها: "مجموعة من النظم الفنية التي تقوم بها إدارة الصيانة لتقليل العطلات وجعل الآلات والمعدات في حالة تشغيلية جيدة".[3]

نلاحظ من التعاريف السابق أن معظمها أهملت جانب التكلفة في الصيانة والتي قد تتجاوز تكلفة اقتناء تجهيز جديد، وركزت على المحافظة على الأجهزة والمعدات والمباني بإعطاء عناية للصيانة الوقائية من خلال التزييت والتشحيم لضمان مستوى تشغيلي مقبول مع التقليل من الأعطال؛ هذا المفهوم تغير مع ازدياد الاستثمار في الموجودات وارتفاع تكاليفها وظهور معدات معقدة وخطوط انتاج ذات تقنية عالية، وزاد الاهتمام بالصيانة من قبل مراكز الأبحاث لتعرف بالتيروتكنولوجي (Terotchnology) وهو: "مزيج من التطبيقات الإدارية والمالية والهندسية التي تطبق على الموجودات المادية وتتعقب دورة حياتها الاقتصادية، وتهتم بمواصفات وتصميم المصنع والمعدات والمباني للتأكد من إمكانية الاعتماد عليها وإجراء الصيانة اللازمة لها، فضلا عن الاهتمام بنصبها وتركيبها والتأكد من صلاحية استعمالها وإجراء التحويرات عليها واستبدالها بالاعتماد على البيانات التي يحصل عليها بالتغذية العكسية من تصميمها وانجازها وتكاليفها".[4]

الشكل الموالي يوضح نظام التيروتكنولوجي (Terotchnology System)

الشكل رقم (1-1) : نظام التيروتكنولوجي (Terotechnology system).



المصدر: رامي حكمت فؤاد الحديثي وآخرون، **إدارة الصيانة المبرمجة**، دار وائل للنشر، ط1، عمان-الأردن، 2004، ص17.

1- عبد الحميد برحومة، مراد شريف، **مرجع سابق**، ص 136.

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

3- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **إدارة الإنتاج والعمليات**، دار وائل للنشر، ط02، بغداد-العراق، 2006، ص 521.

4- رامي حكمت الحديثي وآخرون، **الاتجاهات الحديثة في إدارة الصيانة المبرمجة**، دار وائل للنشر، الأردن، ط01، 2004، ص 16.

من خلال ما تقدم، يمكن القول بأن هناك مجموع من النقاط التي تشترك حولها التعاريف السابقة:

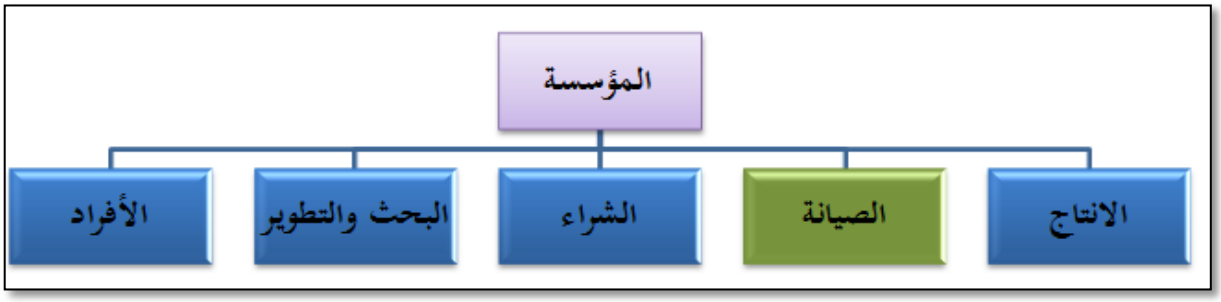
- وظيفة الصيانة هي كافة الفعاليات الهندسية والفنية والإدارية والمالية التي تضمن استمرار العملية الانتاجية دون توقفات غير مخططة؛

- تساهم وظيفة في تعظيم قيمة المؤسسة وتحقيق أهدافها من خلال تقديم منتجات تلبي رغبات الزبائن بتكلفة مناسبة وفي الوقت المطلوب مع الحفاظ على أمن وسلامة العاملين.

ثانيا: أهمية الصيانة

تنبع أهمية الصيانة من حقيقة الحاجة لها وليس لأي سبب آخر، فهي تؤثر وتتأثر بالإنتاج سلباً وإيجابا؛ وذلك نظرا للتطورات التقنية وتعقد نظم التشغيل وارتفاع حجم الاستثمارات، لتبرز أهمية الصيانة كنظام قائم داخل المؤسسة وعلاقاتها بالأهداف الإستراتيجية لهذه الأخيرة، بحكم أن أي خلل أو تقصير في عمليات الصيانة يولد لا محالة انحرافا عن الأهداف المسطرة؛ وتبرز هذه الأهمية في المكانة المعطاة لقسم الصيانة في الهيكل التنظيمي لمعظم المؤسسات الرائدة على غرار الإنتاج الإدارة والبحث والتطوير، كما يوضحه الشكل التالي:

الشكل رقم (1-2): موقع قسم الصيانة في الهيكل التنظيمي للمؤسسة



المصدر: عبد الحميد برحومة، مراد شريف، **مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات**، دار الهدى للطباعة، ط 1، عين مليلة –الجزائر، 2014، ص 164.

وتحدد أهمية الصيانة عموما فيما يلي:[1]

– التقليل من اعطال الآلات والمعدات المختلفة إلى الحد الأدنى؛ وهو ما يعني تقليل توقف العمليات الانتاجية وجعلها أكثر كفاءة والتزاما مع العملاء؛

– تحقيق فعالية الآلات والأجهزة التشغيلية المختلفة وهو ما يحافظ على جودة المنتوجات، وكذا المخرجات في حدود الكميات المطلوبة والتكاليف الدنيا؛

– إن التعطل الرئيسي في الآلات والتجهيزات يسبب خسارة في الإنتاج، والتي تؤدي بدورها إلى تأخر في عمليات التسليم للعملاء، لذلك تعمل الصيانة على تقليل خسائر الإنتاج؛

[1]– رامي حكمت الحديثي وآخرون، **مرجع سابق**، ص 18.

– تساعد الصيانة في توفير التسهيلات الخدمية المختلفة في المؤسسة مثل الإضاءة الجيدة، التبريد، التدفئة كما تؤمن أمن وسلامة العاملين.

– كثرة التوقفات والتأخيرات في الإنتاج وانخفاض جودة المنتوج يؤدي إلى انخفاض الروح المعنوية للعاملين وعدم مقدرتهم على مقابلة متطلبات الارتقاء بمعايير الانتاج في الوقت المحدد والكمية والجودة المطلوبتين؛

– تضمن الصيانة أثرا إيجابيا على الإنتاج، فكلما كانت عمليات الصيانة دقيقة ومنتظمة كلما أدى ذلك إلى زيادة الانتاجية وتحقيق مستوى النمو المطلوب والمسطر؛[1]

– تضمن عمليات الصيانة استغلال الوقت المتاح والعمل بكفاءة، باعتبار أن التجهيزات تبقى جاهزة للتشغيل ومحافظة على قدرتها الإنتاجية؛

– تدعم الصيانة الجيدة تطبيق نظم الإنتاج الحديثة كالإنتاج في الوقت المحدد (JIT) وتخفيض التخزين إلى حده الأدنى وحتى الصفري، وذلك من خلال ضمان سير خطوط الإنتاج والتشغيل الكامل للآلات والمعدات.

ثالثا: أهداف الصيانة

يعتبر المفهوم الحديث للصيانة (التيروتكنولوجي) أن هدف الصيانة هو محاولة تعظيم اداء المعدات الإنتاجية ومنع الأعطال والتوقفات بما يكفل سيرورة العمليات الإنتاجية، وكذا تأثيرها الايجابي على جودة وتكاليف المنتجات والعائد من الاستثمار والقيمة المتبقية للمعدات.

وعليه يمكن تقسيم أهداف الصيانة إلى ثلاث مجموعات: [2]

1. أهداف مرتبطة بالعملية الإنتاجية، وتتمثل فيما يلي: [3]

– المحافظة على التجهيزات وإطالة عمرها الانتاجي من خلال العناية بها قبل وبعد حدوث العطل وهذا يتحقق من خلال العمل على تقليل الأضرار التي تلحق بها من تآكل أو تلف.

– القيام بالإصلاحات الطارئة والمفاجئة وإعادة المعدة إلى حالتها التشغيلية .

– تكييف التجهيزات وإدخال تعديلات عليها بما يسمح من مواجهة اي مستجدات في محيط المؤسسة مع المحافظة على استقرار العملية الانتاجية.

– تخفيض زمن التوقف إلى حده الأدنى من خلال منع أو التقليل من الأعطال أو البطء في العملية الانتاجية وذلك للالتزام والوفاء بخطط وبرامج النظام الانتاجي.

---

[1]– أحمد طرطار، **مرجع سابق**، ص 67.

[2]– لموشي زهية ، **أثر تكاليف الصيانة على القدرة التنافسية للمؤسسة الصناعية –دراسة حالة شركة اسمنت تبسة–**، مذكرة الماجستير، تخصص إدارة أعمال، قسم العلوم الاقتصادية،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي العربي بن مهيدي، أم البواقي– الجزائر، 2006-2007 ، ص 06.

[3]– جاسم مجيد، **التطورات التكنولوجية والإدارة الصناعية**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية–مصر، 2004، ص 102.

2. أهداف اقتصادية، نذكر منها: [1]

- **تحقيق مستوى الإنتاج المخطط**: تعمل الصيانة على ضمان إتاحة المعدات وسلامة التشغيل من خلال تقليل التوقفات وتخفيض الانحرافات في معدلات الإنتاج؛

- **الحفاظ على جودة المنتجات**: من أهداف الصيانة المحافظة على التجهيزات الانتاجية في حالة جيدة بما يقلل نسبة العيوب في المنتجات وذلك عن طريق التشحيم والتزييت والضبط الدوري لها؛

- **احترام الآجال المحددة**: ويتعلق الأمر بآجال العملية الانتاجية والتسليم وآجال تدخلات أعمال الصيانة الوقائية، حيث أن البرامج والجداول الزمنية يتم وضعها بصورة مشتركة بين قسمي الإنتاج والصيانة؛ وهو ما يلزم احترام مواعيد التدخلات المتفق عليها، هذه المسؤولية المزدوجة تقتضي ما يلي:[2]

- المعرفة الدقيقة بحالة كل آلة وضمان تشغيلها خلال الزمن المحدد باستثناء الحوادث.
- تحضير وتنظيم أعمال الصيانة ووصفها بالدقة الكافية حتى يكون التدخل في الوقت المناسب تفاديا لضياع الوقت وتحمل تكاليف إضافية.

وبهذا يمكن تجسيد ضمان الوفاء بالجداول المقررة للإنتاج والالتزام بمواعيد التسليم للزبائن.

- **تخفيض التكاليف**: إن الهدف الرئيسي لأي قسم صيانة جيد هو الوصول إلى أقل تكلفة ممكنة لكل من:[3]

- تكاليف عمال الصيانة والمواد المستخدمة؛
- تكاليف التخزين الخاص بقطع الغيار من خلال التحكم في تسيير المخزون؛
- تكاليف خسائر الإنتاج (نسبة المعيب في المنتجات) والتي تتناسب عكسيا مع تكاليف الصيانة.

3. أهداف اجتماعية، والتي يمكن إيجازها في: [4]

- **أمن وسلامة العاملين**: يتكفل قسم الصيانة بضمان أمن القائمين بها وسلامة باقي العاملين في المؤسسة، من خلال القيام بأنشطة الصيانة بطرق وأساليب صحيحة تجنبا لوقوع الحوادث، وكذا توفير مستلزمات الأمن والسلامة للعاملين في الورشات المجاورة.[5]

---

[1] - زرقي عمار ، التعهيد بإدارة الصيانة كاختيار استراتيجي للمؤسسة الصناعية: مدخل لتحسين الإنتاجية، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة–الجزائر، 2011، ص 86.

[2] -Groupe de réflexion et d'orientation en maintenanace , **Reussir sa maintenanace**, edition Mare Nostrum, 1996, P50.

[3]– وهيبة بوعنينبة، دور الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج – دراسة حالة مؤسسة NAFTEC– ، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير اقتصاد وتسيير المؤسسة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة ، جامعة 20 أوت 1955 ، سكيكدة ، 2007/2006 ، ص 13.

[4]– لموشي زهية، **مرجع سابق**، ص 06.

[5]– عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **مرجع سابق**، ص 523.

- **حماية البيئة:** يقع على عاتق المؤسسة مسؤولية اجتماعية في ظل التنمية المستدامة؛ احترام نظافة البيئة والمحافظة عليها، لذلك فإن للصيانة دور مهم من خلال إصلاح بعض الأعطال والاختلالات التي تسبب التلوث كأجهزة التصفية (les filtres) التي تستخدمها بعض المصانع.

المطلب الثاني: أنواع الصيانة

اصطلحت وزارة التكنولوجيا البريطانية التصنيف الحديث لأعمال الصيانة والمقسم إلى صيانة مخططة وصيانة غير مخططة.

أولا: الصيانة غير المخططة

تعبر عن عمليات الصيانة التي لم يتم توقعها والتخطيط لها أو هي الصيانة غير المقيدة ببرنامج زمني وترتبط فقط بالأعطال.[1]

ويوجد نوع واحد فقط من الصيانة غير المخططة، وهي الصيانة الاضطرارية؛ وتعرف بأنها: "أعمال الصيانة التي تستوجب الضرورة للقيام بها بشكل فوري حال ظهور العطل، وذلك لتفادي العواقب التي تؤدي إلى خسارة في الانتاج أو تعرض سلامة العاملين للخطر، ويقوم بهذا العمل مهرة يتميزون بالسرعة والدقة في إنجاز الأعمال".[2]

ثانيا: الصيانة المخططة

يقصد بها تنفيذ أعمال الصيانة بناء على دراسة مسبقة للتوقفات والتخطيط لها والرقابة على تنفيذها، وتنقسم إلى: [3]

1. الصيانة الوقائية

تعرف الصيانة الوقائية بأنها: "تلك الصيانة التي يتم القيام بها قبل حدوث العطل، بغرض التقليل من احتمال وقوع الأعطال أو التدهور في الحالة التشغيلية للتجهيز"[4]، أو هي: "الصيانة التي تقوم على التخطيط السليم لمنع حدوث حالات التوقف المفاجئ في المعدات، وذلك عن طريق تسطير برنامج محدد للقيام بصفة دورية بعمليات التنظيف والفحص والتفتيش وتغيير الأجزاء المتآكلة".[5]

---

[1]- غسان قاسم داود اللاوي، أميرة شكرولي البياتي، **إدارة الإنتاج والعمليات (مرتكزات معرفية وكمية)**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان-الأردن، 2008، ص 479.

[2]- زرقي عمار، **مرجع سابق**، ص 93.

[3]- محمد كمال مصطفى وآخرون، **تشغيل وصيانة المعدات المتحركة**، بيمكو للنشر والتوزيع، ليبيا، 1990، ص 149.

[4]-Georges Javal, **Pratique de la gestion industrielle: organisation, Methodes et outils**, DUNDO, Paris, 2003, P249.

[5]- صلاح الشنواني، **إدارة الإنتاج**، مركز الإسكندرية للكتاب، الاسكندرية-مصر، 2000، ص200.

أي أن الصيانة الوقائية تنطلق من التفكير المسبق والاستعداد للحالات الطارئة قبل وقوعها، ويؤدي استخدامها في الوحدات الانتاجية إلى عديد المزايا أهمها:[1]

- التقليل من توقفات العملية الانتاجية؛
- خفض زمن التوقف؛
- التحكم في وقت الصيانة؛
- خفض استهلاك قطع الغيار؛
- زيادة العمر الإنتاجي للآلات؛
- المحافظة على جودة المنتجات؛
- تحديد العمالة اللازمة لأعمال الصيانة؛
- تحقيق أكبر قدر من السلامة المهنية نظرا لانخفاض معدل الحوادث الصناعية؛
- تخفيض الحاجة إلى الاستثمار في المعدات والآلات نتيجة لأداء المعدات للخدمة في الوقت المناسب؛
- تخفيض التكلفة الكلية للصيانة.

وتشمل عمليات الصيانة الوقائية الإجراءات التالية:[2]

1.1 الصيانة الدورية (الفحص)

يتم فحص الآلات بشكل دوري للتأكد بشكل دوري للتأكد من خلوها من العيوب التي قد تسبب الأعطال مستقبلا، ويتم ذلك على أساس المدة الزمنية أو على أسس أخرى كعدد ساعات العمل الفعلية ... إلخ.

2.1 الصيانة التوقعية

وهي القيام بإجراءات الصيانة للأجزاء التي يتوقع حدوث الأعطال بها كتغيير القطع التي قارب عمرها المحدد على الانتهاء، ويتم تطبيق الصيانة التوقعية عادة استنادا لبيانات لحظية توفرها حساسات حول حالة القطع أو الأجزاء الخاصة التي تكون بحالة حرجة قبل حدوث العطل.

3.1 الصيانة الروتينية

تشمل القيام بالأنشطة الروتينية اللازمة لاستمرار عمل الآلة كتغيير الزيوت والتشحيم وشحن البطاريات...الخ.

[1]- عادل حسن، **مشاكل الإنتاج الصناعي**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية-مصر، 1998، ص125.

[2]- شوقي ناجي جواد، **المرجع المتكامل في إدارة الأعمال**، دار الحامد للنشر والتوزيع، ط1، عمان، الأردن، 2010، ص526.

2. الصيانة العلاجية (الإصلاحية)

وتقصد بها عمل الإصلاحات اللازمة للمعدات تجاوبا مع حدوث الأعطال لغرض استعادة حالتها السابقة، وتشمل كل أعمال الفحص والتشخيص والإصلاحات الميكانيكية والكهربائية والالكترونية؛ هذا النوع من الصيانة يكون غير مخطط له مسبقا لصعوبة واستحالة توقع أو معرفة وقت حدوث العطل، وهي نوعان [1]:

1.2 التدخل الجزئي:

والغرض منه اصلاح العطب الجزئي في الآلة .

2.2 التدخل الكلي

ويحدث عند توقف آلة أو بعض الآلات بشكل كلي عن العمل وتصبح غير صالحة للعمل إلا بعد اصلاحها أو استبدالها.

ومن مزايا الصيانة العلاجية، أنها تقلل من أخطار عمليات الصيانة كونها تتم بعد حدوث العطل وأيضا أن الإصلاحات تكون مختزلة حسب أولويات الأعطال؛ لكن من عيوبها:[2]

- مخطط العمل غير منتظم وغير متحكم في مدة الصيانة؛
- تسيير غير عقلاني لمخزون قطع الغيار؛
- تكلفة الاعطال تكون غالبا مرتفعة.

إن اختيار المؤسسة لسياسة الصيانة المناسبة يتوقف على ظروف المؤسسة وإمكانياتها ومدى ما يمكن أن تتحمله من تكلفة وما يتوافر لديها من خبرات فنية، فارتفاع معدل الأعطال يضيف نفقات تؤدي إلى زيادة التكلفة الكلية للإنتاج، يتسبب في تأخير تسليم الطلبيات للزبائن، وبالتالي يترتب عليه مشاكل تعديل الجداول الإنتاجية؛[3] فاختيار المؤسسة للصيانة الوقائية يؤدي إلى تخفيض الحاجة إلى الصيانة العلاجية ويضمن استمرارية العملية الإنتاجية، لكن يفرض على المؤسسة مستوى عال من التكاليف؛ وكذلك فإن التركيز على الصيانة العلاجية قد يؤدي إلى تخفيض تكاليف الصيانة، لكن يمكن أن يؤدي إلى مخاطر توقف العملية والإنتاجية وتبعاتها.

كذلك تفرض إمكانيات المؤسسة والخبرات الفنية المتوفرة لديها على المؤسسة المفاضلة بين الصيانة الذاتية والصيانة الخارجية، فعادة ما يصعب على قسم الصيانة أداء كثير من المهام تكون على درجة كبيرة من التخصص، لذا تلجأ إلى التعاقد مع طرف خارجي للقيام بها.

---

[1] - عبد الحميد برحومة، شريف مراد، **مرجع سابق**، ص 166.

[2]- سايب شعبان، **دور إدارة الصيانة في ضبط جودة المنتجات في المؤسسة الاقتصادية**- دراسة حالة مؤسسة أنابيب ببرج بوعريريج-، مذكرة ماستر أكاديمي، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة- الجزائر، 2019/2018، ص 19.

[3]- علي الشرقاوي، **إدارة النشاط الإنتاجي: مدخل التحليل الكمي**، دار الجامعة الجديدة للنشر والتوزيع، الإسكندرية-مصر، 2003، ص296.

ويبقى الاختيار السليم هو الذي يؤدي إلى التوفيق بين السياستين الوقائية والعلاجية بما يضمن تحقيق السرعة في الأداء وانخفاض في التكاليف، مع مراعاة عدة عوامل مثل: عمر الآلة، مستوى التقنية، ونوع عمليات الإنتاج،...إلخ.

3. الصيانة التصميمية أو التحسينية

تعني أن الأجزاء التي يتوقع أن تحتاج إلى صيانة أو تبديل يجب أن تصمم بحيث تكون سهلة التبديل أثناء إجراء عمليات الصيانة، وهو ما يساهم في تأمين جودة التشغيل للتجهيزات دون التغيير في خصائصها الوظيفية.[1] وتهدف هذه الصيانة التحسينية إلى البحث عن حلول للمشاكل المتعلقة بالتجهيزات المعرضة للأعطال والحوادث والأخطار والصعوبات التي تواجه فرق الصيانة أثناء أداء مهامهم مثل:

- صعوبة الوصول إلى مواقع العطل؛
- كثرة قطع التبديل مما يصعب عملية الصيانة وكذا تسيير المخزونات.

المطلب الثالث: تخطيط، تنظيم وتنفيذ أعمال الصيانة

إن إدارة أعمال الصيانة لا تعتبر نوعا من الخدمات الفنية للمؤسسة الصناعية فقط، بل هي نشاط متكامل مع أنشطة الإنتاج والتشغيل تسعى الإدارة من خلاله لخفض تكلفة المعدات من ناحية والتكلفة الإجمالية من ناحية أخرى، **وضمان** عدم تدهور رأس المال المستثمر في المؤسسة.

أولا: تخطيط أعمال الصيانة

حسب فايول فإن التخطيط يشمل التنبؤ بما سيكون عليه المستقبل مع الاستعداد له،[2] وتعتمد أعمال الصيانة بمفهومها العلمي الحديث على أساليب التخطيط لتنفيذها على أكمل وجه وبأقل تكلفة ووقت ممكنين.

وبشكل خاص فإن تخطيط الصيانة هي: "تلك المرحلة من التجهيزات الضرورية قبل البدء في التنفيذ، ويتحدد فيها الأعمال التي سيقوم العمال بتنفيذها محددا موعد البدء والانتهاء من كل عملية وتكاليفها، وتتطلب عملية التخطيط ترتيب وتنسيق واستخدام الموارد المتاحة لبلوغ الهدف المسطر، ويدخل الوقت في جميع عمليات التخطيط ويعتبر أهم مقوماته".[3]

ويتم إعداد الخطط وفق الخطوات التالية :

- تحديد الأهداف؛
- تعيين الوسائل والموارد اللازمة؛

[1]–رامي حكمت الحديثي، **مرجع سابق**، ص 33.

[2]– توفيق محمد محسن، تقييم الأداء: **مداخل جديدة لعالم جديد**، دار الفكر العربي، مصر، 2004، ص08.

[3]– عبد الرحمن توفيق، **إدارة الصيانة وتشغيل المرافق**، مركز الخبرات المهنية للإدارة بميك، ط 03، القاهرة ، مصر ، 2003 ، ص 16.

- وضع الخطط المبينة لكل مراحل التنفيذ، والتي تعتبر مرجعا مهما يعتمد عليه كل موظف في كل عمل يقوم به.

ويرتكز التخطيط للصيانة على ركنين أساسيين، وهما:

- وضع برنامج للعمليات والتي تغطي جميع أعمال الصيانة الوقائية والعلاجية سواء الداخلية منها أو الموكلة لمؤسسات خارجية أو بالتشارك مع أطراف خارجية؛
- تسجيل الأعمال المنجزة وتقييم النتائج.

وينقسم تخطيط أعمال الصيانة إلى ثلاثة أنواع حسب الفترة الزمنية كالآتي: [1]

1. التخطيط طويل المدى

من مسؤوليات الإدارة العليا، تحدد فيه الأهداف والسياسات والخطط العامة، يمتد هذا التخطيط على فترة خمس سنوات وأكثر، ويشتمل على ما يلي:

- وضع خطط طويلة الأجل لتحسين أساليب الصيانة أو زيادة الوقاية من الأعطال والتوقفات ورفع مستوى السلامة، سواء عن طريق التحسينات الداخلية أو التعاون مع منتجي ومصممي الآلات.
- دراسة وتخطيط الموارد البشرية اللازمة كما وكيفا.

ويهدف التخطيط طويل المدى إلى المحافظة على أهداف وسياسات وإجراءات الصيانة في صورة متجددة للوصول إلى أهداف المؤسسة ككل.

2. التخطيط متوسط المدى

يعطى هذا التخطيط لمدة سنة إلى سنتين وعادة ما يعهد به إلى الإدارة التنفيذية، ويشمل:

- التخطيط لتركيب الأجهزة والمعدات وتهيئتها للعمل وصيانتها بعد التشغيل وتحديد الخبرات اللازمة لذلك؛
- التخطيط للصيانة الدورية الشاملة للمعدات؛
- التخطيط للصيانة الوقائية مثل: الفحص والتزييت والتنظيف واستبدال الأجزاء وغيرها للتخفيف من تأثيرها على البرامج الإنتاجية وعلى أعمال الصيانة الأخرى.

ويهدف التخطيط متوسط المدى إلى:

- تحديد الأوقات الملائمة لتنفيذ الخطة بجميع عناصرها لوظائف الصيانة؛
- وصف التوزيع الطبيعي لأعمال الصيانة حسب نوع العمل.

3. التخطيط قصير المدى

هو تخطيط روتيني في طبيعته يتم خلال شهر او أسبوع أو يوم يعهد به إلى كل المهندسين والملاحظين والمشرفين بصورة مباشرة على أعمال الصيانة، ويراعى عند القيام بهذا التخطيط ما يلي:

- الإلمام بطرق التخطيط والبرمجة للقيام بأعمال الصيانة ؛

[1] – بوعنينبة وهيبة ، **مرجع سابق**، ص 42.

- توفر المعلومات اللازمة ؛
- دراسة الأعمال المخططة واختيار أفضل طرق إنجازها، برمجتها وتوفير الوسائل المادية والبشرية لذلك؛
- المتابعة المستمرة من أجل تحديد الاخطاء والانحرافات وتصليحها لتحسين الخطط وطرق التنفيذ؛
- الجاهزية التامة للحد من تكاليف الوقت الضائع.

ويتم إعداد عملية التخطيط بإتباع الخطوات التالية: [1]

- إعداد بيانات الصيانة المخططة والتصليحات لكل معدة على حدى؛
- إعداد خطط وبرامج الصيانة والتصليحات الرئيسية للمعدات؛
- وضع خطط الاحتياجات من قطع الغيار والزيوت والشحوم؛
- وضع خطط وبرامج الصيانة التفصيلية والتنسيق بينها وبين برامج التشغيل؛
- وضع خطط تحميل الورش المختلفة على ضوء الإمكانيات المتاحة؛
- تحديد الموارد والإمكانيات المادية اللازمة لإدارة الصيانة .
- القيام بالدراسات اللازمة للمفاضلة بين الشراء والتصليح للمعدات؛
- المشاركة في اختيار وتحديد نوعية المعدات المراد شراؤها.

ثانيا: جدولة أعمال الصيانة

تعرف الجدولة على أنها: "**عملية تحديد موعد ومكان تنفيذ عمليات الصيانة اللازمة، وتحديد مواعيد البدء والانتهاء الخاصة بإجراءاتها**"،[2] وتوضع برامج الصيانة في شكل جداول وخرائط تساعد في عمليات التخطيط والبرمجة وفي عمليات الرقابة، ويتطلب الأمر مرحلتين أساسيتين، وهما:[3]

1. وضع خطة رئيسية لجميع أعمال الصيانة التي يجب أن تتم سنويا، ويتوقف الهيكل الرئيس لهذه الخطة على عدد الآلات الموجودة وطول الفترات التي يجب أن يتم الكشف الدوري عليها.

2. تقسيم الخطة الرئيسية على الأسابيع والأيام، وبذلك يكون لأقسام الصيانة علم بالأعمال المبرمجة فيتاح لها الوقت الكافي لإعادة تخطيط عمليات الانتاج أثناء تنفيذ عمليات الصيانة.

[1]– عارف محمد سليمان، **الصيانة الوقائية للمنشأة**، مقال نشر في منتديات التنمية بتاريخ 2006/04/02، على الموقع الالكتروني:
http://www.stc-rs.com.ly/istj/docs

[2]– فوزي شعبان مذكور، **إدارة الصناعة والأمن الصناعي**، مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، القاهرة–مصر، 1999، ص 52.

[3] – وهيبة بوعنينبة ، **مرجع سابق**، ص 47.

ثالثا: تنظيم أعمال الصيانة

يعرف التنظيم على أنه:" توزيع للعمل ورسم للعلاقات وتحديد للسلطات وذلك بقصد تحقيق الهدف المقرر بكفاءة اقتصادية جيدة".[1]

ويتطلب التنظيم عدة عوامل تساعده على تحقيق الأهداف والخطط الموضوعة، أهمها:

1. تحديد مسؤولية الصيانة

يجب توصيف جميع الأعمال والواجبات والمسؤوليات بكل وضوح وتفصيل تام حتى تضمن اختيار الأفراد المناسبين لذلك.

2. الاتصال

ضمان انسيابية المعلومات بين الوحدات المختلفة خاصة في المؤسسات الكبيرة، لذلك يجب توفير نظام معلومات متكامل مترتبط بقنوات اتصال، يمكن من خلالها انسياب المعلومات في الوقت المناسب وبالقدر المناسب تترجم في صورة أوامر أو توجيهات أو اقتراحات أو خطابات ... إلخ.

3. موقع إدارة الصيانة كمركز من مراكز اتخاذ القرارات بالمؤسسة

النظر إلى إدارة الصيانة من الزاويتين دون إهمال كنظام إداري يساهم في اتخاذ القرارات وكنظام تنفيذي لأعمال الصيانة.

4. مركزية ولامركزية إدارة الصيانة

تقوم بعض المؤسسات بإتباع النظام المركزي فيما تتبع أخرى النظام اللامركزي، وقد تجمع بين النظامين حسب حجم المؤسسة وأعمال الصيانة وتعقيداتها، وتستخدم المؤسسات في تنظيم الصيانة أساليب وتقنيات تتدرج مابين البدائية اليدوية إلى تقنيات عالية الجودة ويمكن تلخيصها فيما يلي:[2]

1.4 الصيانة البدائية (اليدوية)

تتم من خلال الملاحظين والمشرفين يدويا .وتبرز عندما يكون ارباب العمل والعمال أنفسهم اصحاب القرار في رسم سياسات الصيانة والقيام بتنفيذها.

2.4.معالجة البيانات الكترونيا EDP

وهي الرقابة الالكترونية على أداء الآلات والتجهيزات من خلال غرف ولوحات القيادة التي يقودها عامل أو أكثر لمراقبة خطوط الانتاج والآلات والمؤسسة ككل.

3.4 الصيانة باستخدام الحاسوب

[1]- بيار هاني حرب، **مدخل إلى إدارة الأعمال**، مكتبة روعة للطباعة، ط 01، الأردن، 2000، ص120.

[2]- سامر مظهر قطقجي ، ترشيد أعمال الصيانة بالأساليب الكمية ، دكتوراه في محاسبة ، مركز الدكتور سامر مظهر قطقجي لتطوير الأعمال ، سوريا ، 2003 ،www.kantakji.org، ص 12 .

تلجا المؤسسات للاستعانة بالحاسوب في تنظيم أعمال الصيانة، لما له من مزايا عدة أهمها:

- التذكير بجميع أعمال الصيانة؛
- توزيع الأعمال على الفرق المختصة؛
- تزويد المشرفين بتسهيلات الموازنة والتخطيط؛
- احصاء جميع معلومات الصيانة بطريقة منهجية؛
- تزويد العاملين بالمعلومات الضرورية لإنجاز الأعمال وكيفيتها؛
- تخطيط أعباء الصيانة الوقائية المستقبلية.

رابعا: التنفيذ والرقابة على أعمال الصيانة.

إن تنفيذ أعمال الصيانة يتطلب تخطيطا وتنظيما مسبقا ليتم بشكل صحيح ومن ثم الرقابة على هذه الأعمال بهدف الوصول إلى أكبر إنتاج بأقل تكلفة ممكنة.

1. تنفيذ أعمال الصيانة

يتم تنفيذ أعمال الصيانة كالتالي: [1]

1.1 تحديد مجموعة الأعمال المراد القيام بها

يجب على ملاحظ الصيانة الإلمام بتفاصيل الأعمال المرتبطة بوظيفة الصيانة وذلك حتى يمكن توزيعها على فرق الصيانة.

2.1 إعطاء التعليمات للعاملين

يتم إعطاء تعليمات العمل للعاملين مسبقا قبل القيام بأي عمل صياني، هذه التعليمات تتعلق بعمليات الجدولة والنواحي الفنية، المواد وقطع الغيار، الأمن والسلامة، التنسيق مع قسم الإنتاج، الالتزامات المجدولة وتراكمات العمل... الخ، ومن ثم تتم عملية التنفيذ.

3.1 مراجعة جودة العمل

تتم من خلال المعلومات المرتدة والتي يجب أن تكون كاملة ودقيقة من المصدر وذلك لمعرفة الأخطاء إن وجدت أثناء عملية الصيانة، ويتم إعداد تقارير بما أنجز والأوقات المستغرقة في العمل لمساعدة نظام التكاليف من طرف ملاحظ الصيانة، كذلك على المشرف أن يراجع بدقة وشمولية جودة العمل والوقت المستغرق لذلك اعتمادا على خبرته.

[1]- أبو القاسم مسعود الشيخ، **نظم الإدارة الهندسية والأمن الصناعي**، جامعة التحدي، ط02، ليبيا، 1995، ص274.

ولتنفيذ أعمال الصيانة بالشكل الصحيح، لابد من توفر عدة عناصر أهمها: [1]

- **تدريب فريق الصيانة**:إن استخدام العمالة المدربة يرفع من كفاءة وفعالية عملية الصيانة ويوفر الوقت والجهد والتكلفة.

- **توفير قطع الغيار**: من المعروف أن كل جزء من الآلة يؤدي وظيفة خلال فترة عمره الافتراضي وذلك عند تشغيل الآلة تحت الظروف والشروط المحددة من قبل المصنع، وعليه فإن توفر قطع الغيار والزيوت والشحوم وغيرها من لوازم الصيانة لها تأثير على إنجاح خطط الصيانة وتنفيذها في تواريخها المحددة.

- **توفير الأمن والسلامة اللازمين**: إن تهيئة ظروف العمل من أمن وسلامة يقلل من الأضرار والأخطار التي تحدث أثناء عملية الصيانة وما ينجر عنه من تكاليف إضافية وأضرار نفسية للعاملين.

- **توفير نظام تسجيل المعلومات**: لا بد لإدارة الصيانة من نظام تسجيل معلومات كل العمليات بكل تفاصيلها الدقيقة التي تقوم بها خلال فترة عمر الآلة، والتي تكون بمثابة مرجع لتقارير الصيانة.

- **التحفيز**: ينبغي على إدارة الصيانة وهي تطلب من العامل أن يبذل أقصى جهده لتحقيقأكبر قدر من العمل، أن تضع في اعتبارها مكافأته عن الجهد الإضافي عن طريق الحوافز والمزايا المادية والمعنوية.

2. الرقابة

يعرف هنري فايول الرقابة على أنها:"متابعة ما إذا كانت الأعمال تتم وفق البرنامج المتبنى، وحسب الأوامر المعطاة والمبادئ المتفق عليها؛ وذلك بهدف اكتشاف الأخطاء حتى يمكن تصحيحها وتجاوزها في المستقبل".[2]

وتسعى الرقابة على الصيانة كغيرها من الوظائف أساسا إلى ضمان تطابق النتائج مع الأهداف المسطرة. وحتى تؤدي عملها بالكفاءة والفعالية اللازمين لابد من وجودة نظام رقابة سليم مبني على معلومات صحيحة ودقيقة، حيث المصدر الرئيسي لهذه المعلومات هو السجلات ومختلف الوثائق التي تمسكها مصلحة الصيانة، والتي تعتبر كمرجع يعتمد عليه في قياس أداء وظيفة الصيانة وتصحيح ما يمكن تصحيحه ومنها:[3]

1.2 بطاقات الآلات

هي بطاقة تشمل المعلومات الخاصة بالآلة؛ نوعها، سعرها، حالتها الإنتاجية، عمرها الإنتاجي، الإصلاحات والتعديلات التي تمت عليها بتواريخها وتكاليفها، وغير ذلك من المعلومات التي تخص تلك الآلة.

[1] – وهيبة بوعنينبة، **مرجع سابق**، ص 57.

[2]- Henri FAYOL, Administration industrielle et générale, édiction gestion et andress , Paris ,2016 ,P 05 .

[3]– سونيا محمد البكري، **تخطيط ومراقبة الإنتاج**، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الإسكندرية–مصر، 2000، ص 269.

2.2 سجلات الصيانة

ويسجل فيها مختلف أعمال الصيانة بنوعيها الوقائية والإصلاحية وتكاليفها والوقت المستغرق لذلك، وتفيد هذه السجلات القائمين بالرقابة من خلال تحليل المعلومات المستخرجة منها، ومقارنتها مع الخطط والبرامج والميزانية التقديرية لأعمال الصيانة، ومن ثم الحكم على مدى تطابق النتائج مع الأهداف المسطرة، واتخاذ الإجراءات المناسبة لتعديل الانحرافات المسجلة.

3.2 سجل الأعطال

تسجل فيه كل الأعطال، مدتها وطريقة إصلاحها، وذلك حتى يمكن التخطيط لعمال الصيانة المستقبلية.

المبحث الثاني: تكاليف الانتاج و الصيانة.

تحتل التكلفة أهمية كبيرة في تحديد سعر المنتج و هذا المفهوم مرتبط ارتباطا وثيقا بتحقيق أهداف المؤسسة من حيث السعي إلى تخفيض هذه التكاليف مقارنة بالإيرادات المحققة مما يساعدها على تحقيق أرباح.

المطلب الأول : تكاليف الانتاج.

يتطلب انتاج السلع والخدمات مدخلات من عوامل الانتاج بنسب معينة ، وتزداد كمية هذه المدخلات كلما ارتفع حجم الانتاج (المخرجات) المرغوب فيه.

وتعرف تكاليف الانتاج على أنها : "مقدار ما تتحمله المؤسسة من مصاريف لإنتاج كمية من سلعة أو خدمة معينة في وقت من الأوقات"[1]

و التكلفة الكلية التي يتحملها منتوج أو خدمة معينة من البداية إلى مرحلة تقديمه للمستهلك هي تراكم مختلف المراحل ، وقد وزعت هذه التكاليف على عدة تسميات طبقا لعدة معايير وهي :[2]

1. حسب الاتجاه : يتم ترتيب التكاليف حسب الوظائف أو الأقسام والمصالح التي تتحملها وتستفيد منها في الوقت نفسه ، وهو تقسيم يفيد في تحليلات تتعلق بالتسيير .
2. حسب المكونات: حسب ما إذا كانت ثابتة أو متغيرة .
3. حسب النشاط : ما إذا كان النشاط حقيقي أو تقديري .
4. حسب الزمن : وهي التكاليف قصيرة الأجل كالأجور وغيرها وتكاليف طويلة الأجل والتي تتغير وفقا لحجم الانتاج على المدى الطويل .
5. حسب السلوك وارتباطها بحجم النشاط: ترتبط التكاليف بشكل تام بنشاط المؤسسة ، أوقسم فيها من ناحية الحجم ، فزيادة هذا الأخير يؤدي إلى زيادة التكاليف والعكس صحيح.

[1] إسماعيل عبد الرحمان، حرجي عريقات، **مفاهيم ونظم اقتصادية**، دار وائل للنشر، ط1، الأردن، 2004، ص 44.

[2] وهيبة بوعنينبة، **مرجع سابق**، ص ص 76 ،77.

6. التكاليف الظاهرة وغير الظاهرة : التكاليف الظاهرة هي التكاليف القابلة للقياس بشكل بسيط عادي مثلا : المواد الأولية ، اليد العاملة ،... إلخ ، إلا أن هناك تكاليف غير ظاهرة لا يمكن حصرها بسهولة مثل ما تتحمله المؤسسة في حالة اضطرابات الانتاج أو انخفاض وتيرته لعدة عوامل كسوء تنظيم العمل ، ومشاكل الصيانة وضعف تسييرها .

7. حسب ارتباطها بالمنتوج : يستعمل هذا المعيار بشكل كبير ، توزع التكاليف حسبه إلى تكاليف مباشرة ترتبط مباشرة بالمنتوج ، وتكاليف غير مباشرة تشترك فيها عدة منتجات مثل اجور الإداريين ، الطاقة ، الصيانة ...إلخ والتي تطرح تعقيدات في عملية تحميلها عند حساب سعر تكلفة المنتوج.

تتناسب تكاليف الصيانة بصفة عامة وقائية وعلاجية مع عمر الآلة حيث تكون تكلفة الصيانة منخفضة ومحدودة في بداية حياة الآلة وتتزايد تدريجيا مع زيادة العمر الخاص بها، هذا بالإضافة إلى ارتفاع تكلفة العمالة المشتركة في عمليات الصيانة من ناحية؛ وتزايد الأجهزة والمعدات المطلوب صيانتها وتعقيداتها من ناحية أخرى، والتي تؤدي إلى التأثير على تكلفة الصيانة بالزيادة.

ولكون أنشطة الصيانة من الأعمال المكلفة ماليا وجب على الإدارة العناية بهذه الأنشطة والعمل على تخفيض تكاليفها دون المساس بكفاءة وسرعة أدائها.

المطلب الثاني: عناصر تكاليف الصيانة

لكل عمل تكلفة، وتعد أعمال الصيانة من الأعمال المكلفة كونها تتناسب طرديا مع عمر الآلة، فكلما زاد العمر الإنتاجي للمعدة زادت تكاليف صيانتها؛ وهو ما يستوجب على المؤسسة دراستها وتحليلها وانتهاج سياسة رشيدة للسيطرة عليها، ومن ثم تخفيضها دون المساس بمعايير الجودة لديها وتحقيق الأهداف المرجوة منها.

وتنقسم تكاليف الصيانة إلى قسمين رئيسيين:

أولا: تكاليف الصيانة مباشرة

هي التكاليف التي تتعلق بأعمال الصيانة مباشرة، وتشمل:

1. تكلفة اليد العاملة

تتطلب أعمال الصيانة فنيين وعمال متخصصين للقيام بها ويتقاضون مقابل ذلك أجرا، وتمثل الأجور نسبة كبيرة من تكاليف الصيانة، ويتم احتسابها عن طريق أوامر العمل أو التدخل، والذي يتضمن عدد العمال وعدد الساعات المنجزة من طرف كل عامل.[1] وتقسم كتلة الأجور إلى قسمين رئيسيين: [2]

---

[1]- مغبر فاطمة الزهراء، **تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية – دراسة حالة مؤسسة ALZINC–**، مذكرة ماجستير، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان–الجزائر، 2010-2011، ص 22.

[2]– سمية ديقش، **أثر الصيانة على جودة المنتجات – دراسة ميدانية لمؤسسة مطاحن الحضنة–**، مذكرة ماستر أكاديمي، تخصص مراقبة التسيير، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة– الجزائر، 2014-2015، ص 34.

1.1 أجور داخلية

وهي ما يدفع لعمال وفنيي الصيانة في المؤسسة مقابل أدائهم لأعمالهم وتشمل الرواتب، الحوافز وأجور الساعات الإضافية.

1.2 أجور خارجية

وهي ما يدفع للفنيين والعمال وورشات الصيانة خارج المؤسسة لقاء خدماتهم المقدمة في صيانة وإصلاح آلات وتجهيزات المؤسسة؛ سواء كانت خدمات معروضة في السوق أو من قبل المصنّع.

2. تكلفة المواد المستخدمة في الصيانة

تمثل هذه التكاليف نسبة معتبرة من مجمل التكاليف، وتشمل تكاليف المواد الأولية والزيوت والشحوم وأدوات التفكيك والتركيب وغيرها، وكذلك قطع الغيار المستهلكة نتيجة الاحتكاك والتآكل الناجمين عن الاستخدام الطبيعي للآلة أو نتيجة التقصير والإهمال في تطبيق برامج الصيانة الوقائية، ويتم حسابها عن طريق القوائم الخاصة بطلب المواد من المخزن أو قوائم المشتريات علاوة على كلفة نفاذ المواد المستخدمة في أعمال الصيانة، ويؤدي الاستخدام الجيد والمنظم لهذه المواد إلى تخفيض تكلفة الصيانة ككل.[1]

3. تكاليف أخرى

مثل الأوراق والأقلام علاوة على الأثاث والماء والكهرباء المستخدمة، ويتم حسابها عن طريق قوائم مشتريات أقسام الصيانة.

ثانيا: تكاليف الصيانة غير المباشرة

تعتبر عناصر التكلفة غير المباشرة جزءا مهما من التكلفة الكلية وهي نتاج الصيانة الضعيفة أو عدم المحافظة على الخصائص الوظيفية للعتاد، وتشمل:[2]

1. التكاليف الإدارية

وتشمل تكاليف العاملين والمشرفين في قسم الصيانة ومخزن الأدوات الاحتياطية الذين لا يشاركون مباشرة في أعمال الصيانة، وكذلك تكاليف الأثاث والكهرباء والماء ... الخ.

2. تكاليف الأضرار

وهي مجمل التكاليف التي تتحملها المؤسسة نتيجة أعطال خطيرة، وتنقسم إلى:

1.2 أضرار داخلية: تكون نتيجة توقف الإنتاج وما يتبعه من تكاليف.

2.2 أضرار خارجية: الرسوم والغرامات والتعويضات التي تدفع للزبائن نتيجة الاخلال بمواعيد لتسليم.

[1]- رامي حكمت الحديثي وآخرون، **مرجع سابق**، ص 128.

[2]- **المرجع نفسه**، ص 129.

3. تكلفة الوقت الضائع

الوقت الضائع هو الوقت الناتج عن توقف العمال نتيجة الأعطال أو الإهمال أو الإجهاد أثناء المسيرة العادية للعمل؛ أما تكلفة الوقت الضائع فتمثل مجموع الاجور المدفوعة للعمال الموقفين عن العمل.[1]

وتنقسم أسباب حدوث ضياع الوقت إلى ثلاثة أسباب:[2]

- بسبب العمال: نتيجة التأخرات، الغيابات،الأحاديث الجانبية والخروج المبكر.
- الإدارة: نتيجة سوء تنظيم العمل.
- أسباب فنية: كانقطاع الطاقة الكهربائية.

4. تكلفة الفرصة المضاعة

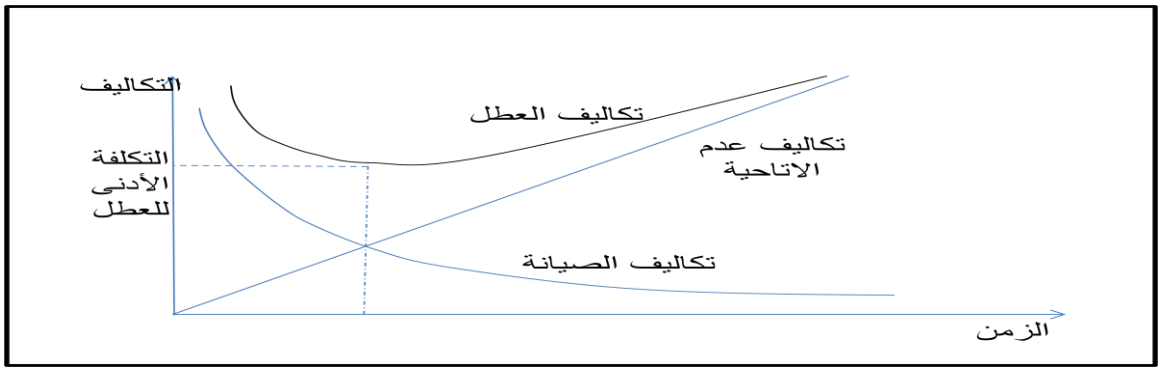
هي تكلفة ناتجة عن ضياع فرصة استثمار أموال أنفقت على المواد والأدوات والأجور ... وغيرها، ويجب التمييز هنا بينها وبين تكاليف الفرصة الضائعة؛ ففي الحالة الأولى تكون الخيارات متاحة ويتم الاختيار بينها بحرية؛ أما الفرصة الضائعة فتضيع الخيارات بسبب الاهمال ودونما انتباه أو دراسة لعملية الاختيار. [3]

5. تكاليف الأعطال

تجمع تكاليف الأعطال بين تكاليف الإصلاح والخسارة الناتجة عن توقف الإنتاج أو عدم الإتاحية الناجمة عن توقف المعدات بسبب العطل.

إن العلاقة بين خسارة الانتاج وتكاليف الصيانة علاقة عكسية؛ كلما زادت إحداهما نقصت الأخرى، وباعتبار أن الهدف هو الوصول إلى أدنى تكلفة ممكنة للأعطال فإنه يجب البحث عن التوفيقات المثلى، والموضحة من خلال الشكل الموالي :

الشكل رقم (1-3): التكلفة الأدنى للعطل



المصدر: سونيا محمد البكري، **تخطيط ومراقبة الإنتاج**، الدار الجامعية للنشر والتوزيع، الاسكندرية–مصر، 2000، ص138.

[1]- وهيبة بوعنينبة، زهرة ساعد قرمش، **دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لتنفيذ عمليات الصيانة بأقل تكلفة ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية**، ورقة بحثية مقدمة في الملتقى الوطني السادس حول الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة–الجزائر، يومي 27_28 جانفي 2009، ص12.

[2]– وهيبة بوعنينبة، **مرجع سابق**، ص 79.

[3]– سمية دقيش، **مرجع سابق**، ص 37.

6. تكلفة الآثار السلبية على صورة العلامة التجارية

وهو ما تتحمله من أضرار معنوية نتيجة اهتزاز سمعة علامتها التجارية في السوق، والتي قد تؤدي بها إلى الإفلاس.

7. تكلفة الأمن والوقاية من الحوادث والأخطار

تظهر هذه التكاليف نتيجة كثرة الأعطال في التجهيزات المستخدمة وتدهور في محيط العمل، مما يؤثر سلبا على نفسية العمال.[1]

بالإضافة إلى تكاليف أخرى كتكاليف النقل في حالة ما إذا اعتمدت المؤسسة سياسة الصيانة المركزية، وعليه من الأمور التي تساعد على خفض تكاليف الصيانة ما يلي:[2]

- عدم تحميل الآلات والمعدات بأعباء فوق طاقتها المحددة للتشغيل العادي؛
- ضرورة استبدال الأجزاء المستهلكة من الآلات والمعدات قبل التلف الكلي؛
- الاحتفاظ بكميات معقولة من قطع الغيار لتوفيره في حالات الطوارئ؛
- الاختيار السليم للآلات والمعدات؛
- الاحتفاظ بسجل لكل آلة ليظهر الأعمال التي حدثت لها والاسترشاد بها في وضع سياسة الصيانة؛
- التشاور مع مصنعي الآلات للقضاء على مشاكل التي تظهر أثناء التشغيل.

المطلب الثالث: تحليل تكاليف الصيانة

إن الهدف من تحليل عناصر تكاليف الصيانة المختلفة هو تحديد العوامل المؤثرة عليها ومراقبة تغيراتها بغية تحديد مواطن الخلل، ووضع سلم أولويات للبدء بمعالجتها حسب أهميتها ودورها في تكلفة الإنتاج الإجمالية، وكذا تحديد الوسائل والأساليب التي تساعد على خفضها.

أولا: العوامل المؤثرة على تكاليف الصيانة

يمكن إيجاز هذه العوامل في الآتي:[3]

1. تصميم المعدات

تؤثر درجة التعقيد في تصميم المعدات على التكلفة، فكلما كانت أكثر تعقيدا أدى ذلك إلى زيادة ساعات الصيانة، وبالتالي زيادة في التكلفة المصروفة لكل ساعة.

---

[1]- لموشي زهية، **مرجع سابق**، ص 87.

[2]- علاوي فيصل، **دور إدارة الصيانة في ترشيد الانفاق على عتاد الجماعات المحلية – دراسة حالة بلدية المسيلة –** ، مذكرة ماستر أكاديمي، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة–الجزائر، 2018-2019، ص 16.

[3]- لموشي زهية، **المرجع نفسه**، ص 91.

2. توقيت الاستبدال

إن أنسب وقت لإجراء الاستبدال هو قبل حدوث العطل، وهذا يتطلب التوقع لحدوث العطل قبل أوانه.

3. إجراء الصيانة الوقائية المخططة

إن الالتزام بمواعيد إجراء الصيانة الدورية المخططة والإجراءات التفتيشية لها الأثر الكبير في تقليل الأعطال الفجائية، وبالتالي انعكاس ذلك على تكلفة الصيانة العلاجية الدورية.

4. درجة الأتممة

تتأثر تكاليف الصيانة بدرجة الأتمتة القائمة في المؤسسة فتزداد تكاليف الصيانة كلما زادت درجة الأتمتة في المؤسسة، وذلك لتعقد البنية الداخلية والخارجية للآلات وخطوط الإنتاج بسبب التكامل والتضافر في العملية الإنتاجية، مما ينعكس على تكاليف الصيانة بزيادة الطلب على اليد العاملة الخبيرة المكلفة واستهلاك كمية كبيرة من القطع التبديلية.

5.الدورات الاقتصادية

تتأثر تكاليف الصيانة بالدورات الاقتصادية التي تمر بها المؤسسة ففترات الانتعاش تؤدي إلى زيادة إيرادات المؤسسة بقدر كاف لتخفيف شعور الإدارة بثقل حجم تكاليف الصيانة، وأما في فترات الكساد فإن تكاليف الصيانة تمثل ضغطا شديدا على التكاليف الإجمالية للمؤسسة، ولخفض هذه التكاليف فقد تضطر المؤسسة إلى إنقاص الموظفين في إدارة الصيانة مما يؤثر سلبا على حالة المؤسسة، كما أن الطلب على العمالة يختلف في فترات الانتعاش عنه في فترات الكساد، ففي فترات الانتعاش يزداد الطلب على القوة العاملة المتخصصة والماهرة (سواء منها الخارجية أو الداخلية).

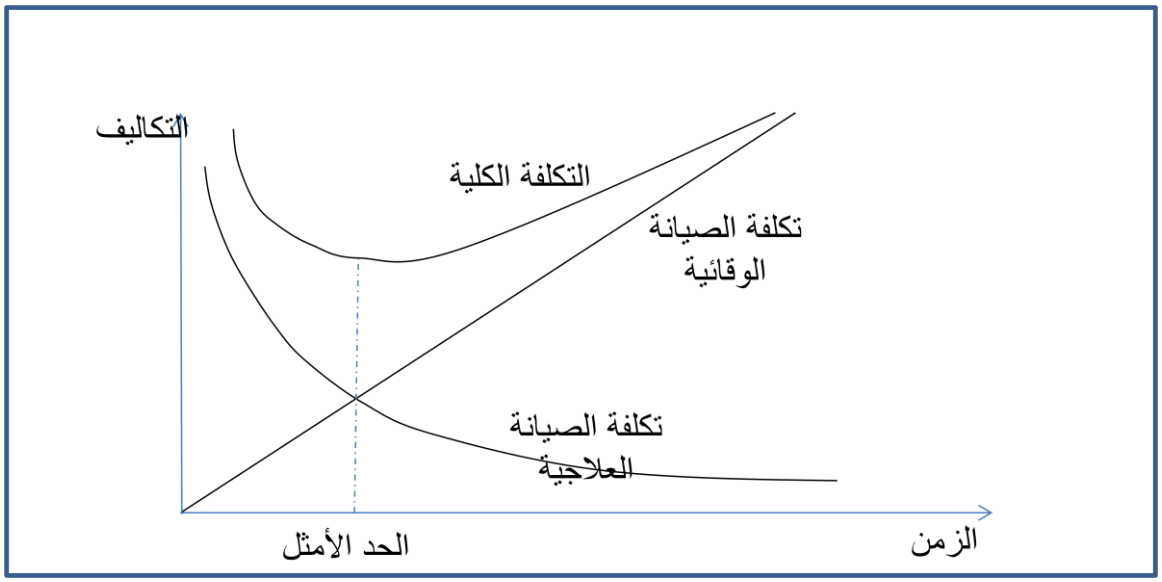
ثانيا: الموازنة بين تكاليف الصيانة الكلية وتكاليف الصيانة العلاجية والوقائية

كلما زادت تكاليف الصيانة الوقائية قلت تكاليف الصيانة العلاجية وبالتالي تقل تكاليف الصيانة الكلية على أن تصل إلى نقطة معينة يصبح بعدها الانخفاض في تكاليف الصيانة العلاجية أقل (حد أمثل) من الارتفاع في تكاليف الصيانة الوقائية مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الصيانة الكلية.[1]

الشكل الموالي يوضح العلاقة بين تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية.

[1]- زرقي عمار، **مرجع سابق**، ص82.

الشكل رقم (1-4): العلاقة بين تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية



المصدر: زريق عمر، **محاضرات إدارة الصيانة**، ألقيت على طلبة سنة أولى ماستر، تخصص إدارة الانتاج والتموين، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة-الجزائر، 2018-2019.

ومن المشاكل الشائعة في مجال الإنتاج، التطرف في تطبيق إحدى سياسات الصيانة بالتركيز مثلا على الصيانة العلاجية إعطاء أهمية أقل للصيانة الوقائية، أو رغم أن التركيز على الصيانة الوقائية قد يؤدي إلى تخفيض الحاجة إلى الصيانة العلاجية، إلا أن مثل هذه السياسة قد تؤدي إلى ضمان استمرار العمليات، ولكن عند مستوى عال من التكلفة. كذلك فإن التركيز على الصيانة العلاجية، قد يؤدي إلى تخفيف تكاليف الصيانة، ولكن ذلك يمكن أن يؤدي إلى مخاطر توقف العمليات الإنتاجية. وكلا الاتجاهين يتضمن صعوبات تشغيلية؛ وباختصار فإن سياسة الصيانة الواجب اتخاذها يجب أن تهدف إلى تحقيق أقل تكاليف كلية ممكنة، وليس إلى تحقيق أكبر انخفاض في أي تكاليف الصيانة الوقائية أو تكاليف الصيانة الإصلاحية.

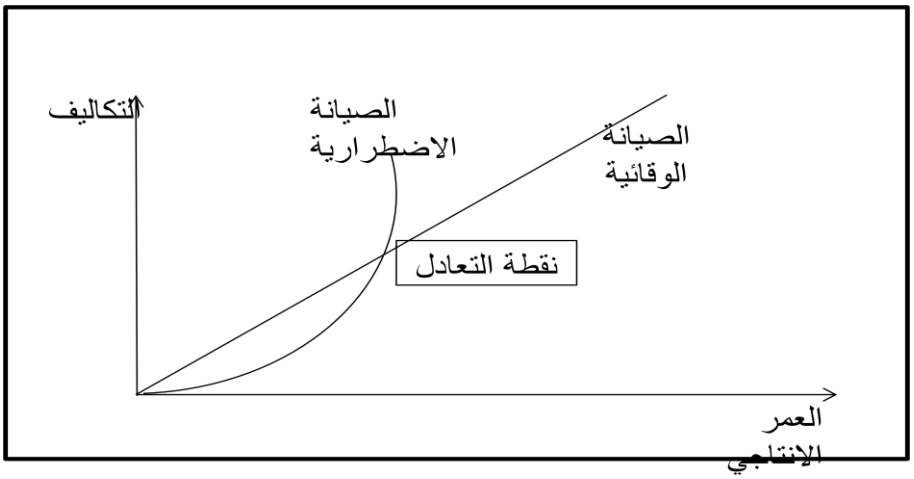
ثالثا: العلاقة بين العمر الإنتاجي وتكاليف الصيانة.

من البديهي أن تكاليف الصيانة تكون منخفضة في بداية العمر الإنتاجي للمعدات وترتفع هذه التكاليف تدريجيا كلما تم تشغيل المعدات، ذلك بسبب الأعطال التي تحدث لها أو غيرها من الأسباب الفنية وتتضح المقارنة بين الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية وعلاقتهما بالعمر الإنتاجي للمعدات، حيث أن تكاليف الصيانة الإصلاحية تكون أقل من تكاليف الصيانة الوقائية في بداية العمر الإنتاجي، والسبب في ذلك يعود إلى كون الآلة بحالة تشغيلية جيدة وانخفاض التوقفات التي تحدث فيها، ويتضح من هذا بأن تطبيق الصيانة العلاجية في المراحل الأولى من حياة الآلة أكثر اقتصاديا من الصيانة الوقائية؛ ولكن بعد اشتغال المعدات لفترة من الزمن تبدأ تكاليف الصيانة العلاجية

بالزيادة بشكل سريع بينما يستمر تزايد تكاليف الصيانة الوقائية معدلات أقل فيبدو من الوهلة الأولى أن تطبيق الصيانة الوقائية بعد نقطة التعادل يكون أكثر اقتصاديا.[1]

الشكل الموالي يوضح العلاقة العمر الإنتاجي للمعدات وتكاليف صيانتها.

الشكل رقم (1-5): العلاقة بين العمر الانتاجي للمعدات وتكاليف صيانتها



المصدر: خضير كاظم حمود، هايل فاخوري ، إدارة الانتاج والعمليات،دار الصفاء للنشر والتوزيع ،الأردن،ط1،2001، ص 130.

إلا أن ما يلاحظ في الواقع الفعلي أن تكاليف الصيانة الوقائية ترتفع بعد نقطة التعادل، ويرجع السبب في ذلك إلى اعتماد الصيانة الاضطرارية في المرحلة الأولى وإهمال الصيانة الوقائية؛ لذا تحتاج المعدات إلى المزيد من خدمات الصيانة الوقائية لضمان تقليل أوقات توقفها.

رابعا: العلاقة بين الوقت وتكاليف الصيانة

هناك علاقة بين مقدار الوقت وكمية التكاليف اللازمة لأعمال الصيانة الوقائية وكمية التكاليف اللازمة لأعمال الصيانة العلاجية، فإذا تطلبت أعمال الصيانة الوقائية وقتا يعادل الوقت اللازم لأعمال الصيانة العلاجية وإذا كانت تكاليف كليهما تكاد تكون متساوية فلن يكون هناك أي فائدة من تطبيق سياسة الصيانة الوقائية، ومن ثم فإن عملية الصيانة لن تتطلب وقتا طويلا ما دام الأمر يوجب الانتظار حتى يحدث العطل فعلا فتجري العمليات العلاجية المطلوبة، ولكن في الحالات التي يتطلب إصلاح العطل فيها فترات طويلة، قد يسبب خسائر كبيرة للمؤسسة، فإن الإدارة في العادة تلجأ إلى الصيانة الوقائية حتى تتفادى توقف خطوط الإنتاج لفترات طويلة، وعادة تجري هذه الصيانة في فترات الراحة بالنسبة للعمال أو ليلا في العطلات الأسبوعية.[2]

[1]- لموشي زهية، **مرجع سابق**، ص 93.

[2]- عادل حسن، **مرجع سابق**، ص 228.

خامسا: أساليب خفض تكاليف الصيانة :

تخصص أقسام الصيانة في المؤسسات مبالغ كبيرة للقيام بواجباتها بصورة صحيحة، ويؤثر خفض تكاليف الصيانة سلبا في كفاءة عمل المعدات إذا لم يكن مدروسا بشكل علمي صحيح، وتتجسد مجالات خفض تكاليف الصيانة بالشكل الذي لا يؤدي إلى انخفاض مستوى كفاءة عمل قسم الصيانة بالنقاط التالية:[1]

1. الرقابة الدائمة والدقيقة على المصروفات:

- ساعات العمل الإضافية لتنفيذ أعمال الصيانة؛
- أوقات الأعطال أو التوقفات بسبب أعمال الصيانة؛
- تكلفة المواد و الأدوات الاحتياطية.

2. المقارنة بين الأدوات الاحتياطية التي يتم تصنيعها ضمن ورشات المؤسسة مع الأدوات الاحتياطية المجهزة من قبل المصنع من ناحية العمر التشغيلي وتكلفة العملة الأجنبية.

3. تدريب العاملين على التشغيل الصحيح للمعدات والآلات و العناية اليومية بها، بموجب تعليمات المجهز وخبرة العاملين في الصيانة لتقليل الأعطال.

4. تركيز الاهتمام على الأساليب الصحيحة في عمليات التزييت والتشحيم، لها تأثير مباشر في تقليل الأعطال وإطالة العمر الإنتاجي للآلة.

5. عدم تحميل الآلات والمعدات بأعباء فوق طاقتها المحددة للتشغيل العادي.

6. ضرورة استبدال الأجزاء المستهلكة من الآلات والمعدات قبل أن تتلف تماما.

7. الاحتفاظ بكميات معقولة من قطع الغيار لتوفيرها في حالات الطوارئ.

8. الاختيار السليم للآلات والمعدات.

9. الاحتفاظ بسجل لكل آلة ليظهر الأعطال التي حدثت لها ، والاسترشاد بها في وضع سياسة الصيانة.

10. التشاور مع مصنعي الآلات للقضاء على المشاكل التي تظهر أثناء التشغيل.

المطلب الرابع: معايير الأمثلية في عمليات وتكاليف الصيانة.

يحتاج كل عمل إلى معيار أو مؤشر للحكم على مدى نجاحه أو فشله في تحقيق الغرض الذي أنشئ من أجله، وذلك بالاعتماد على البيانات التاريخية فيكون معيارها تاريخيا، وقد تستخدم بعض الأساليب الرياضية والإحصائية وعلى كل حال يجب أن يتصف المعيار بالواقعية والمرونة والوضوح، ويجب أن تشترك في إعداده معظم المستويات التي ستطبقه، بغية الحصول على ثقة هذه الأطراف وبالتالي ضمان تطبيقه؛ ولمعرفة كفاءة وفعالية إدارة الصيانة، فإن هذه

[1] – جاسم حسين زناد، **محاضرات مادة إدارة الصيانة**، ألقيت على طلبة المرحلة الثالثة، قسم الإدارة الصناعية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، 2016 -2017.

الأخيرة تستخدم مجموعة من النسب والمؤشرات التي يتم استخلاصها من القوائم المالية وأنظمة المستندات الخاصة بإدارة الصيانة.

أولا: مؤشرات تحليل موازنة الصيانة

يستخدم مسؤولوا إدارة الصيانة مجموعة من المؤشرات لدراسة وتحليل الموازنة المخصصة للصيانة، وهذا من أجل اتخاذ التدابير الضرورية والإجراءات اللازمة التي تمكنهم من تحديد إستراتجية العمل المناسبة لتحقيق المردودية الفعلية، وتجسيد الأهداف المسطرة، كما تمكنهم من:

- مراجعة سياسات الصيانة المطبقة وإدخال التعديلات اللازمة؛
- تقدير حجم و نوع الأعمال و النشاطات تبعا للإمكانات المتاحة؛
- التقدير الجيد للحجم المناسب لموازنة الفترة المستقبلية.

الجدول الموالي يوضح بعض مؤشرات تحليل موازنة الصيانة.

الجدول رقم (1-1) : بعض مؤشرات تحليل موازنة الصيانة.

المؤشرات	أهمية الاستخدام
تكلفة الصيانة الوقائية/ تكلفة الصيانة الاجمالية	يبين أهمية الصيانة الوقائية ويرتبط بمؤشرات الفعالية للصيانة وبمعدل الأعطال.
تكلفة الصيانة العلاجية/ تكلفة الصيانة الاجمالية	يبين أهمية الصيانة العلاجية ومستوى استخدامها وحجم تكاليفها بالنسبة لتكلفة الصيانة الاجمالية.
تكلفة العمليات الحرجة(الكبرى)/ تكلفة الصيانة الاجمالية	يفيد في قرار الاستبدال للتجهيزات
تكلفة التعاقدات /تكلفة الصيانة الاجمالية	تحديد فرع و مستوى الأعمال و التدخلات الذاتية وكذا مستوى الاحتياج الخارجي للمساعدات الخارجية
تكلفة قطع الغيار/تكلفة الصيانة الاجمالية	يفيد في معرفة مدى التحكم في الامكانيات المتاحة ، كما يساعد في تحديد حجم الاسراف في استخدام قطع التبديل
تكلفة الصيانة المباشرة/القيمة المضافة للمنتوج	يفيد في قياس كفاءة نشاط الصيانة وما يحققه من إضافة نوعية للمنتوج.
تكلفة الصيانة التراكمية لقسم انتاجي معين /عدد ساعات العمل (خلال فترة زمنية)	يفيد في ايجاد العلاقة بين التكاليف التراكمية للصيانة موزعة على ساعات العمل للوحدة الانتاجية المعنية.
اجمالي تكاليف التجديد المتحققة /المردود المتحقق من المعدات	يفيد في الوقوف على نسبة إطالة العمر الانتاجي للمعدات.
تكلفة الصيانة / تكلفة الاعطال	مؤشر يعبر عن جودة أنشطة وعمليات الصيانة
تكلفةة الصيانة الاجمالية/تكلفة الانتاج الاجمالية	يفيد في تحديد نسبة تكلفة الصيانة من تكاليف الانتاج من أجل تقدير الأعمال والتنبؤ بحجم الموازنة للفترة القادمة

المصدر: زرقي عمار، **التعهيد بادارة الصيانة كاختيار استراتيجي للمؤسسة الصناعية مدخل لتحسين الانتاجية –المركب المنجمي للفسفاط–**، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة–الجزائر، 2011-2012، ص 104.

ثانيا: مؤشرات الأداء.

من أجل تقييم فاعلية وكفاءة مردود أنشطة الصيانة، تستخدم مؤشرات قياس مستوى أدائها وتزويد الإدارة بالتغذية العكسية عن العمليات المنفذة ومعرفة نقاط القوة والضعف، ومن ثم يتم اتخاذ ما يلزم بشأنها من قرارات بغية تحسين الأداء.

ويعرف مؤشر الأداء على أنه: "مقارنة الوضع الحالي لنظام معين مع وضعية معيارية تعبر عن المطلوب"،[1] وهناك مجموعة واسعة من المؤشرات التي يمكن الاعتماد عليها في تقييم أداء وكفاءة أنشطة الصيانة، وتختلف من مؤسسة إلى أخرى حسب نشاطها، حجم العمل، طبيعة المعدات ومدى توفر الموارد المطلوبة، ويتم التركيز على المؤشرات الأكثر شيوعا حيث يتم احتساب المؤشر ومقارنته بالمؤشر المعياري لتحديد الفجوة، ومن ثم كشف نقاط الضعف التي تحتاج إلى معالجة وتحسين، ومن أبرز هذه المؤشرات:[2]

1. المعولية (Reliability)

هي درجة الثقة بالمنتج، العملية والخدمة للعمل تحت ظروف محددة مسبقا دون فشل أو توقف لأجل إنتاج المخرجات المطلوبة التي تلبي حاجات الزبون أو تؤدى طبقا للمواصفات المحددة؛ وذكر Heizer أن المعولية هي:"احتمالية أن الماكنة سوف تعمل بشكل صحيح للوقت المحدد وتحت ظروف تشغيلية معينة". والمقياس الوحيد للمعولية هو احتمالية الأداء الناجح.

$$\text{المعولية} = \frac{\text{عدد النجاحات (الوحدات غير المعيبة)}}{\text{عدد التكرارات(عدد مرات قيام الآلة بعملية ما)}}$$

2. مقياس متوسط الوقت بين الفشلات ((MTBF) Mean Time Between Failure)

ويمكن حسابه كالتالي:

$$MTBF = \frac{\text{اجمالي وقت التشغيل}}{\text{عدد الفشـــــــــــــلات}}$$

وترتبط معولية الآلة بمتوسط الوقت بين الفشلات وهو معدل وقت استعمال المنتج المحصور بين فشل وآخر ومتوسط الوقت بين الفشلات الأطول يعني أن معولية الآلة أكبر.

[1] – علي قاسم شتوان وآخرون، قياس مؤشرات لأعمال الصيانة بخطوط جهد (11KV) بمدينة مصراتة، **المجلة الدولية للعلوم الهندسية وتقنية المعلومات**، المجلد 02، العدد 02، ليبيا، يونيو 2016، ص 39.

[2] –رياض جميل وهاب، قياس وتحليل مؤشرات أداء الصيانة في معمل الألبسة الولادية في الموصل، **مجلة القادسية للعلوم الإدارية والاقتصادية**، المجلد 13، العدد 04، العراق، 2011، ص 36.

3. قابلية الصيانة

بمعنى قابلية إعادة الآلة المعدة إلى الخدمة مرة أخرى إذا فشلت أو تعطلت، وهذا بالعادة وظيفة تصميم المعدات والمواقع وأية أدوات وتركيبات خاصة مطلوبة للوصول إليها، تشحيم، تزييت وأنشطة صيانة أخرى، ويعبر عن مؤشر قابلية الصيانة بمتوسط وقت التصليح؛ إذ يعتبر السبب الرئيسي لانخفاض قابلية الصيانة هو تعقيدات التصميم وصعوبة الوصول إلى الأجزاء المعطلة فيها، وكذلك سوء نصب الآلات عند ترتيب المصنع.

$$MTTR = \frac{\text{مجموع وقت التوقف لغرض التصليح}}{\text{عدد التصليحات}}$$

حيث أن وقت التوقف لغرض التصليح يشمل وقت الانتظار للتصليحات، وقت الاختبار والوقت المصروف فعلا على التصليح، وينخفض وقت التصليح كلما كانت الجاهزية أكبر.

ثالثا: مؤشر الإتاحية (الجاهزية)

هي كفاءة الجهاز – تحت عوامل مترابطة من المعولية وقابلية الصيانة – في انجاز الوظيفة المطلوبة ضمن شروط الاستخدام المحددة وخلال فترة زمنية معينة، ويكون للجهاز إتاحية جيدة إذا كان:

- معدل التوقفات أقل ما يمكن؛
- إمكانية إعادة الحالة التشغيلية للجهاز في اقل وقت ممكن.

ويمكن تحسين إنتاجية الجهاز من خلال:[1]

- زيادة درجة معولية الجهاز (زيادة MTBF).
- تقليص أوقات التصليح غلى الحد الأدنى (تخفيض MTTR).

ويحسب مؤشر الاتاحية بالعلاقة التالية:

$$D = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

[1]– لموشي زهية، **مرجع سابق**، ص 100.

خلاصة الفصل :

إن العناية بالصيانة كإدارة استراتيجية لها مهامها التي ترتكز عليها ستكمن المؤسسة من تحقيق مايلي :

- تعظيم الأداء للمعدات الانتاجية وتقليل الأعطال والتوقفات بما يمكن من المحافظة على الثقة في أداء نظام العمليات الانتاجية .
- تطبيق المؤسسة لسياسة صيانة فعالة وفق الأساليب العلمية الصحيحة تضمن لها تخفيض تكاليف الانتاج من جهة ، والحفاظ على استثماراتها من جهة أخرى.
- كسب ثقة العملاء من خلال الالتزام بجداول التسليم وفقا للجودة المطلوبة والتكلفة المناسبة والوقت المحدد.

الفصل الثاني: أثر عمليات الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج بمؤسسة IRRAGRIS

المبحث الأول: تقديم عام حول مؤسسة IRRAGRIS
المطلب الأول: التعريف بمؤسسة IRRAGRIS
المطلب الثاني:البعد التنظيمي لبعض أقسام مؤسسة IRRAGRIS
المبحث الثاني: أثر تكاليف الصيانة على العملية الانتاجية في مؤسسة IRRAGRIS
المطلب الأول: تحليل تكاليف الانتاج.
المطلب الثاني: سياسات وتكاليف الصيانة في مؤسسة IRRAGRIS
المطلب الثالث: تأثير عمليات الصيانة على سيرورة العملية الانتاجية وتكاليفها.

تمهيد:

تسعى المؤسسات الاقتصادية في تحقيق أهدافها إلى تخفيض تكاليف الإنتاج عن طريق ضمان سيرورة العملية الإنتاجية، وهذا لا يتأتى إلا بسياسة صيانة فعالة تحد من الأعطال وتحافظ على مردودية الآلات والمعدات.

وتدعيما لما تم تناوله فيه في الجانب النظري ومن أجل تحليل أثر عمليات الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج، قمنا باختيار إحدى المؤسسات البارزة على الساحة المحلية والوطنية على مستوى ولاية برج بوعريريج، وهي مؤسسة أنابيب لصناعة عتاد السقي الزراعي والرش المحوري (IRRAGRIS) لتكون حقلا لدراستنا الميدانية من خلال المباحثين التاليين:

المبحث الأول: تقديم عام حول مؤسسة أنابيب لصناعة عتاد السقي الزراعي والرش المحوري (IRRAGRIS).

المبحث الثاني: أثر تكاليف الصيانة على العملية الإنتاجية في مؤسسة (IRRAGRIS).

المبحث الأول: تقديم عام حول مؤسسة (وحدة) أنابيب وعتاد السقي بالرش (IRRAGRIS)

تعد وحدة (IRRAGRIS) المتخصصة في صناعة أنابيب السقي الفلاحي والرش المحوري ومختلف لواحقه التابعة لمجمع أنابيب ANABIB، من أهم المنشئات الصناعية العمومية في الجزائر، صناعة تعود لثلاثين سنة فيها جهد وتركيز، وفيها انشغال أكثر بمسألتي الجودة والتكلفة في ظل التقلبات التي يشهدها القطاع الاقتصادي والفلاحي في الجزائر.

من خلال هذا المبحث سنقوم بتسليط الضوء على المؤسسة محل الدراسة مؤسسة لصناعة أنابيب وعتاد السقي بالرش المحوري (IRRAGRIS) بولاية برج بوعريريج.

المطلب الأول: التعريف بمؤسسة أنابيب وعتاد السقي بالرش (IRRAGRIS)

أولا: نبذة تاريخية عن المؤسسة الأم

بعد إعادة هيكلة المؤسسة الأم الحجار للحديد والصلب التي كانت تابعة لوزارة الصناعة الثقيلة انفصلت عنها عدة شركات من بينها المؤسسة الوطنية للأنابيب وتحويل المنتجات المسطحة، أنشأت هذه المؤسسة بموجب قرار وزاري رقم:83/627 المؤرخ في 1983/11/05، مقرها الاجتماعي المنطقة الصناعية بالرغاية- ولاية الجزائر– ولها عدة فروع موزعة عبر التراب الوطني (الرغاية، وهران، غرداية، تبسة وبرج بوعريريج) ولكل منها منتجاتها الخاصة.

اليوم مجمع أنابيب يعتبر رائد صناعي في السوق الوطني، ومن خلال فروعه يقترح منتجات متنوعة موجهة لعدة قطاعات كالطاقة، المياه، الزراعة، الصناعة، انجاز العمارات.

لمعايير دولية مؤسسة أنابيب تعرض مجموعة منتجات تشمل أنابيب النفط، أنابيب المياه، أنظمة السقي بالرش، البيوت البلاستيكية إضافة إلى المجنبات على البارد والصفائح المعدنية والشرائح الأمنية للطرقات .

الجودة العالية المرسخة ضمن المجمع سمحت لتصدير منتجاته نحو دول المغرب العربي (المغرب، تونس، ليبيا)، كما جعلته علامة مرجعية والممون المفضل لمعدات السقي للعراق الشقيق.[1]

ثانيا: الإطار القانوني لمؤسسة أنابيب وعتاد السقي بالرش (IRRAGRIS)

المؤسسة الوطنية للسقي الزراعي هي شركة عمومية اقتصادية تختص في صناعة وبيع الأنابيب وعتاد السقي، بدأت أشغال بنائها بموجب قرار وزاري رقم 87/675 المؤرخ في 1987/10/21 من طرف مؤسسة كوسيدار ومكتب سيدام، وانتهت الأشغال بها سنة 1989، وقد تم تجهيزها من طرف المؤسسة النمساوية (بوير BUER) وبدأت عملية الإنتاج سنة 1990، وبعد الاجتماع الذي تم على مستوى مجمع أنابيب بالرغاية في 2000/10/10، أصبحت الشركة في شكل شركة ذات أسهم (SPA) سنة 2001.

تقع الشركة جنوب برج بوعريريج بالمنطقة الصناعية، حيث تتربع على مساحة إجمالية تقدر بـ: 11 هكتار، ويبلغ رأسمالها 10.630.280.000.00 دج، رقم سجلها التجاري 462655، كما تبلغ الطاقة الإنتاجية لهذه الشركة 31 ألف هكتار.

[1]- الموقع الرسمي لمؤسسة الوطنية للأنابيب وتحويل المنتجات المسطحة: http://www.anabib.com، تاريخ الاطلاع: 2020/06/20.

أما فيما يخص مناصب العمل فتشغل الشركة حاليا 200 عامل: منهم 181 عاملا دائما و19 عاملا مؤقتا، موزعين كما يلي:55 إطار منهم 04 مؤقتا و51 دائما، 28 عاملا ماهرا منهم 01 مؤقتا و27عاملا دائما، 117 عون تنفيذ منهم 14 مؤقتا و103 دائما.

الجدول الموالي يوضح عدد العمال حسب الرتبة والنسب المئوية.

الجدول رقم(2-1): عدد العمال في مؤسسة IRRAGRIS سنة 2019.

البيـــان	إطارات سامية		إطارات متوسطة		عمال تنفيذ		المجموع
	دائم	مؤقت	دائم	مؤقت	دائم	مؤقت	
عدد العمال	51	04	27	01	103	14	200
النسبة المئوية	%27 ,50		%14		%58 ,50		%100

المصدر: من إعداد الطالبين بناءا على وثائق دائرة الموارد البشرية.

نلاحظ من خلال الجدول أعلاه أن المؤسسة تمتلك عدد كبير من العمال والمقدر بـ 200 عامل، وهو ما يفسر حجم المؤسسة، موزعة بنسب متفاوتة حسب المستوى والتكوين.

توظف المؤسسة 117 عامل تنفيذ أي ما نسبته 58,50% من مجموع العمال، والمتمثلين في العمال المهنيين والتقنيين والميكانيكيين والكهربائيين...الخ،بالإضافة إلى 55 إطار سامي بنسبة 27,50% متمثلين في المهندسين بشتى أنواعهم ومدراء الدوائر، وكذا ما نسبته 14% ما يقابلها 28 موظف، والتي تمثل إطارات عادية والتي هي عبارة عن رؤساء مكاتب وفرق ورؤساء ورشات، هذا دليل على مستوى التأهيل العالي لعمال المؤسسة وهو ما يعكس سياسة المؤسسة في التوظيف.

ثالثا:منتجات المؤسسة

تقوم هذه المؤسسة على صنع عتاد الري الحديث والمتمثل في الأنابيب ذات أقطار مختلفة منها: Ø50 ملم، Ø76 ملم، Ø89 ملم، Ø102 ملم، Ø127 ملم، Ø125 ملم بطول يبلغ 06 أمتار من الفولاذ المكلفن والألمنيوم، بالإضافة إلى مختلف ملحقاتها (الوصلات.....)، كما تقوم بصنع وتركيب الرشاشات بمختلف أنواعها بالإضافة إلى تركيب المحور الرشاش الذي يستعمل لسقي المساحات الكبيرة، ومن مميزات هذا العتاد أنه سهل التركيب مع أحدث تقنيات السقي وضمان لمدة 10 سنوات.[1]

[1]- بناءا على المعلومات المقدمة من الأمانة العامة لإدارة الموارد البشرية في مؤسسة المؤسسة الوطنية للسقي الزراعي (IRRAGRIS)

الجدول التالي يوضح الكميات المنتجة من أنابيب عتبة السقي وأنابيب الرش المحوري خلال الفترة الممتدة بين 2015- 2019:

الجدول رقم (2-2):تطور حجم الإنتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة 2015-2019

الوحدة:هكتار

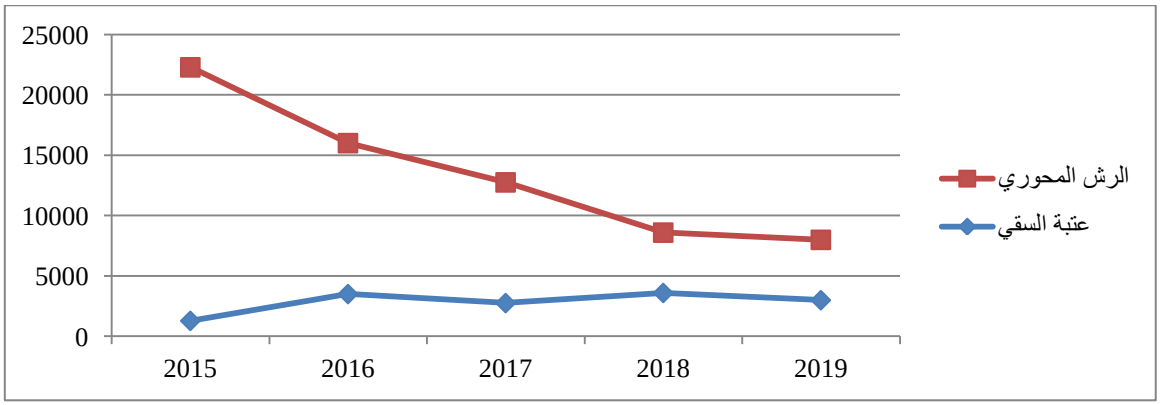
السنوات / المنتجات	2015	2016	2017	2018	2019
عتبة السقي*	43 وحدة	117 وحدة	92 وحدة	120 وحدة	100 وحدة
الرش المحوري	21000 هـ	12500 هـ	10000 هـ	5000 هـ	5000 هـ
الإنتاج الإجمالي	22290 هـ	16010هـ	12760 هـ	8600 هـ	8000 هـ

المصدر: من إعداد الطالبين بناءا على سجلات دائرة البرمجة (*) وحدة واحدة = 30 هكتار

نلاحظ من خلال معطيات الجدول أن تطور الإنتاج للمؤسسة في الفترة محل الدراسة بالنسبة لمنتج عتبة السقي في ارتفاع مستمر؛ باستثناء سنة 2017 تراجعت بنسبة 21 % تقريبا هذا سببه زيادة الطلب على هذا المنتج؛ عكس المنتج الأخر والذي هو الرش المحوري حيث لاحظنا أنه في تناقص مستمر؛ وهذا بسبب انخفاض الطلب عليه كونه مكلف مقارنة بالمنتج الأول، إضافة إلى ذلك توجه الفلاحين إلى أنابيب البلاستيك التي تعتبر أقل تكلفة وأسرع تنفيذا، وكذا الظروف السياسية الاستثنائية التي شهدتها البلاد العام 2019، والتي أثرت سلبا على الحياة الاقتصادية بشكل عام.

الشكل الموالي يوضح تطور إنتاج المؤسسة من المنتجات الثلاث خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019.

الشكل رقم(2-1): تطور حجم الإنتاج في المؤسسة خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (2-2)

كما تجدر الإشارة إلى أنه تم طرح منتوجين جديدين في أكتوبر 2019 ضمن الصالون الدولي للفلاحة (SIPSA-Filaha 2019)، والمتمثلين في:

-الرش المحوري المشغل بالطاقة الشمسية والإدارة عن بعد عبر جهاز تحكم .

وحدة الدفيئة MSC-ANABIB متعددة المصليات، كنموذج أولي لمنتج "صنع في الجزائر".

وتعتمد المؤسسة على السوق المحلية في تسويق منتجاتها من خلال النسبة المئوية والمقدرة بـ 87%، أما نسبة الحصة السوقية في السوق الدولية فتقدر بـ 13 % وهي نسبة منخفضة؛ ويعود السبب في ذلك إلى عدم وجود الاستقرار

الأمني في الدول العربية والحروب الأهلية في السنوات الأخيرة أو ما يسمى بالربيع العربي، مما أدى إلى وجود صعوبات ومشاكل في عملية التصدير.

رابعا:أهداف المؤسسة

إن الهدف الرئيسي للمؤسسة هو وضع كافة أنظمة السقي المعروفة حاليا في متناول الجميع (الأنابيب، الوصلات، المرشات، نظام السقي بالجاذبية، نظام السقي في البيوت البلاستيكية)، والتي بواسطتها استطاعت تشجيع الفلاحين وتحفيزهم على استعمال تقنيات الرش من أجل تطوير القطاع الفلاحي والحفاظ على الثروة المائية من جهة ورفع المبيعات من جهة أخرى، وتسعى المؤسسة جاهدة في إطار مخطط التنمية إلى:[1]

- تغطية حاجات السوق لمختلف الأنظمة؛
- تحسين وتطوير القطاع الفلاحي فيما يخص تقنيات الري الحديثة؛
- تحقيق الأرباح بما يسمح إلى توسيع النشاط وتوفير مناصب شغل جديدة؛
- توفير منتج ذو جودة عالمية لتغطية الاحتياجات المحلية ومواجهة الاستيراد؛
- زيادة رضا الزبائن والتحسين المستمر لنظام إدارة الجودة؛
- التحسين المستمر للمهارات من خلال الإجراءات المناسبة لضمان المشاركة والتعبئة حول الأهداف؛
- دعم الموظفون في أدوارهم ومساهمتهم في تنفيذ السياسة وأداء المؤسسة؛
- تنفيذ الأنشطة وفقا للتوجيهات والأهداف التي حددتها المؤسسة (EPE ANABIB) بهدف زيادة الحصة السوقية؛
- التوجه إلى الأسواق العالمية وتمثيل الجزائر في الخارج.

وكانت تعمل المؤسسة وتسعى للحصول على شهادة المنظمة العالمية للمواصفاتISO والتي تم الحصول عليها سنة 2003 ، ومواصلة للمجهودات المبذولة والسياسة المنتهجة للمؤسسة فهي تملك الآن أخر إصدار لشهادة ISO 9001:2015 في 2018/08/28 تحت رقم FR06/0826QU.[*]

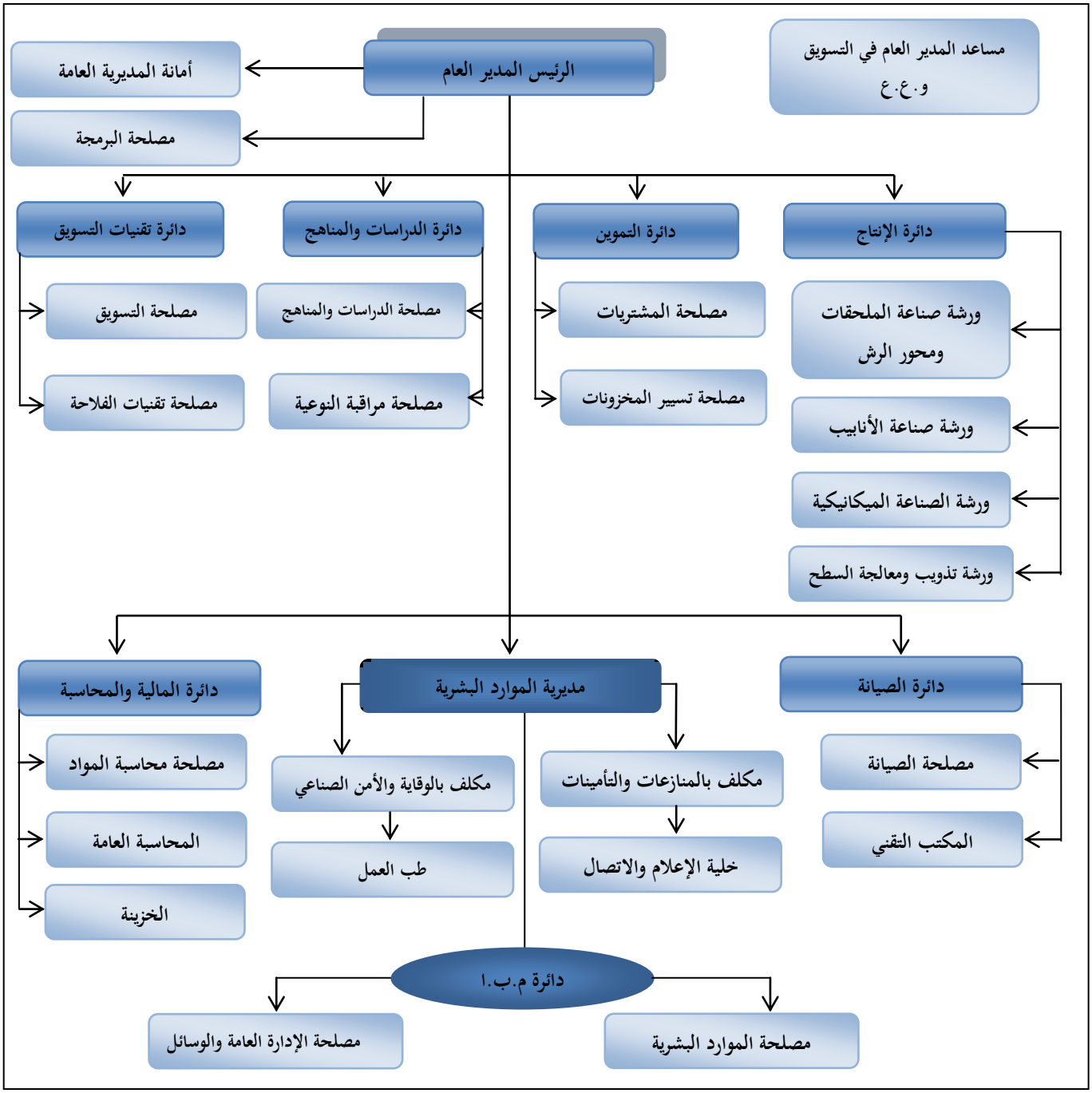
المطلب الثاني: البعد التنظيمي لبعض أقسام مؤسسة IRRAGRIS

إن الهيكل التنظيمي للمؤسسة ما هو إلا وسيلة للإعلام، يمكننا من خلاله معرفة تقسيم العمل والتركيب الإداري لدوائر ومصالح وفروع المؤسسة، وهو ما يساعدنا في تحديد المسؤوليات والتخصصات ومهام كل دائرة فيها حتى نستخلص فكرة عامة على هذه المؤسسة، ويمكن توضيح الهيكل التنظيمي للمؤسسة من خلال الشكل الموالي:

[1]- الأمانة العامة لإدارة الموارد البشرية للمؤسسة الوطنية للسقي الزراعيIRRAGRIS

[*] (انظر الملحق رقم 1)

الشكل رقم (2-2): الهيكل التنظيمي لمؤسسة IRRAGRIS



المصدر: أمانة دائرة الموارد البشرية في مؤسسة IRRAGRIS

وفي ما يلي شرح لأهم الأقسام في المؤسسة:[1]

أولا: أمانة المديرية العامة

بحيث تتكلف بكل الأعمال الخاصة بالبريد الوارد والصادر، تنظيم المواعيد، أعمال النسخ والتسجيل والهاتف والفاكس.

[1]- الأمانة العامة لإدارة الموارد البشرية للمؤسسة الوطنية للسقي الزراعي IRRAGRIS .

ثانيا: مساعد المدير العام

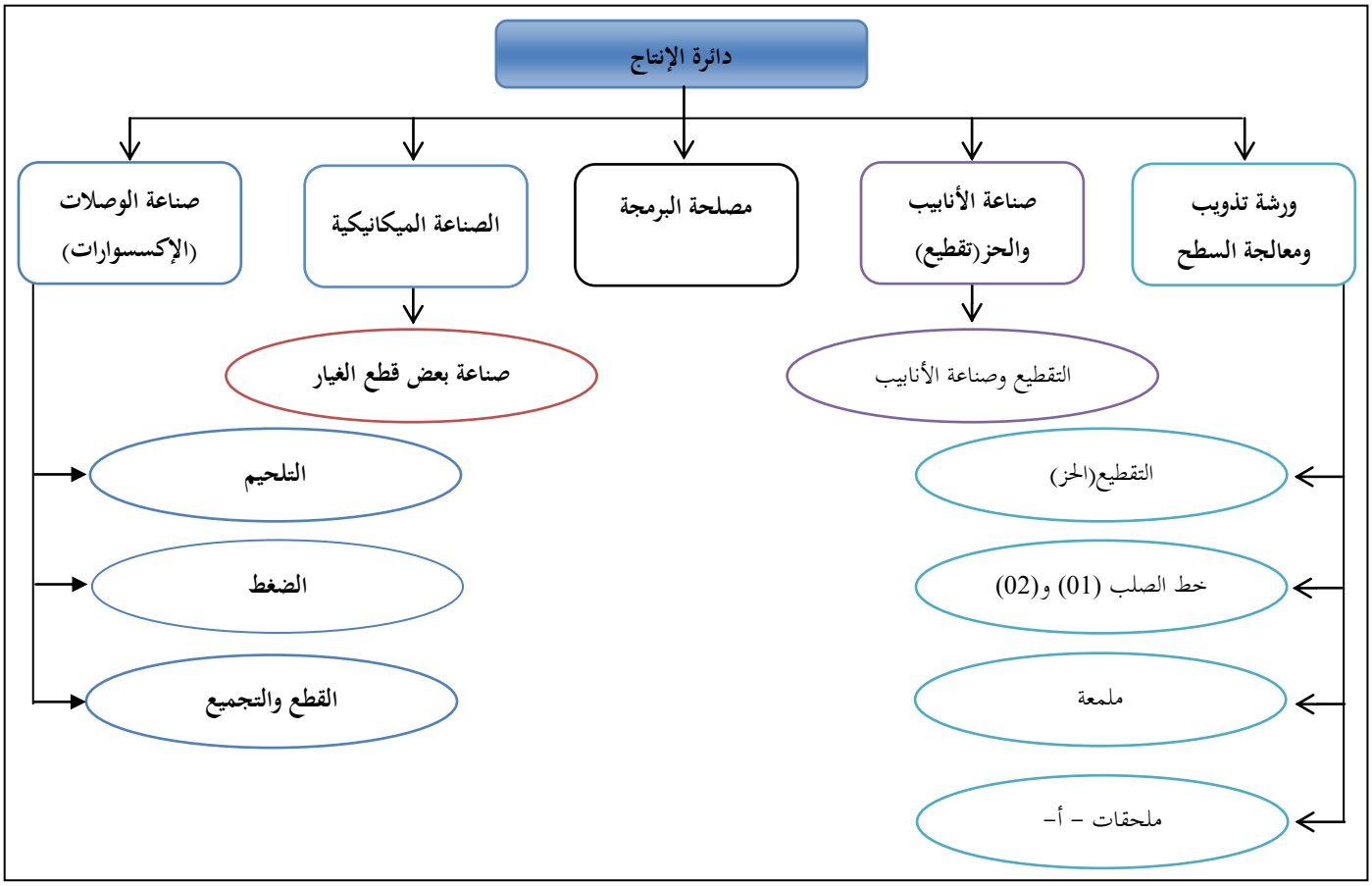
المكلف بالتسويق وإدارة النوعية، وتتمثل مهامه في دراسة السوق، البحث في ديناميكيات جديدة للتسويق، متابعة دائمة لشهادة الجودة العالمية ومتابعة دائمة لنوعية المنتج والموارد البشرية.

ثالثا: دائرة الإنتاج

وهي المركز المسؤول على عملية التصنيع من دخول المادة الأولية (حديد، ألمنيوم) إلى غاية خروجها على شكل منتج، وتتفرع بدورها إلى أربعة مصالح، وهي: ورشة صناعة الملحقات ومحور الرش، ورشة صناعة الأنابيب، ورشة الصناعة الميكانيكية (تصليح وسائل العمل)، ورشة التذويب ومعالجة السطح (الكلفنة).

ككل مؤسسة إنتاجية تقوم IRRAGRIS بتأمين مدخلات العملية الإنتاجية، والتي تتمثل أساسا في المادة الأولية التي يتم جلبها من السوق المحلية والدولية، تمر هذه المادة الأولية بعدة مراحل ليتم الحصول في الأخير على مخرجات، وسنقوم فيما يلي بعرض شكل يوضح الهيكل التنظيمي لدائرة الإنتاج في مؤسسة IRRAGRIS

الشكل رقم(2-3): الهيكل التنظيمي لدائرة الإنتاج في مؤسسة IRRAGRIS



المصدر: رئيس دائرة الإنتاج في مؤسسة IRRAGRIS

تتألف دائرة الإنتاج من أربع ورشات، وهي:

1. **ورشة صناعة الأنابيب**: ويتم فيها سبك لفائف الحديد وتحويلها إلى أنابيب بقياسات مختلفة.
2. **ورشة صناعة الوصلات والاكسسوارات**: ويتم فيها صناعة مغاليق ومثبتات الأنابيب بالإضافة إلى محاور الرش.

3. ورشة تذويب ومعالجة السطح : وتسمى الغلفنة ويتم فيها غمر الأنابيب بعد تلحيمها في أحواض الزنك المنصهر الساخن لحمايته من الصدأ.

4. ورشة الصناعة الميكانيكية : يتم فيها صناعة بعض قطع الغيار .

يتم التنسيق بين الورشات ودائرة الانتاج والدوائر الأخرى عبر مصلحة البرمجة.

يؤطر قسم الإنتاج 85 عامل مقسمين كما يوضحهم الجدول الموالي.

الجدول رقم (2-3): توزيع عمال قسم الإنتاج بمؤسسة IRRAGRIS حسب الورشات.

الورشات	الغلفنة	صناعة الأنابيب	الإكسسوارات	السبك	البرمجة	المجموع
مهندسين	04	04	01	04	02	15
أعوان تحكم	04	04	02	04	03	17
عمال تنفيذ	15	15	10	13	00	53
المجموع	23	23	13	21	05	85

المصدر: بناءا على المعلومات المقدمة عن مصلحة الموارد البشرية.

يشغل قسم الإنتاج 85 عامل، موزعين على الورشات حسب احتياج كل ورشة ووفق التخصص المطلوب، ويمثل عمال التنفيذ الحيز الأكبر بنسبة 62.35 % ، أما أعوان التحكم وهم الحاصلون على شهادة الدراسات التطبيقية فيمثلون ما نسبته 20%، والباقي مهندسون متخصصون أي بنسبة 17.64%.

رابعا: دائرة التموين

تعمل هذه الدائرة على توفير جميع مستلزمات المؤسسة من مشتريات ومراقبة حركتها ومتابعة عمل المؤسسة، وتتفرع بدورها إلى: مصلحة المشتريات تقوم بجميع عمليات الشراء من مواد أولية (المعدن، ألمنيوم، الطاقة الكهربائية، الزنك، مواد مساعدة) وقطع غيار وغيرها، مصلحة تسيير المخزونات تقوم بتسيير جميع المخازن.

الجدول الموالي يوضح مصدر تلك المواد، بالإضافة إلى أسماء الموردين الذين تتعامل معهم المؤسسة.

الجدول رقم (2-4): بعض الموردين المتعاقدين مع المؤسسة.

الرقم	المورد	التعيين	البلد
01	**EL-HADJAR**	الحديد والصلب	الجزائر
02	**ALZINC**	الزنك	الجزائر
03	**BREX**	الحديد/الزنك/قطع كهربائية	ألمانيا
04	**OTEC**	مواد مساعدة	فرنسا
05	**MINA STAR**	مواد مساعدة/ قطع كهربائية	الأردن
06	**EL-KHAREFI**	مواد مساعدة	السعودية

المصدر: بناءا على المعلومات المقدمة عن مصلحة المشتريات.

إن عملية توفير مدخلات النظام الإنتاجي للمؤسسة في الوقت المناسب لها أهمية بالغة في تنفيذ أعمال الصيانة والتحكم في أوقات التوقف للآلات، وبالتالي حسن سير العملية الإنتاجية وتخفيض تكاليف الإنتاج، وعليه فإن

مؤسسة IRRAGRIS تسعى جاهدة لتوفير هذه الأخيرة بالكمية المناسبة والوقت المناسب، خاصة وأن معظم قطع الغيار يتم استيرادها من الخارج، وذلك من خلال التسيير الحسن لمخزون قطع الغيار وإتباع الطرق العلمية في التوثيق والترميز، وتعتمد المؤسسة في تغطية احتياجاتها من قطع الغيار على مصدرين أساسيين:

– **المصدر الداخلي**: وهو المصدر الذي يستجيب لاحتياجات المؤسسة لأصناف معينة من قطع الغيار، ويتم على مستوى ورشات المصنع أين يتم تصنيع بعض قطع الغيار ويسمي مصدر ذاتي، أما المصدر الوطني يتمثل في مصانع ومؤسسات وطنية أخرى تؤمن بعض قطع الغيار التي يعجز المصنع على تصنيعها.

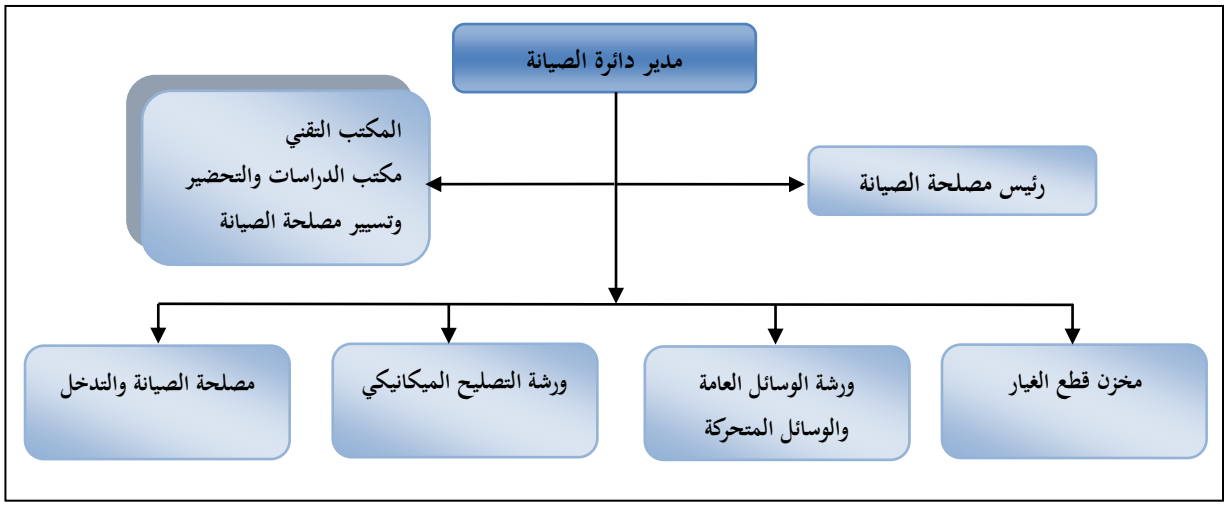
– **المصدر الخارجي**: وهو المصدر الذي يغطي معظم حاجيات المصنع من قطع الغيار لما لها من خصوصيات تكنولوجية عالية.

خامسا: دائرة الصيانة

تعمل هذه الدائرة على حماية الآلات الإنتاجية وكذا تصليحها عند العطب، وتتكون من المكتب التقني الذي يقوم بمراقبة أعمال الصيانة، برمجتها، ومصلحة الصيانة تقوم بمتابعة الإنتاج عبر كل عتاد ورشات المصنع، ومصلحة الإلكترونيك تقوم بصيانة كل العتاد الكهربائي والإلكتروني.

يمكن توضيح الهيكل التنظيمي لكل مصلحة من مصالح دائرة الصيانة من خلال الشكل التالي:

الشكل رقم (2-4): الهيكل التنظيمي لدائرة الصيانة في مؤسسة IRRAGRIS



المصدر: دائرة الصيانة

تساهم دائرة الصيانة في ضمان سيرورة العملية الانتاجية عن طريق متابعة حالة الآلات والمعدات وتتوفر على :

1. **مخزن قطع الغيار** : تحتوي على كل ما تحتاجه المؤسسة من قطع غيار و زيوت وشحوم ... الخ.
2. **ورشة الوسائل العامة والوسائل المتحركة** : يتم إصلاح الأعطال دون نقل الآلات من مكانها.
3. **ورشة التصليح الميكانيكي** : تنقل الآلة المعطلة إلى ورشة التصليح إذا لزم الأمر.
4. المكتب التقني : هو المسؤول عن تحليل وضعية العطل وتسيير مرحلة الإصلاح خاصة في الأعطال الكبيرة .

كما تجدر الإشارة هنا؛ إلى الأهمية الكبيرة التي تحظى بها دائرة الصيانة في مؤسسة IRRAGRIS، شأنها شأن دائرة الإنتاج لما توفره من خدمات الصيانة الوقائية والإصلاحية التي تحافظ على التجهيزات الإنتاجية في أفضل حال،

وتقلص من أسباب توقف الإنتاج وبالتالي تخفيض تكاليفه، وفيما يلي نعرض توزيع عمال دائرة الصيانة حسب المؤهلات لسنة 2019:

الجدول رقم(2-4): يبين عدد عمال في دائرة الصيانة لمؤسسة IRRAGRIS

البيـــان	إطارات/مهندسين	أعوان تحكم	أعوان تنفيذ	المجموع
عدد العمال	10	06	16	32
النسبة المئوية	31,25	18,75	50	100

المصدر:مصلحة الموارد البشرية.

تشتمل دائرة الصيانة على 32 موظف ؛ يمثل أعوان التنفيذ الجزء الأكبر بنسبة 50% في مختلف الاختصاصات، كما يضم فريق الصيانة على 10 مهندسين ما نسبته 31.25%، ويمثل أعوان التحكم 18.75% يشرفون مباشرة على أعوان التنفيذ.

سادسا: مصلحة البرمجة

يتمثل عملها في إعطاء البرامج اللازمة للعمليات الإنتاجية مما يؤدي إلى احترام مواعيد التسليم المتفق عليها وكذلك متابعة الشراء والإنتاج.

سابعا:دائرة الدراسات والمناهج

تستحوذ هذه الدائرة على مصلحة الدراسات والمناهج، والتي تقوم بالدراسات والمناهج الخاصة بالمنتج، ومصلحة مراقبة النوعية تقوم بالمراقبة العملية للمنتجات والمواد وكذا السهر على معايير الجودة ISO، ومصلحة المخبر يكون على مستواه عملية التحليل للمواد الأولية ومعرفة مدى صلاحيتها.

ثامنا: دائرة تقنيات التسويق

تقوم هذه الدائرة بالعمليات المتعلقة بالترويج والإشهار قصد التعريف بمنتجات المؤسسة، وتشمل أنشطة وقواعد إستراتجية عديدة تعتمد على سياسات رئيسية (التسعير، الإنتاج، التوزيع، الترويج) ونجد فيها مصلحة التسويق، فرع تقنيات الفلاحة، فرع الخدمات المتعلقة بخدمات ما بعد البيع وفرع الشحن.

تاسعا: فرع الموارد البشرية والإدارية

تعمل هذه المديرية على تنظيم وتسيير العمل داخل المؤسسة، حيث تقوم بدراسات حول المستخدمين وتوجيه العمال إلى مناصب العمل وفقا للمعايير المطلوبة، ونجد فيها مصلحة الموارد البشرية، مصلحة الإدارة العامة والوسائل، مكتب مكلف بالمنازعات والتأمينات، مكتب مكلف بالوقاية والأمن الصناعي وطب العمل وخلية الإعلام الآلي المسؤولة عن متابعة وصيانة البرامج ووسائل الإعلام الآلي.

عاشرا: الدائرة المالية والمحاسبية

مسؤولية هذه المديرية هو تسيير ومراقبة جميع العمليات المحاسبية للحفاظ على أموال المؤسسة،كما تقوم بمتابعة العملية الإنتاجية ومقارنتها مع البرامج المسطرة في الميزانية التقديرية، وتضم دارة المحاسبة والمالية مصلحة محاسبة الموارد، مصلحة المحاسبة العامة والخزينة.

المبحث الثاني: أثر تكاليف الصيانة على العملية الإنتاجية في مؤسسة (IRRAGRIS)

سيتم في هذا المبحث معالجة طبيعة مدخلات ومخرجات النظام الإنتاجي في المؤسسة، وتحليل تطور التوقفات والتعطلات ومسبباتها أثناء العملية الإنتاجية خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019.

المطلب الأول: تحليل تكاليف الإنتاج

يُمكِن تحليل تكاليف الإنتاج من الوقوف على مؤشرات القوة والضعف للمؤسسة من أجل تبني استراتيجية رشيدة تمكنها من تجنب نقاط الضعف أو تحويلها إلى نقاط قوة تمكن المؤسسة من الوصول إلى الأهداف المسطرة. وتسعى مؤسسة (IRRAGRIS) إلى التحكم في تكاليفها وتخفيضها عبر تبني سياسة التجديد الجزئي لوسائل الانتاج وسياسة التعاقد مع العمال بدل التوظيف الدائم.

ويمثل الجدول التالي تكاليف الإنتاج لوحدة(IRRAGRIS) خلال فترة الخمس سنوات الماضية، وهي كالآتي:

الجدول رقم (2-5): تكاليف الإنتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة 2015-2019

الوحدة: دينار جزائري

البيان / السنة	2015	2016	2017	2018	2019
مواد مستهلكة	760585542,69	856985595,24	764257361,63	585489639,00	544641524,65
مصاريف المستخدمين	205101085,69	211051034,70	137485464,50	150855178,99	150855178,99
ضرائب ورسوم	20603001,81	12758340,03	118348,74	12048330,37	11207749,18
مخصصات اهتلاك	85230040,98	92627505,21	105402120,73	100460811,11	100132602,15
إجمالي تكاليف الإنتاج	1071519671,17	1173422475,18	1007263295,60	848853959,47	806837054,97

المصدر: بناءا على المعلومات المقدمة من دائرة الإنتاج

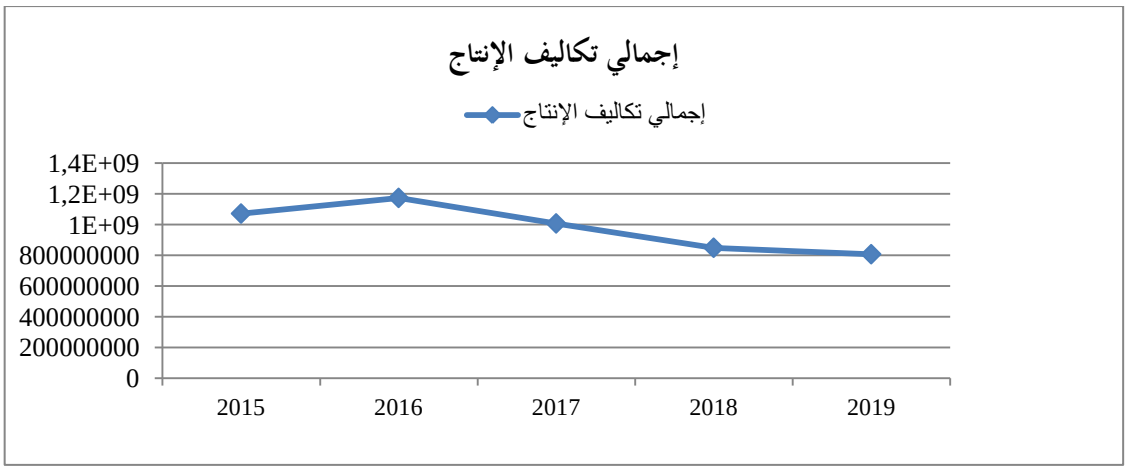
من خلال معطيات الجدول والشكل أعلاه يتضح أن تكاليف المواد المستهلكة غير مستقرة، يغلب عليها الانخفاض المستمر بسبب تراجع الطلب على منتجات المؤسسة، كما نلاحظ أيضا أن مصاريف المستخدمين في تذبذب؛ وذلك بسبب سياسة التسريح خاصة في سنة 2017 والتعاقد مع العمال، لأن المؤسسة تنتهج سياسة العقود القصيرة الأجل، وخاصة أن الدولة تدعم هذا النوع من السياسات (عقود ما قبل التشغيل)، بالإضافة إلى خروج العمال للتقاعد، والاستقالات ...الخ، غير إن اقتناء آلات جديدة فرض عليها توظيف يد عاملة خبيرة، وهو ما يفسر الارتفاع المسجل في السنتين 2018 – 2019.

أما فيما يخص تكاليف الضرائب والرسوم فقد كانت متقاربة نوعا ما، وسجلت تراجع طفيف من سنة إلى أخرى باستثناء سنة 2017، والتي سجلت انخفاض كبير جدا وذلك بسبب اقتناء المؤسسة لآلات جديدة، كما سبق الإشارة لها من قبل عن طريق قرض دعم (Andi) للوكالة الوطنية لدعم وتطوير الاستثمار بقيمة 50 مليار دج، وهذا يدخل ضمن سياسة الدولة والمتمثلة في الدعم وتخفيض الرسوم الجمركية ...الخ، أما فيما يخص مخصصات الامتلاك نلاحظ أنها ارتفعت في سنتي 2016 و2017 ؛ وهذا بسبب تخصيص المؤسسة أقساط اهتلاك المتعلقة بالآلات الجديدة،

نلاحظ في الأخير أن مؤشر تطور تكاليف الإنتاج الإجمالية تسيطر عليه تكاليف العملية الإنتاجية، وبصفة أساسية المواد المستهلكة وملحقاتها والتي يتحكم فيها عنصرين وهما:

- الطلب على منتوج المؤسسة؛
- سيرورة العملية الإنتاجية (الأعطال والتوقفات).

الشكل رقم (2-5): تكاليف الإنتاج لمؤسسة IRRAGRIS خلال الفترة 2015-2019



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (2-5)

المطلب الثاني: سياسات وتكاليف الصيانة في مؤسسة (IRRAGRIS)

تسعى مؤسسة (IRRAGRIS)كغيرها من المؤسسات للحفاظ على تجهيزاتها الإنتاجية من خلال تنفيذ سياسات الصيانة الوقائية والعلاجية، والتسيير الجيد لمخزون قطع الغيار لما له من تأثير مباشر على سير العملية الإنتاجية وتكاليفها.

أولا: تحليل حجم وطبيعة الأعطال أثناء العملية الإنتاجية

سمحت لنا الدراسة الميدانية بالتعرف إلى الأسباب المختلفة التي تقف وراء توقف العملية الإنتاجية أو تعطلها، وتسليط الضوء على حجم وطبيعة الأعطال للفترة الممتدة من سنة 2015 إلى سنة 2019، وقد قمنا بتصنيفها إلى أربع أنواع أساسية وهي:

- أعطال لأسباب ميكانيكية؛
- أعطال لأسباب كهربائية؛
- أعطال لأسباب مرتبطة بالعملية الإنتاجية؛
- أعطال لأسباب أخرى؛ تضم مشاكل متعلقة بالمخزون سواء من حيث انقطاعه أو رداءة نوعيته، والتغذية الكهربائية،.إلى جانب الغيابات والكوارث وغيرها، والجدول التالي يوضح إجمالي ونوع الأسباب المؤدية لتوقف العملية الإنتاجية.

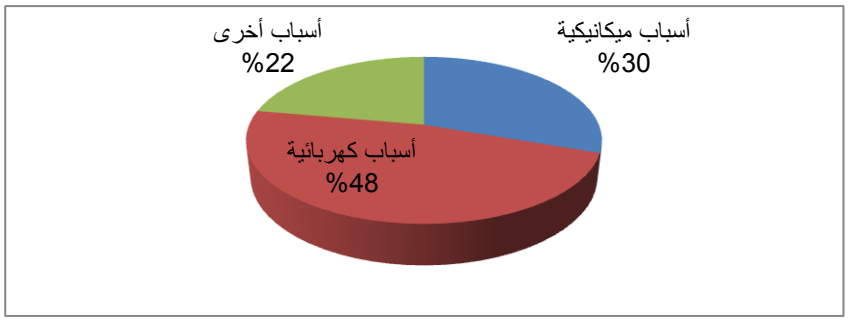
الجدول رقم(2-6): عدد ساعات التوقفات والنسب المئوية لكل سبب خلال الفترة الممتدة بين2015-2019

البيان / السنوات	2015	2016	2017	2018	2019	المجموع	النسبة
أسباب ميكانيكية	329	190	181	136	120	956	30,33
أسباب كهربائية	479	346	313	222	136	1496	47,47
أسباب أخرى	263	116	128	108	84	699	22,18
المجموع	1071	652	622	466	340	3151	100

المصدر:.دائرة الصيانة **الوحدة** :ساعة

ويمكن توضيح نسبة كل سبب من خلال التمثيل البياني التالي:

الشكل رقم (2-6): نسبة التوقف الساعي لكل سبب من أسباب التوقف خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019

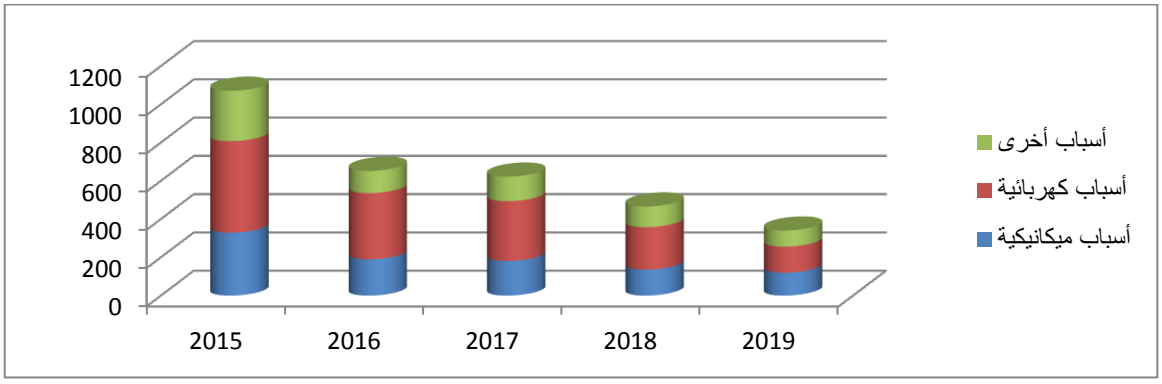


المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (2-6)

يرجع معظم التوقفات المسجلة خلال الفترة 2019/2015 لأسباب كهربائية، حيث يشكل نسبة 48% من مجموع التوقفات مقارنة بالأسباب الميكانيكية التي تمثل 30%، وأسباب أخرى متعلقة بالتنظيم والتنسيق والإدارة والتي تشكل 22% ؛ ويرجع السبب إلى الانقطاعات المتكررة في التيار الكهربائي وما ينجر عنه من أعطال.

حاولنا من خلال الجدول والشكل أعلاه تسليط الضوء على بعض الأسباب التي تقف وراء توقف العملية الإنتاجية، وإبراز حجم تأثير التوقفات الميكانيكية والكهربائية، ومن خلال تحليل تطور الحجم الساعي للأعطال والتوقفات خلال فترة الدراسة، والممثلة بيانيا فيما يلي:

الشكل رقم (2-7): الحجم الساعي للتوقفات وأسبابها خلال الفترة الممتدة بين 2015- 2019



المصدر: من إعداد الطالبين باعتماد على معطيات الجدول رقم(2-6)

يظهر جليا من التمثيل البياني أن متوسط الأعطال الكهربائية 299 ساعة سنويا، وهي السبب الرئيس لمعظم التوقفات المسجلة خلال فترة الدراسة، وهذا بسبب انقطاعات التيار العالي المتكررة في المؤسسة، والذي يتسبب في تلف العديد من الأجزاء الكهربائية في الآلات بسبب شدة التيار الذي تبلغ قوته 30 ألف فولط، بالإضافة إلى التوقفات في العملية الإنتاجية، وأي خلل يحدث في المصانع الأخرى يؤدي إلى انقطاعه لأن المؤسسة لا تملك مولد خاص بها، كون أنه ملك للمنطقة الصناعية ككل، بالإضافة إلى التوقفات الأخرى بسبب الأعطاب الكهربائية، ونذكر من بينها توقف آلة تلحيم الأنابيب (SOUDAGE ACCOUPLEMENT ALU) التي تعمل على تلحيم الأنابيب، والتي كانت بسبب تلف بعض الأجزاء الكهربائية؛ تليه الأعطال الميكانيكية بمتوسط 191.2 ساعة توقف سنويا، ونذكر من بين الأعطال الميكانيكية الأساسية نجد تعطل آلة صناعة الأنابيب (LIGNE A TUBES EN ACIER B) المتواجدة في الورشة الأولى، وكذلك العطل الذي مس أفران الغلفنة والذي أدى إلى توقف 24 يوم أي من 2015/01/11 إلى 2015/02/03. .

أما الأعطال التي تحدث لأسباب أخرى فهي محدودة ومستقرة بمعدل 139,8ساعة في السنة، أي ما يقارب 6 أيام توقف؛ لكن بفضل الجهود المبذولة من طرف عمال قسم الصيانة من خلال الصيانة الوقائية والعلاجية تم تخفيض هذه الأعطال والتوقفات سنة 2019 بنسبة حوالي 70% بالمقارنة مع سنة 2015 باعتبارها سنة أساس.

الجدول رقم (2-7): مقارنة التوقفات المسجلة مع سنة الأساس 2015

السنة	2015	2016	2017	2018	2019
مجموع التوقفات	1071	652	622	466	340
النسبة%	100,00	60,88	58,08	43,51	31,75
التخفيض%	0,00	-39,12	-41,92	-56,49	-68,25

المصدر: دائرة الصيانة

نلاحظ من الجدول أعلاه أن مجموع التوقفات السنوية في انخفاض مستمر إذا ما قارناه بنسة الأساس (2015) حيث سجل سنة 2016 انخفاض بنسبة 39.12% ، ويبقى مستقر في حدود 41.92% سنة 2017، أما بالنسبة للسنتين الأخيرتين فسجل انخفاض كبير ليصل إلى 68.25 سنة 2019 ؛ وهذا راجع إلى سياسة الاستبدال المطبقة نهاية 2017 وكذا الجهود المبذولة لدائرة الصيانة.

ثانيا: عمليات الصيانة في مؤسسة (IRRAGRIS)

تتبنى مؤسسة (IRRAGRIS) نوعين من الصيانة، هما:

1. الصيانة الإصلاحية

تلجأ مؤسسة IRRAGRIS إلى أعمال الصيانة الإصلاحية عندما يحدث خلل مفاجئ أثناء سيرورة العملية الإنتاجية،كأن تتوقف أحد التجهيزات عن العمل أو تنخفض إنتاجيتها، ويتم ذلك وفق المنهجية التالية : يحرر رئيس دائرة الإنتاج (أو الورشة، الفرقة، رئيس المصلحة أو الدوام) طلب العمل بعدما يتفحص مكان حدوث الخلل، ويقرر

على حسب خبرته ما إذا كان العطل ميكانيكيا أو كهربائيا أو متعلق بقياس الضغط، ويحتوي هذا الطلب المعلومات التالية:*

- اسم الورشة ؛
- اسم الطالب والمسؤول عنه؛
- تاريخ صدور طلب العمل (DI)؛
- رمز الآلة وموقعها؛
- نوع العطل، إذا ما كان العطل يجب أن يتم بصورة مستعجلة أم لا.

ترسل طلبات التدخل من طرف مصلحة الإنتاج إلى مسؤول ورشة الصيانة الذي يحولها إلى أوامر توجه إلى فرق الإنجاز قصد التنفيذ، ويكون ذلك في نفس طلب التدخل (DI) وتملأ المعلومات الخاصة بمنفذ عمل الصيانة وتكون هذه المعلومات متعلقة بـ:

- نوع العطل؛
- الإجراءات الإصلاحية؛
- التخصص (ميكانيكي، كهربائي)؛
- مدة التنفيذ(تاريخ البدء والانتهاء من الصيانة الإصلاحية)** .

وتتم عملية الصيانة الإصلاحية للتجهيزات في مكان تواجدها أو نقلها إذا اضطر الأمر ذلك إلى ورشة الصيانة، وفي حالة ما إذا لم تتم عملية الصيانة وخرجت عن نطاق عمال ورشة الصيانة تحول أوامر العمل إلى دائرة الصيانة ليقوم بوضع الحلول اللازمة لذلك بالتشاور مع مسؤولي دائرة الصيانة، ومن ثم اتخاذ القرار اللازم لحل المشكلة سواء كان الحل من داخل المؤسسة أومن خارجها(التعاقد مع الغير)، وتنتهي بتحرير تقرير مفصل عن الأعمال التي جرت ويحفظ كأرشيف.

2. الصيانة الوقائية

تكمن أهمية الصيانة الوقائية في ضمان تقليص عدد تدخلات الصيانة العلاجية، وبالتالي ضمان تقليص عدد توقفات العملية الإنتاجية، لذا يتم تخطيط أعمالها سنويا بناء على المعلومات الواردة في السجلات التقنية المرفقة بكل آلة إلى جانب خبرة مهندسي الصيانة الذين يقومون بمراقبة مدى حاجة التجهيزات للصيانة، ففي كثير من الأحيان يكون تدخل الصيانة الوقائية بدون جدوى حيث تكون الآلة في أحسن أحوالها، لذا من الأفضل تفادي تفكيك الآلة في كل مرة دون حاجتها لذلك.

*(انظر الملحق رقم 2)

**(أنظر الملحق رقم3).

ثالثا: تكاليف الصيانة

بتقادم الآلات والمعدات الإنتاجية تتزايد أعمال الصيانة والتصليح لها، وبالتالي فإن تكاليف الصيانة المباشرة تتزايد هي الأخرى، والتي تشمل: تكاليف اليد العاملة، وتكاليف قطع الغيار، وتكاليف التعاقد مع الغير إلي جانب تكاليف المواد المستعملة كالزيوت وغيرها، كما أن تعطل التجهيزات يحمل المؤسسة تكاليف أخرى وهي التكاليف الغير مباشرة والتي تشمل: تكاليف خسارة الإنتاج من مصاريف ثابتة غير مغطاة، وأجور عمال الإنتاج العاطلين عن العمل ...الخ.

1. تكاليف الصيانة المباشرة

تعتبر تكلفة الصيانة إحدى المكونات الأساسية لتكلفة الإنتاج الكلية، وتعمل مؤسسة IRRAGRIS على تخفيضها دون المساس بجودتها وتتمثل تكاليف الصيانة المباشرة في مجمل تكاليف اليد العاملة الخاصة بدائرة الصيانة وتكاليف قطع الغيار المستعملة، غير أن المؤسسة تضطر أحيانا إلى الصيانة الخارجية لبعض آلاتها أو أجزاء منها وهو ما يكلفها أكثر، و يعبر الجدول التالي عن تطور تكاليف الصيانة المباشرة لمؤسسة IRRAGRIS في الفترة 2019/2015 .

الجدول رقم(2-8): تكاليف الصيانة المباشرة لمؤسسة IRRAGRIS

الوحدة : دينار جزائري

السنوات / البيان	2015	2016	2017	2018	2019
تكلفة اليد العاملة	8 ,967,332,83	8,043,945.23	6,853,056.69	3 ,656,747,85	3,063,005,00
تكاليف قطع الغيار(3)	15 ,708,000	11,655,000	15,669,000	9,660,000	14,614,000,00
تكلفة الإصلاح من الغير	7,753,000	7, 355,000	15,104,000	4,843,000	6,955,000,00
تكلفة الصيانة المباشرة	**32,428,332,82**	**27,053,945,23**	**37,626,056,68**	**18,159,474,85**	**24,632,005,00**

المصدر: دائرة الصيانة

نلاحظ أن تكاليف الصيانة المباشرة في تذبذب خلال الخمس سنوات محل الدراسة ، حيث تسجل أعلى قيمة سنة 2017 والمقدرة بـ 37,626,056,68 دج والتي شكلت عبئا كبيرا على المؤسسة بسبب التدهور الشديد لحالة بعض الآلات وارتفاع تكاليف صيانتها مما دفعها إلى استبدالها نهاية السنة لتنخفض سنة 2018 إلى ما دون النصف، غير أن الارتفاع المسجل سنة 2019 يفسره ارتفاع تكاليف قطع الغيار والتي تشكل الجزء الأكبر من مجموع التكاليف كونها مستوردة في أغلبها وكون المؤسسة وضعت مخزون احتياط لبعض القطع الأساسية الخاصة بالآلات الجديدة.

تشمل تكاليف الصيانة المباشرة كل من تكاليف الصيانة الوقائية والإصلاحية، ويمكن توضيح تطور هذه التكاليف للفترة محل الدراسة من خلال الجدول التالي:

الجدول رقم(2-9): تطور تكاليف الصيانة العلاجية والوقائية لمؤسسة IRRAGRIS.

الوحدة: دينار جزائري

البيـــان / السنـــوات	2015	2016	2017	2018	2019
تكلفة الصيانة العلاجية	27564082,9	22995853,4	31982148,2	15435553,6	20937204,3
تكلفة الصيانة الوقائية	4864249,92	4058091,78	5643908,5	2723921,23	3694800,75
تكلفة الصيانة المباشرة	**32428332,82**	**27053945,23**	**37626056,68**	**18159474,85**	**24632005,00**

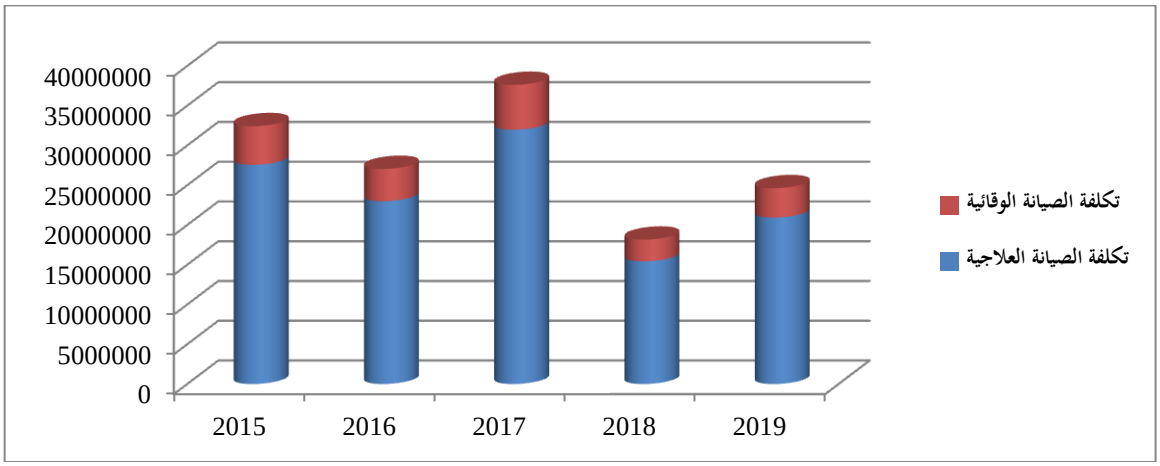
المصدر: من إعداد الطالبين بناءا على سجلات دائرة الصيانة.

يوضح لنا الجدول أعلاه أن المؤسسة تعتمد بصفة أساسية على الصيانة الإصلاحية (العلاجية)، والتي تفوق تكاليفها ما نسبته 85 % من إجمالي التكاليف المباشرة، وذلك تحت مبرر:

- ارتفاع أسعار قطع الغيار؛
- صعوبة توفير قطع الغيار خاصة المستوردة منها بسبب توقف تصنيعها من المصنع.

ويمكن إعطاء قراءة أوضح للجدول من خلال التمثيل البياني التالي:

الشكل رقم (2-08): حجم تكاليف عمليات الصيانة العلاجية والوقائية خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019



المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على معطيات الجدول رقم (2-)

نلاحظ من التمثيل البياني لتطور تكاليف الصيانة المباشرة، مدى تأثير تكاليف الصيانة العلاجية عليها، مقارنة بتكاليف الصيانة الوقائية والتي تبقى في حدود 15% من إجمالي تكاليف الصيانة المباشرة، وهذا يدل على اعتماد المؤسسة على الصيانة العلاجية بنسبة كبيرة، ويرجع سبب هذه السياسة إلى قدم الآلات وارتفاع تكاليف قطع الغيار خاصة المستوردة منها وصعوبة توفيرها، وهو ما دفع المؤسسة إلى تجديد بعض الآلات في إطار مخطط تطوير بقيمة 49 مليار سنتيم نهاية 2017.

المطلب الثالث: تأثير عمليات الصيانة على سيرورة العملية الإنتاجية وتكاليفها

يهدف نشاط قسم الصيانة في المؤسسة إلى ضمان سيرورة العملية الإنتاجية وتخفيض تكاليفها من خلال المحافظة على المعدات، وكذا الحد من الأعطال والتوقفات.

أولا: تأثير عدد ساعات التوقف على عدد الوحدات المنتجة في مؤسسة (IRRAGRIS)

ولقياس تأثير عدد ساعات التوقف الناتجة عن أعطال لأسباب مختلفة في مؤسسة (IRRAGRIS) على عدد الوحدات المنتجة سوف يتم الاعتماد على برنامج (Eviwes 09) لتحليلها.

يشير الجدول رقم (2-10) إلى تقدير معلمات نموذج الانحدار الخطي البسيط الذي يقيس تأثير عدد ساعات التوقف في مؤسسة (IRRAGRIS) على عدد الوحدات المنتجة خلال الفترة الممتدة بين 2015-2019.

الجدول رقم (2-10): تأثير عدد ساعات التوقف في مؤسسة (IRRAGRIS) على عدد الوحدات المنتجة

	عدد ساعات التوقف		قيمة (T)		قيمة (F)		R^2
الكمية المنتجة	أ	ب	الجدولية	المحسوبة	الجدولية	المحسوبة	
(المتغير التابع)	484.0086	20.7045	2.776	7.4031	7.709	54.8070	0.9481

المصدر : من إعداد الطالبين على ضوء التحليل الإحصائي بالاعتماد على البرنامج Eviwes 09

يتضح من الجدول أعلاه أن:

– قيمة (T) المحسوبة لمعامل الانحدار عدد ساعات التوقف بلغت (7.4031)، وهي بذلك أكبر من (T) الجدولية التي بلغت (2.776) عند مستوى معنوية 5 %؛

– قيمة (F) المحسوبة لمعامل الانحدار عدد ساعات التوقف بلغت (54.8070)، وهي بذلك أكبر من (F) الجدولية التي بلغت (7.709) عند مستوى معنوية 5 %، وهذا يعني أنه يوجد تأثير لعدد ساعات التوقف على عدد الوحدات المنتجة؛

– من خلال معامل التفسير (R^2) البالغ (0.9481)، يتضح أن عدد ساعات التوقف الناتجة عن أعطال لأسباب مختلفة تفسر التغير في عدد الوحدات المنتجة بما نسبته (94.81 %)، أما النسبة الباقية البالغة (5.19 %) فتعود لمساهمة متغيرات أخرى.

بناءا عما سبق، يتضح وجود تأثير لعدد ساعات التوقف الناتجة عن أعطال لأسباب مختلفة على الكمية المنتجة في مؤسسة (IRRAGRIS) عند مستوى معنوية (5%).

ثانيا: دور الصيانة في زيادة معولية الآلات وتخفيض المنتوج المعيب.

تحمل المؤسسة تكاليف إضافية ناتجة عن الوحدات المنتجة المعيبة والتي بدورها لا يعاد رسكلتها ولكن معظمها يباع كخردة بأبخس الأثمان، لذلك يظهر الدور الهام لقسم الصيانة في الحد من المنتجات المعيبة وزيادة معولية الآلات؛ والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم(2-9):تطور عدد المنتجات المعيبة والجيدة ومؤشر معولية الآلات خلال الفترة الممتدة بين 2016-2019

الوحدة:طن/قطعة

السنوات / البيـــان	الكمية (طن/قطعة)	2016		مؤشر المعولية	الكمية (طن/قطعة)	2017		مؤشر المعولية	الكمية (طن/قطعة)	2018		مؤشر المعولية	الكمية (طن/قطعة)	2019		مؤشر المعولية
		جيد	معيب			جيد	معيب			جيد	معيب			جيد	معيب	
تقطيع الحديد (طن)	3313	3251	62	**%98,13**	2301	2242	59	**%97**	2301	2272	29	**%99**	2290	2272	18	**%99**
صناعة الأنابيب (ق)	192192	186991	5201	**%97,29**	126585	122152	4433	**%96**	126585	124152	2433	**%98**	126585	124662	1923	**%98**
وصلات(أ/ ب) (ق)	156445	155607	838	**%99,46**	115246	114809	437	**%100**	115246	114809	437	**%100**	115246	114809	437	**%100**
صناعة الوصلات(1)	824,5	560,872	263,659	**%68,03**	547	347	200	**%63**	547,1	381,8	165,3	**%70**	530	381	149	**%72**
صناعة الوصلات(ق)	2514038	2505734	8304	**%99,67**	2514038	2505734	8304	**%100**	2514038	2505734	8304	**%100**	2514038	2505734	8304	**%100**
تلحيم الأنابيب (ق)	4496	4450	46	**%98,98**	4298	4298	0	**%100**	4298	4298	0	**%100**	4286	4286	0	**%100**
تذويب (ق)	129450	129450	0	**%100,00**	129874	129874	0	**%100**	129874	129874	0	**%100**	129874	129874	0	**%100**
الكلفنة (طن)	4281	4279,5	1,5	**%99,96**	4547	4545	2	**%100**	4547	4545	2	**%100**	4547	4545	2	%100

المصدر: من إعداد الطالبين بالاعتماد على المعلومات المقدمة من دائرتي الإنتاج والصيانة.

رغم قدم الآلات والمعدات المعتمدة في المؤسسة والتي يفوق عمر معظمها الثلاثون سنة؛ إلا أنه بفضل الصيانة حافظت على استقرار في مؤشرات معوليتها بشكل كبير رغم تدهور حالاتها ، لكن بعد تطبيق مخطط التطوير وتجديد الآلات المطبق 2017 نلاحظ تحسن في معظم الورشات وانخفاض في نسبة المنتوج المعيب الذي يكلف المؤسسة الكثير كونه منتوج تام الصنع؛ غير أنه غير قابل للاستعمال والاسترجاع فهو مجرد خردة.

خلاصة الفصل :

تعتمد مؤسسة (IRRAGRIS) نظام صيانة، يعتبر جيدا لو كانت المؤسسة تطبق عمليات الصيانة بالتزام كفاءة وفعالية أكبر، مع الأخذ بعين الاعتبار النظرة الاقتصادية التي تنظر لها المؤسسة اتجاه تكاليف الصيانة، وبالتالي تحقيق إنتاجية جيدة بأقل التكاليف.

وقد تم التوصل من خلال هذا الفصل إلى مجموعة من النتائج؛ نذكر منها:

– تعتمد المؤسسة في صيانتها بشكل متطرف على الصيانة العلاجية، وذلك بسب ارتفاع تكاليف قطع الغيار وهو ما أثر سلبا على تكاليف الصيانة وتكاليف الإنتاج الكلي؛

– قدم الآلات الذي فاق 30 سنة صعب من توفير قطع الغيار في الوقت المناسب؛ خاصة وأن معظمها مستورد؛

– قيام المؤسسة بسياسة الاستبدال ساعدها في التحكم في تكاليف الصيانة والإنتاج من خلال تقليص عدد التوقفات والأعطال، وكذا تحسن مردودية ومعولية الآلات؛

– السبب الرئيسي للأعطال هي أسباب كهربائية، غير أن الأسباب المتعلقة بالإدارة والتنسيق والغيابات لها تأثير في ارتفاع تكلفة تصليح تلك الأعطال؛

– قصور أعمال الصيانة الوقائية في كثير من الأحيان في اكتشاف الأعطال أدى إلى استهلاك مدة أطول في الصيانة العلاجية؛

– عدم مواكبة المؤسسة لمتطلبات السوق الذي توجه نحو استعمال أنابيب البلاستيك رغم قدرتها على ذلك وتلبية الطلبات المسجلة فقط.

الخاتمة

نتائج الدراسة
نتائج اختبار فرضيات الدراسة
مقترحات الدراسة
آفاق الدراسة

تمحـور موضـوع بحثنـا حـول الـدور الـذي تلعبـه وظيفـة الصـيانة في تخفـيض تكـاليف الإنتـاج، وهـذا مـن خـلال محاولـة ربـط مـا تناولتـه الدراسـات النظريـة بمـا هـو موجـود علـى أرض الواقـع، حيـث يسـمح لنـا بـالتعرف أكثـر علـى هـذه الوظيفـة الإسـتراتيجية الـتي لم تعـد عبـئ تتحملـه المؤسسـات وأنمـا أداة أساسـية تسـتطيع مـن خلالهـا تحقيـق طموحاتهـا في رفـع الإنتاجيـة وتخفـيض التكـاليف وتحسـين جـودة المنتجـات ومنـه إلى تحقيـق ميـزة تنافسـية، وهـو مـا حاولنـا تأكيـده مـن خـلال دراسـتنا التطبيقيـة في مؤسسـة IRRAGRIS لصـناعة عتـاد السقي الزراعي والرش المحوري ببرج بوعريريج.

أولا: نتائج الدراسة

تم التوصل من خلال هذه الدراسة في شقيها النظري والتطبيقي إلى مجموعة من النتائج نذكر منها:

- أن الصيانة وظيفة محورية وحيوية تستطيع المؤسسة من خلالها تنظيم أداء آلاتها من خلال تقليص الأعطال والتوقفات التي تتعرض لها وهو ما يضمن سيرورة العملية الإنتاجية؛
- وظيفة الصيانة يجب أن تنظم وتسير بطريقة صحيحة وفق مناهج علمية بعيدا عن العشوائية؛
- إن اعتماد الأساليب العلمية في تسيير وتنظيم وظيفة الصيانة يخفض من تكاليفها والذي بدوره يخفض من تكاليف الانتاج الكلية؛
- تنفيذ أعمال الصيانة بالوجه الصحيح والتدخل في الوقت المناسب يضمن وفاء العملاء من خلال جودة المنتوج والالتزام بمواعيد التسليم؛
- الصيانة الصحيحة تضمن كفاءة أداء المعدات والآلات؛
- تعتمد المؤسسة محل الدراسة على الصيانة اعتمادا كبيرا لضمان جاهزية المعدات والآلات والحفاظ عليها وذلك لطبيعة سلسلتها الانتاجية؛
- تعمل إدارة الصيانة بجد على الحد من حوادث العمل وتأمين العمال؛
- دائرة الصيانة تعتمد كثيرا على الحاسوب وتملك نظام خاص بإدارة الصيانة، وتقوم بتسجيل كل العمليات؛
- عدم استخدام الأساليب العلمية في تسيير مخزون قطع الغيار و تعقد إجراءات الحصول عليها و خاصة أن أكثرها مستورد؛
- تطبيق المؤسسة لسياسة الاستبدال ساعدها في التحكم في تكاليف الصيانة الكلية من خلال تكاليف الصيانة الوقائية والعلاجية عن طريق تقليص عدد الأعطال والتوقفات المبرمجة وغير المبرمجة، إضافة إلى التقليل من عدد المنتجات المعيبة؛
- عدم إعطاء الاهتمام الكافي لبرامج التدريب و التكوين لمصلحة الصيانة؛
- المؤسسة لا توفر نظام حوافز لعمال الصيانة وهو ما يحد من قدراتهم؛
- تطرف المؤسسة في تطبيق سياسة الصيانة العلاجية أدى إلى ارتفاع تكاليفها؛

– يساهم عمال الإنتاج في كشف عيوب و أخطاء العمليات الإنتاجية غير ان بطء الاستجابة والتدخل من طرف المسؤولين يؤدي إلى تفاقم المشكلة وما ينجر عنه من تكاليف إضافية؛

– تعتبر وظيفة الصيانة و رقة رابحة و ميزة تنافسية تملكها المؤسسة فنجاحها مرهون بالأولوية البالغة المعطاة لمبدأ قبول الصيانة بدل الاستبدال .

ثانيا: نتائج اختبار فرضيات الدراسة.

أثبتت نتائج الدراسة صحة الفرضيات حيث أنه :

- تعتمد مؤسسة IRRAGRIS على نوعين من أعمال الصيانة الوقائية والعلاجية غير أنها تعتمد بشكل مفرط على الصيانة العلاجية .
- يعتبر سوء التخطيط والبرمجة لعمليات الصيانة من أهم العوامل التي تؤثر على فعالية هذه الأخيرة بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) حيث كان بالإمكان برمجة عمليات الصيانة والتدخلات خارج أوقات العمل وأوقات العطل خاصة وأن دوام العمل نهاري من 08 صباحا إلى 16 مساء وهو ما يخفض من الحجم الساعي لتوقف العملية الانتاجية وكذا الالتزام بمخطط الصيانة السنوي في شهر أوت والذي يبقى مجرد حبر على ورق.
- وجود تأثير ذو دلالة إحصائية لعمليات الصيانة على العملية الإنتاجية بمؤسسة صناعة الأنابيب (IRRAGRIS) حيث أثبتت الدراسة وجود تأثير لعدد ساعات التوقف الناتجة عن أعطال لأسباب مختلفة على الكمية المنتجة وكذا استقرار في معولية الآلات رغم قدمها.

ثالثا: مقترحات الدراسة

من خلال النتائج السابقة نقدم الاقتراحات التالية:

– التركيز على الصيانة الوقائية أكثر و هو ما يؤدي إلى انخفاض المشاكل و الأعطال المحتملة و بالتالي تقل أعمال الصيانة العلاجية ما يؤدي إلى تقليل التكاليف الكلية؛

– تطبيق سياسة الاستبدال التي كان لها دور كبير في تخفيض عدد التوقفات و الأعطال في السنة التي طبقت فيها المؤسسة لهذه السياسة كون أن الآلات و المعدات قديمة جدا مع مراعاة ميزانية المؤسسة أو القيام بقرض أخر؛

– بتطبيق برامج الصيانة الوقائية و التدخلات الإصلاحية في ساعات إضافية وأيام العطل خاصة وأن توقيت العمل للمؤسسة نهاري (08-16) وهو ما يقلل من توقف خطوط الانتاج؛

– برمجة دورات تدريبية و تكوينية في مجال الصيانة بشكل دوري وذلك لتعلم التقنيات الجديدة بحيث يكون التدريب فعال يؤدي إلى تحقيق الأهداف المرجوة؛

– تبني نظام الحوافز و إشراك العاملين و الموظفين في تسيير المؤسسة؛

– اعتماد الطرق العلمية في تسيير مخزون قطع الغيار لتجنب الإنقطاعات و توفيرها في الوقت المناسب؛

رابعا: أفاق الدراسة

في الأخير نشير إلى أن بحثنا تناول بعض الجوانب المهمة في الموضوع و أغفل عن بعضها و من أجل فتح أفاق جديدة للبحث في مجال الصيانة التي تعتبر من المواضيع ذات الاهتمام الواسع في عصرنا هذا نقترح المواضيع التالية:

– دور الصيانة الإنتاجية الشاملة في تخفيض تكاليف الإنتاج.

– أثر تطبيق الأساليب الكمية على فعالية إدارة الصيانة.

قائمة المراجع

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

أولا: الكتب

1. أبو القاسم مسعود الشيخ، **نظم الإدارة الهندسية والأمن الصناعي**، جامعة التحدي، ط2، ليبيا، 1995.
2. أحمد طرطار، **الترشيد الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،2001 .
3. اسماعيل عبد الرحمان، حرجي عريقات، **مفاهيم ونظم اقتصادية** ، دار وائل للنشر، ط1 ، الأردن ، 2004.
4. بيار هاني حرب، **مدخل إلى إدارة الأعمال**، مكتبة روعة للطباعة ، ط 1، الأردن، 2000.
5. توفيق محمد محسن، **تقييم الأداء – مداخل جديدة لعالم جديد –**، دار الفكر العربي، مصر، 2004.
6. جاسم مجيد، **التطورات التكنولوجية والإدارة الصناعية**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2004.
7. خضير كاظم حمود، هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج والعمليات**، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2009.
8. رامي حكمت وآخرون، **الإدارة الصناعية اليابانية في نظام الإنتاج الآني**، دار وائل للنشر والتوزيع، ط1، عمان، 2002.
9. سونيا محمد البكري، **إدارة الجودة الشاملة**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2003.
10. شعبان مذكور، **إدارة الصناعة والأمن الصناعي**، مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، القاهرة، 1999.
11. شوقي ناجي جواد، **المرجع المتكامل في إدارة الأعمال**، دار الحامد للنشر والتوزيع، ط1، عمان ، 2010.
12. صلاح الشنواني ، **إدارة الإنتاج**، مركز الاسكندرية للكتاب، الاسكندرية، 2000.
13. عادل حسن، **مشاكل الانتاج الصناعي**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 1998.
14. عبد الحميد برحومة، مراد شريف، **مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات**، دار الهدى للطباعة، ط **1**، الجزائر، 2014.
15. عبد الرحمن توفيق، **إدارة الصيانة وتشغيل المرافق**، مركز الخبرات المهنية للادارة بميك ، ط 3 ، مصر، 2003.
16. عبد الكريم محسن ، صباح مجيد النجار، **إدارة الانتاج والعمليات** ، دار وائل للنشر ، ط2 ، بغداد، 2006.
17. علي الشرقاوي ، **إدارة النشاط الانتاجي – مدخل التحليل الكمي –** ، دار الجامعة الجديدة للنشر والتوزيع ، الاسكندرية، 2003.
18. غسان قاسم داود اللاوي ، أميرة شكرولي البياتي ، **إدارة الانتاج والعمليات (مرتكزات معرفية وكمية)** ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الأردن ، 2008.
19. محمد كمال مصطفى وآخرون ، تشغيل وصيانة المعدات المتحركة ، بيمكو للنشر والتوزيع ، ليبيا ، 1990.
20. المعجم العربي الاساسي ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ،الاسكندرية ، 1989.

ثانيا:رسائل و أطروحات

1. زرقي عمار ، **التعهيد بإدارة الصيانة كاختيار استراتيجي للمؤسسة الصناعية:** مدخل لتحسين الإنتاجية، مذكرة ماجستير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة–الجزائر، 2011

2. سامر مظهر قطقجي، **ترشيد أعمال الصيانة بالأساليب الكمية** ، دكتوراه في محاسبة ، مركز الدكتور سامر مظهر قطقجي لتطوير الأعمال ، سوريا ، 2003 ، متوفرة على الموقع الالكتروني:.https://www.kantakji.org

3. سايب شعبان، **دور إدارة الصيانة في ضبط جودة المنتجات في المؤسسة الاقتصادية**– دراسة حالة مؤسسة أنابيب ببرج بوعريريج–، مذكرة ماستر أكاديمي، تخصص إدارة الإنتاج والتموين، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة– الجزائر، 2019/2018.

4. سمية ديقش، **أثر الصيانة على جودة المنتجات** – دراسة ميدانية لمؤسسة مطاحن الحضنة–، مذكرة ماستر أكاديمي، تخصص مراقبة التسيير، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة– الجزائر، 2014–

5. علاوي فيصل ، **دور إدارة الصيانة في ترشيد الانفاق على عتاد الجماعات المحلية – دراسة حالة بلدية المسيلة –** ، مذكرة مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، قسم علوم التسيير،تخصص إدارة الانتاج والتموين ، جامعة محمد بوضياف ، المسيلة ، 2019/2018.

6. فاطمة الزهراء مغير، **تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية**– دراسة حالة مؤسسة الزنك–، مذكرة ماجستير، تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسات، كلية العلوم الاقتصادية و التجارية وعلوم التسيير، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان– الجزائر، 2010-2011.

7. لموشي زهية ، **أثر تكاليف الصيانة على القدرة التنافسية للمؤسسة الصناعية –دراسة حالة شركة اسمنت تبسة–**، مذكرة الماجستير، تخصص إدارة أعمال، قسم العلوم الاقتصادية،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، المركز الجامعي العربي بن مهيدي، أم البواقي– الجزائر، 2006–2007.

8. وهيبة بوعنينبة، دور الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج – دراسة حالة مؤسسة NAFTEC– ، مذكرة مكملة لنيل شهادة الماجستير اقتصاد وتسيير المؤسسة،كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، تخصص اقتصاد وتسيير المؤسسة ، جامعة 20 أوت 1955 ، سكيكدة ، 2007/2006.

ثالثا:المجلات

1. رياض جميل وهاب ، قياس وتحليل مؤشرات أداء الصيانة في معمل الألبسة الولادية في الموصل ، **مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية** ، المجلد 13 ، العدد 4 ، 2011.

2. عارف محمد سليمان، **الصيانة الوقائية للمنشأة،** مقال نشر في منتديات التنمية بتاريخ 2006/04/02 ، https://russtum.alafdal.net.

3. علي قاسم شتوان وآخرون ، قياس مؤشرات لأعمال الصيانة بخطوط جهد 11Kv بمدينة مصراتة ، **المجلة الدولية للعلوم الهندسية وتقنية المعلومات** ، المجلد 2 ، العدد 2 ، ليبيا، يونيو 2016.

رابعا:المداخلات

1. وهيبة بوعنيبة، زهرة ساعد قرمش، **دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لتنفيذ عمليات الصيانة بأقل تكلفة** ،ورقة بحثية مقدمة في الملتقى السادس بعنوان: الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية، جامعة 20 أوت 1955 ، سكيكدة–الجزائر، يومي 27-28 جانفي 2009.

خامسا : المحاضرات

1. جاسم حسين زناد، **محاضرات مادة إدارة الصيانة**، ألقيت على طلبة المرحلة الثالثة، قسم الإدارة الصناعية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، 2016 -2017.

2. زريق عمر، **محاضرات إدارة الصيانة**، ألقيت على طلبة سنة أولى ماستر، تخصص إدارة الانتاج والتموين، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف، المسيلة–الجزائر، 2018–2019.

المراجع باللغة الأجنبية

1. Bemart Hamelin , **Entretien et maintenance** , Edution Eyholios, Paris , 1974.

2. Francis Monchy , **la fonction maintenance** , Masson , Paris , 1996.

3. Georges JAVAL, **Pratique de la gestion industrielle – organisation**, Methodes et outils, DUNDO , Paris , 2003.

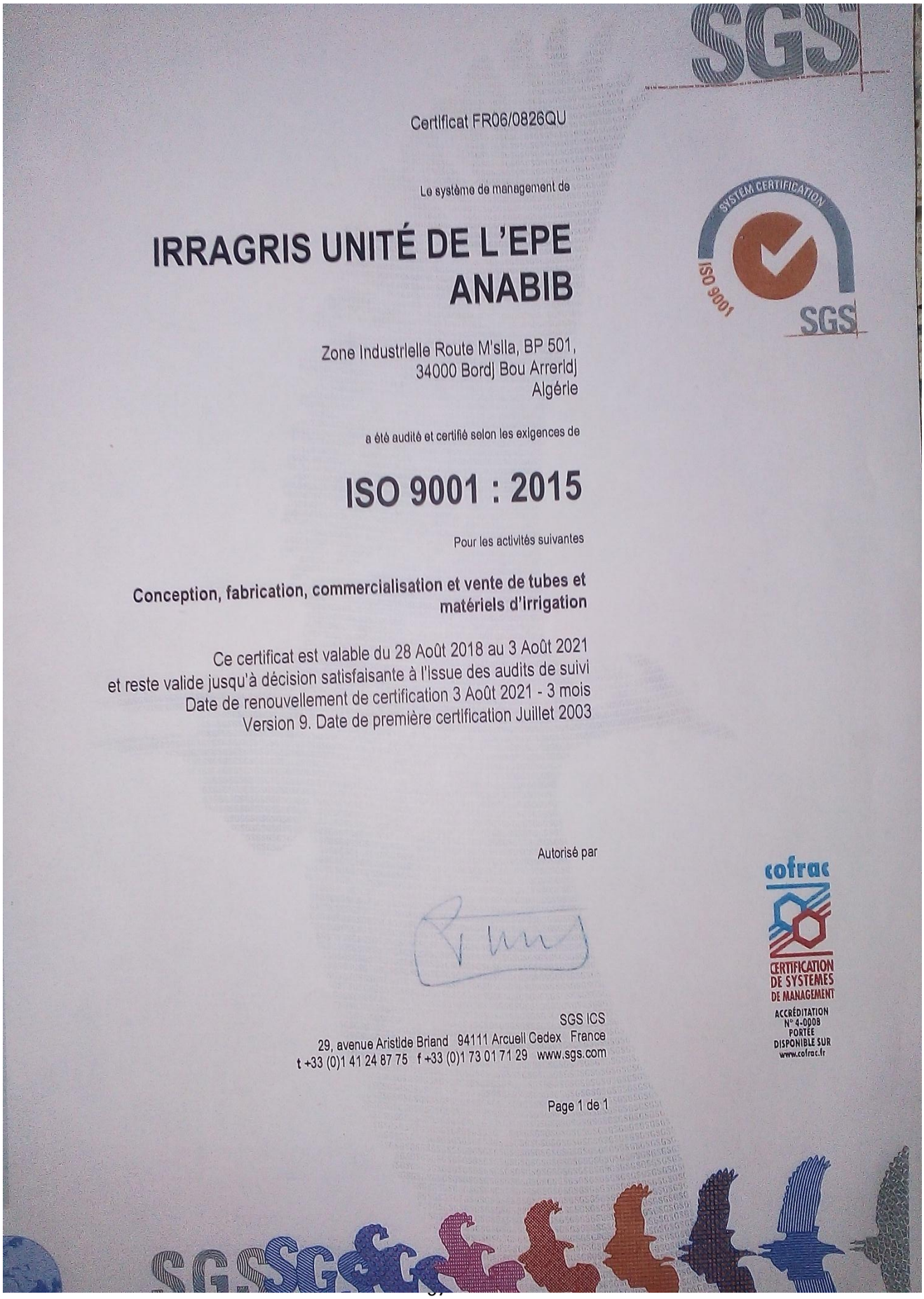
4. Groupe de réflexion et d'orientation en maintenanace , **Reussir sa maintenanace** , edition Mare Nostrum , paris,1996.

5. Henri FAYOL, Administration industrielle et générale, édiction gestion et andress , Paris ,2016.

6. Y lavina , **audit de la maintenance** , les édution d'organisation , paris , 1994.

الملاحق

الملحق رقم 01 : شهادة الإيزو 9001 :2015



SGS

Certificat FR06/0826QU

Le système de management de

IRRAGRIS UNITÉ DE L'EPE ANABIB

Zone Industrielle Route M'sila, BP 501,
34000 Bordj Bou Arreridj
Algérie

a été audité et certifié selon les exigences de

ISO 9001 : 2015

Pour les activités suivantes

Conception, fabrication, commercialisation et vente de tubes et matériels d'irrigation

Ce certificat est valable du 28 Août 2018 au 3 Août 2021
et reste valide jusqu'à décision satisfaisante à l'issue des audits de suivi
Date de renouvellement de certification 3 Août 2021 - 3 mois
Version 9. Date de première certification Juillet 2003

Autorisé par

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS

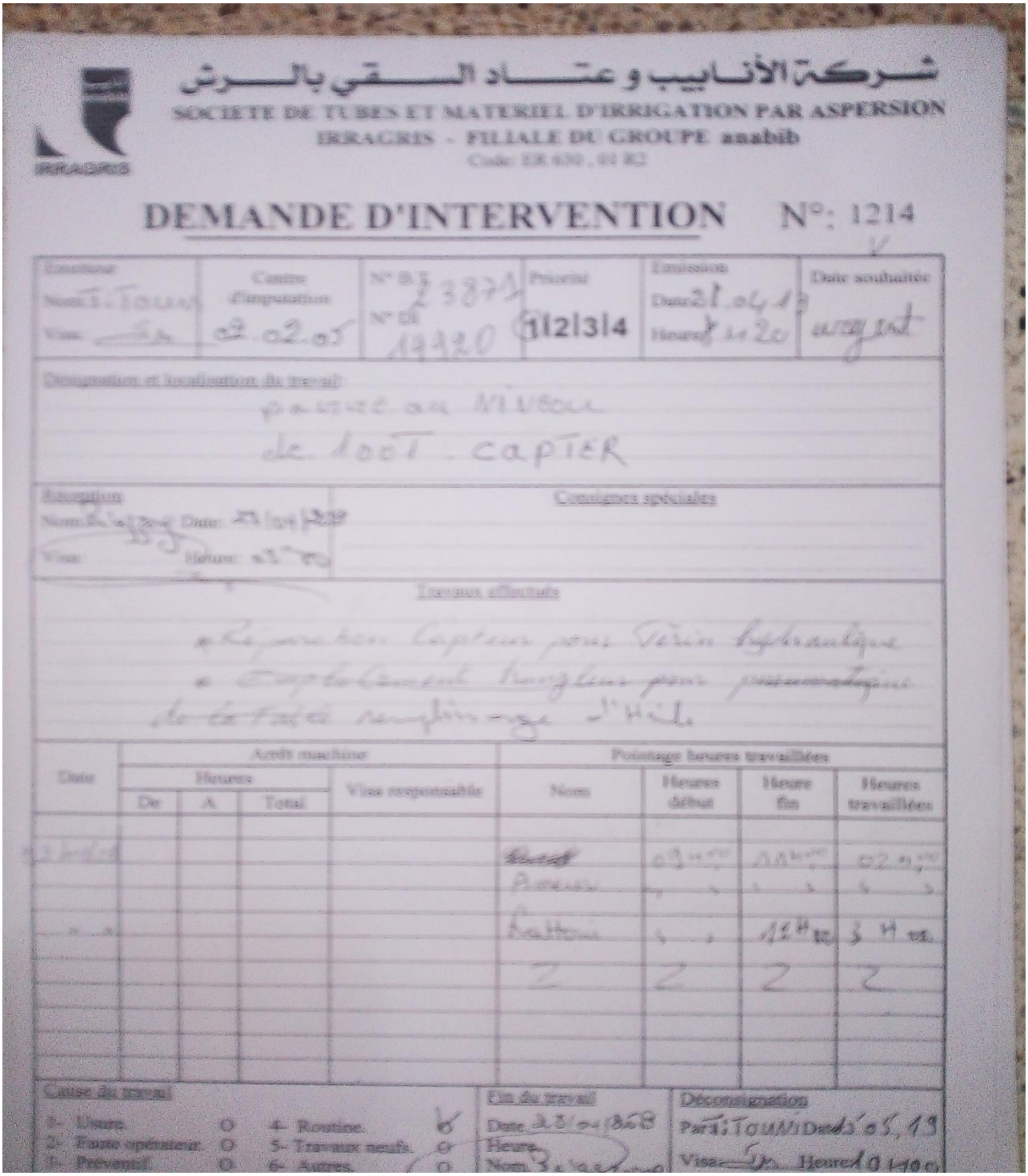
cofrac
CERTIFICATION DE SYSTEMES DE MANAGEMENT
ACCRÉDITATION N° 4-0008 PORTÉE DISPONIBLE SUR www.cofrac.fr

SGS ICS
29, avenue Aristide Briand 94111 Arcueil Cedex France
t +33 (0)1 41 24 87 75 f +33 (0)1 73 01 71 29 www.sgs.com

Page 1 de 1

SGS SGS

الملحق رقم 02 : طلب تدخل



شركة الأنابيب و عتاد السقي بالرش
SOCIETE DE TUBES ET MATERIEL D'IRRIGATION PAR ASPERSION
IRRAGRIS - FILIALE DU GROUPE anabib

DEMANDE D'INTERVENTION N°: 1214

Demandeur	Centre d'imputation	N° BS / N° DI	Priorité	Emission	Date souhaitée
Nom: S. Toumi Visa:	02.02.05	23871 19220	1 2 3 4	Date: 21.04.18 Heure: 14h20	urgent

Désignation et localisation du travail:
panne au niveau
de tout captier

Réception
Nom: [illegible] Date: 23/04/2018
Visa: Heure: 08h50

Consignes spéciales

Travaux effectués
- Réparation capteur pour Stérin hydraulique
- Remplacement tuyaux pour pulvérisateur
de la ferme remplissage d'huile

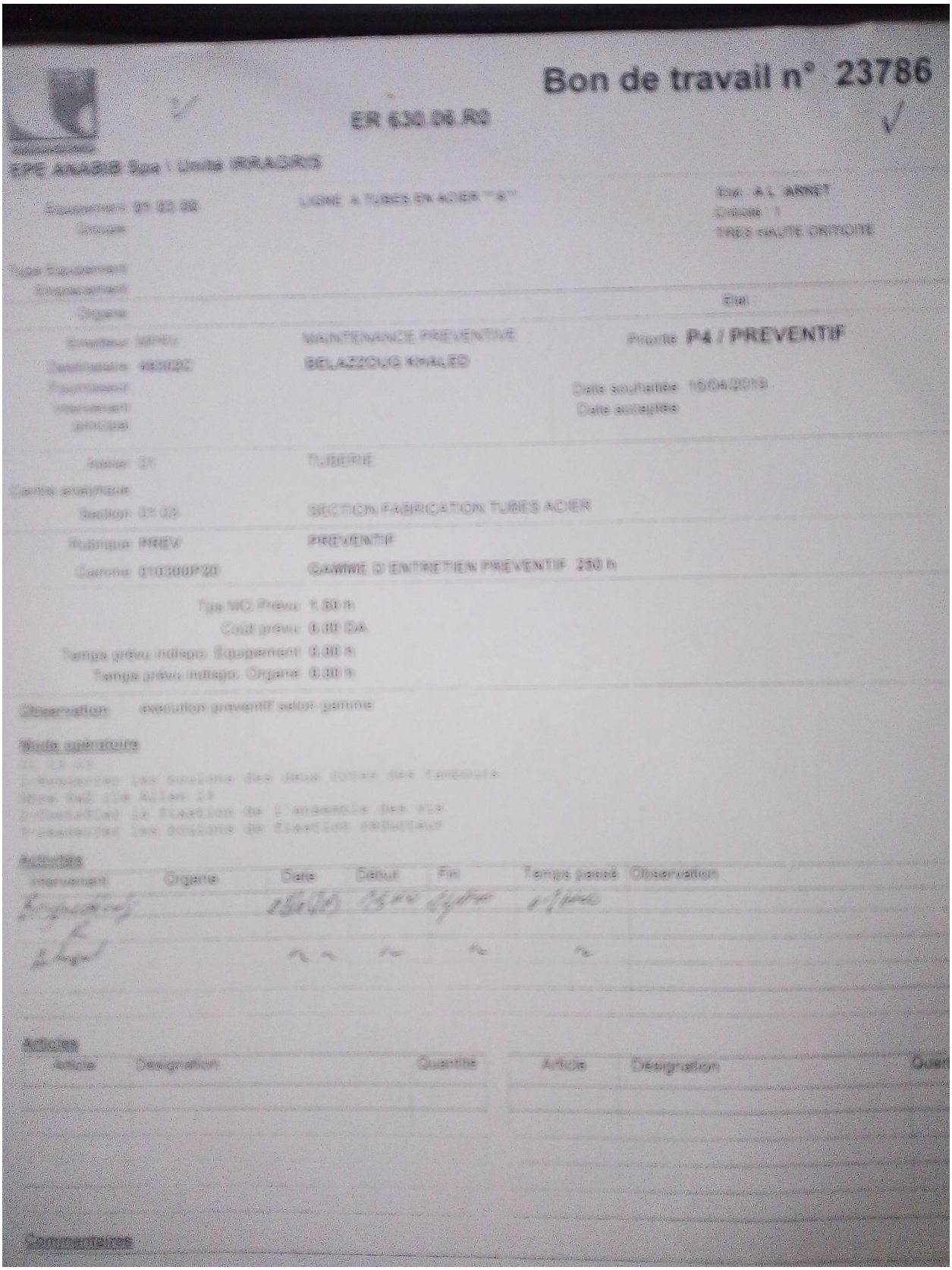
Date	Arrêt machine			Visa responsable	Pointage heures travaillées			
	Heures				Nom	Heures début	Heure fin	Heures travaillées
	De	A	Total					
23/04					[illegible]	08h00	10h00	02h00
					Amar	"	"	"
"					Ali Hocine	"	12h00	3 H 00
					2	2	2	2

Cause du travail
1- Usure O 4- Routine
2- Panne opérateur O 5- Travaux neufs
3- Préventif O 6- Autres

Fin du travail
Date: 23/04/2018
Heure: 13h00
Nom: [illegible]

Décomptabilisation
Par: Toumi Date: 05.19
Visa: Heure: 10h00

الملحق رقم 03 : وصل عمل



Bon de travail n° 23786

ER 630.06.RG

EPE ANABIB Spa \ Unité IRRAGRIS

LIGNE A TUBES EN ACIER "A"

MAINTENANCE PREVENTIVE

Priorité P4 / PREVENTIF

BELAZZOUG KHALED

TUBERIE

SECTION FABRICATION TUBES ACIER

PREVENTIF

GAMME D'ENTRETIEN PREVENTIF 250 h

Observation execution preventif selon gamme

Mode operatoire

Activités

Intervenant | Organe | Date | Début | Fin | Temps passé | Observation

Articles

Article | Designation | Quantité | Article | Designation

Commentaires