جامعة الموصل
كلية الادارة والاقتصاد
قسم الادارة الصناعية

دور سياسات الصيانة في تعزيز أسلوب الإنتاج الأنظف
دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية

بحث تقدم به

عمر غالب محمد الخشاب

إلى

مجلس كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في الإدارة الصناعية

بإشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور علي عبد الستار الحافظ

1439هـ 2018م

بسم الله الرحمن الرحيم

(يَـرْفَـعُ ّاللّه الَّـذِيـنَ
آمَـنُـوا مِـنْـكُمْ وَالَّـذِيـنَ
أُوتُـوا الْـعِـلْـمَ دَرَجَـاتٍ
وَّاللّه بـمـا تَـعْـمَـلُـونَ
خَـبِـيـرٌ)

سورة المجادلة
الآيـة (11)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذا البحث الموسوم بـ **(دور سياسات الصيانة في تعزيز أسلوب الإنتاج الأنظف: دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية)** قد جرى بأشرافي في جامعة الموصل/ كلية الإدارة والاقتصاد وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في الإدارة الصناعية.

التوقيع:

المشرف: **د. علي عبد الستار الحافظ**

التاريخ: / / 2018 م

إقرار المقوم اللغوي

اشهد أن البحث الموسوم بـ **(دور سياسات الصيانة في تعزيز أسلوب الإنتاج الأنظف : دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية)** قد تمت مراجعته من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيه من أخطاء لغوية وتعبيرية, وبذلك اصبح مؤهلا للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ : / / 2018 م

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناء على التوصيتين المقدمتين من المشرف والمقوم اللغوي أرشح هذا البحث للمناقشة.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / 2018 م

إقرار رئيس القسم

بناءً على التوصيات التي تقدم بها المشرف والمقوم اللغوي ورئيس لجنة الدراسات العليا أرشح هذا البحث للمناقشة.

التوقيع:

الاسم:

التاريخ: / / 2018 م

شكـر و عـرفــا ن

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد (صلى الله عليه وسلم) وعلى اله وأصحابه الطيبين الطاهرين رضوان الله عليهم أجمعين, وبعد:

فإنني بعد انجازي لهذا البحث بفضل الله ورعايته لايسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل والامتنان إلى أستاذي الفاضل **الدكتور علي عبدالستار الحافظ** المشرف على إعداده, فقد كانت لإرشاداته القيمة وتوجيهاته السديدة الأثر البالغ في إخراجه على هذا النحو, فجزاه الله خيراً وله مني أطيب الدعاء.

كما يسعني أن أتقدم بشكري وتقديري إلى عميد كلية الإدارة والاقتصاد **الدكتور ماهر الشمام**, والى رئيس قسم الإدارة الصناعية **الدكتور ميسر أحمد الجبوري, والدكتور أكرم الطويل، والدكتور محمد أحمد المتيوتي, والدكتور عادل ذاكر النعمة, والدكتور رعد عدنان رؤوف, والاستاذ المساعد عمر علي اسماعيل**, لتقديمهم الدعم والتشجيع المتواصلين والمساندة المثمرة حيثما تطلب ذلك, كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل الأساتذة في قسم الإدارة الصناعية لما بذلوه من جهد ووقت في سبيل إنارة الدرب أمامي لتكتمل رؤيتي العلمية.

كما أوجه شكري وتقديري إلى أساتذتي الأفاضل رئيس وأعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول مناقشة البحث وستكون ملاحظاتهم السديدة محط تقدير واهتمام الباحث شكلاً ومضموناً.

كما أرى لزاماً علي أن أسجل فائق شكري وتقديري إلى **المهندس مهند فيصل** مدير محطة كهرباء الموصل الغازية لما قدمه من دعم في سبيل انجاز هذا البحث بالشكل المطلوب والى الكادر الفني والإداري في مديرية محطة كهرباء الموصل الغازية لما قدموه من تسهيلات ودعم في تزويدي بالبيانات المطلوبة.

كما أتوجه بالشكر والتقدير إلى كافة زملائي وزميلاتي في هذه الدورة وأتمنى لهم الموفقية والنجاح في الحياة, وأخيراً يدعوني واجب الوفاء والعرفان أن أسجل شكري وتقديري إلى كافة العاملين في مكتبة كلية الإدارة والاقتصاد في جامعة الموصل وخصوصاً الأستاذ بلال توفيق, وكل من مد يد العون أو أبدى النصح وإلى كل من أعانني ولو بكلمة طيبة وفقهم الله جميعاً فقد كانوا نعم العون.

وأهدي هذا الجهد المتواضع إلى ضوء عيوني والدي ووالدتي وزوجتي العزيزة, ونبضات قلبي أولادي وأصدقائي الأعزاء, وأخيراً اسأل الله تعالى أن أكون قد وفقت في إعداد هذا البحث ومن الله التوفيق.

الباحث

المستخلص

تتناول الدراسة الحالية تحليل العلاقة والأثر بين سياسات الصيانة المتمثلة بـ(الصيانة الوقائية، والصيانة العلاجية، والصيانة المختلطة) وآليات أسلوب الإنتاج الأنظف المتمثلة بـ(استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد).

وقد تبنت الدراسة في إطارها النظري إحاطة عن موضوع الصيانة، وأسلوب الإنتاج الأنظف، أما الإطار العملي من الدراسة فقد تضمن تحليل علاقات الارتباط والأثر بين المتغيرات آنفة الذكر، في حين تتمحور مشكلة الدراسة حول نوع سياسة الصيانة المعتمدة في المحطة، وهل لدى المحطة المبحوثة فكرة واضحة المعالم عن العلاقة بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف؟ وما طبيعة العلاقة والاثر بين سياسات الصيانة وأسلوب الانتاج الانظف في المحطة المبحوثة؟

وعلى هذا الأساس فقد اعتمدت الدراسة الحالية على مجموعة من الفرضيات الرئيسة والفرعية الخاصة بوجود علاقة معنوية بين سياسات الصيانة وآليات أسلوب الإنتاج الأنظف التي سبقت الإشارة إليها، وتم اختيار محطة كهرباء الموصل الغازية في محافظة نينوى بوصفها ميداناً لإجراء الجانب العملي، واستخدمت استمارة الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات من خلال توزيعها على مدراء الأقسام والشعب والعاملين في هذه المحطة.

وسعياً في تحقيق أهداف الدراسة، فقد تم تبني مخططاً افتراضياً عبر عن العلاقة بين متغيرات الدراسة؛ إذ مثل متغير سياسات الصيانة (المتغير المستقل) الذي يؤثر في المتغير أسلوب الإنتاج الأنظف (المتغير المعتمد).

وقد تم اختبار مخطط الدراسة وفرضياتها باستخدام مجموعة الأساليب الإحصائية، وعلى ضوء نتائج التحليل تم التوصل إلى مجموعة من الاستنتاجات لعل من أبرزها:

1. وجود علاقات ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة المتمثلة بـ(الصيانة الوقائية، والصيانة العلاجية، والصيانة المختلطة)، وآليات أسلوب الإنتاج الأنظف المتمثلة بـ(استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد) في المحطة المبحوثة.
2. تؤثر سياسات الصيانة تأثيراً معنوياً في آليات أسلوب الإنتاج الأنظف في المحطة المبحوثة.

ولغرض النهوض بواقع المحطة المبحوثة تمت صياغة مجموعة من المقترحات أهمها:

- وعي الصيانة والالتزام البيئي ينبغي أن ينشأ في المحطة ابتداءً من الإدارة العليا ونزولاً إلى العامل البسيط من خلال التدريب والندوات الداخلية في المحطة وكذلك على القيادات الإدارية في المحطة المبحوثة الاطلاع على أحدث التطورات التقنية، وما حققته المؤسسات الصناعية العالمية من طفرات كبيرة في مجال تكامل تطبيقات الحاسوب مع سياسات الصيانة على المنشآت الصناعية، والعمل على توفير جميع المتطلبات اللازمة لاعتمادها في المحطة المبحوثة بخاصة أن المحطة مقبلة على استبدال الوحدات الإنتاجية القديمة بأخرى حديثة.
- إن التوجه المعاصر للمحافظة على البيئة يفرض على إدارة المحطة زيادة الاهتمام بالجانب البيئي واتخاذ الإجراءات الوقائية لمنع ملوثات عملياتها الإنتاجية، وتفعيل دور (شعبة البيئة) التابعة لقسم السلامة والبيئة في محطة كهرباء الموصل الغازية من خلال مجموعة من الإجراءات، كإعداد نشرات تعريفية عن تقنيات الإنتاج الحديثة، ومنها: أسلوب الإنتاج الأنظف.

ثبت المحتويات

الموضوع	الصفحة
المستخلص	أ – ب
ثبت المحتويات	ت
ثبت الجداول	ث
ثبت الأشكال	ث
ثبت الملاحق	ج
المقدمة	2-1
الفصل الأول: منهجية الدراسة	18-3
المبحث الأول: دراسات سابقة	4
المبحث الثاني: نطاق الدراسة	7
المبحث الثالث: منهج الدراسة	11
المبحث الرابع: وصف مجتمع الدراسة وعينتها	16
الفصل الثاني: الإطار النظري	43-19
المبحث الأول: سياسات الصيانة	20
المبحث الثاني: الإنتاج الأنظف	32
الفصل الثالث: الاطار التحليلي للدراسة	54-44
المبحث الأول: وصف متغيرات الدراسة وتشخيصها	45
المبحث الثاني: تحليل علاقات الارتباط بين سياسات الصيانة وآليات أسلوب الإنتاج الانظف على مستوى المؤسسة الصناعية المبحوثة	51
المبحث الثالث: تحليل علاقات الأثر بين سياسات الصيانة وآليات أسلوب الإنتاج الانظف على مستوى المؤسسة الصناعية المبحوثة	53
الفصل الرابع: الاستنتاجات والمقترحات	59-55
المبحث الأول: الاستنتاجات	56
المبحث الثاني: المقترحات	58
المصادر	65-60
الملاحق	77-66
المستخلص باللغة الإنكليزية	A-C

ثبت الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(1)	مراجع المفاهيم المعتمدة في الاستبانة والمتعلقة بموضوع الدراسة الحالية	12
(2)	متغيرات الدراسة الواردة في الاستبانة	13
(3)	توزيع استمارة الاستبانة على الأفراد المبحوثين في المحطة المبحوثة	17
(4)	وصف الأفراد – عينة الدراسة – في المحطة المبحوثة	17
(5)	التطور عبر الحقبة الزمنية	21
(6)	آليات الإنتاج الانظف من وجهة نظر عدد من الباحثين	40
(7)	أولويات العمل بسياسات الصيانة على مستوى المحطة المبحوثة	48
(8)	أولويات آليات أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة	50
(9)	نتائج علاقة الارتباط بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة	51
(10)	تأثير سياسات الصيانة في أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة	53
(11)	تأثير سياسات الصيانة في آليات أسلوب الإنتاج الأنظف مجتمعة على مستوى المحطة المبحوثة	54

ثبت الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(1)	المخطط الافتراضي للدراسة	9
(2)	التطور عبر أنواع الصيانة	22
(3)	أهداف الصيانة	26
(4)	أنواع الصيانة	28
(5)	مفهوم الإنتاج الأنظف	35

ثبت الملاحق

الملحق	الجدول	عنوان الملحق	الصفحة
(1)		أنموذج استبيان آراء الخبراء في قياس صدق الاستبانة	66
(2)		أنموذج استمارة الاستبيان	67-71
(3)	(1)	الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة الوقائية	72
(3)	(2)	الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة العلاجية	72
(3)	(3)	الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة المختلطة	72
(3)	(4)	الاتساق الداخلي لمؤشرات استبدال المواد الأولية	73
(3)	(5)	الاتساق الداخلي لمؤشرات تطوير المعدات أو استبدالها	73
(3)	(6)	الاتساق الداخلي لمؤشرات إعادة التدوير	73
(3)	(7)	الاتساق الداخلي لمؤشرات التدبير الإداري الجيد	73
(4)	(1)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة الوقائية	74
(4)	(2)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة العلاجية	74
(4)	(3)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة المختلطة	75
(4)	(4)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات أسلوب الإنتاج الأنظف – استبدال المواد الأولية	75
(4)	(5)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات أسلوب الإنتاج الأنظف – تطوير المعدات أو استبدالها	76
(4)	(6)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات أسلوب الإنتاج الأنظف – إعادة التدوير	76
(4)	(7)	التوزيعات التكرارية لمؤشرات أسلوب الإنتاج الأنظف – التدبير الإداري الجيد	77
(5)		وثائق وبيانات تتعلق بالمحطة المبحوثة	78

المقدمة

إن الصيانة نشاط يوازي بالأهمية النشاط الإنتاجي ويعد مكملاً ومتكاملاً معه، وبالوقت نفسه لا تعد الصيانة مجرد عمل هندسي بحت، بل جملة من الفعاليات الإدارية والهندسية والاقتصادية؛ لأنها تهدف إلى تحقيق الاستغلال الأفضل لعناصر الإنتاج، وأن الاهتمام بالصيانة واعتماد نظم ودراسات متطورة لتخطيط سياساتها وفعالياتها عامل من العوامل الرئيسة لتحقيق أهداف الإنتاج، وتحسين مؤشرات الكفاءة، وتقليل الهدر في الطاقة على كامل مستويات النظام الإنتاجي لأي مؤسسة صناعية، ولالتقاء هذه الأهداف مع مزايا تقنيات الإنتاج الحديثة (مثل أسلوب الإنتاج الأنظف) ومع ما تفرضه التشريعات الحكومية والاتفاقيات الدولية على المؤسسات الصناعية بالالتزام بالمتطلبات البيئية أصبحت إدارة المؤسسات الصناعية أمام تحدٍ كبير واستراتيجي يوجب عليها تبني سياسات تعزز من دمج الاعتبارات البيئية في عملياتها الإنتاجية.

وعلى أساس ما تقدم، يعد موضوع الصيانة وسياساتها ودورها المهم في تحسين أنظمة الإنتاج وتقنياتها الحديثة خصوصاً أسلوب الإنتاج الأنظف من الموضوعات الإدارية الحديثة نسبياً والمهمة التي تستحق الدراسة؛ لأن سياسة الصيانة المثلى تعد نقطة البداية للمؤسسة الصناعية في سعيها إلى تطبيق تقنيات الإنتاج الأنظف في عملياتها الإنتاجية.

ونظراً لمحدودية الدراسات العربية – على حد اطلاع الباحث – التي اهتمت بتحليل العلاقة بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف، فقد جاءت دراستنا الحالية محاولة لتقديم إطار فكري وميداني معتمدٍ على طروحات الباحثين والمهتمين في مجالات إدارة والإنتاج والعمليات والهندسة لإبراز دور سياسات الصيانة في الإسهام في تعزيز أسلوب الإنتاج الانظف.

وتحقيقاً لما تقدم فقد تضمنت الدراسة أربعة أفصل تم عرضها بحسب الآتي:

يوضح الفصل الأول منهجية الدراسة من خلال أربعة مباحث، المبحث الأول: تناول عدداً من الدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة الحالية، والمبحث الثاني: نطاق الدراسة وتضمن مشكلة الدراسة، وأهميتها، وأهدافها، ومخططها، وفرضياتها، والمبحث الثالث: منهج الدراسة وتضمن أساليب جمع البيانات، وأساليب التحليل الإحصائي، والمبحث الرابع تضمن وصفاً لمجتمع الدراسة.

ويبين الفصل الثاني الإطار النظري لسياسات الصيانة، وأسلوب الإنتاج الانظف ضمن مبحثين، إذ تناول المبحث الأول سياسات الصيانة، والتطور التاريخي للصيانة، ومفهومها،

ووظائفها، وأهميتها، وأهدافها، وأنواعها، وسياستها، أما المبحث الثاني فقد تناول مفهوم الإنتاج الأنظف، وأهميته، وأهدافه، وفوائده، ومتطلباته، وآليات تطبيقه ومعوقاته.

وجاء الفصل الثالث لتغطية الجانب الميداني للدراسة في مبحثين، الأول: وصف متغيرات الدراسة وتشخيصها، والآخر: يوضح التحليل الإحصائي للبيانات، واختبار فرضيات الدراسة.

وأخيراً تم عرض الاستنتاجات والمقترحات في الفصل الرابع ضمن مبحثين، عرض المبحث الأول الاستنتاجات التي توصلت إليها الدراسة، وتناول المبحث الثاني المقترحات.

الفصل الأول
منهجية الدراسة

يتطلب التمهيد للإطار الميداني عرض المنهجية التي اعتمد عليها الباحث في ضوء تحديد مشكلة الدراسة، وأهميتها، وأهدافها، ومخططها، وفرضياتها، والأساليب المعتمدة في جمع البيانات وتحليلها، وكذلك وصف مجتمع الدراسة ومسوغات اختيارها، فضلاً عن الواقع الميداني لعمل المحطة المبحوثة. وبناءً على ما تقدّم فقد تضمّن هذا الفصل المباحث الآتية:

المبحث الأول: دراسات سابقة.

المبحث الثاني: نطاق الدراسة.

المبحث الثالث: منهج الدراسة.

المبحث الرابع: وصف مجتمع الدراسة وعينتها.

المبحث الأول

دراسات سابقة

بهدف الاحاطة بالإطار النظري الخاص بالدراسة، يرى الباحث ضرورة استعراض عدد من الدراسات النظرية والميدانية التي أسهمت في رسم الأطر النظرية والبنائية لمنهجية الدراسة، التي تلامس بشكل مباشر أو غير مباشر أبعاد ومتغيرات الدراسة الحالية؛ إذ تعد هذه الدراسات رديفا مهما لتعزيز مخطط الدراسة والعلاقات المنبثقة عنه، وفيما يأتي استعراض لبعض الدراسات التي أتيحت للباحث في هذا المجال، وعلى النحو الآتي:

أولاً. الدراسات العربية

1. دراسة الراوي (2005)	
عنوان الدراسة	**"أثر سياسات الصيانة في بنود مختارة من المواصفة الدولية (ISO 9001-2000)"**
مشكلة الدراسة	ما طبيعة السياسات الخاصة بأعمال الصيانة المعتمدة في الشركات المبحوثة ؟ وهل هناك تصور واضح عن العلاقة بين سياسات الصيانة والبنود المختارة للمواصفة الدولية (ISO 9001-2000)؟ وهل هناك تصور واضح عن أثر سياسات الصيانة في البنود المختارة للمواصفة الدولية (ISO 9001-2000)؟
الهدف من الدراسة	التعرف على طبيعة سياسات الصيانة، وبعض بنود المواصفة الدولية (ISO 9001-2000)، وتقديم معالجة نظرية وتطبيقية للشركات المبحوثة عن سياسات الصيانة وأثرها في البنود المذكورة، والتوصل إلى نتائج العلاقة والأثر بين سياسات الصيانة، وبعض بنود المواصفة الدولية (ISO 9001-2000).
أهم الاستنتاجات	اهتمام الشركات المبحوثة باتباع سياسة الصيانة العلاجية لدورها في القضاء على العطلات الفجائية خلال فترات التشغيل لآلاتها، وفي الوقت نفسه أشارت تلك النتائج إلى أن التسهيلات المادية للإنتاج في الشركات تحتاج إلى صيانة علاجية معززة بصيانة وقائية؛ لضمان تقليل أوقات توقفها، وأن اتباع أي شكل من سياسات الصيانة قد تفرضها درجة التأثير المباشر للآلة على عملية الإنتاج، وهذا يعكس أثر نوع سياسة الصيانة على استمرارية عملية الإنتاج ودرجة جودتها.
أهم التوصيات	ينبغي على مسؤولي أقسام وشعب الصيانة في الشركات المبحوثة أن يرتقوا بسياسة الصيانة المعنية وأهدافها بالتوافق مع سياسة الجودة للشركة، وايجاد بيئة منسجمة بحيث يستطيع القائمون على الصيانة مع المشغلين للآلات والمعدات بالمشاركة بصورة فعالة في تحقيق الأهداف المرسومة للشركة، وكذلك التأكيد على أهمية استخدام الأساليب العلمية للتنبؤ بالأعطال المحتملة للآلات والمعدات، والقيام على ذلك بالتخطيط والإعداد لاعتماد سياسة الصيانة المناسبة حفاظاً على استمرارية عمل التسهيلات المادية للإنتاج بعامة وتوفير قطع الغيار اللازمة لإجراء عمليات الصيانة بخاصة.

2. دراسة الجبوري (2011)	
عنوان الدراسة	"دور الإنتاج الأنظف في دعم استراتيجية التميز – دراسة ميدانية في الشركة العربية لكيمياويات المنظفات"
مشكلة الدراسة	ما مستوى اهتمام الشركة المبحوثة بأسلوب الإنتاج الأنظف؟ وهل لدى الشركة المبحوثة فكرة واضحة المعالم عن ممارسات أسلوب الإنتاج الأنظف؟ وهل لممارسات أسلوب الإنتاج الأنظف دورٌ إزاء تميز سلع الشركة المبحوثة؟ وما طبيعة العلاقة والأثر بين ممارسات أسلوب الإنتاج الأنظف ولستراتيجية التميز في الشركة المبحوثة؟
الهدف من الدراسة	تقديم دراسة نظرية للشركة المبحوثة عن دور الإنتاج الأنظف في تعزيز استراتيجية التميز، وتشخيص المشاكل التي تواجهها الشركة المبحوثة بسبب تجاهلها ممارسات الإنتاج الأنظف، ومحاولة معالجتها، وذلك من خلال الجانب الميداني بالاستناد إلى الإطار النظري، وتفعيل دور ممارسات الإنتاج الأنظف بالمنظمات العراقية بعامة والشركة المبحوثة بخاصة، والتشجيع على اعتمادها في بيئات العمل وبما يسهم في تعزيز استراتيجية التميز.
أهم الاستنتاجات	إن أبرز ممارسات الإنتاج الأنظف التي حققت اعلى نسبة اتفاق من بين الممارسات هي (تغيير تقنية الإنتاج)، وهذا يعني أن تقليص توليد النفايات عند المصدر او معالجتها بعد تولدها مرهون الى حد كبير بطبيعة تقنية الإنتاج المستخدمة التي تعاني من قدمها، وكذلك وجود علاقة ارتباط معنوية بين ممارسات الإنتاج الأنظف (إجمالاً) واستراتيجية التميز.
أهم التوصيات	اعتماد الشركة المبحوثة سياسة جديدة في تنفيذ أنشطتها الإنتاجية تراعي المحافظة على البيئة عبر استبدال المواد الخطرة بمواد أقل خطورة أو غير خطرة باتجاه تحقيق منافع اقتصادية وبيئية على حدٍ سواء، وكذلك على الشركة المبحوثة اتخاذ الإجراءات الوقائية لمنع ملوثات عملياتها الإنتاجية، على أن يقترن ذلك بدورات تدريب تثقيفية للعاملين توكد أبعاد تحقيق بيئة نظيفة.
3. دراسة إبراهيم (2015)	
عنوان الدراسة	"دراسة مقارنة معانة بالحاسوب لتحديد سياسة الصيانة المثلى باستخدام نموذج الاحتمالية"
مشكلة الدراسة	كيفية تحديد واختيار سياسة الصيانة التي تتلاءم مع طبيعة المنظمة الصناعية والخط الإنتاجي بالشكل الذي يقلل الأعطال والكلف إلى أقل ما يمكن؟
الهدف من الدراسة	يهدف البحث إلى استخدام نموذج الاحتمالية في تحديد سياسة الصيانة المثلى، واتخاذ قرار متى تتم الصيانة من خلال المقارنة اقتصادياً بين تكاليف الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية.
أهم الاستنتاجات	الصيانة من الفعاليات الضرورية في أي منظمة سواء إنتاجية أو خدمية، وتوفر نظام صيانة كفوء يؤدي إلى تقليل الأعطال إلى أقل ما يمكن، وتحديد الفترة المثلى للصيانة يساعد المنظمة في المحافظة على المكائن، واستخدام الحاسوب سرع وسهل في التوصل لتحديد نوع الصيانة الملائم.
أهم التوصيات	على المنظمة المبحوثة بناء قاعدة بيانات حاسوبية خاصة بالصيانة يسجل ويدون فيها أسماء المكائن، وتاريخ العطل، ونوع العطل، وتاريخ آخر صيانة، وسبب العطل...؛ لتكون دليلاً يرجع إليه القائمون بالصيانة عند الحاجة. تحسين مهارات عمال ومشرفي الصيانة من خلال البرامج التدريبية.

ثانياً. الدراسات الأجنبية

1. دراسة Teklemariam (2004)	
عنوان الدراسة	**"Productivity Improvement in Ethiopian Leather Industry Through Efficient Maintenance Management"** **"تحسين الإنتاجية في صناعة الجلود الاثيوبية من خلال ادارة الصيانة الفاعلة"**
مشكلة الدراسة	عدم تلقي الصيانة الاهتمام الكافي في معظم المؤسسات الصناعية، منها: صناعة الجلود الأثيوبية مما يقلل من كفاءة المكائن وإتاحتها.
الهدف من الدراسة	ايجاد المعادلة المثالية بين تكاليف الصيانة العالية ووقت توقف الماكنة لتعظيم الكفاءة.
أهم الاستنتاجات	حاجة مصانع الجلود الاثيوبية إلى تطوير اقسام الصيانة فيها، لزيادة الإنتاجية، والتغلب على أسباب فشل المكائن التي تنتج، إما بسبب حالة الماكنة أو المشغل، أو ببسب البيئة المحيطة بالماكنة.
أهم التوصيات	العمل على وضع منهجيات وآليات لتحسين فعاليات الصيانة التي تبدأ من الادارة العليا في المنظمة وتنتهي بأدنى مستوى في المؤسسة الصناعية، ويتم ذلك من خلال التدريب والبحوث.

ثالثاً. الإفادة من الدراسات السابقة ومجال التميّز

تحددت استفادة الباحث من الدراسات المعروضة في كتابة الجانب النظري، ودعم الجانب الميداني، فضلاً عن الاستفادة منها في إعداد استمارة الاستبانة. وأن ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة أن تلك الدراسات تناولت سياسات الصيانة ولم تتناول دمجها مع أسلوب الإنتاج الأنظف، وحاولت هذه الدراسة توجيه الأنظار حول إمكانية تبني سياسة مثلى تتوافق مع أسلوب الإنتاج الأنظف في ظل ميدان الدراسة.

المبحث الثاني

نطاق الدراسة

أولاً. مشكلة الدراسة

تنبع مشكلة الدراسة من أهمية الصيانة؛ إذ لا يقتصر دور الصيانة على إصلاح العطلات فحسب بل يتعدى ذلك إلى إدارة متكاملة تطبق سياسات للارتقاء بالإنتاج ومواكبة التطورات التكنولوجية، وارتباط الصيانة ارتباطاً وثيقاً بأي أسلوب أو معالجة تضعها المؤسسات الصناعية نصب عينها، فالإنتاج الأنظف لا يمكن تطبيقه بمعزل عن الارتقاء بالصيانة.

ونظراً لما تواجهه المؤسسات الصناعية اليوم من مشكلة الهدر للموارد الطبيعية، والطرح غير العقلاني للمخلفات والملوثات الصناعية في البيئة يأتي أسلوب الإنتاج الأنظف ليكون أحد الطرق الفاعلة لتقليص الآثار السلبية عن العمليات الإنتاجية.

وفي ضوء دراسة استطلاعية أولية اجراها الباحث في الاقسام والشعب التابعة لمحطة كهرباء الموصل الغازية في محافظة نينوى خلال المدة من 2017/8/16 ولغاية 2017/10/16، تبين أنهُ لدى هذه المديرية مشكلة تتمثل بمحدودية الإلمام من قبل العاملين بأسلوب الإنتاج الأنظف، وكيفية تعزيز هذا الأسلوب من خلال اختيار سياسة الصيانة المثلى للوحدات الإنتاجية، مما دفع الباحث إلى تناول هذه المشكلة، والسعي لعلاجها في الدراسة الحالية.

وتأسيساً على ما سبق فان طرح التساؤلات المؤشرة أدناه يمكن أن يسهم في توضيح مشكلة الدراسة من خلال الإشارات البحثية الآتية:

1. ما نوع سياسة الصيانة المعتمدة في المحطة التي تطبق من شعبة الصيانة في المحطة – المبحوثة –؟
2. هل لدى المحطة المبحوثة فكرة واضحة المعالم عن العلاقة بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الانظف؟
3. ما طبيعة العلاقة والأثر بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف في المحطة المبحوثة؟

ثانياً. أهمية الدراسة

تنبثق أهمية الدراسة من حيوية الموضوع الذي تعالجه والذي يركز على سياسة الصيانة ودورها في مجال إدارة الإنتاج والعمليات من جهة، وارتباط هذه السياسات بالجانب البيئي ودورها

في تعزيز تقنيات الإنتاج الانظف من جهة أخرى، كما يمكن تحديد أهمية الدراسة من خلال الجوانب الآتية:

1. الجانب النظري من الدراسة يتمثل بتسليط الضوء على أنواع سياسات الصيانة المطبقة في المحطة المبحوثة وأثرها في تعزيز أسلوب الإنتاج الأنظف من خلال الآليات (استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد).
2. الجانب التطبيقي للدراسة تتحدد من خلال قياس درجة الارتباط والأثر بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف وتوفرها في المحطةالمبحوثة بهدف اكتشاف مستواها ومعنويتها إحصائياً.

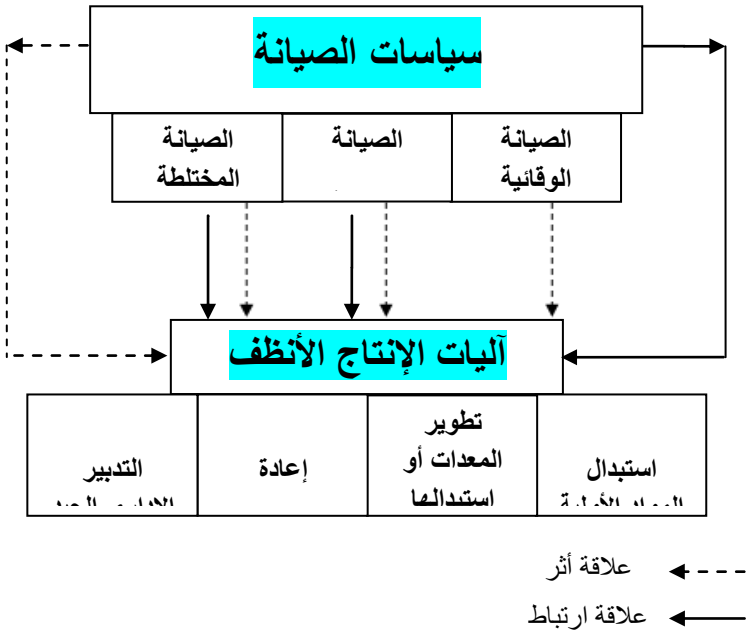
ثالثاً. أهداف الدراسة

تأسيساً لما جاء في مشكلة الدراسة وأهميتها، فقد تم صياغة الأهداف التي سعت الدراسة لتحقيقها بالآتي:

1. التعرف على طبيعة سياسة الصيانة بعامة ثم التعرف على أنواع الصيانة المطبقة في المحطة المبحوثة.
2. التعرف على أسلوب الإنتاج الأنظف بعامة مع التحقق من مدى إمكانية تطبيقه في محطة كهرباء الموصل الغازية.
3. التوصل إلى نتائج العلاقة والأثر بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف في محطة كهرباء الموصل الغازية.
4. تبني مقترحات في ضوء نتائج الواقع الميداني.

رابعاً. مخطط الدراسة

يعرض الشكل (1) مخططاً افتراضياً للدراسة الحالية، يبيّن المتغيرات قيد الاختبار التي تعبّر عن المضامين الأساسية للموضوع، وعلى هذا الأساس فقد تم بناء مخطط افتراضي يعبر عن العلاقة بين المتغير المستقل وهو سياسات الصيانة، وبين المتغير المعتمد وهو أسلوب الإنتاج الأنظف.



الشكل (1-1)

المخطط الافتراضي للدراسة

المصدر: الشكل من إعداد الباحث.

خامساً. فرضيات الدراسة

تبنت الدراسة الحالية الفرضيات الآتية:

1. الفرضية الرئيسة الأولى:

توجد علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف المتمثل بـ(استبدال المواد الأولية، تطوير المعدات أو استبدالها، إعادة التدوير، التدبير الإداري الجيد).

وتنبثق منها الفرضيات الفرعية الآتية:

أ. الفرضية الفرعية الأولى: توجد علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وآلية استبدال المواد الأولية.

ب. الفرضية الفرعية الثانية: توجد علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وآلية تطوير المعدات أو استبدالها.

ت. الفرضية الفرعية الثالثة: توجد علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وآلية إعادة التدوير.

ث. الفرضية الفرعية الرابعة: توجد علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وآلية التدبير الإداري الجيد.

2. الفرضية الرئيسة الثانية:

يوجد تأثير معنوي لسياسات الصيانة على أسلوب الإنتاج الأنظف المتمثل بـ(استبدال المواد الأولية، تطوير المعدات أو استبدالها، إعادة التدوير، التدبير الإداري الجيد).

وتنبثق منها الفرضيات الفرعية الآ تية:

أ. الفرضية الفرعية الأولى: يوجد تأثير معنوي لسياسات الصيانة على آلية استبدال المواد الأولية.

ب. الفرضية الفرعية الثانية: يوجد تأثير معنوي لسياسات الصيانة على آلية تطوير المعدات أو استبدالها.

ت. الفرضية الفرعية الثالثة: يوجد تأثير معنوي لسياسات الصيانة على آلية إعادة التدوير.

ث. الفرضية الفرعية الرابعة: يوجد تأثير معنوي لسياسات الصيانة على آلية التدبير الإداري الجيد.

المبحث الثالث

منهج الدراسة

أولاً. أساليب جمع البيانات

بغية الحصول على البيانات اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، فقد اعتمد الباحث في تغطية الجانب النظري على العديد من المصادر التي تمثلت بالمراجع العلمية من كتب ومجلات وأبحاث ودراسات ورسائل ومؤتمرات ذات صلة بالموضوع سواء المتوفرة داخل القطر أو خارجه عن طريق الشبكة الدولية للاتصالات (الانترنت) باتجاه بناء إطار معرفي واضح لاهتمامات الدراسة الحالية.

أما فيما يخص الجانب الميداني فقد عمد الباحث إلى استخدام الوسائل الآتية في جمع البيانات المطلوبة للدراسة:

1. المقابلات الشخصية مع بعض العاملين في المحطة على اختلاف مستوياتهم الإدارية والتخصصية في المحطة المبحوثة بهدف توضيح فقرات الاستبانة في حالة الحاجة إلى ذلك لضمان الإجابة الصحيحة، فضلاً عن طرح الأسئلة غير المباشرة التي تخدم الدراسة وتوجهاتها.
2. الملاحظة الشخصية المتكررة لسير عملية الصيانة للوحدات الإنتاجية في المحطة المبحوثة.
3. استمارة الاستبانة التي تعد أداة لجمع البيانات، وروعي في صياغتها قدرتها على التشخيص، وقياس المتغيرات الرئيسة والفرعية للدراسة، وقد اعتمد الباحث في تحديد متغيراتها على العديد من الدراسات والأبحاث والطروحات في الجانب النظري، وكذلك الاستفادة من آراء الخبراء وذوي التخصص في هذا المجال.

*** وصف استمارة الاستبانة**

اشتملت استمارة الاستبانة على البيانات الشخصية المتعلقة بالأفراد المجيبين على الاستمارة، فقد تضمنت (التحصيل الدراسي، المنصب الوظيفي الحالي، عدد سنوات الخدمة، عدد سنوات الخدمة في المنصب الحالي). ويركز الجزء الثاني من الاستمارة على المقاييس الخاصة[*] بسياسات الصيانة التي اتفق عليها أغلب الباحثين والمتخصصين بإدارة الإنتاج

---

[*]) تم إعداد مقاييس الدراسة من خلال المؤشرات التي أوردها الباحثين وطورت اعتماداً على متطلبات الدراسة في الواقع الميداني ويسري هذا الأسلوب على جميع متغيرات الدراسة.

والعمليات، وهي (سياسة الصيانة الوقائية، وسياسة الصيانة العلاجية، وسياسة الصيانة المختلطة)، إذ تم وضع (20) سؤالاً عن تلك السياسات بواقع (7، 6، 7) أسئلة على التوالي، في حين ركز الجزء الثالث من الاستمارة على أربع آليات خاصة بأسلوب الإنتاج الأنظف، وهي (استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد)، إذ تم وضع (15) سؤالاً عن تلك الآليات بواقع (4، 4، 3، 4) أسئلة على التوالي، (الجدول (2-1)).

وكذلك استعمل الباحث المقياس الخماسي المرتب من عبارة (اتفق بشدة) التي أخذت الوزن (5 صحيح) إلى عبارة (لا اتفق بشدة) والتي أخذت الوزن (1 صحيح) وبمدى استجابة (5-1) وبوسط حسابي قدره (3)، ويوضح (الجدول (1 - 1)) مصادر المفاهيم والمؤشرات المعتمدة في قياس استمارة الاستبانة.

الجدول (1)

مراجع المفاهيم المعتمدة في الاستبانة والمتعلقة بموضوع الدراسة الحالية

ت	المتغير المبحوث	الباحثون
1	سياسة الصيانة الوقائية	(Heizer & Render,2001:704) (ناصر، 2010: 211)
2	سياسة الصيانة العلاجية	(Monks,1985:373) (الزبيدي وصبيح، 2012: 201)
3	سياسة الصيانة المختلطة	(Slack, *et.al.*, 2004:701)
4	استبدال المواد الأولية	(قدوري، 2011: 220) (النعمة وحمودي، 2012: 74)
5	تطوير المعدات أو استبدالها	(الجبوري، 2011: 34) (زعيتر وعبدالله، 2016: 105)
6	إعادة التدوير	(حنظل، 2013: 87) (اسماعيل، 2014: 288)
7	التدبير الإداري الجيد	(قاسم، 2011: 9) (الجبوري، 2011: 87)

المصدر: الجدول من إعداد الباحث.

الجدول (2)

متغيرات الدراسة الواردة في الاستبانة

الجزء	المتغيرات الرئيسة للاستمارة	المتغيرات الفرعية للاستمارة	مؤشر القياس	رمز مؤشر القياس
الأول	بيانات شخصية	التحصيل الدراسي، المنصب الوظيفي، عدد سنوات الخدمة، عدد الدورات التدريبية	أ - د	Xأ – Xد
الثاني	سياسات الصيانة	سياسة الصيانة الوقائية	7 – 1	X_1-X_7
		سياسة الصيانة العلاجية	13 – 8	X_8-X_{13}
		سياسة الصيانة المختلطة	20-14	X_{14}-X_{20}
الثالث	أسلوب الإنتاج الأنظف	استبدال المواد الأولية	24-21	X_{21}-X_{24}
		تطوير المعدات أو استبدالها	28-25	X_{25}-X_{28}
		إعادة التدوير	31-29	X_{29}-X_{31}
		التدبير الإداري الجيد	35-32	X_{32}-X_{35}

المصدر: الجدول من إعداد الباحث.

*** اختبار صدق الاستبانة**

لغرض قياس صدق الاستبانة، قام الباحث بإخضاع استمارة الاستبانة لعدد من الاختبارات قبل وبعد توزيعها على الأفراد المعنيين بالبحث في المحطة المبحوثة، وتمثلت هذه الاختبارات بالآتي:

أ. الاختبارات قبل توزيع استمارة الاستبانة:

* **قياس الصدق الظاهري:** لغرض التأكد من قدرة استمارة الاستبانة على قياس متغيرات الدراسة، فقد اختبر الصدق الظاهري لفقرات الاستبانة بعد إعدادها وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في العلوم الإدارية وإدارة الإنتاج والعمليات، ونتج عن ذلك ملاحظات تمت مناقشتها وأجري التعديل والإضافة عليها، وبذلك حصلت الاستبانة على رأي الأكثرية من المحكمين، وهم كل من:

(1) د. أكرم أحمد الطويل / أستاذ / إدارة الأعمال – إدارة المواد / كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل.

(2) د. محمد المتيوتي / أستاذ مساعد / إدارة أعمال – إدارة الإنتاج والعمليات / كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل.

(3) د. عادل ذاكر النعمة / أستاذ مساعد / إدارة أعمال – إدارة الإنتاج والعمليات / كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل.

(4) د. سمير عبدالرزاق العبدلي / أستاذ مساعد / إدارة أعمال – إدارة التسويق / كلية الحدباء الجامعة.

(5) د. صباح أنور يعقوب / مدرس / إدارة أعمال – إدارة الإنتاج والعمليات / كلية الحدباء الجامعة.

(7) د. شهاب محمد الطه / مدرس / إدارة أعمال – الإدارة الاستراتيجية / كلية الحدباء الجامعة.

(6) د. ابراهيم محمد جاسم / مدرس / إدارة أعمال – إدارة الموارد البشرية / كلية الحدباء الجامعة.

(8) عمر علي اسماعيل / أستاذ مساعد / إدارة صناعية / كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل.

* **قياس الشمولية:** تم قياس شمولية استمارة الاستبانة من خلال طرح عدد من الأسئلة على السادة المحكمين عن شمولية الاستبانة وفي ضوء الأسئلة المثارة تم إضافة وحذف بعض العناصر، وتصحيح واستبدال عدد من الفقرات بأخرى أكثر منها ملائمة وبحسب توجيهات السادة المحكمين.

ب. الاختبارات بعد توزيع استمارة الاستبانة:

* **الحيادية:** تبنى الباحث مسألة على قدر من الأهمية عند توزيع استمارة الاستبانة وتمثلت بعدم التدخل في إجابات الأفراد المعنيين بالبحث والتأثير عليها من أجل تحقيق الموضوعية والحيادية، وإعطاء الفرصة للتعبير عن الرأي الحقيقي لكل فرد من الأفراد المعنيين بالدراسة، وبموجب ذلك فقد منح كل فرد من هؤلاء الأفراد مدة كافية ومتساوية للإجابة عن الاستبانة؛ إذ امتدت من 2017/11/1 إلى 2017/11/8، في حين أن الباحث انتظر لمدة أطول لعدد من المجيبين رغبة منه في الحصول على كافة الاستمارات الموزعة على الرغم من أن العملية أخذت مزيداً من الوقت والجهد من خلال مراجعة الأفراد المعنيين بالدراسة في مواقع عملهم لمرات عديدة.

* **الاتساق الداخلي:** لغرض اختبار محتوى الاستبانة، فقد تم الاعتماد على الاتساق الداخلي للفقرات المعبرة عن متغيرات الدراسة؛ إذ تعبر قيم الارتباط المعنوية عن مدى مصداقية تمثيل تلك الفقرات للمتغيرات الرئيسة والفرعية المبحوثة، وتؤشر معطيات الجداول (7,6,5,4,3,2,1) الملحق (3) عن وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين بعض متغيرات الدراسة.

ثانياً. أساليب التحليل الإحصائي

استناداً إلى طبيعة وتوجهات الدراسة ومضامين فرضياتها فقد تم توظيف البرنامج الاحصائي الجاهز (SPSS)، كما تم الاستعانة بمجموعة من الأدوات الإحصائية وذلك لاستخدامها في وصف وتشخيص متغيرات الدراسة لاختبار فرضياتها، التي تتمثل بالآتي:

1. **معامل الارتباط البسيط (بيرسون) (Pearson Correlation):** لقياس معنوية العلاقة وطبيعتها بين متغيرين، تم استخدامه في تحديد الاتساق الداخلي لمتغيرات الدراسة.
2. **التكرارات والنسب المئوية:** لوصف وتشخيص إجابات الأفراد عينة الدراسة.
3. **الأوساط الحسابية (Mean):** وذلك لمعرفة مدى ارتفاع وانخفاض إجابات عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات محور الدراسة.
4. **الانحرافات المعيارية (Standard Deviation):** لمعرفة مدى تركز الإجابات عن العبارات وتشتتها عن الوسط الحسابي.

المبحث الرابع

وصف مجتمع الدراسة

أولاً. وصف المحطة المبحوثة ومسوغات اختيارها

أسست محطة كهرباء الموصل الغازية في محافظة نينوى عام (1975)، وهي إحدى تشكيلات وزارة الكهرباء العراقية التي تنضوي ضمن المديرية العامة لإنتاج الطاقة الكهربائية الشمالية، ويحتوي الهيكل التنظيمي للمحطة على (11) قسماً فنياً وإدارياً، وإن عدد ملاك منتسبي المحطة الذين هم على الملاك الوظيفي الدائم والعقود يبلغ (637) موظفاً وموظفة، بينهم (78) مهندساً ومهندسة يعملون في مختلف الاختصاصات والأعمال الموكلة إليهم ضمن الهيكل التنظيمي للمحطة.

وهي كمؤسسة صناعية عريقة يبرز فيها الدور الواضح لعمليات الصيانة للوحدات التوليدية للطاقة الكهربائية التي تبلغ اثني عشر وحدة نوع (frame-5)، منها وحدتان تاريخ صنعهما سنة 1976، أما بقية الوحدات فتاريخ صنعها سنة 1981، وتبلغ الطاقة الإجمالية للمحطة 240 ميكا واط.

من الجدير بالذكر أن المحطة تحتوي على إمكانيات فنية ملحقة بوحدات التوليد، مثل الشبكة التي تحتوي على ثلاثة خطوط، (واحد منها) 132 KV إلى شبكة غرب الموصل، وخطين منها 132 KV مزدوجاً إلى محطة المنصور التحويلية الثانوية، فضلاً عن توفر 9 محولات قدرة في الشبكة.

يوجد في المحطة كادر هندسي وفني ذو كفاءة عالية في أعمال نصب الوحدات وصيانتها وتشغيلها.

ثانياً. حدود الدراسة

1. **الحدود المكانية:** تنحصر الدراسة في محطة كهرباء الموصل الغازية في محافظة نينوى.
2. **الحدود الزمانية:** تستهدف الدراسة الكشف عن مواقف الأفراد المبحوثين ضمن حدود ظروف الدراسة في محافظة نينوى وتحديداً للمدة من 2017/8/16 ولغاية 2017/10/16.

ثالثاً. وصف الأفراد المعنيين بالبحث

وزع الباحث (45) استمارة استبانة على الأفراد المبحوثين، أعيد منها (41) استمارة، وبلغت نسبة استجابتهم (91.1%) والجدول (1–3) يوضح ذلك، كما تم الاعتماد على أسلوب المقابلات الشخصية مع الأفراد لتوضيح فقرات الاستمارة لهم، ومن ثم توفير الوقت الكافي والمناسب لممارسة حرية التعبير عن رأيهم من دون الضغط عليهم في الاستجابة بسرعة، وتطلب ذلك متابعتهم لمدة طويلة رغبة من الباحث في الحصول على الاستمارات الموزعة كافة، ويعرض الجدول (4) وصفاً للعينة المبحوثة.

الجدول (3)

توزيع استمارة الاستبانة على الأفراد المبحوثين في المحطة (المبحوثة)

أقسام المديرية وشعبها (المبحوثة)	الاستمارات الموزعة	الاستمارات المستلمة	نسبة الاستجابة %
قسم الميكانيك , قسم الكهرباء , شعبة الصيانة , شعبة برمجة الصيانة التابعة لقسم التخطيط والمتابعة , قسم السلامة والبيئة	45	41	91.1

المصدر: الجدول من اعداد الباحث.

الجدول (4)

وصف الأفراد – عينة الدراسة – في المحطة المبحوثة

المركز الوظيفي									
رؤساء الأقسام والشعب				**العاملون في الأقسام والشعب**					
العدد		**النسبة %**		**العدد**		**النسبة %**			
7		20.5		34		79.5			
التحصيل الدراسي									
متوسطة		**إعدادية**		**دبلوم**		**بكالوريوس**		**دراسات عليا**	
العدد	**النسبة%**	**العدد**	**النسبة%**	**العدد**	**النسبة%**	**العدد**	**النسبة%**	**العدد**	**النسبة%**
0	0	9	21.9	6	14.6	26	63.5	0	0
عدد سنوات الخدمة في المديرية									
(1 – 5)			**(6 – 10)**			**11 سنة فأكثر**			
العدد	**النسبة %**		**العدد**	**النسبة %**		**العدد**	**النسبة %**		
10	24.4		10	24.4		21	51.2		
عدد سنوات الخدمة في المنصب الحالي									
(1 – 5)			(6 – 10)			11 سنة فأكثر			
العدد	**النسبة %**		**العدد**	**النسبة %**		**العدد**	**النسبة %**		
13	31.7		13	31.7		15	36.6		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث.

إذ يوضح الجدول (4) أهم خصائص الأفراد المبحوثين في أقسام المديرية وشعبها المبحوثة على النحو الآتي:

1. **المركز الوظيفي:** إن نسبة رؤساء الأقسام والشعب كانت (20.5%) من إجمالي الأفراد، أما الأفراد العاملين في الأقسام والشعب فكانت نسبتهم (79.5%) من إجمالي أفراد العينة.
2. **التحصيل الدراسي:** بلغت نسبة الحاصلين على شهادة البكالوريوس (63.5%) من إجمالي الأفراد، في حين (14.6%) منهم يحمل شهادة الدبلوم (المعهد)، وأخيراً بلغت نسبة الحاصلين على شهادة الإعدادية (21.9%). وهذا يدل على تمكّن أفراد العينة من فهم الاستبانة، وإعطاء تصور واضح عن فقراتها.
3. **عدد سنوات الخدمة في المحطة:** لاحظ الباحث وجود نسبة (24.4%) من الأفراد العاملين الذين لديهم خدمة تقرب من (1–5) سنوات، وكذلك نسبة (24.4 %) هم ممن لديهم خدمة تقرب من (6–10) سنوات، وإن نسبة (51.2%) هم ممن لديهم خدمة من (11) سنة فأكثر في المحطة، وهذه السنوات تدل على خبرة الأفراد، واكتسابهم من خلالها المعرفة والدراية في كيفية اتخاذ القرارات المتعلقة بسياسات الصيانة والإنتاج الأنظف في المحطة المبحوثة.

الفصل الثاني
الإطار النظري

يتطلب تأسيس الإطار النظري لهذه الدراسة مراجعة الآراء والأفكار التي طرحها الباحثون في مجال الصيانة، وأسلوب الإنتاج الأنظف لاستخلاص المرتكزات النظرية التي تساعد الباحث على إرساء التصورات الواضحة للمعالجات اللاحقة. وعليه يعرض هذا الفصل إطاراً نظرياً يتضمن المباحث الآتية:

المبحث الأول: سياسات الصيانة.

المبحث الثاني: الإنتاج الأنظف.

المبحث الأول

سياسات الصيانة

تعد الصيانة النشاط الرئيس الذي تتوقف عليه جميع أعمال المؤسسات الصناعية، وبالوقت نفسه عدم اعتبارها عملاً هندسياً بحتاً بل جملة فعاليات إدارية وهندسية واقتصادية، لأنها تهدف إلى تحقيق أفضل الاستغلال لعناصر الإنتاج الرئيسة (Production Element) المتمثلة بالمواد والمكائن والعمل، بغية خفض تكاليف الإنتاج بجانب المحافظة على الجودة المطلوبة، وتعمل الإدارة العليا في رسم سياسة واضحة ودقيقة للصيانة لتحقيق أهداف التصنيع وتحسين مؤشرات الأرباح على مستوى كامل النشاط الإنتاجي، وتبني ميزة تنافسية تجعلها في مصافي المؤسسات العالمية.

إن إهمال تبني سياسة مُثلى من قبل الإدارة لأنشطة الصيانة قد يؤدي إلى مخاطر عديدة، منها (انخفاض الأداء، وتردي الجودة، وانخفاض المبيعات، وانخفاض الأرباح، وانخفاض الحصة السوقية للمؤسسة...).

إذ يرى (السراج، 2016، 3) إن الصيانة ليست علماً يدرس بقدر ما هي ممارسات وخبرات تكتسب من خلال التدريب والقياس على مستويات الأداء المتميزة التي تقوم على الدراسات المبنية على الاستفادة من الدراسات العالمية لتأسيس منهج وأسلوب للصيانة السليمة.

ويُعد تبني سياسة للصيانة من القرارات المهمة التي تُؤثر بشكل كبير في سير العملية الإنتاجية في مختلف المؤسسات الصناعية، ولغرض تسليط الضوء على هذا المبحث فقد تناولت الآتي من خلال التركيز على الصيانة ومصطلح السياسة ومن ثم الربط بين المصطلحين:

أولاً. التطور التاريخي للصيانة Historical Development of Maintenance

مرت الصيانة عبر التاريخ بمراحل مهمة اختلفت بحسب البيئة الحاضنة لها، وهناك مجموعة من العوامل التي أدت دوراً مهماً في تطور الصيانة تاريخياً، منها: زيادة الدقة في الإنتاج، والتطور التكنلوجي، والجودة، والسرعة... .

لم تكن الصيانة موضع اعتبار في الماضي ولم تكن تنال حظاً مثلما نال غيرها من الوظائف كالإنتاج والتسويق...، ويرى (الزهراء، 2011، 11) أن عدم التركيز عليها يرجع إلى بساطة الآلات والمعدات، وعدم التعقيد، ثم بدأت المصانع بالاتساع وتعقدت المعدات والآلات واحتاجت إلى الدقة لتداخل العمليات الصناعية، وتطوير الأجهزة والمكائن ساعد على ضرورة

التخصص في عمليات الصيانة، وبدء ظهور إدارة لها تقدم خدماتها المستقلة عن إدارة الإنتاج، وغدا نجاح وحدة الإنتاج واستمرار تشغيلها مرهوناً بكفاءة إدارة الصيانة وفعاليتها.

ويرى (الداؤدي، 2005، 5) أن الصيانة كانت تُركز على معالجة العطل بعد حدوثه حتى بداية السبعينات من القرن الماضي، ثم ظهر بعد ذلك مفهوم أحدث للصيانة من المركز القومي في بريطانيا وهو مصطلح "التيرو تكنولوجي Terotechnology" تعني الصيانة الشاملة. وقد عرف هذا المصطلح "بأنه مزيج من التطبيقات الإدارية والمالية والهندسية التي تطبق على الموجودات المادية وتتعقب تكاليف دورة الحياة الاقتصادية لها، كما أنها تهتم بمواصفات وتصميم المصنع والمعدات والمباني للتأكد من إمكانية الاعتماد عليها، وإجراء الصيانة اللازمة لها، فضلاً عن نصبها وتركيبها، والتأكد من صلاحية استعمالها، وإجراء التحويرات عليها واستبدالها، وكذلك التغذية العكسية للبيانات حول تصميمها وإنجازها وتكاليفها" (وهيبة، 2007، 9). وفي ثمانينيات القرن الماضي أصبحت الصيانة الشاملة ذات مفهوم ودلالة أكبر، وأصبح لها إدارة خاصة بها.

ويرى الباحث استناداً إلى (الزهراء، 2011، 12) أنه بالإمكان تقسيم التطور التاريخي على قسمين:

القسم الأول: التطور عبر الحقبة الزمنية: كما موضح في الجدول (5).

الجدول (5)
التطور عبر الحقبة الزمنية

السنوات	التطور والانجاز
قبل عام 1950	إصلاح العطل بعد حدوثه.
1970-1950	- زيادة إنتاجية المكائن. - إطالة العمر الإنتاجي للمعدات. - تقليل الكلف.
2000- 1970	- زيادة إتاحية ومعولية المكائن. - الأمان الأكثر. - الجودة الأفضل للإنتاج. - عدم الإضرار بالبيئة. - إطالة العمر الإنتاجي للمعدات.
-2000	- الاستمرار في تطوير الصيانة الوقائية بمشاركة العاملين. - استخدام برامج الحاسوب - استخدام الصيانة الإنتاجية الشاملة

المصدر: الزهراء، مغبر، 2011، "تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية"، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبي بكر بلقايد، الجزائر، ص12.

القسم الثاني: التطور عبر أنواع الصيانة: كما موضح في الشكل (2):

الشكل (2)

التطور عبر أنواع الصيانة

المصدر: السمان، ثائر أحمد سعدون والصواف، محفوظ حمدون، (2005)، "متطلبات إقامة برنامج الصيانة المنتجة الشاملة - دراسة ميدانية في مصنع الغزل والنسيج في الموصل"، دورية تنمية الرافدين، جامعة الموصل، العدد (79)، المجلد (27)، ص19.

ثانياً. مفهوم الصيانة The Concept of Maintenance

تعرف الصيانة لغوياً بحسب المعجم العربي الأساسي بأنها "صيانة الشيء حفظه وحمايته ووقايته والتعهد بالعناية اللازمة" (المعجم العربي الأساسي، 1989، 758)، وقد أشارت المعاجم والقواميس إلى أن الصيانة "تعني صيانة الآلات والتجهيزات جعلها في متناول اليد".

أما اصطلاحاً فقد تعددت التعاريف التي تناولت الصيانة بالشرح والتفصيل والايضاح، فكل باحث يُعطي تعريفاً من وجه نظر معينة تخدم توجهاته، والموضوع الذي يروم تسليط الضوء عليه، ويرى الباحث إنها ترتبط بنوع الصيانة فعلى سبيل الذكر لا الحصر أورد ما يأتي:

1. من التعاريف التي تناولت الصيانة من وجهة النظر **العلاجية** ما ذكرته (افرام، 2006، 14) أنها "إصلاح العطل بعد حدوثه، أي: انصب اهتمام المؤسسات الصناعية في البداية على إصلاح العطلات في المكائن والمعدات بعد حدوثها".
2. من التعاريف التي تناولت الصيانة من وجهة النظر **الوقائية**، يرى (عبدالحميد وآخرون، 2009، 2) أنها "هي مجموعة من الإجراءات وسلسلة من العمليات المستمرة التي يجب القيام بها، بهدف جعل الآلة في وضع الاستعداد التام للعمل والصيانة عملية مستمرة حتى في وقوف العملية الإنتاجية للآلة، حيث تتعرض أجزاء الآلات والمعدات وأجهزة الإنتاج للأعطال مثل: التآكل والتلف والصدأ خلال فترة عمرها".

3.من التعاريف التي تناولت الصيانة من وجهة النظر المشتركة **العلاجية والوقائية**؛ إذ يرى (الراوي، 2005، 4-5) أنها "مزيج من التطبيقات الإدارية والمحاسبية والهندسية التي تطبق على التسهيلات المادية للحصول على دورة حياة اقتصادية لها، كما أنها تهتم بمواصفات التصميم مما يؤمن إمكانية صيانة تشغيل الآلات والمعدات والمباني بدون مشكلات مع نصبها وصيانتها وتحويرها وإحلالها؛ اي إبدالها وإعطاء المعلومات عن ذلك بمعنى التغذية العكسية عند إجراء التصميم أو البناء أو حساب الكلف".

ويرى الباحث أن جميع التعاريف أعلاه لا تخرج عن كون الصيانة هي الحفاظ على راس المال المستثمر في صورة آلات ومعدات وأجهزة ومرافق ومباني بحالة تسمح بأستخدامها بأداء معين وبأسلوب أقتصادي.

ثالثاً. وظائف الصيانة Maintenance Functions

تقسم وظائف الصيانة الى نوعين من الفعاليات، وهي على النحو الآتي: (أفرام، 2006، 17)

1. الفعاليات الرئيسة:

- صيانة المكائن الإنتاجية.
- صيانة الأبنية والساحات.
- فعاليات الفحص والتفتيش والتزييت والتشحيم.
- تجهيز الخدمات الصناعية وتوزيعها.
- تحويرات في تصاميم المكائن والأبنية.
- نصب المعدات والمكائن الجديدة.

2. الفعاليات الثانوية:

- إدارة مخزون الأدوات الاحتياطية.
- السلامة الصناعية.
- التخلص من المخلفات الصناعية.

ويرى (ذياب، 2004، 6) أن هناك مجموعة من الوظائف الإدارية لقسم الصيانة هي:

أ. تحديد الأهداف والسياسات والإجراءات المختلفة.

ب. ايجاد وإنشاء الإرشادات الخاصة بأعمال الصيانة كافة.

ت. تحديد الانحرافات الموجودة بين الإرشادات والواقع الفعلي لعمل قسم الصيانة وفنييها.

ث. تحديد الأسباب التي أدت وتؤدي إلى عدم الالتزام بالإرشادات.

ج. وضع الجداول الزمنية والخطط التنفيذية لإجراء عمليات التصحيح وتطبيقها.

ح. المتابعة والاستمرارية في تحديث الإرشادات على وفق ما تتوصل إليه التكنولوجيا الحديثة من أجل المساعدة على تحقيق الأهداف.

ويلاحظ أن اتساع وظائف الصيانة وتشعب واجباتها أدى إلى زيادة الاهتمام بها من الشركات لمساهمتها في تسيير العملية الإنتاجية، ومساهمتها في إمكانية تخفيض كلف الإنتاج عن طريق خفض كلفها.

رابعاً. أهمية الصيانة Importance of Maintenance

تنبع أهمية الصيانة من الدور الذي تمارسه في الوقت الحالي، فلم يقتصر دورها الآن على إصلاح العطلات بل تعدى ذلك إلى إدارة متكاملة تُطبق ستراتيجيات وسياسات وبرامج للارتقاء بالإنتاج، ومواكبة التطورات التكنولوجية.

تكمن أهمية الصيانة من خلال تقليل المخاوف الآتية: (الشعباني، 2009، 127)

1. توقف الإنتاج أو انخفاضه، وزيادة المعاد منه، لعدم مطابقته للمواصفات المحددة.
2. تحمل خسائر وغرامات نتيجة الإخلال بمواعيد التسليم.
3. التأثير على سمعة الشركة وعلى موقعها التنافسي.

ويرى (محسن والنجار، 2006، 522) أن الصيانة وظيفة داخل المؤسسة أو عملية مرتبطة بسير العملية الإنتاجية، فإن أهميتها تستمد من الآتي:

1. المحافظة على تحقيق فاعلية الآلات والمعدات بالشكل الذي يؤدي إلى زيادة معايير الجودة للمخرجات في حدود الكميات المطلوبة والكلف المعقولة.
2. إن فشل نظام الصيانة في المؤسسة الصناعية يعني فشل الإدارة التي من مسؤوليتها توفير صيانة جيدة للآلات والمعدات.
3. تدعم الصيانة الجيدة تطبيق نظم الإنتاج الحديثة، مثل: فلسفة الإنتاج الآني التي تسعى إلى تخفيض الخزين إلى أدنى حد ممكن وصولاً للخزين الصفري كهدف مثالي، ويقتضي تخفيضه توافر نظم صيانة كفوءة تمنع توقف خطوط الإنتاج والتشغيل الكامل للآلات والمعدات.

ويرى (وهيبة، 2007، 10) أن الصيانة تساعد في تقديم التسهيلات الخدمية المختلفة التي بدورها تؤثر في الإنتاجية، ويرى (ذياب، 2004، 3) أن أهمية الصيانة في المؤسسات الصناعية تبرز بسبب ارتفاع أثمان الآلات والمعدات، مما يتطلب ايجاد برامج صيانة بمستوى تلك

التكاليف، وكذلك الحفاظ على الآلات والمعدات التي مضى على إنتاجها فترة من الزمن لصعوبة الحصول على قطع الغيار لتلك الآلات.

خامساً. أهداف الصيانة Maintenance Objectives

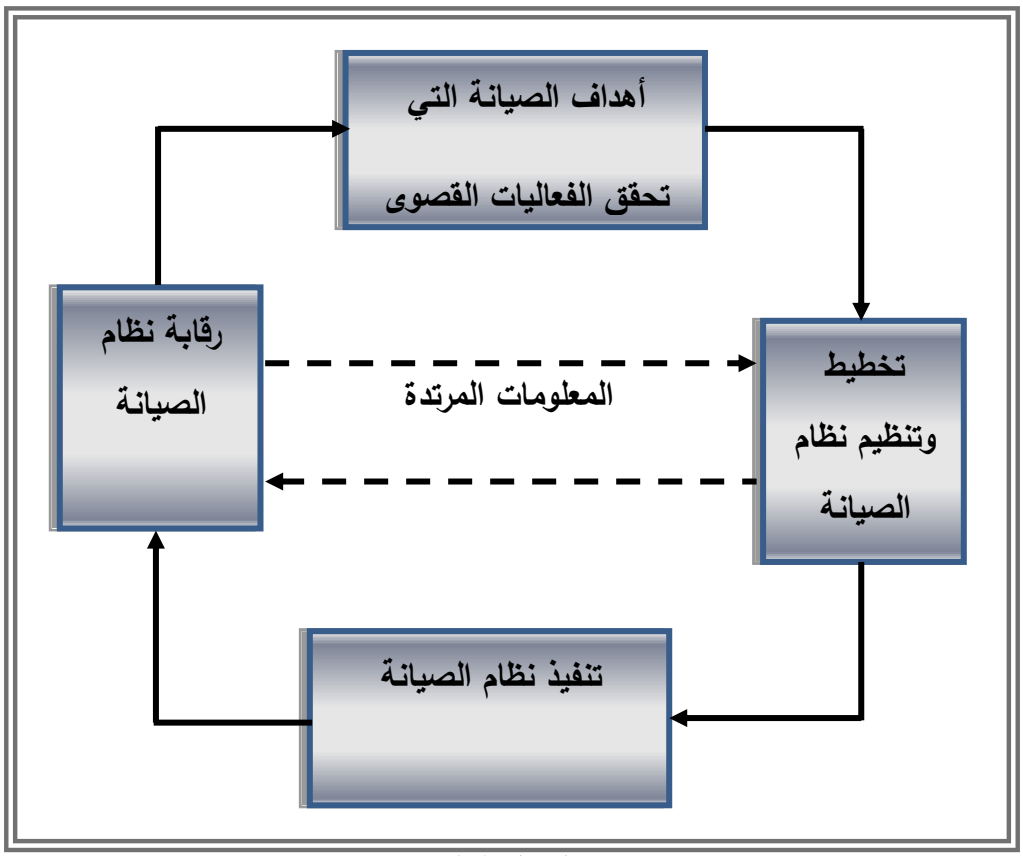
هناك مجموعة من الأهداف التي تتحقق عند تبني الإدارة العليا لسياسة واضحة ومحددة تنتهجها في إدامة مكائنها ومعداتها، وتلك الأهداف تجعل من الصيانة جيدة ومتوافقة مع ما تخطط له تلك الإدارة.

إذ يرى (وهيبة وزهرة، 2009، 7) إنه يمكن تلخيص أهداف الصيانة بما يأتي: المشاركة في الوصول لإنتاج الكميات المبرمجة، تقليل فترات الأعطال، احترام الأهداف الأمنية لشروط العمل والأمن، تقليل عدد الأجزاء الاحتياطية المطلوب تخزينها، المشاركة في المحافظة على جودة الإنتاج، المشاركة في احترام آجال الإنتاج، المشاركة في المحافظة على البيئة والمشاركة في البحث عن التكلفة المثالية.

ويرى (الطائي، 2006، 28) و(اللامي والبياتي، 2008، 477) و(العزاوي، 2009، 182) إن أهداف الصيانة هي:

1. زيادة معولية النظام أو المكائن من خلال تقليل العطلات، وتخفيض الانحرافات في معدلات الإنتاج.
2. إطالة عمر الموجودات؛ بسبب تقليل المشاكل والاختناقات التي تحدث في العمليات والمحافظة عليها من التقادم.
3. تحقيق الجودة العالية؛ إذ تؤدي الصيانة الجيدة إلى الحفاظ على مستوى جودة المنتجات.
4. تجنب الإخفاق بالجدولة الزمنية المقدرة للإنتاج، وتسليم المنتجات إلى الزبون في الوقت المحدد.
5. تكييف المكائن وتعديلها لمواجهة أية زيادة في الطلب على السلع المنتجة.
6. تخفيض تكاليف التشغيل من خلال زيادة مستوى كفاءة المكائن والمعدات، وتقليل أوقات العطلات ومعالجتها.
7. تخفيض التكاليف الكلية للصيانة المتمثلة بتكاليف العاملين في ورش العمل والمواد الاحتياطية المستخدمة في عمليات الصيانة، والتكاليف الناجمة عن فقدان الإنتاج كنتيجة للعطل.
8. تسهم الصيانة الجيدة في تحقيق قيمة سوقية عالية للمكائن عند بيعها في السوق.

ويوضح الشكل (3) الأهداف أعلاه.



الشكل (3)

أهداف الصيانة

المصدر: الطائي، يوسف عبدالإله أحمد، 2006، "خطة الصيانة الوقائية ومحاكاتها على وفق معايير هندسة المعولية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ص29.

إن الصيانة باعتبارها وظيفة من الوظائف الرئيسة للمؤسسة لا تخلو من أن تكون لها مجموعة من الأهداف تسعى إلى تحقيقها وهي على النحو الآتي: (محسن والنجار، 2009، 541)، (راضي وهاشم، 2009، 3)، (الزهراء، 2011، 17)، (Zendan & Hasnawi, 2016, 165)

1. **تحقيق الإنتاج المخطط له:** فالصيانة تعمل على ضمان إتاحية المعدات وسلامة التشغيل من خلال تقليل التوقفات، وتخفيض الانحرافات في معدلات الإنتاج.
2. **تخفيض التكاليف:** إن الهدف الرئيس لأي قسم صيانة جيد هو الوصول إلى أقل تكلفة لكل من:
   أ. تكاليف عمال الصيانة والمواد المستخدمة.
   ب. خسائرالإنتاج الناجمة من برامج الصيانة الرديء أو غير الملائم.

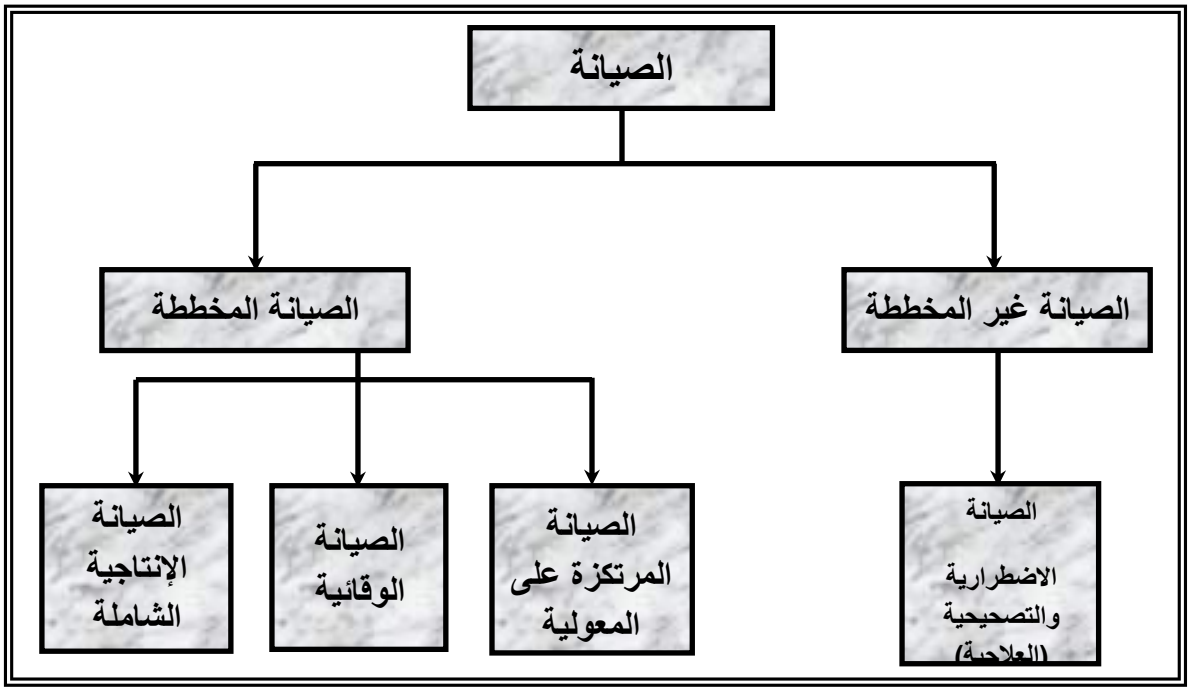
إذ تؤثر كلف الصيانة في اقتصاديات المنظمات الصناعية وتحتاج إلى دراسات مستفيضة، خصوصاً عندما يتقرر ايقاف ماكنة معينة عن العمل أو استبدالها بماكنة أحدث منها أو أكثر كفاءة، إما لتلف مادي فيها يؤدي إلى قلة الإنتاج أو استهلاك أكثر للوقود وارتفاع تكاليف ومستلزمات صيانتها، ولهذا ينبغي أن يبنى قرار الاستبدال على حقائق اقتصادية مؤكدة، ودراسة كلف الماكنة الجديدة مقارنة مع إنتاجتيها وما يتوقع أن تحققه من حجم إنتاج وأرباح.

إن كلفة الصيانة في بداية عمر أي ماكنة هي أقل بكثير من ايراداتها، وثم تبدأ الكلفة بالزيادة بشكل تدريجي مع تقدم الماكنة في العمر. ومن الممكن أن تصبح الكلفة أعلى بكثير لتتجاوز قيمة الايرادات الافتراضية للماكنة. وبصفة خاصة فإن المنظمات الصناعية تلجأ إلى استبدال ما لديها من وحدات بأخرى جديدة عندما لا تؤدي الوحدة عملها بشكل سليم أو عند ظهور وحدة جديدة تؤدي الوظيفة نفسها في وقت أقل أو بكلفة أقل أو بمستوى جودة أعلى.

3. **أمن العاملين وسلامتهم:** تتكفل الصيانة بضمان أمن القائمين بها من جهة، وبضمان سلامة باقي العاملين في المؤسسة أثناء تواجدهم بأماكن عملهم من جهة أخرى.
4. **حماية البيئة:** باعتبار أن المؤسسة مطالبة في ظل التنمية المستدامة أكثرمن أي وقت مضى باحترام نظافة المحيط وتفادي تلويثه، فإن للصيانة دوراً مهماً في ذلك من خلال إصلاح بعض الأعطال والاختلالات التي تتسبب في تلويث المحيط وكذلك إصلاح التجهيزات المخففة من التلوث كالمصافي التي تستعملها بعض المؤسسات الصناعية.

سادساً. أنواع الصيانة Types of Maintenance

تختلف الأنواع المطروحة من الباحثين بحسب التصنيف الذي يراه مناسباً، والشكل (4) يحدد مجمل تلك الأنواع:



الشكل (4)

أنواع الصيانة

المصدر: الطائي، يوسف عبدالإله أحمد، 2006، "خطة الصيانة الوقائية ومحاكاتها على وفق معايير هندسة المعولية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، ص30.

وفي ما يأتي إعطاء مفهوم لكل نوع من أنواع الصيانة أعلاه بصورة مقتضبة غير مخلة بالمعنى:

1. الصيانة غير المخططة (Unplanned Maintenance):

هي صيانة غير محددة ببرنامج زمني ولم تكن مدرجة بخطة صيانة وترتبط فقط بعطل أو توقف الماكنة، ولها نمط واحد يعرف بالصيانة الاضطرارية (Emergency Maintenance) (الراوي، 2005، 14).

وهذا النوع من الصيانة يتم حين تتوقف الآلات عن العمل لأسباب فنية كحدوث كسر أو تآكل في أحد أجزائها، وهذا النوع يتم بعد حوث العطل لذلك لا يمكن التنبؤ بوقوعه وبالتالي تصبح السيطرة عليه ضعيفة (وهيبة، 2007، 18).

2. الصيانة المخططة (Planned Maintenance):

يقصد بها الصيانة التي تنظم أعمالها وتنفيذها بناءً على دراسة مسبقة، والرقابة المحكمة، والتسجيل في سجلات المعدات، ويرى (طاهر وشريف، 2014، 24) بأنها تنظيم أنشطة الصيانة وإنجازها والسيطرة عليها وفق تقديرات مسبقة، وتوثيقها ضمن الخطة الموضوعة، في حين عرفها

(Borris, 2006,9) بأنها أعمال الصيانة التي تهتم بالبحث عن الأسباب الكامنة وراء مشاكل المعدات والمكائن، وتحديد تلك الأسباب، وتنفيذ الحلول اللازمة.

ويقسم نمط الصيانة الى الاتي:

1. الصيانة الوقائية (Preventive Maintenance (PM:

ويراد بها التفتيش الدوري الروتيني وأنشطة الخدمات المصممة للحد من تأثير ظروف التوقف وعمل تعديل وإصلاح مناسب، وبالتالي المساعدة للوقاية من مشاكل التشغيل (Monks,1985:373). كما إنها الأنشطة التي تتم على وفق خطة محددة؛ لغرض مراقبة الآلات والمعدات من العطل الذي قد يحدث لها في أثناء عملها وتتعدد بناءً على نتائج المراقبة، فتمكِّن من اتخاذ قرار التوقف في الوقت المناسب، وتعد الصيانة الوقائية أقل تكلفة على المدى الطويل مقارنة بالصيانة العلاجية، إذ أن الصيانة الوقائية تكون أكثر كلفة في السنوات الأولى من عمر الآلة حتى نقطة التعادل المقابلة لعدد معين من سنوات التشغيل التي تبدأ بعدها تكاليف الصيانة العلاجية في الارتفاع عن الوقائية، وذلك بسبب تقادم الآلات، مما يؤدي إلى كثرة الأعطال.

2. الصيانة الإنتاجية الشاملة (Total Productive Maintenance (TPM:

إنَّ هذا النوع من الصيانة ابتكره اليابانيون، فهو نظام تشغيلي يمزج بين الصيانة الوقائية والصيانة التنبوئية (Predictive maintenance) (التي تعتمد على توقعات مستقبلية) وبالتالي تحافظ المؤسسة على مكانتها من خلال الإبقاء على المعدات في حالة صالحة للاشتغال (ناصر، 2010، 212)، وفي الأصل هي عبارة عن برنامج صيانة وقائية أدخلت عليه التحسينات واستمر تطويرها في بضعة مراحل كي تصبح الصيانة الإنتاجية الشاملة، وقد أشار العديد من الباحثين إلى أن مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة بأنها أسلوب يعمل على تحقيق فاعلية للنظام الإنتاجي في المنظمة، وذلك من خلال إشراك جميع العاملين والأخذ بآرائهم ومقترحاتهم في وضع سياسات الصيانة المستقبلية (عبيدات، 2008، 263). وتعرف بأنها "الطريقة المبرمجة التي تتضمن مساهمة جميع العاملين؛ لتحسين أداء المكائن وضمان عملها بأحسن أداء ورفع إنتاجية المكائن" (الطائي، 2006، 44). ويرى (هاشم، 2005، 64) أن ظروف العمل الحالية في مختلف البلدان قد تختلف بعض الشيء عن الموجود في اليابان، على الرغم من أن الصيانة المنتجة الشاملة جديرة بالتقدير إلا أنه لا يمكن تطبيقها بشكلها المشابه إلى ما موجود في اليابان؛ وذلك بسبب وجود ظروف عمل تكاد أن تكون مثلى قياساً بالمصانع العالمية الأخرى.

3. الصيانة المرتكزة على المعولية Reliability Center Maintenance (RCM):

وهي طريقة الصيانة المرتكزة على المعولية المصممة للمعدات عن طريق تحليل العوامل التي تؤثر في معولية تشغيلها والعمل على إزالتها (الطائي، 2006، 45)، فالمعولية هي احتمالية كون جزء الماكنة أو المنتج سوف يعمل لمدة محددة وتحت الشروط المنصوص عليها، فالأنظمة تتكون من سلسلة من المكونات المترابطة لكل جزء منها عمل محدد وإذا حدث أي خلل في أداء أي جزء لأي سبب كان سوف يؤدي إلى فشل النظام ككل (Heizer & Render,2017, 662).

ثامناً. سياسات الصيانة

قبل الولوج في تناول سياسات الصيانة يجب تحديد مفهوم السياسة، وفي ما يأتي أبرز المفاهيم الواردة للسياسة: (تغلابت، 2003، 33)

1. **السياسة:** هي مجموعة من المبادئ الأساسية التي توضح بشكل مكتوب يُسمح بتطبيقها بشكل يومي وباستمرار.
2. **السياسة:** هي دليل لاتخاذ القرارات.
3. **السياسة:** هي مجموعة الطموحات والمبادئ والأهداف التي تشكل أساساً للتخطيط المفصل، والعمل النهائي.

من خلال المفاهيم أعلاه، يتبين لنا أن السياسة يتم وضعها على أساس الأهداف التي لا تخرج عن طموحات المؤسسة، وهذه السياسة تفيد في اتخاذ القرارات، وقد تكون على شكل كتيب يستفاد منه القسم المعني.

إن اختيار سياسة الصيانة الملائمة لطبيعة المؤسسة الذي يتسق مع الخط الإنتاجي بالشكل الذي يقلل من الأعطال.

ويرى الباحث أن هناك سياسات للصيانة متعددة يمكن للإدارة أن تتبنى إحداها، ومن تلك السياسات اعتماداً على الشكل (2-3) الذي ورد سابقاً.

1. **سياسة الصيانة الوقائية:** إن للصيانة الوقائية أهمية كبرى في إدامة عمل المكائن والمعدات ومنع حدوث التوقف المفاجئ، ويتطلب القيام بأعمال الصيانة الوقائية أولاً تحديد مدة الصيانة المثلى (ناصر، 2010، 211). وتشمل معدات المراقبة والفحص الروتيني للمعدات والمحافظة على المعدات بحالة جيدة، وهذه النشاطات يتم إعدادها لبناء نظام يقلل المتغيرية (Variability) وايجاد مؤشرات الفشل وعمل التغيرات أو الإصلاحات التي تحافظ على

كفاءة العمليات، إن الجيل الحالي من المتحسسات المتطورة تسمح للمدراء بناء نظام يمكنه الكشف عن أدنى اهتزاز غير نظامي، والتغير اللحظي في درجة الحرارة والضغط وكذلك أدنى تغير في لزوجة الزيت المستخدم أو المواد الكيمياوية المستخدمة.

الصيانة الوقائية تتضمن التصميم التقني والمنظومة الإنسانية (نظام الإنسان) التي ستبقي العملية الإنتاجية قائمة بدون تفاوت وهي تسمح للمنظومة بالأداء والعمل كما صممت، فهي تشمل التركيز على العاملين ومسؤلياتهم التي تتضمن المراقبة، والفحص، والضبط والتنظيف، فالصيانة الوقائية تدل إننا نستطيع أن نجد متى يحتاج النظام إلى الخدمة أو يحتاج إلى التصليح (Heizer & Render,2017, 667)، وهي بذلك تمثل نظاماً يكشف حالة العطل المحتملة ويقوم بالتغيرات التي تحاول منع الأعطال (Heizer & Render,2001, 704).

2. **سياسة الصيانة العلاجية:** يتم إجراؤها لمعاجة عطل فجائي لم يتوقع حدوثه من خلال الفحص والتفتيش، أو ربما يحدث من جراء الإهمال لأعمال الصيانة أو عدم إتباع التعليمات العلمية في تشغيل المكائن والمعدات (الزبيدي وصبيح، 2012، 201).
3. **السياسة المختلطة القائمة على دمج الصيانة العلاجية والصيانة الوقائية:** يرى (Slack, *et.al.*,2004,701) إن الإجراءات إن إجراءات الصيانة على ماكنة معينة أو على سيارة مثلاً يتطلب إجراء واستخدام أنواع متعددة من الصيانة حسب اختلاف الجزء، فبعض هذه الإجراءات يكون علاجياً (كتبديل إطار السيارة) وبعضها وقائياً مثل (تبديل زيت المحرك)، فالصيانة الوقائية تؤدي إلى تقليل الوقت الضائع نتيجة الأعطال، كما إنها تقلل من الكلف المترتبة على هذه الأعمال وتنفذ في الوقت الذي يتفق مع برنامج تشغيل الآلة، ولكنها في الوقت ذاته لا تمنع الأعطال كلياً، فضلاً عن حاجتها لوجود كادر كبير من العاملين وذلك الكادر يتمتع بمهارات مختلفة.

وهذا النوع من الصيانة يحتاج إلى معلومات احتمالية يتم اعتمادها في اتخاذ قرارات الصيانة ولمعالجة العطلات يتم تبني الصيانة العلاجية التي تتم عملياتها بعد فشل عمليات الصيانة الوقائية، وإن المعدات يجب أن يصار إلى إصلاحها في حالة الطوارئ (Heizer & Render,2017, 667).

المبحث الثاني

الإنتاج الأنظف Cleaner Production

المقدمة

يُعد الإنتاج الأنظف أسلوباً فريداً في عالم يَتسم بمخلفات الإنتاج، وهو أحدث أسلوب توصل إليه الفكر البيئي، فالموارد الطبيعية مُلك للجميع بل تتعدى ذلك بأنها مُلكٌ للأجيال القادمة، فظهر لنا مصطلح من أجله أقيمت المؤتمرات وعُقدت الندوات، مصطلح التنمية المستدامة الذي يعني بالمفهوم البسيط، المحافظة على موارد الأجيال القادمة، علماً أن التلوث اليوم ينتهك وبشكل صارخ هذه الفكرة؛ أي: فكرة التنمية المستدامة؛ لذلك كان على المؤسسات تبني أسلوب (الإنتاج الأنظف) فهو شامل لعملية الإنتاج منذ بدء الحصول على المواد الأولية ومروراً بالتصنيع وانتهاءً بالإنتاج التام.ويعد الإنتاج الأنظف أسلوباً يَحد من تلوث البيئة، ويرى (قدوري، 2011، 216) أن هذا الأسلوب يعتمدعلى تقليل المخلفات من المصدر، ويتميز بأنه يُحقق كفاءة أكبر للعملية الإنتاجية، ويرشد استخدام الموارد من المواد الخام والماء والطاقة على مقدار الحاجة، وإعادة تدوير بعض المخلفات للإستفادة منها، وتجدر الإشارة إلى أن المؤسسات الصناعية التي تتبنى أسلوب الإنتاج الأنظف تعفى من المسؤليات البيئية. كما يُعد هذا الأسلوب من الخيارات المثالية لإدارة مشكلة التلوث في ظل ارتفاع تكاليف الإدارة البيئية وتصاعد الاهتمام من العالم، حتى صار هذا الأسلوب من أهم المتطلبات البيئية الواجب تطبيقها لدى القطاعات الصناعية في كل مجالاتها (الصناعية، الزراعية، الخدمية).

ولغرض تسليط الضوء على هذا المبحث فقد تناولنا الآتي:

أولاً. التطور التاريخي للإنتاج الأنظف

Historical Development of cleaner Production

إن ظهور الإنتاج الأنظف كان رداً على المطالبات العديدة بضرورة اتخاذ شتى التدابير الفعالة لمواجهة مشاكل البيئة وما يصاحبها من تلوث وتدهور يحيط بالإنسان والحيوان والنبات والطبيعة... .

ويرى (الجبوري، 2011، 28) و(إسماعيل، 2014، 287) و(مسعي، 2017، 45) أن مراحل التطور كانت على النحو الآتي:

1. 1968 مؤتمر الجمعية العمومية للأمم المتحدة الذي تم فيه اقتراح بتفحص المشاكل البيئية.

2. 1972 مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي عقد في استوكهولم في السويد الذي أُعتبر المؤتمر العالمي الأول للبيئة منبهاً لظهور العصر البيئي الحديث.
3. 1980 اقترحت الدنمارك تنفيذ ما يُعرف بالتقنيةالنظيفة وتم اعتماده عام 1987.
4. 1989 زاد الاهتمام بالبيئة مما دفع الأمم المتحدة إلى تبني مفهوم جديد عُرف بالإنتاج الأنظف.
5. 1990 طبقت النرويج هذا المفهوم في أكثر من 300 شركة لديها.
6. 1992 عُقد مؤتمر في البرازيل، وتم التأكيد على أن التنمية والبيئة أمور مترابطة لا يمكن تجزئتها، وانبثق عنه مصطلح التنمية المستدامة الذي دمج البُعد البيئي مع أبعاد التنمية الأخرى.
7. 1994 كانت الصين أولى الدول التي أقامت مراكز وطنية للإنتاج الأنظف.
8. 1996 كان هناك برنامج للأمم المتحدة، إذ تم الإعلان العالمي للإنتاج الأنظف وإصدار المنظمة العالمية للتقييس لسلسلة مواصفات الآيزو (ISO14000).
9. 2003 عقد مؤتمر الصحة العالمية، وكان بعنوان الإنتاج الأنظف للمشاريع الصناعية.
10. 2004 عقد مؤتمر التنمية المستدامة في جوهانسبرغ الذي توصل إلى تأسيس أجهزة ومعدات لحماية البيئة.
11. 2008 عقد الاتحاد الدولي للبيئة مؤتمراً عالمياً بحضور 26 دولة، وتم مناقشة التطورات البيئية وكيفية حماية البيئة باستخدام التقنية النظيفة.

ويتضح من خلال عرض التطور التاريخي أن هناك اهتماماً واسعاً بالإنتاج الأنظف على المستويات الدولية بدافع المحافظة على البيئة.

ثالثاً. مفهوم الإنتاج الأنظف Cleaner Production Concept

إن وضع مفهوم شامل للإنتاج الأنظف يختلف بحسب الباحث، وكذلك يختلف بحسب البيئة المطبقة، فوضع مفهوم محدد يتوقف على عوامل كثيرة، منها: (الثقافة، والوقت، وندرة المواد الأولية، والجغرافية، والتقنيات...).

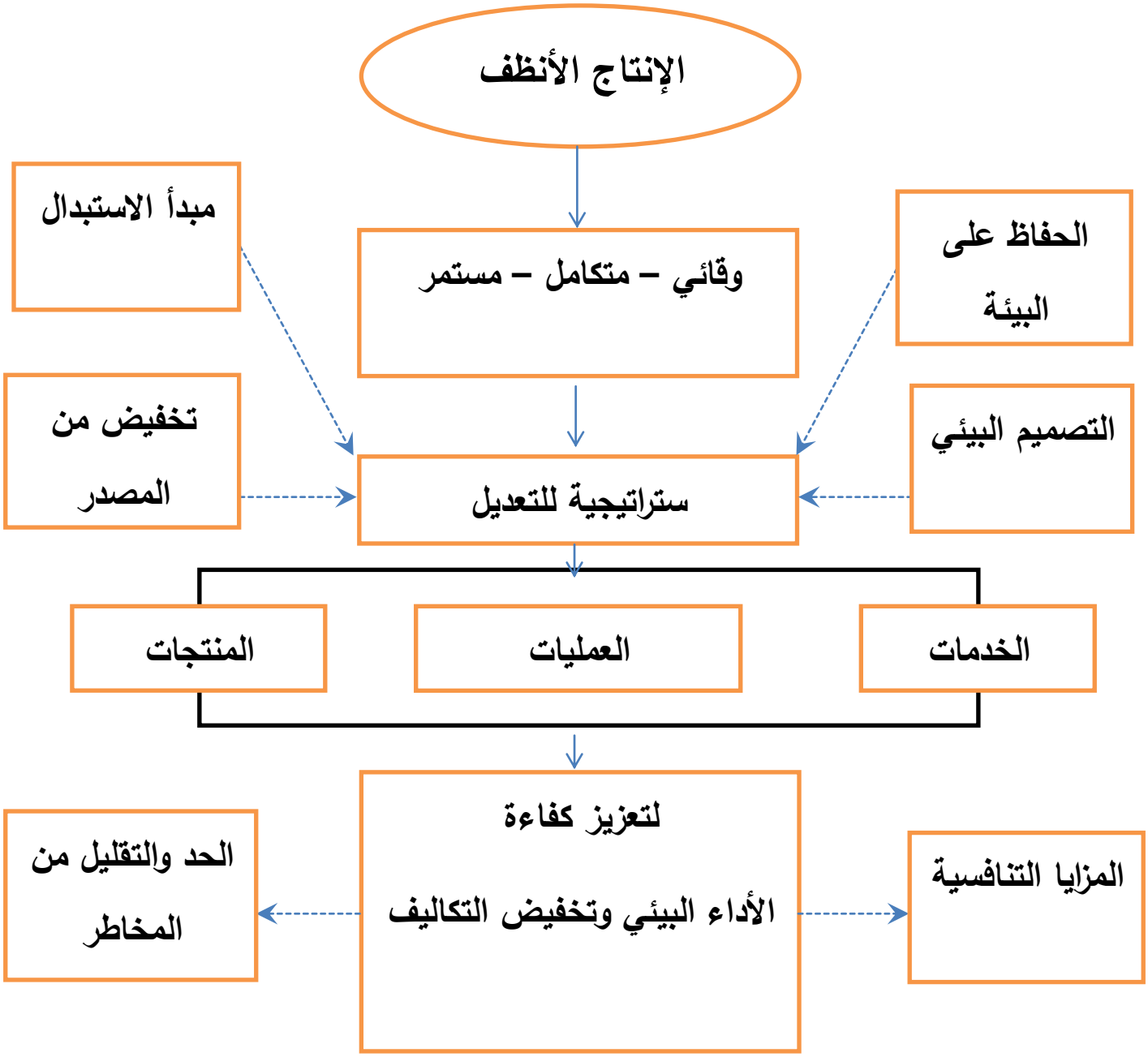
وقد تناول كثير من الباحثين هذا المفهوم؛ إذ يرى (زعيتر وعبدالله، 2016، 103) أن لهذا المفهوم أو الأسلوب طريقاً عملياً لتطبيق التنمية المستدامة، وهو خطوة وقائية متقدمة عن إدارة النفايات أو المعالجة عند نهاية الأنبوب؛ لأنه يُعالج المشكلة من الأصل بمسبباتها وليس أعراضها، ويعرفه (Patel,*et.al.*,2017,33) "بأنه النهج الوقائي لإدارة الآثار البيئية للعمليات

التجارية والمنتجات باستخدام التغيرات في التكنولوجيا والعمليات والمصادر لتقليل الآثار البيئية، وزيادة كفاءة العمليات الإنتاجية، وإنه مفهوم قابل للتطبيق في جميع الأعمال بغض النظر عن الحجم والنوع"، كما عرفه (النعمة، 2007، 68) بأنه "فلسفة لإدارة العمليات تركز على تحقيق الكفاءة في استخدام الموارد (المواد الأولية والطاقة) في جميع مراحل الإنتاج من أجل تقليص النفايات والانبعاثات واحتواء الملوثات المصاحبة أو المترتبة عنها في مصدر تولدها للمحافظة على صحة الإنسان ومحتويات البيئة الطبيعية مما تحمله تلك النفايات والانبعاثات والملوثات من مخاطر"، وعبر عن مفهوم الإنتاج الأنظف (قطب، 2010، 18) بأنه "الإنتاج الذي يحد من الآثار البيئية للعمليات والمنتجات من خلال الكفاءة في استخدام الموارد الطبيعية"، أما (إسماعيل، 2013، 287) ويرى أن الإنتاج الأنظف يُفهم من جانبين:

الجانب الضيق: يُركز على المدخلات (مصادر الطاقة) ويُعرف الإنتاج الأنظف بموجبه على انه الاستخدام الأمثل للموارد والطاقة بتقليل النفايات والانبعاثات.

الجانب الأوسع: يُركز على النظام الإنتاجي ككل (مدخلات، وعمليات تشغيلية، ومخرجات)، فهو يُعطي مفهوماً شاملاً ووقائياً لحماية البيئة والاستغلال الأمثل للمدخلات والعمليات والمخرجات، وضمان تقليل الأنبعاثات والملوثات وصولاً إلى مبدأ التلوث الصفري.

فالإنتاج الأنظف استراتيجية تعمل بصورة مستمرة ومتكاملة لتجنب الآثار السلبية لعملية الإنتاج وما يرتبط بها من عمليات أخرى تؤثر في البيئة وفي الصحة، والشكل (5) يوضح هذه الاستراتيجية.



الشكل (5)

مفهوم الإنتاج الأنظف

المصدر: التمي، خالد غازي والزيدي، مثنى فالح، 2012، "تفعيل دور إدارة الكلفة الإستراتيجية في دعم أسلوب الإنتاج الأنظف"، مجلة الإدارة والاقتصاد، العدد 93، ص216

رابعاً. أهمية الإنتاج الأنظف The Benefits of Cleaner Production

الاستنزاف غير العقلاني للموارد بصنفيها المادية والطبيعية، وما نجم عن ذلك من ملوثات ألحقت الضرر بالبيئة الطبيعية من هلاك الحيوان، وظهور أمراض مستعصية للبشر، وتفشي ظاهرة التلوث البيئي، الأمر الذي جعل أهمية خاصة لتبني أسلوب الإنتاج الأنظف.

ويرى (التمي والزيدي، 2012، 216) أن أهمية الإنتاج الأنظف من المؤسسات بعامة والصناعية منها بخاصة تكمن بالآتي:

1. بلوغ الكفاءة الإنتاجية في استخدام الموارد الطبيعية والطاقة من خلال تخفيض الإسراف وتدوير المخلفات.
2. تخفيض الكلف من خلال تخفيض النفايات والمخلفات ومعالجتها وارتفاع المعامل الكلي للانتفاع من المواد الخام مما ينعكس بزيادة الربحية والقدرة التنافسية.
3. تقليل الآثار السلبية على الإنسان والبيئة من خلال الحد من الآثار الخطرة الناجمة عن طرح المخلفات والنفايات إلى البيئة، ومساهمات تقنيات الإنتاج الأنظف في جعل التقدم الصناعي والاقتصادي أداة فاعلة لتحسين مستوى معيشة الفرد وضمان بيئة نظيفة له.

خامساً. أهداف الإنتاج الأنظف Cleaner Production Objectives

إن من أهم أهداف هذا الأسلوب هو تحقيق مبدأ التنمية المستدامة الداعي إلى خفض استنزاف الموارد الطبيعية، والتوفير في استهلاك الطاقة، وتحسين الجودة والقدرة التنافسية للمؤسسة الصناعية، وتخفيض تكاليف الحماية البيئية، ويرى (درويش، 2015، 52) أن الأهداف التي يُمكن أن يُحققها الإنتاج الأنظف يُمكن تحديدها بثلاثة مستويات: أ. الفرد. ب.المنظمة. ت. المجتمع.

إذ يوفر هذا الأسلوب الحماية للإنسان، والتقليل من النفايات والانبعاثات، والترشيد في استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، وتقديم مستويات عالية من الجودة، فضلاً عن زيادة الحصة السوقية للمؤسسة، وتحقيق ضغوط القوانين البيئية.

سادساً. فوائد الإنتاج الأنظف The Benefits of Cleaner Production

هناك مجموعة من الفوائد تتحقق للمؤسسة الصناعية عند اتباع هذا الأسلوب، ومن تلك الفوائد: (النعمة وحمودي، 2012، 73)

1. تقليص تكاليف العملية الإنتاجية، من خلال تقليص استخدام الطاقة والمواد الأولية بما يؤدي إلى ادخار بعض الأموال، ومن ثم تدني تكاليف الإنتاج من خلال ما يأتي:
   - تقليص كميات استهلاك الطاقة اللازمة لمعالجة المخلفات.
   - تقليص كميات الكيميائيات المطلوبة لمعالجة المخلفات.
   - تقليص الأيدي العاملة اللازمة لمعالجة المخلفات.
   - تقليص المنطقة المخصصة لدفن (طمر) النفايات.

2. تحسين مستويات الإنتاجية، فتطبيق الإنتاج الأنظف يصل بعمليات الإنتاج إلى المستوى المثالي نتيجة وفورات الوقت وبالنتيجة زيادة الإنتاج.
3. تحسين الشكل العام للمنظمة، إذ أصبح موضوع الحفاظ على سلامة البيئة مرتبطاً بأهداف المنظمات المعاصرة.
4. تحقيق فرص تسويقية جديدة لمنتجات المنظمة، فقد أصبح الطلب متزايداً على السلع الخضراء التي لا تلحق الأذى بالبيئة عند تصنيعها واستهلاكها أو استعمالها على أثر نمو الوعي لدى الزبائن إزاء موضوعات التلوث، مما زاد الضغط المنظمات لتبني الإنتاج الأنظف الذي شكل ميزة تنافسية لها.
5. تحسين بيئة العمل من خلال توفير بيئة عمل آمنة خالية من المخاطر والملوثات التي لها آثار سلبية على صحة الإنسان.

مما تقدم، يبدو واضحاً أن الإنتاج الأنظف ذو فوائد شاملة الأهداف تضمن الاستخدام الأمثل للموارد، وبما يعزز موقف المنظمة التنافسي، وتحقق أعلى مستويات الأمان للإنسان بتفاعله مع محتويات بيئته.

سابعاً. متطلبات تحقيق الإنتاج الأنظف Requirements for Cleaner Production

هناك مجموعة من المتطلبات لتحقيق الإنتاج الأنظف ومن تلك المتطلبات: (الجبوري، 2010، 182) و(النعمة وحمودي، 2012، 73)

1. إحلال مواد صديقة للبيئة:

فاستخدام مواد أولية كمدخلات للعملية الصناعية ذات خصائص وتركيبات خطرة بطبيعتها أو ما يترتب عليها في أثناء تفاعلها أو تحويلها بتلك العمليات تعد أحد المصادر لتوليد المخلفات والملوثات التي تلحق الأذى بالإنسان ومحتويات البيئة الطبيعية، ومن ثم ترشيد استخدامها على نحو كبير في تقليص تولد هذه النفايات، أو من خلال توفير بدائل لها تكون أقل خطورة على البيئة، مثل: التحول من استخدام زيت الوقود (أكثر أنواع الوقود تلوثاً للبيئة) إلى الغاز الطبيعي (السائل) الذي يعمل على تقليص مقدار الملوثات الضارة، وزيادة في كمية الطاقة المتولدة، فضلاً عن تقليص الزمن اللازم للحصول على درجة الحرارة اللازمة لعملية صناعية معينة، كما يدخل في هذا التحول التوجه نحو استخدام مصادر الطاقة المتجددة كاستخدام الطاقة الشمسية أو طاقة الرياح.

2. بناء القدرات والتدريب:

تتحدد بمدى توفر القدرات البشرية الفنية بالمنظمة الصناعية ولكافة المستويات من إدارة وقوى عاملة واعية للدور الفاعل للإنتاج الأنظف وآليات اعتماده في ممارسات المؤسسة الصناعية لأنشطتها المختلفة، وبات عدم توفر هذه القدرات يمثل عائقاً نحو المضي قدماً بهذا الاتجاه، مما يحتم على إدارة المؤسسة الصناعية التي تسعى لاعتماد هذا الأسلوب إجراء دراسة عن الاحتياجات التدريبية للمستويات الإدارية المختلفة قبل إعداد برامجها لتطبيق الإنتاج الأنظف كتلك المتعلقة بترشيد استخدام المواد الأولية، والماء، والطاقة، والحد من توليد المخلفات، وإجراءات الترتيب والنظافة لموقع العمل وخطط مواجهة الطوارئ.

3. التطور في عمليات التصنيع:

تتأثر كمية النفايات والملوثات المترتبة أو المصاحبة لعملية الإنتاج الصناعي بطبيعة النظام الإنتاجي، فالتحول من الأنظمة الإنتاجية المتقطعة الى الأنظمة المستمرة، واعتماد السيطرة الذاتية سيؤدي إلى توفير بمستويات الطاقة، والمواد الأولية، والماء، المستهلكة لوحدة السلعة وكميته، وكذلك كمية التالف من الإنتاج الذي يطرح كنوع من المخلفات.

4. دورة حياة سلعة كفوءة:

يشكل تحليل وتقييم دورة حياة السلعة أسلوباً فعالاً لتتبع جميع التأثيرات السلبية المحتملة للسلعة بدءاً من عملية التجهيز للمادة الأولية والتزويد بها مروراً بعمليات التصميم، والتصنيع، والنقل، والتخزين، والاستعمال أو الاستخدام، من هنا فإن الهدف هو التأكد من الآثار السلبية المحتملة على صحة الإنسان والبيئة الطبيعية بكافة مراحل الدورة الحياتية للمنتج قد أخذت بنظر الاعتبار التي في ضوئها يتم اعتماد أو تبني آليات إدارة المخاطر وتقليصها.

5. إدارة المخلفات:

لما كانت مخلفات العمليات الصناعية (وهو أمر حتمي لأي عملية صناعية) تشكل المصدر الرئيس لأشكال التلوث الصناعي بفعل ما تحتويه أو يترتب عليها من آثار سلبية على الإنسان والبيئة عموماً، فإن ذلك يتطلب من إدارة المنظمة الصناعية اعتماد إدارة كفوءة وفعالة تسعى لايجاد وسائل وأساليب لتحويل هذه المخلفات إلى مواد ذات قيمة اقتصادية وبالوقت نفسه التقليص من احتمالات مخاطرها.

6. اعتماد تقنيتي إعادة الاستخدام والتدوير Reuse & Recycle:

إعادة الاستخدام تعني بالاستخدام المتكرر للسلعة أو عناصرها التي باتت مخلفات بعد استخدامها أو استهلاكها لأغراض أخرى غير الغرض الرئيس لها، أما إعادة التدوير فتمثل

تحويل السلعة أو عناصرها التي أصبحت نفايات نتيجة استعمالها، وذلك بإجراء معالجات كيميائية أو ميكانيكية أو حرارية عليها لتحويلها إلى مواد ذات فائدة أو قيمة.

7. إدارة الجودة والبيئة:

على الرغم من التشجيع الحاصل حالياً للحصول على شهادة إدارة ضمان الجودة البيئية (ISO 14001) لمراعاة الجوانب البيئية للإنتاج، إذ أصدرت منظمة الآيزو ومن خلال اللجنة الفنية TC207 الإصدار الأول من المواصفة ISO14001 عام 1996 والتي هي خاصة بمتطلبات نظم الإدارة البيئية Environmental Management System (EMS)، فإنها ليست بديلاً عن الإنتاج الأنظف؛ لأن هذه الشهادة لا تتطلب بالضرورة إنتاجاً أنظف غير أنها تشجع على تبنيه، وبما أن التحسين المستمر يمثل مطلباً مهماً من متطلبات هذه الشهادة، فإنه يمثل قوة تدفع المؤسسة الصناعية الى تبني الإنتاج الأنظف وتطبيقه، ومن ثم فإن من الحكمة استغلال فرصة الحصول على تلك الشهادة لتمثل إحدى عناصر الإنتاج الأنظف ومنهجيته لرعاية البيئة، أو بديل اقتصادي لتحسينها.

ثامناً. الآليات لتطبيق الإنتاج الأنظف

Mechanisms for The Application Of Cleaner Production

إن تطبيق الإنتاج الأنظف بشكل فعال في المؤسسة الصناعية يتطلب دعم الإدارة المقتنعة بالفائدة المزدوجة لبرنامج الإنتاج الأنظف وهما الجانب البيئي والاقتصادي من خلال مجموعة من الآليات التي تعتمدها لغرض تطبيقه، ويبين الجدول (6) خلاصة لبعض الآراء التي تناولت هذه الممارسات.

الجدول (6)

آليات الإنتاج الأنظف من وجهة نظر عدد من الباحثين

الباحث / الممارسات	استبدال المواد الأولية	تطوير المعدات او استبدالها	اعادة التدوير	التدبير الاداري الجيد	تطوير المنتج	الحد من النفايات من المصدر	تطوير العملية الإنتاجية	تحسين مراقبة العملية	كفاءة استخدام الطاقة
Memia,1997,9	✓	✓	✓	✓	✓				
Berkel,1999,2	✓	✓	✓	✓	✓				
Thorpe,1999,9	✓	✓				✓			✓
Hilson,2000,701	✓		✓	✓		✓		✓	
Wynne,2001,9	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
Kazmierczyk,*et.al.*,2002,1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Mitchell,2003,6	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Maghiarg Tuems U,2003,14	✓	✓		✓	✓	✓			
الحجار وصقر، 2006، 110	✓	✓	✓		✓	✓			
Berkel,2007,13	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Newman,2007,16	✓	✓	✓	✓		✓			
Vncpc,2007,56 (مركز الإنتاج الأنظف الفيتنامي)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
حمزة,2007, 1	✓	✓		✓	✓				
Hoogendoorn,*et.al.*,2008,10	✓	✓	✓	✓	✓				✓
Subramanyam,2009,8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
قطب، 2010، 9	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
Yaacoub,Frenn,2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
قاسم، 2011، 9	✓	✓	✓	✓			✓		
الجبوري، 2012، 87	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
حنظل، 2013، 87	✓	✓	✓	✓			✓		
إسماعيل، 2014، 288	✓		✓	✓	✓	✓			
الناتج (%)	100	90	90	81	76	71	38	19	14

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على: (الجبوري، 2011، 34)، (زعيتر وعبدالله، 2016، 105)، (إسماعيل، 2014، 288).

يتضح من الآراء في الجدول (6) أن أغلبية الآراء تدور حول الممارسات التي حازت على أعلى نسبة اتفاق بين الباحثين، وهي بالتتابع: (استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد)، وسيتم التعرض لهذه الآليات وعلى النحو الآتي: (مجيد وشاكر، 2016، 156) و(التمي والزيدي، 2012، 217) و(حنظل، 2013، 88).

1. استبدال المواد الأولية:

إن عملية حذف المواد المضرة يجب استبدالها بمواد أخرى صديقة للبيئة أو أقل ضرراً، وتشمل عمليات الاستبدال لأسباب صحية استبدال مذيبات ومركبات معينة يمكن أن تسبب السرطان بمواد أخرى آمنة أو أقل ضرراً على الانسان واستعمال بدائل للمركبات المستنفذة لطبقة الأوزون.

2. تطوير المعدات أو استبدالها:

تُمكن هذه الآلية من مقاومة تكوين الملوثات من خلال تطوير الأجهزة والمعدات أو استبدالها، وينتج عن هذا التطور تكنولوجيا جديدة ذات كفاءة عالية في الإنتاج، وذات تصريف أقل للملوثات البيئية.

3. إعادة التدوير:

تهدف هذه الآلية إلى خفض الملوثات عن طريق إعادة استخدامها في العملية الصناعية أو صناعة أخرى، وتشمل عمليات تدوير المياه الصناعية والطاقة بأشكالها المختلفة للاستفادة منها مرة أخرى في العمليات الصناعية أو استخدامها كمدخلات في عمليات أخرى.

4. التدبير الإداري الجيد:

تعمل الإدارة الجيدة على أن تكون الأنظمة الداخلية الخاصة بها تتحقق بأفضل الوسائل، واتباع أساليب وممارسات إدارية داخلية تدعم الإنتاج الأنظف، مثل: عزل الفضلات، ومنع تسرب المواد والنظافة الجيدة، وترشيد استهلاك المواد الأولية والطاقة والمياه، وبناء ثقافة الوعي البيئي لدى العاملين وترسيخها.

المحور الرابع: معوقات تطبيق أسلوب الإنتاج الأنظف

هناك مجموعة من المعوقات قد تواجهها المؤسسات الصناعية عند تطبيق الإنتاج الأنظف، منها ما يخص استخدام الصيانة المثلى للصيانة، وقد تكون عائقاً أمام تحقيق الإنتاج الأنظف وتطبيقه. والمعوقات هي على النحو الآتي: (قدوري، 2011، 222-224)

1. المعوقات المالية: وتشمل الآتي:

* الكلفة العالية لقروض الاستثمار الخارجية والعمولات.
* قصور أو غياب آليات التمويل العربية، أو الجهل بمصادر التمويل المتاحة.

* الاعتقاد الخاطئ بأن الاستثمار في الإنتاج الأنظف هو مخاطرة مالية نتيجة لطبيعته الحديثة (غير المجربة).
* التقييم غير السليم للإنتاج الأنظف من المؤسسات المالية بخاصة في موضوع الضمانات العينية والودائع.
* الاستثمارات المتعلقة بمواضيع بيئية غالباً ما تكون صغيرة الحجم بحيث لا تثير اهتمام البنوك.
* بعض البنوك وشركات التمويل قد لا تشجع القروض والاستثمارات ذات الأهداف البيئية.
* الاستثمارات في الإنتاج الأنظف ربما لا تكون ذات قيمة عينية واضحة.

2. **المعوقات الاقتصادية:** وتشمل الآتي:

* ربما لا تكون الاستثمارات في الإنتاج الأنظف مثيرة من الناحية الاقتصادية (من حيث الكلفة والمردود) إذا ما قورنت بفرص استثمارية أخرى.
* قصور (أو عدم نضوج) في تجارب بعض المؤسسات في حسابات التكلفة وتخصيص الأموال اللازمة,وكذلك في وضع ميزانياتها.
* الخصخصة.

3. **المعوقات التشريعية (والأنظمة):** وتشمل الآتي:

* قصور استراتيجيات وسياسات المؤسسات في التركيز على الإنتاج الأنظف من ناحية التنمية الصناعية والأسلوب والتجارية والبيئة.
* عدم نضوج الأطر العامة للسياسات البيئية (بخاصة في ظل عدم تنفيذ القوانين أو القصور بها، أو ضمن معطيات الدعم ورخص المواد المستخدمة).

4. **المعوقات المؤسساتية والهيكلية:** وتشمل الآتي:

* وجود قصور في قيادات العمل البيئي في القطاع الصناعي.
* شعور عام بقلة جدوى المساعي المتعلقة بالبيئة (لا داعي لإضاعة الوقت في أمور تتعلق بالإنتاج الأنظف مثلاً!).
* عدم نضوج أقسام العمليات والإدارة البيئية في المؤسسات وقلة خبراتها.
* عدم اكتمال الجهاز الإداري والتنظيمي لبعض المؤسسات، وقلة خبراتها الإدارية بعامة والبيئة والمعلوماتية بخاصة.
* قلة التجربة في مجال مشاركة العاملين باتخاذ القرار، أو التدخل في المشاريع والأعمال الحديثة.

5. **المعوقات الفنية والتقنية:** وتشمل الآتي:

* غياب قواعد وأساليب إنتاج وصيانة سليمة ونظامية.
* قد يكون الإنتاج الأنظف معقداً؛ إذ أنه يحتاج إلى مراجعة وتدقيق شاملين لكل العمليات في المؤسسة.
* إمكانيات ضئيلة لإدخال أجهزة وتقنيات حديثة ذات قدرات عالية لتحقيق الإنتاج الأنظف.
* المعلومات الفنية قليلة ومحدودة لتغطي الاحتياجات الخاصة والإمكانيات المصممة للمؤسسة ذاتها فيما يتعلق بالإنتاج الأنظف.

الفصل الثالث

الإطار التحليلي للدراسة

تتطلب منهجية الدراسة تحديد ماهية المتغيرات الأساسية والفرعية المعتمدة في مخطط الدراسة وفرضياتها، ولغرض التعرف على طبيعة علاقة تأثير المتغيرات المستقلة المتمثلة بسياسات الصيانة في المتغيرات المعتمدة المتمثلة باليات أسلوب الإنتاج الأنظف للمحطة المبحوثة، فجاء هذا الفصل ليتحقق من ذلك من خلال المباحث الآتية:

المبحث الأول: وصف متغيرات الدراسة وتشخيصها.

المبحث الثاني: تحليل علاقات الارتباط بين سياسات الصيانة واليات أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المؤسسة الصناعية المبحوثة.

المبحث الثالث: تحليل علاقات الأثر بين سياسات الصيانة وآليات أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المؤسسة الصناعية المبحوثة.

المبحث الأول

وصف متغيرات الدراسة وتشخيصها

في هذا المبحث سيتم وصف متغيرات الدراسة وتشخيصها التي تم الإشارة إليها في المخطط الافتراضي الذي تبنته الدراسة.

أولاً. وصف متغيرات سياسات الصيانة وتشخيصها

1. سياسة الصيانة الوقائية:

تشير معطيات الجدول (1) الملحق (4) الخاصة بالتوزيعات التكرارية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات متغيرات سياسة الصيانة الوقائية (X_1–X_7) إلى أن إجابات غالبية الأفراد المبحوثين تتجه نحو الاتفاق، والاتفاق بشدة، على أن سياسة الصيانة الوقائية مستوحاة من رؤيا الإدارة العليا، وتطبق من شعبة الصيانة، فقد أشارت نسبة (63.4%) منهم إلى ذلك، وبوسط حسابي وانحراف معياري للمتغير (X_1) (4.00) و(1.07) على التوالي، ويتفق (58.5%) منهم على أن عدم تبني سياسة واضحة للصيانة يؤدي إلى الإخلال بمواعيد بدء تشغيل الوحدات الإنتاجية، وبوسط حسابي وانحراف معياري للمتغير (X_2) (3.73) و(0.94) على التوالي، في حين يؤكد (80.5%) منهم أن سياسة الصيانة الوقائية المعتمدة في تحدد على ضوء عمر الوحدة الإنتاجية، وبوسط حسابي للمتغير (X_3) (4.04) وانحراف معياري (0.86)، وعزز هذا التوجه تأكيد (92.7%) منهم على أن تبني إدارة المحطة لسياسة الصيانة الوقائية يسهم في زيادة الطاقة الإنتاجية للوحدات الإنتاجية حيث جاء المتغير (X_4) بوسط حسابي (4.29) وانحراف معياري (0.67).

ويشير (85.4%) من المبحوثين إلى أن إدارة المحطة تعمل على أن لا يقتصر دور الصيانة على إصلاح العطلات وبوسط حسابي وانحراف معياري للمتغير (X_5) (4.21) و(0.82) على التوالي، وفي الاتجاه نفسه يتفق (80.5%) من المبحوثين على أن سياسة الصيانة الوقائية المعتمدة في المحطة تحقق هدف المحافظة على البيئة، ومنع التلوث، إذ بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_6) (4.14) و(0.85) على التوالي، ويتفق (78%) منهم على أن أعمال الصيانة الوقائية في المحطة تهدف إلى منع تقادم الوحدات الإنتاجية بسرعة، وقيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_7) كانت (3.97) و(0.85) على التوالي.

ولعل من أبرز العناصر التي أسهمت في إغناء هذا المتغير (X_3) و(X_4) و(X_5)، وهذا يبين أن سياسة الصيانة الوقائية المعتمدة في المحطة تسهم في زيادة الطاقة الإنتاجية، وتحدد على وفق عمر الوحدة الإنتاجية، وكانت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري لإجمالي متغيرات سياسة الصيانة الوقائية هي (4.05) (0.91) على التوالي.

2. سياسة الصيانة العلاجية:

يبين الجدول (2) الملحق (4) التوزيعات التكرارية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات متغير سياسة الصيانة العلاجية (X_8–X_{13})، إذ أن نسبة (85.4%) من الأفراد المبحوثين يؤكدون أن المحطة تمتلك كوادر فنية متميزة للقيام بأعمال الصيانة العلاجية لمواجهة أي حالة توقف في وحدات الإنتاج؛ إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_8) (4.00) والانحراف المعياري (0.7)، في حين يتفق (73.2%) من المبحوثين على أن تنفيذ أعمال الصيانة العلاجية في المحطة يجري بسرعة وفاعلية مما يقلل من أوقات التوقف للوحدات الإنتاجية بعد حدوث العطل، وتشير قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري إلى لمتغير المذكور (X_9) (3.95) و(0.89) على التوالي.

كما يشير (46.3%) منهم إلى أن صعوبة التنبؤ بالأعطال قبل حدوثها يحتم إجراء الصيانة العلاجية على الوحدات الإنتاجية في المحطة، في حين نسبة (29.3) أشاروا إلى أنهم محايدون مع هذه العبارة؛ إذ بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري لهذا المتغير (X_{10}) (3.31) و(1.03) على التوالي، ويتفق (78%) منهم على أن القيام بأعمال الصيانة العلاجية في المحطة يجري بسرعة وفاعلية مما يقلل من أوقات التوقف للوحدات الإنتاجية، وبوسط حسابي للمتغير المذكور (X_{11}) (4.00) وانحراف معياري (0.80)، غير أن (41.5%) منهم على أن المحطة تمتلك مواداً احتياطية ومعدات لمواجهة أي حالة توقف في وحدات الإنتاج، في حين بينما أشار (24.4%) منهم إلى أنهم لا يتفقون مع هذه العبارة، وقد بلغ الوسط الحسابي للمتغير المذكور (X_{12}) (3.26) وانحرافه المعياري (0.94)، ويشير (82.9%) منهم إلى أن القيام بالصيانة العلاجية يرفع درجة السلامة الصناعية في المحطة، وقد بلغ الوسط الحسابي لهذا المتغير (X_{13}) (4.09) وانحرافه المعياري (0.86).

وتعد المتغيرات (X_8) و(X_{13}) من أبرز المتغيرات التي أسهمت في إيضاح أن المحطة تمتلك كوادر فنية متميزة مستعدة للقيام بأعمال الصيانة العلاجية لمواجهة أي حالة توقف في الوحدات الإنتاجية، وأن القيام بأعمال الصيانة العلاجية يرفع درجة السلامة الصناعية في

المحطة، وكانت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات سياسة الصيانة العلاجية هي (3.76) (0.87) على التوالي.

3. سياسة الصيانة المختلطة:

يلاحظ من الجدول (3) الملحق (4) التوزيعات التكرارية والأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات متغير سياسة الصيانة المختلطة (X_{20}–X_{14})، إذ حصل اتفاق في إجابات (80.5%) من الأفراد المبحوثين على أن الاعتماد على الدمج بين الصيانة الوقائية والعلاجية هي السياسة المثلى التي تعتمدها إدارة المحطة، وقد بلغ الوسط الحسابي للمتغير المذكور (X_{14}) (4.19) وانحرافه المعياري (0.87)، ويشير (58.6%) منهم إلى أن هناك جدولة لأعطال الوحدات الإنتاجية يسترشد بها عند تنفيذ أعمال الصيانة في المحطة، إذ بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{15}) (3.48) و(1.09) على التوالي، وأن نسبة (75.7%) منهم تشير إلى أن شعبة الصيانة في المحطة تقوم بتحليل العوامل التي تؤثر في معولية الوحدات الإنتاجية، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري، لهذا المتغير (X_{16}) (3.9) (0.86) على التوالي، ولكن نسبة (87.8%) من المبحوثين تتفق على أن تعقيد الوحدات الإنتاجية يفرض سياسة الصيانة المختلطة التي يتم اعتمادها لكل جزء من الوحدة الإنتاجية، وقد بلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{17}) (4.12) وانحرافه المعياري (0.67)، ويتفق (78.1%) منهم على أن عدم تبني سياسة مناسبة للصيانة في المحطة يؤدي إلى عدم وفاء المحطة بالتزاماتها من إنتاج الطاقة الكهربائية، وجاءت قيم الوسط الحسابي لهذا المتغير (X_{18}) (3.95) وانحرافه المعياري (0.83)، كما يلاحظ أن نسبة (36.6%) من المبحوثين فقط يتفقون على أن إدارة المحطة تسعى إلى شمول جميع الأقسام والشعب في أنشطة الصيانة، في حين نجد أن (36.6%) منهم محايدون مع هذه العبارة، وقد بلغت قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لهذا المتغير (X_{19}) (3.02) و(0.93) على التوالي، ويؤكد نسبة (90.2%) منهم أن الجداول الزمنية لأعمال الصيانة المختلطة توضع بالتنسيق بين قسم الإنتاج وشعبة الصيانة؛ إذ بلغ الوسط الحسابي لهذا المتغير (X_{20}) (4.21) والانحراف المعياري (0.6).

ومما سبق نلحظ أن تميز المتغيرين (X_{17} وX_{20}) يؤكد أن تعقيد الوحدات الإنتاجية يفرض سياسة الصيانة المختلطة التي يتم اعتمادها لكل جزء من الوحدة الإنتاجية والتي توضع على وفق جداول زمنية بالتنسيق بين شعبة الصيانة وقسم الإنتاج، ويظهر لنا أن قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات الصيانة المختلطة هي (3.81) و(0.83) على التوالي.

وفي ضوء ما تقدم، يمكن تأشير أولويات العمل بسياسات الصيانة المعتمدة للمحطة المبحوثة كما موضحة في الجدول (7) من حيث التركيز على هذه السياسات؛ إذ يتبين أن الصيانة الوقائية شغلت المرتبة الأولى، وجاءت الصيانة المختلطة بالمرتبة الثانية، وأخيراً الصيانة العلاجية شغلت المرتبة الثالثة.

الجدول (7)

أولويات العمل بسياسات الصيانة على مستوى المحطة المبحوثة

المرتبة	الأولى	الثانية	الثالثة
التركيز على مستوى المحطة المبحوثة	الصيانة الوقائية	الصيانة المختلطة	الصيانة العلاجية
الأوساط	4.05	3.81	3.76
%	76.9	72.4	67.85

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

ثانياً. وصف اليات أسلوب الإنتاج الأنظف وتشخيصها

1. استبدال المواد الأولية:

تشير نتائج الجدول (4) الملحق (4) إلى اتفاق (90.3%) من المبحوثين على أن الوحدات الإنتاجية في المحطة تعمل على أنواع وقود غير ملوثة للبيئة؛ إذ بلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{21}) (4.09) والانحراف المعياري له (0.7)، ويتفق (39%) من المبحوثين على أن الإدارة تسعى إلى استبدال المواد الخطرة التي تستخدمها بأخرى أقل ضرراً، في حين (31.7%) منهم محايدون مع هذه العبارة، وقد بلغت قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{22}) (3.04) و(0.92) على التوالي، ويشير (73.1%) من المبحوثين إلى أن إدارة المحطة تسعى إلى معالجة الانبعاثات والمخلفات الناجمة عن العمليات الإنتاجية، في حين (24.4%) منهم محايدون مع هذه العبارة؛ إذ بلغت قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{23}) (3.97) و(0.79) على التوالي.

كما أن نسبة (70.8%) منهم تتفق على أن إدارة المحطة تسيطر على الملوثات المترتبة عن عمليات الإنتاج فيها، و(26.8%) منهم محايدون مع هذه العبارة، وقد بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{24}) (3.73) والانحراف المعياري له (0.59)، ويتضح لنا مما تقدم أن المتغير (X_{21}) الذي يشير إلى أن الوحدات الإنتاجية في المحطة تعمل على انواع وقود غير ملوثة للبيئة يأخذ النسبة الأكبر في اتفاق المبحوثين.

2. تطوير المعدات أو استبدالها:

يجمع (92.7%) من الأفراد المبحوثين على أن إدارة المحطة تسعى إلى استبدال الوحدات الإنتاجية بأخرى ذات كفاءة أعلى وبما يقلل التلوث البيئي؛ إذ بلغت قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{25}) (4.41) و(0.7)على التوالي، ويشير (78%) من المبحوثين إلى أن إدارة المحطة تعمد إلى تطوير الوحدات بما يقلل من استهلاك المواد الأولية والطاقة؛ إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{26}) (3.87) والانحراف المعياري له (0.84).

كما يشير (87.8%) منهم إلى أن إدارة المحطة تتبنى سياسة صيانة ملائمة للوحدات الإنتاجية؛ لتقليل التلوث الناتج عن عملياتها؛ إذ بلغ الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{27}) (4.12) و(0.74) على التوالي، ويتفق (83.9%) من المبحوثين على أن إدارة المحطة تتبنى آراء ومقترحات العاملين بخصوص تطوير الوحدات الإنتاجية لتكون صديقة للبيئة؛ إذ بلغ الوسط الحسابي للمتغير (X_{28}) (4.02) والانحراف المعياري له (0.79)، ومن معطيات الجدول (5) الملحق (4) نلحظ أن المتغير (X_{25}) يأخذ النسبة الأكبر مما يؤشر لنا سعي إدارة المحطة الى استبدال الوحدات الإنتاجية بأخرى ذات كفاءة أعلى وبما يقلل التلوث البيئي.

3. إعادة التدوير:

تظهر نتائج الجدول (6) الملحق (4) إلى عدم اتفاق (53.6%) من الأفراد المبحوثين على أن إدارة المحطة تسعى إلى احتواء الملوثات المصاحبة لعمليات الإنتاج، وبلغ الوسط الحسابي ,والانحراف المعياري للمتغير (X_{29}) (2.58) (0.89) على التوالي، ولايتفق (56.1%) من المبحوثين على امتلاك المحطة آليات خاصة لمعالجة مخلفات العملية الإنتاجية؛ إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{30}) (2.46) والانحراف المعياري له (1.14)، في حين لا يتفق (53.7%) على أن المحطة تقوم بالاستفادة من مخلفات العملية الإنتاجية كمدخلات في عملية أخرى؛ إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{31}) (2.56) والانحراف المعياري له (0.94).

مما تقدم نلحظ أن المتغير (X_{30}) مثل النسبة الأكبر من بين المتغيرات السابقة على عدم الاتفاق بامتلاك المحطة آليات خاصة تمكنها من معالجة مخلفات العمليات الإنتاجية.

4. التدبير الإداري الجيد:

تشير نتائج الجدول (7) الملحق (4) إلى أن نسبة (83%) من المبحوثين يتفقون على أن إدارة المحطة تمتلك رؤية حول توافق عمليات الإنتاج مع النظام البيئي؛ إذ بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{32}) (4.21) والانحراف المعياري له (0.79)، كما أشار (78%) منهم إلى أن إدارة المحطة تقيم دورات وبرامج تدريبية لتحسين خبرة عامليها للتعامل مع مشاكل التلوث،

وقد بلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{33}) (3.92) والانحراف المعياري له (0.95)، ويتفق (70.7%) من المبحوثين على أن إدارة المحطة توصي باتباع ممارسات إدارية داخلية ترسخ الوعي البيئي لدى العاملين، وبلغت قيمة الوسط الحسابي والانحراف المعياري للمتغير (X_{34}) (3.78) (1.03) على التوالي، وأكد (92.7%) منهم أن إدارة المحطة تواجه مجموعة من المعوقات الفنية عند تطبيقها أسلوب الإنتاج الأنظف، وبلغت قيمة الوسط الحسابي للمتغير (X_{35}) (4.43) والانحراف المعياري له (0.70%).

وفي ضوء ما تقدم، يمكن تأشير أولويات ترتيب آليات أسلوب الإنتاج الأنظف في المحطة المبحوثة كما مبين في الجدول (8) من حيث سياساتها المعتمدة في التركيز على هذه الآليات، ويتضح أن تطوير المعدات أو استبدالها شغل المرتبة الأولى، وجاء التدبير الإداري الجيد بالمرتبة الثانية، وحل استبدال المواد الأولية بالمرتبة الثالثة فيما حل إعادة التدوير بالمرتبة الرابعة والأخيرة في التركيز والأهمية بالعمل في المحطة المبحوثة.

الجدول (8)

أولويات آليات أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

الآلية	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
التركيز على مستوى المحطة المبحوثة	تطوير المعدات أو استبدالها	– التدبير الإداري الجيد	استبدال المواد الأولية	إعادة التدوير
الأوساط	4.10	4.07	3.72	2.56
%	85.36	85.36	68.29	21.1

المصدر: الجدول من إعداد الباحث بالاعتماد على النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

المبحث الثاني

تحليل علاقات الارتباط بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

استكمالاً للعمليات الوصفية والتشخيصية القائمة على معطيات التحليل الوصفي، فقد حددت علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة وكما موضح في الجدول (9)؛ إذ تشير معطياته إلى وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف إذ بلغ المؤشر الكلي (0.790).

الجدول (9)

نتائج علاقة الارتباط بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

المتغيرات المعتمدة / المتغيرات المستقلة	استبدال المواد الأولية	تطوير المعدات أو استبدالها	إعادة التدوير	التدبير الإداري الجيد	المؤشر الكلي
سياسات الصيانة	*0.528	*0.756	*0.508	*0.543	*0.790

المصدر: الجدول من إعداد الباحث على ضوء نتائج الحاسبة الإلكترونية. N=41 , P*< 0.05

وبهدف إعطاء مؤشرات تفصيلية بين سياسات الصيانة وكل آلية من أسلوب الإنتاج الأنظف، وفي ضوء الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسة الأولى، فقد تم تحليل علاقات الارتباط بين سياسات الصيانة، وكل آلية من أسلوب الإنتاج الأنظف المذكورة، وكانت هناك علاقة ارتباط موجبة بين سياسات الصيانة وآلية استبدال المواد الاولية؛ إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (0.528*)، وهي قيمة معنوية عند مستوى دلالة (0.05)، ويفسر ذلك إمكانية المحطة المبحوثة باتباع سياسات الصيانة الملائمة من أجل استبدال المواد الأولية.

كما ترتبط سياسات الصيانة بعلاقة ارتباط معنوية موجبة بآلية تطوير المعدات أو استبدالها، إذ بلغت قيم معامل الارتباط (0.756*).

وتفسر هذه النتيجة سعي المحطة المبحوثةإلى استبدال الوحدات الإنتاجية لتقادمها وخروجها عن العمر الافتراضي التشغيلي.

في حين ترتبط سياسات الصيانة بعلاقة ارتباط معنوية موجبة أيضاً بآليةإعادة التدوير، فقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.508*)، وهذا يعني أن المحطة المبحوثة تعمل على القيام بتوفير خدمات الصيانة المناسبة لإعادة تدوير مخلفات العمليات الإنتاجية.

كما ترتبط سياسات الصيانة بعلاقة إرتباط معنوية موجبة بآليةالتدبير الإداري الجيد، وبلغت قيمة معامل الارتباط (0.543*).

هذه النتائج تعكس لنا حقيقة مفادها قبول الفرضية الرئيسة الأولى التي تنص على وجود علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف المتمثل بـ(استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد)، فضلاً عن قبول جميع الفرضيات الفرعية المنبثقة عنها، وعلى مستوى المحطة المبحوثة.

المبحث الثالث

تحليل علاقات الأثر بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

استكمالاً للمعالجات المنهجية لفرضيات الدراسة سوف نتناول في هذا المحور تحليل علاقات الأثر بين متغيرات الدراسة، وهو ما نصت عليه الفرضية الرئيسة الثانية وفرضياتها الفرعية؛ إذ تم اختبار هذه العلاقة وأظهر التحليل النتائج الآتية:

1. تأثير سياسات الصيانة في أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

تشير نتائج تحليل الانحدار على مستوى الشركات المبحوثةالمبينة في الجدول (10) إلى وجود تأثير معنوي لسياسات الصيانة في أسلوب الإنتاج الأنظف؛ إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (21.646) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (4.14) عند درجتي حرية (1، 39) وبمستوى معنوية (0.05)، وبمعامل تحديد (R^2) قدره (0.597)، ومن نتائج معاملات بيتا (β) واختبار (t) لها تبين أن قيمة (t) المحسوبة بلغت (4.653) وهي أقل من قيمتها الجدولية البالغة (1691).

الجدول (10)

تأثير سياسات الصيانة في أسلوب الإنتاج الأنظف على مستوى المحطة المبحوثة

المتغيرات المستقلة / المتغيرات المعتمدة	سياسات الصيانة		R^2	F	
	β_0	B_1		المحسوبة	الجدولية
أسلوب الإنتاج الأنظف	0.409	0.863	0.597	21.646	4.14

المصدر: الجدول من إعداد الباحث على ضوء نتائج الحاسبة الإلكترونية.

( ) : قيمة t المحسوبة df (1,39) N=41 P* <0.05

2. تأثير أبعاد سياسات الصيانة في أبعاد آليات أسلوب الإنتاج الأنظف مجتمعة:

أ. تأثير سياسات الصيانة الوقائية في أبعاد آليات الإنتاج الأنظف مجتمعة على مستوى المحطة المبحوثة:

تشير نتائج الجدول (3-5) إلى وجود تأثير معنوي لسياسية الصيانة الوقائية أبعاد آليات الإنتاج الأنظف مجتمعة، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (0.196) وهي اقل من قيمتها الجدولية البالغة (2.87) عند درجتي حرية (37، 3) وبمستوى معنوية (0.05)، وبمعامل تحديد (R^2) قدره (0.905)، ومن نتائج معاملات بيتا (β) واختبار (t) لها تبين أن قيمة (t) المحسوبة بلغت

(3.048) وهي اكبر من قيمتها الجدولية البالغة (0.462) عند درجتي حرية (37، 3) وبمستوى معنوية (0.05).

ب. تأثير سياسات الصيانة العلاجية في أبعاد آليات الإنتاج الأنظف مجتمعة على مستوى المحطة المبحوثة:

يتضح من نتائج الجدول (3-5) وجود تأثير معنوي لسياسة الصيانة العلاجية في أبعاد آليات أسلوب الإنتاج الأنظف مجتمعة، إذ أشارت قيمة (F) المحسوبة (0.643) إلى أنها أقل من قيمتها الجدولية البالغة (2.87) عند درجتي حرية (37، 3) وبمستوى معنوية (0.05)، وبمعامل تحديد (R^2) قدره (0.905)، ومن نتائج معاملات بيتا (β) واختبار (t) لها تبين أن قيمة (t) المحسوبة بلغت (9.013) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.691).

ت. تأثير سياسات الصيانة المختلطة في أبعاد آليات الإنتاج الأنظف مجتمعة على مستوى المحطة المبحوثة:

توضح نتائج الجدول (3-5) وجود تأثير معنوي لسياسات الصيانة المختلطة في أبعاد آليات الإنتاج الأنظف مجتمعة، إذ بلغت قيمة (F) المحسوبة (0.425) وهي أقل من قيمتها الجدولية البالغة (2.87) عند درجتي حرية (37، 3) وبمستوى معنوية (0.05)، وبمعامل تحديد (R^2) قدره (0.905)، ومن نتائج معاملات بيتا (β) واختبار (t) لها تبين أن قيمة (t) المحسوبة بلغت (5.767) وهي أقل من قيمتها الجدولية البالغة (1.691) عند درجتي حرية (37، 3) وبمستوى معنوية (0.05).

واتساقاً مع ما تقدم، يمكن ملاحظة وجود التأثير المعنوي لسياسات الصيانة في كل بُعد من أبعاد أسلوب الإنتاج الأنظف المذكورة سابقاً، لذلك سوف نقبل الفرضية الرئيسة الثانية للدراسة والفرضيات الفرعية المنبثقة عنها على مستوى المحطة المبحوثة.

الجدول (11)
تأثير أبعاد سياسات الصيانة في آليات أسلوب الإنتاج الأنظف مجتمعة في مستوى المحطة المبحوثة

المتغيرات المستقلة / المتغير المعتمد	سياسة الصيانة الوقائية		العلاجية	المختلطة	R^2	F	
	β_0	β_1	β_3	β_4		المحسوبة	الجدولية
الإنتاج الأنظف	0.462	0.196 (3.048)	0.643 (9.013)	0.425 (5.767)	0.905	55.855	2.87

المصدر: الجدول من إعداد الباحث على ضوء نتائج الحاسبة الإلكترونية.

( ) تمثل قيمة (t) المحسوبة df (3,37) N=41 P*<0.05

الفصل الرابع
الاستنتاجات والمقترحات

عرضت الدراسة الحالية محاولة منهجية في تشخيص أثر سياسات الصيانة المتبعة في تعزيز أسلوب الإنتاج الأنظف في إحدى المؤسسات الصناعية في مدينة الموصل، وعلى هذا فقد اختبرت مجموعة من الفرضيات بناءً على تشخيص متغيرات الدراسة. ويعرض الفصل الحالي أهم الاستنتاجات المستخلصة من نتائج الدراسة التي في ضوئها تم وضع مجموعة من المقترحات، وعليه فإن مضامين هذا الفصل تتوزع على مبحثين، هما:

المبحث الأول: الاستنتاجات.

المبحث الثاني: المقترحات.

المبحث الأول

الاستنتاجات

توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات الميدانية التي يمكن عرضها على النحو الآتي:

1. أوضحت نتائج الوصف والتشخيص لإجابات الأفراد المبحوثين إزاء اعتماد سياسة الصيانة المناسبة، وكانت أبرز السياسات التي حققت أعلى نسبة اتفاق هي اهتمام المحطة المبحوثة باتباع سياسة الصيانة الوقائية، حيث إن تعقيد الوحدات الإنتاجية يفرض على شعبة الصيانة القيام بالصيانة الوقائية لضمان تقليل اوقات التوقف.
2. أشارت نتائج الوصف والتشخيص إلى أن المحطة تمتلك كوادر فنية متميزة وذات خبرة كبيرة بأعمال، الصيانة ولكن على الرغم من متابعة كادر الصيانة بشكل مستمر لتصليح الأعطال، فإن المشاكل الفنية للوحدات (كارتفاع درجة حرارة العادم مثلاً يؤدي بشكل مباشر إلى تحديد القدرة الإنتاجية للوحدة)، حيث تعمل الوحدات بكفاءة متدنية تصل كحد أعلى إلى (60%) من طاقتها الإنتاجية، فضلاً عن زيادة نسبة استهلاك الوقود نتيجة عدم كفاءة الوحدات، كما أشار إليها الملحق (5).
3. لا تعاني المحطة من المعوقات التنظيمية والهيكلية، فالهيكل التنظيمي للمحطة يضم بين أقسامه شعبتين للصيانة، الأولى تابعة لقسم الكهرباء، والثانية تابعة لقسم الميكانيك، وكل واحدة من هاتين الشعبتين تقوم بأعمال الصيانة على أجزاء الوحدات الإنتاجية التابعة لاختصاصها، فضلاً عن وجود شعبة برمجة الصيانة التابعة لقسم التخطيط والمتابعة، ولكن تقادم الوحدات نوع (Frame-5) التي مضى على تصنيعها أكثر من (30) سنة كما موضح في الملحق (5)، وعدم توفر المواد الاحتياطية وذلك لأن معظم الشركات المصنعة قد غادرت تصنيع هذه المواد؛ بسبب تقادمها، أثر سلباً في أعمال الصيانة على هذه الوحدات.
4. أوضحت نتائج الوصف والتشخيص لإجابات الأفراد المبحوثين إزاء ممارسات الإنتاج الأنظف، حيث كانت أبرز الممارسات التي حققت أعلى نسبة اتفاق هو (استبدال)، وهذا يعني أن إدارة المحطة تمتلك رؤيا حول أسلوب الإنتاج الأنظف، كما أن إدارة المحطة تقيم دورات وبرامج تدريبية لتحسين خبرة عامليها للتعامل مع مشاكل التلوث، ولكنها تواجه معوقات فنية عند التطبيق من جراء تقادم الوحدات الإنتاجية، وعدم استجابتها لعمليات الصيانة

المتعاقبة عليها، وهذا يؤكده سعي الإدارة لاستبدال الوحدات الإنتاجية القديمة بأخرى حديثة والتعاقد مع شركات عالمية بهذا الخصوص.

5. وكذلك أشارت نتائج الفحص والتشخيص إلى إجماع الأفراد المبحوثين بأن المحطة تسعى إلى استبدال الوحدات الإنتاجية بأخرى ذات كفاءة أعلى وبما يقلل من التلوث البيئي.
6. وأشارت نتائج الفحص والتشخيص بالنسبة للإجابات التي حققت أعلى نسبة عدم اتفاق بين ممارسات الإنتاج الأنظف كانت (إعادة التدوير)، وهذا يؤشر عدم امتلاك المحطة لأي الية من تقنيات إعادة التدوير.
7. أفرزت نتائج تحليل علاقات الارتباط عن عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين سياسات الصيانة وأسلوب الإنتاج الأنظف المتمثلة بـ(استبدال المواد الأولية، وتطوير المعدات أو استبدالها، وإعادة التدوير، والتدبير الإداري الجيد) في المحطة قيد الدراسة، وذلك لوجود خلل كبير في عمل الوحدات الإنتاجية؛ بسبب تقادمها، وعدم توفر المواد الاحتياطية لإصلاحها، مما يؤشر عدم كفاءة هذه الوحدات، ومن ثم عدم إمكانية تطبيق أسلوب الإنتاج الأنظف على هذه الوحدات الإنتاجية القديمة، وكذلك عدم وجود تأثير معنوي بين سياسات الصيانة وبين آليات الإنتاج الأنظف.

المبحث الثاني

المقترحات

استكمالاً للمستلزمات المنهجية وتأسيساً على ما توصل إليه الباحث من نتائج وفي ضوء الاستنتاجات فقد وجد من المفيد تقديم المقترحات الآتية:

1. الصيانة يجب أن تكون هي السياسة التنظيمية الأولى للستراتيجية المنتجة والمنافسة.
2. وعي الصيانة والالتزام البيئي يجب أن ينشأ في المحطة ابتداءً من الإدارة العليا ونزولاً إلى العامل البسيط من خلال التدريب والندوات الداخلية في المحطة.
3. على القيادات الإدارية في المحطة المبحوثة الاطلاع على أحدث التطورات التقنية وما حققته المؤسسات الصناعية العالمية من طفرات كبيرة في مجال تكامل تطبيقات الحاسوب مع سياسات الصيانة على المنشآت الصناعية، والعمل على توفير جميع المتطلبات اللازمة لاعتمادها في المحطة المبحوثة بخاصة أن المحطة مقبلة على استبدال الوحدات الإنتاجية القديمة بأخرى حديثة.
4. يتطلب من إدارة المحطة المبحوثة الاعتماد على الخبرات الخارجية المتميزة، والتنسيق مع الجامعات العراقية لإقامة الدورات التدريبية لتحسين مهارات عمال ومشرفي الصيانة بما يجعل أعمال الصيانة نقطة البداية لتطبيق أسلوب الإنتاج الأنظف في المحطة المبحوثة.
5. إن التوجه المعاصر للمحافظة على البيئة يفرض على إدارة المحطة زيادة الاهتمام بالجانب البيئي، واتخاذ الإجراءات الوقائية لمنع ملوثات عملياتها الإنتاجية، وتفعيل دور (شعبة البيئة) التابعة لقسم السلامة والبيئة في محطة كهرباء الموصل الغازية، كإعداد نشرات تعريفية عن تقنيات الإنتاج الحديثة منها أسلوب الإنتاج الأنظف.
6. في إطار الدراسات المستقبلية لتحسين واقع منظومة الطاقة الكهربائية، فإن هذه الدراسة تقترح التوسع في إجراء الدراسات التي تتناول المحاور الأساسية لهذه الدراسة مع إضافة أو إحلال متغيرات أخرى ضمن الاتجاه العام لتوجهها التي تمثل محاور استكشافية أولية لمجالات معرفية ضمن حقول الإدارة بخاصة إدارة الإنتاج والعمليات فيما يتعلق بالمفاهيم ثم إجراء الدراسات الميدانية.

كما نقترح إجراء الدراسات الآتية:

- المقارنة المرجعية ودورها في التحول من الانظمة الإنتاجية التقليدية الى أسلوب الإنتاج الأنظف – دراسة حالة في محطة كهرباء الموصل الغازية.

- دور سياسات الصيانة المثلى في تحقيق إدارة الجودة الشاملة – دراسة استطلاعية لآراء العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية

المصادر

القرآن الكريم.

أولاً. المصادر العربية

أ. الرسائل والأطاريح الجامعية:

1. افرام، مي أبلحد، (2006)، "الاستخدام المحاسبي لنموذج المسار الحرج في ترشيد كلفة الصيانة في معمل سمنت حمام العليل القديم"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**
2. تغلابت، عبدالغني، (2003)، "تأثير الصيانة على تكاليف اللاجودة في المؤسسة الصناعية – دراسة حالة ملبنة الأوراس باتنة"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسيير، جامعة الحاج خضر.**
3. الجبوري، محمد ابراهيم، (2011)، "دور الإنتاج الأنظف في دعم استراتيجية التميز – دراسة ميدانية في الشركة العربية لكيمياويات المنظفات"، رسالة ماجستير في الإدارة الصناعية (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**
4. الداؤودي، رياض جميل، (2005)، "متطلبات إقامة نظام الصيانة المنتجة الشاملة وأبعاد محتوى استراتيجية العلاقة والأثر – دراسة على عينة من المنظمات الصناعية في محافظة نينوى"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**
5. الراوي، وجدان، (2005)، "أثر سياسات الصيانة في بنود مختارة من المواصفة الدولية (ISO 9001–2000) – دراسة لآراء عينة من العاملين في عدد من الشركات الصناعية الحكومية في محافظة نينوى"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**
6. الزهراء، مغبر، (2011)، "تخطيط أعمال الصيانة باستخدام الأساليب الكمية"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية العلوم الاقتصادية، جامعة أبي بكر بلقايد**، الجزائر.
7. الطائي، يوسف عبدالإله، (2006)، "خطة الصيانة الوقائية ومحاكاتها على وفق معايير هندسة المعولية"، رسالة ماجستير (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد.**
8. مسعي، عبدالكريم، (2017)، "مشاريع الشراكة الصناعية ودورها في نقل تكنولوجيا الإنتاج الأنظف – حالة مؤسسة ارسيلورميتال – تبسية"، أطروحة دكتوراه، **كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التيسيير – قسم العلوم التجارية، جامعة حسيبة بن بو علي.**
9. النعمة، عادل ذاكر، (2007)، "أثر نظام المعلومات الاستراتيجية في متطلبات التصنيع الأخضر – دراسة في منظمات مختارة في الموصل"، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، **كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الموصل.**

10. وهيبة، بو عنينبة، (2007)، "دور إدارة الصيانة في تخفيض تكاليف الإنتاج – دراسة حالة مؤسسة نفتك NAFTEC لتكرير البترول بسكيكدة"، رسالة ماجستير، **كلية علوم التسيير والعلوم الاقتصادية، جامعة 20اوت 1955**، سكيكدة.

ب. الدوريات:

1. إبراهيم، زينب علاوي، (2015)، "دراسة مقارنة معانة بالحاسوب لتحديد سياسة الصيانة المثلى باستخدام نموذج الاحتمالية"، **المجلة العراقية للميكانيك وهندسة المواد**، الجامعة التكنولوجية، العدد (4)، المجلد (15).
2. إسماعيل، عمر علي، (2014)، "إدارة الجودة البيئية الشاملة وأثرها في ممارسات تكنولوجيا الإنتاج الأنظف – دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى"، **مجلة تنمية الرافدين**، جامعة الموصل، العدد (115)، المجلد (36).
3. التمي، خالد غازي والزيدي، مثنى فالح، (2012)، "تفعيل دور إدارة الكلفة الاستراتيجية في دعم تقنية الإنتاج الأنظف"، **مجلة الإدارة والاقتصاد**، العدد (93)، المجلد (36).
4. حنظل، قاسم أحمد، (2013)، "أثر أبعاد عمليات الإنتاج الأنظف في تعزيز الموقع التنافسي للشركة – دراسة تحليلية الشركة العربية لكيمياويات المنظفات في محافظة صلاح الدين"، **مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية**، جامعة تكريت، العدد (29)، المجلد (9).
5. درويش، رعد الياس، (2015)، "دور الإنتاج الأنظف في تحقيق أبعاد المواطنة التسويقية – دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في شركة (بايونير) للصناعات الدوائية المحدودة / السليمانية"، **مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية**، جامعة تكريت، العدد (33)، المجلد (11).
6. راضي، سهيلة جمعة وهاشم، صفاء محمد، (2009)، "الأساليب الكمية في حساب تأثير تكاليف التشغيل والصيانة على قرار الاستبدال"، **مجلة التقني**، هيئة التعليم التقني، العدد (5)، المجلد (22).
7. الزبيدي، سوسن صبيح وآخرون، (2012)، "استخدام طريقة المسار الحرج لتخطيط أعمال الصيانة في محطة لإنتاج الطاقة الكهربائية"، **مجلة الهندسة والتكنولوجيا**، الجامعة التكنولوجية، العدد (8)، المجلد (30).

8. زعيتر، حامد وعبدالله، محمد، (2016)، "دور تقانات الإنتاج الأنظف في تعزيز المسؤولية الاجتماعية – دراسة استطلاعية في معمل صناعة الأسمنت في محافظة كركوك"، **مجلة جامعة كركوك للعلوم الإدارية والاقتصادية**، العدد (2)، المجلد (6).
9. السراج، زهير، (2016)، "غياب سياسات الصيانة الفاعلة وراء ارتفاع النفقات عربياً"، **صحيفة الشرق المطبوعة**، العدد (1835)، الصفحة (3).
10. السمان، ثامر أحمد سعدون والصواف، محفوظ حمدون، (2005)، "متطلبات إقامة برنامج الصيانة المنتجة الشاملة – دراسة ميدانية في مصنع الغزل والنسيج في الموصل"، **مجلة تنمية الرافدين**، جامعة الموصل، العدد (79)، المجلد (27).
11. الشعباني، صالح إبراهيم، (2009)، "التوجه الاستراتيجي في خفض كلف الصيانة وسبل معالجتها"، **مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية**، جامعة تكريت، العدد (14)، المجلد (5).
12. طاهر، محمد عبود وشريف، رياض خزعل، (2014)، "دور الصيانة المنتجة الشاملة في تحسين أداء العمليات باستخدام أسلوب عملية التحليل الهرمي – دراسة ميدانية في شركة الحفر العراقية"، **مجلة دورية نصف سنوية**، جامعة البصرة ، العدد (12)، المجلد (6).
13. قدوري، سحر، (2011)، "حماية البيئة في الصناعة: الإنتاج الأنظف فرصة أم ضرورة"، **مجلة مركز المستنصرية للدراسات العربية والدولية**، دائرة البحث والتطوير، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي العراقية، العدد (35)، المجلد (4).
14. قطب، بدوي، (2010)، "الإنتاج الانظف"، **مجلة أخبار النفط والغاز**، وزارة الطاقة، الإمارات العربية المتحدة، العدد (33).
15. مجيد، أمجد حميد وشاكر، عصام محمد، (2016)، "العلاقة بين التسويق الأخضر واستراتيجية الإنتاج الانظف – دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معمل سمنت كربلاء"، **مجلة كلية الإدارة والاقتصاد الفصلية المحكمة**، جامعة بابل، العدد (1)، السنة (8).
16. ناصر، عمر محمد، (2010)، "تحديد وقت الصيانة الوقائية الأمثل في شركة الهلال الصناعية المحدودة"، **مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية**، جامعة بغداد، العدد (59)، المجلد (16).

17. النعمة، عادل ذاكر وحمودي، وجدان حسن، (2012)، "الإنتاج الأنظف منهج عمل للتقليل من التلوث الصناعي بالتطبيق على الشركة الوطنية لصناعة الأثاث المنزلي بالموصل"، **مجلة تنمية الرافدين**، جامعة الموصل، العدد (107)، المجلد (34).
18. هاشم، صفاء محمد، (2005)، "استخدام أساليب بحوث العمليات في تقدير دورة الصيانة الوقائية وتطبيقاتها في شركة المشاريع النفطية – البصرة"، **مجلة التقني**، هيئة التعليم التقني، العدد (4)، المجلد (18).

ت. الكتب:

1. الجبوري، ميسر إبراهيم أحمد، (2010)، "**نظم إدارة الجودة: مفاهيم وتطبيقات**"، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
2. عبيدات، سلمان خالد، (2008)، "**مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات**"، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
3. العزاوي، محمد، (2009)، "**الإنتاج وإدارة العمليات منهج كمي تحليلي**"، الطبعة العربية، دار اليازوري، عمان، الأردن.
4. اللامي، غسان والبياتي، أميرة، (2008)، "**إدارة الإنتاج والعمليات مرتكزات كميو ومعرفية**"، الطبعة العربية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
5. محسن، عبدالكريم والنجار، صباح مجيد، 2006، "**إدارة الإنتاج والعمليات**"، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
6. محسن، عبدالكريم والنجار، صباح، (2009)، "**إدارة الإنتاج والعمليات**"، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

ث. المؤتمرات:

1. ذياب، صلاح محمود، (2004)، "دور الصيانة في أداء المستشفيات وإنتاجها"، **المؤتمر العربي الثالث**، القاهرة، 5–7 ديسمبر.
2. عبدالحميد، مظهر خالد وآخرون، (2009)، "الاستخدامات المحاسبية لمعياري التباين والقيمة المتوقعة في ترشيد كلف الصيانة"، **المؤتمر العلمي الأول**، جامعة تكريت، كلية الإدارة والاقتصاد، 15–16/إبريل/2009.

3.وهيبة، بو عنينبة وزهرة، ساعد قرمش، (2009)، "دور الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات لتنفيذ عمليات الصيانة بأقل كلفة"، **الملتقى الوطني الأول حول "الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية"**، 27-28/أبريل/2009.

ثانياً. المصادر الاجنبية:

A. Thesis:

1. Teklemariam, Misikir, (2004), "Productivity Improvement in Ethiopian Leather Industry Through Efficient Maintenance Management", A Thesis Submitted for the Degree of Master, **Department of Mechanical Engineering, Addis Ababa University**.

B. Journals:

1. Patel N.A., Parmar D. K. & Dave, S. K., (2017), "Environmental Protection Through Cleaner Production", **IARJSET**, Vol. 4, Issue 3.
2. Zedan, Lutfi Y. & Hasnawi, Layth, A., (2016), "Study The Effect of Programmed Partial Maintenance of The Power Factory Productivity in Diyala Company For Electrical Industries", **Diyala Journal of Engineering Sciences**, Vol. 9, No. 1.

C. Books:

1. Borris, Steven, (2006), "**Total Productive Maintenance-Proven Strategies & Techniques to Keep Equipment Running at Peak Efficiency**", McGraw-Hill, Inc., New York.
2. Heizer, Jay, Render, Barry & Munson, Chuck, (2001), "**Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management**", 6th ed., Prentice-Hall, New Jersey.
3. Heizer, Jay, Render, Barry & Munson, Chuck, (2017), "**Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management**", Twelfth Edition, Pearson Education, Inc. U.S.A.
4. Monks, Joseph G., (1985), **Operation Management Theory and Problems**", McGraw-Hill Book Co., Inc., N.Y.

5. Slack, Nigle, Chambers, Stuart & Johnston, Rober, (2004), **Operations Management**", 4th ed., Pitman Publishing, London.

الملاحق

الملحق (1)

جامعة الموصل
كلية الإدارة والاقتصاد
قسم الإدارة الصناعية

م/ صدق الاستبانة
أنموذج استبيان آراء الخبراء في قياس صدق الاستبانة

الأستاذ الفاضل ..... المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد...

يروم الباحث القيام بدراسة في "**دور سياسات الصيانة في تعزيز تقنية الإنتاج الأنظف – دراسة لآراء العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية**"، ونظراً لعدم توفر مقاييس جاهزة تقيس معظم متغيرات الدراسة، فقد اعتمد الباحث على مقياس ليكرت الخماسي الدرجة الذي يتشكل بعبارات (اتفق بشدة، اتفق، محايد، لا اتفق، لا اتفق بشدة)، ويسعى الباحث إلى إعداد استبانة تحقق عملية القياس هذه والمبينة متغيراتها وعناصرها في الملحق، يرجى التفضل بإبداء رأيك حول الاستبانة والأبعاد والفقرات التي تندرج ضمنها مع بيان الملاحظات الضرورية في ضوء الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل الفقرة واضحة وتقيس الغرض التي وضعت من أجله؟
- هل تنتمي كل فقرة مدرجة تحت كل بُعد إلى البُعد المحدد لها؟
- هل هناك فقرات أخرى يمكن إضافتها ضمن كل بُعد من هذه الأبعاد؟
- هل هناك أبعاد أخرى يمكن إضافتها إلى الأبعاد المؤشرة؟
- هل إن بدائل القياس مناسبة (ليكرت الخماسي الدرجة) وإذا كانت غير ذلك فهل تقترح بدائل أخرى؟

بدائل قياس مناسبة	بدائل قياس غير مناسبة	المقترح

نشكر لكم تعاونكم لخدمة المسيرة العلمية مع تمنياتنا لكم بالنجاح الدائم في أعمالكم.

الباحث
عمر غالب محمد
دبلوم عالي / إدارة صناعية

المشرف
الدكتور علي عبدالستار

اسم الخبير:
الدرجة العلمية:
الاختصاص العام:
الاختصاص الدقيق:
مكان العمل:

الملحق (2)

أنموذج استمارة الاستبيان

م/ استمارة استبيان

الأستاذ الفاضل/ة نهديكم أجمل تحياتنا: تمثل هذه الاستمارة جزءاً من مشروع رسالة الدبلوم العالي في الإدارة الصناعية بعنوان "**دور سياسات الصيانة في تعزيز تقنية الإنتاج الأنظف – دراسة لآراء عينة من العاملين في محطة كهرباء الموصل الغازية**"، تعد مشاركتكم في تقديم الصورة الحقيقية ذات أثر ايجابي في إخراج هذا البحث بالمستوى المطلوب.

لذا نرجو تفضلكم مشكورين باختيار الإجابة التي ترونها مناسبة لكل سؤال، علماً بأن البيانات المدونة تتسم بطابع السرية والأمانة العلمية التي ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط، ولا داعي لتثبيت الاسم، نشكركم على حسن استجابتكم.

مع الشكر والتقدير

الباحث
عمر غالب محمد
دبلوم عالي / إدارة صناعية

أولاً. بيانات عامة

1. بيانات شخصية:

أ. التحصيل الدراسي .....

التخصص.....

ب. المنصب الحالي ..... عدد سنوات الخدمة في المنصب الحالي..... سنة

ت. عدد سنوات الخدمة في المديرية: أقل من سنة ( )، من 1 سنة – 5 سنوات ( )،

من 6 سنوات – 10 سنوات ( )، أكثر من 10 سنوات ( )

ث. عدد الدورات التي شاركت بها في مجال التخصص ( )

الرجاء وضع علامة (√) أمام العبارة التي تعتقد أكثر ملاءمة من وجهة نظركم:

ثانياً. بيانات تتعلق بسياسات الصيانة وإجراءاتها

أ. **سياسة الصيانة الوقائية:** بايجاز هي منع الحوادث والعطلات قبل حدوثها وذلك باتباع أسلوب منظم ودوري لعملية الصيانة.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
1	سياسة الصيانة الوقائية مستوحاة من رؤيا الإدارة العليا في المحطة وتطبق من شعبة الصيانة.					
2	عدم تبني سياسة واضحة للصيانة يؤدي للإخلال بمواعيد بدء تشغيل الوحدات الإنتاجية في محطتنا.					
3	سياسة الصيانة الوقائية المعتمدة في المحطة تُحدد على ضوء عمر الوحدة الإنتاجية.					
4	تبني إدارة المحطة لسياسة الصيانة الوقائية يسهم في زيادة الطاقة الإنتاجية للوحدات الإنتاجية.					
5	تعمل إدارة المحطة على أن لا يقتصر دور الصيانة على إصلاح العطلات فقط.					
6	تحقق سياسة الصيانة الوقائية المعتمدة في المحطة هدف المحافظة على البيئة ومنع التلوث.					

7	تهدف أعمال الصيانة الوقائية في المحطة إلى منع تقادم الوحدات الإنتاجية بسرعة.					

ب. سياسة الصيانة العلاجية: تتم الصيانة على وفق هذه السياسة عند توقف الوحدة الإنتاجية جزئياً أو كلياً أو عند عملها بكفاءة أقل من المعتاد.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
8	تمتلك محطتنا كوادر فنية متميزة للقيام بأعمال الصيانة العلاجية لمواجهة أي حالة توقف في وحدات الإنتاج.					
9	تنفيذ أعمال الصيانة العلاجية يتم حال ظهور إشارات الخلل مما يجنب الوحدة الإنتاجية زيادة وقت التوقف عن العمل.					
10	صعوبة التنبؤ بالأعطال قبل حدوثها يحتم إجراء الصيانة العلاجية على الوحدات الإنتاجية في المحطة.					
11	يتم القيام بأعمال الصيانة العلاجية في المحطة بسرعة وفاعلية مما يقلل أوقات التوقف للوحدات الإنتاجية بعد حدوث العطل.					
12	تمتلك محطتنا مواداً احتياطية ومعدات لمواجهة أي حالة توقف في وحدات الإنتاج.					
13	ترفع أعمال الصيانة العلاجية درجة السلامة الصناعية في المحطة.					

ت. سياسة الصيانة المختلطة: هي تحديد القدر المناسب من كل من الصيانة الوقائية والصيانة العلاجية اللازمة.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
14	الاعتماد على الدمج بين الصيانة العلاجية والوقائية هي السياسة المثلى التي تعتمدها إدارة المحطة.					
15	هناك جدولة لأعطال الوحدات الإنتاجية يسترشد بها عند تنفيذ أعمال الصيانة في المحطة.					
16	تقوم شعبة الصيانة في محطتنا بتحليل العوامل التي تؤثر في معولية الوحدات					

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
	الإنتاجية.					
17	تعقيد الوحدات الإنتاجية يفرض سياسة الصيانة المختلطة التي يتم اعتمادها لكل جزء من الوحدة الإنتاجية.					
18	عدم تبني سياسة مناسبة للصيانة في المحطة يؤدي إلى عدم وفاء المحطة بالتزاماتها من إنتاج الطاقة الكهربائية.					
19	تسعى إدارة المحطة الى شمول جميع الأقسام والشعب في أنشطة الصيانة لتحقيق أهدافها المرسومة.					
20	الجداول الزمنية لأعمال الصيانة المختلطة في المحطة توضع بالتنسيق بين قسم الإنتاج وشعبة الصيانة.					

ثالثاً. بيانات تتعلق بالإنتاج الأنظف

الإنتاج الأنظف: هو استراتيجية متكاملة تطبق على جميع مراحل العمليات الإنتاجية؛ وذلك لزيادة الإنتاجية من خلال ضمان استخدام المواد الأولية والطاقة والمياه بكفاءة عالية، فضلاً عن تعزيز الأداء البيئي عن طريق الحد من النفايات من المصدر، ويشمل الإنتاج الأنظف الآليات الآتية:

أ. **استبدال المواد الأولية:** هي عملية إزالة المواد الضارة أو استبدالها بمواد أقل خطراً على البيئة.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
21	الوحدات الإنتاجية في محطتنا تعمل على أنواع وقود غير ملوثة للبيئة.					
22	تسعى إدارة المحطة إلى استبدال المواد الخطرة التي تستخدمها بأخرى أقل ضرراً.					
23	تسعى إدارة المحطة إلى معالجة الانبعاثات والمخلفات الناجمة عن العمليات الإنتاجية.					
24	تسيطر إدارة المحطة على الملوثات المترتبة عن عمليات الإنتاج فيها.					

ب. تطوير المعدات أو استبدالها: من خلال تطوير الأجهزة أو استبدالها لتقليل تكوين الملوثات باستخدام تكنولوجيا ذات كفاءة عالية في الإنتاج.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
25	تسعى إدارة المحطة إلى استبدال الوحدات الإنتاجية بأخرى ذات كفاءة أعلى وبما يقلل التلوث البيئي.					
26	تعمد إدارة المحطة إلى تطوير الوحدات بما يقلل من استهلاك المواد الأولية والطاقة.					
27	تتبنى إدارة المحطة سياسة صيانة ملائمة للوحدات الإنتاجية لتقليل التلوث الناتج عن عملياتها.					
28	تتبنى إدارة المحطة مقترحات وآراء العاملين بخصوص تطوير الوحدات الإنتاجية لتكون صديقة للبيئة.					

ت. إعادة التدوير: معالجة مخلفات العملية الإنتاجية بقصد تهيئتها للاستخدام مرة أخرى.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
29	تسعى إدارة المحطة إلى احتواء الملوثات المصاحبة لعمليات الإنتاج.					
30	تمتلك المحطة آليات خاصة لمعالجة مخلفات العملية الإنتاجية.					
31	تقوم المحطة بالاستفادة من مخلفات العملية الإنتاجية كمدخلات في عملية أخرى.					

ث. التدبير الإداري الجيد: اتباع أساليب وممارسات إدارية داخلية تدعم الإنتاج الأنظف.

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
32	تمتلك إدارة المحطة رؤية حول توافق عمليات الإنتاج مع النظام البيئي.					
33	تقيم إدارة المحطة دورات وبرامج تدريبية لتحسين خبرة عامليها للتعامل مع مشاكل التلوث.					
34	توصي إدارة المحطة باتباع ممارسات إدارية داخلية ترسخ الوعي البيئي لدى العاملين.					
35	تواجه إدارة المحطة مجموعة من المعوقات					

ت	الفقرات	اتفق بشدة (5)	اتفق (4)	محايد (3)	لا اتفق (2)	لا اتفق بشدة (1)
	الفنية عند تطبيقها أسلوب الإنتاج الأنظف.					

الملحق (3)

الجدول (1): الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة الوقائية

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
X_1	1						
X_2	0.123	1					
X_3	0.135	0.108	1				
X_4	0.343	0.163	0.152	1			
X_5	0.227	0.147	0.086	0.061	1		
X_6	0.055	0.012	0.145	0.248	0.337	1	
X_7	0.110	0.363	0.036	0.117	0.400	0.975	1

الجدول (2): الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة العلاجية

	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
X_8	1					
X_9	0.119	1				
X_{10}	0.171	0.172	1			
X_{11}	0.132	0.069	0.120	1		
X_{12}	0.149	0.193	0.190	0.294	1	
X_{13}	0.205	0.091	0.105	0.072	0.273	1

الجدول (3): الاتساق الداخلي لمؤشرات سياسة الصيانة المختلطة

	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	X_{20}
X_{14}	1						
X_{15}	0.258	1					
X_{16}	0.074	0.319	1				
X_{17}	0.168	0.048	0.021	1			
X_{18}	0.124	0.055	0.042	0.122	1		
X_{19}	0.239	0.207	0.096	0.399	0.062	1	

X_{20}	0.011	0.283	0.042	0.307	0.217	0.252	1

الجدول (4): الاتساق الداخلي لمؤشرات استبدال المواد الأولية

	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
X_{21}	1			
X_{22}	0.498	1		
X_{23}	0.754	0.230	1	
X_{24}	0.826	0.178	0.156	1

الجدول (5) الاتساق الداخلي لمؤشرات تطوير المعدات أو استبدالها

	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}
X_{25}	1			
X_{26}	0.214	1		
X_{27}	0.166	0.001	1	
X_{28}	0.205	0.178	0.156	1

الجدول (6): الاتساق الداخلي لمؤشرات إعادة التدوير

	X_{29}	X_{30}	X_{31}
X_{29}	1		
X_{30}	0.196	1	
X_{31}	0.264	0.033	1

الجدول (7): الاتساق الداخلي لمؤشرات التدبير الإداري الجيد

	X_{32}	X_{33}	X_{34}	X_{35}
X_{32}	1			
X_{33}	0.252	1		
X_{34}	0.088	0.303	1	
X_{35}	0.072	0.277	0.532	1

المصدر: الجداول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (SPSS).

الملحق (4)

الجدول (1): التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة الوقائية

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
سياسة الصيانة الوقائية	X_1	19	46.3	7	17.1	11	26.8	4	9.8	-	-	4.00	1.07
	X_2	10	24.4	14	34.1	13	31.7	4	9.8	-	-	3.56	1.18
	X_3	13	31.7	20	48.8	5	12.2	3	7.3	-	-	4.04	0.86
	X_4	16	39.0	22	53.7	2	4.9	1	2.4	-	-	4.29	0.67
	X_5	17	41.5	18	43.9	4	9.8	2	4.9	-	-	4.21	0.82
	X_6	16	39.0	17	41.5	6	14.6	2	4.9	-	-	4.07	0.98
	X_7	11	26.8	21	51.2	6	14.6	3	7.3	-	-	3.97	0.85
متوسط النسب			35.5		41.4		16.3		6.6	-	-	4.02	0.91
المعدل			76.9						6.6				

الجدول (2): التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة العلاجية

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
سياسة الصيانة العلاجية	X_8	8	19.5	27	65.9	4	9.8	2	4.9	-	-	4.00	0.70
	X_9	12	29.3	18	43.9	8	19.5	3	7.3	-	-	3.95	0.89
	X_{10}	5	12.2	14	34.1	12	29.3	9	22.0	1	2.4	3.31	1.03
	X_{11}	11	26.8	21	51.2	7	17.1	2	4.9	-	-	4.00	0.80
	X_{12}	4	9.8	13	31.7	14	34.1	10	24.4	-	-	3.26	0.94
	X_{13}	14	34.1	20	48.8	4	9.8	3	7.3	-	-	4.09	0.86
متوسط النسب			21.95		45.9		19.93		11.8	1	0.4	3.76	0.87
المعدل			67.85						12.2				

الجدول (3): التوزيعات التكرارية لمؤشرات سياسة الصيانة المختلطة

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
سياسة الصيانة المختلطة	X_{14}	18	43.9	15	36.6	6	14.6	2	4.9	-	-	4.19	0.87
	X_{15}	7	17.1	17	41.5	7	17.1	9	22.0	1	2.4	3.48	1.09
	X_{16}	9	22.0	22	53.7	8	19.5	1	2.4	1	2.4	3.90	0.86
	X_{17}	11	26.8	25	61.0	4	9.8	1	2.4	-	-	4.12	0.67
	X_{18}	10	24.4	22	53.7	6	14.6	3	7.3	-	-	3.95	0.83
	X_{19}	-	-	15	36.5	15	36.5	8	19.5	3	7.3	3.02	0.93
	X_{20}	13	31.7	24	58.5	4	9.8	-	-	-	-	4.21	0.61
متوسط النسب			23.7		48.7		17.41		8.35		1.72	3.81	0.85
المعدل		72. 4						10.07					

الجدول (4): التوزيعات التكرارية لمؤشرات تقنية الإنتاج الأنظف – استبدال المواد الأولية

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
استبدال المواد الأولية	X_{21}	10	24.4	27	65.9	2	4.9	2	4.9	-	-	4.09	0.70
	X_{22}	-	-	16	39.0	13	31.7	10	24.4	2	4.9	3.04	0.92
	X_{23}	11	26.8	19	46.3	10	24.4	1	2.4	-	-	3.97	0.79
	X_{24}	2	4.9	27	65.9	11	26.8	1	2.4	-	-	3.73	0.59
متوسط النسب			14.02		54.27		21.95		8.53		1.23	3.72	0.75
المعدل		68.29						9.76					

الجدول (5): التوزيعات التكرارية لمؤشرات تقنية الإنتاج الأنظف – تطوير المعدات أو استبدالها

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
تطوير المعدات أو استبدالها	X_{25}	21	51.2	17	41.5	2	4.9	1	2.4	-	-	4.41	0.70
	X_{26}	8	19.5	24	58.5	5	12.2	4	9.8	-	-	3.87	0.84
	X_{27}	12	29.3	24	58.5	3	7.3	2	4.9	-	-	4.12	0.74
	X_{28}	10	24.4	24	58.5	6	14.6	-	-	1	2.4	4.02	0.79
متوسط النسب			31.1		54.26		9.76		4.28		0.6	4.10	0.76
المعدل			85.36						4.88				

الجدول (6): التوزيعات التكرارية لمؤشرات تقنية الإنتاج الأنظف – إعادة التدوير

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
إعادة التدوير	X_{29}	–	–	8	19.5	11	26.8	19	46.3	3	7.3	2.58	0.89
	X_{30}	-	-	11	26.8	7	17.1	13	31.7	10	24.4	2.46	1.14
	X_{31}	1	2.4	6	14.6	12	29.3	18	43.9	4	9.8	2.56	0.94
متوسط النسب			0.8		20.3		24.4		40.65		13.85	2.53	0.99
المعدل			21.1						54.5				

الجدول (7): التوزيعات التكرارية لمؤشرات تقنية الإنتاج الأنظف – التدبير الإداري الجيد

المؤشرات		اتفق بشدة 5		اتفق 4		محايد 3		لا اتفق 2		لا اتفق بشدة 1		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%		
التدبير الإداري الجيد	X_{32}	17	41.5	17	41.5	6	14.6	1	2.4	-	-	4.21	0.79
	X_{33}	11	26.8	21	51.2	5	12.2	3	7.3	1	2.4	3.92	0.95
	X_{34}	10	24.4	19	46.3	6	14.6	5	12.2	1	2.4	3.78	1.03
	X_{35}	22	53.7	16	39.0	2	4.9	1	2.4	-	-	4.43	0.70
متوسط النسب			31.1		54.26		9.76		4.28		0.6	4.07	0.86
المعدل		85.36							4.88				

المصدر: الجداول من إعداد الباحث بالاعتماد على نتائج برنامج (SPSS).

ABSTRACT

This present study deals with the relation and the impact between maintenance policies which represented by (preventive maintenance, corrective maintenance, mixed maintenance) and cleaner production technology mechanisms (replacement of primary material, development or replacement of the equipment, recycling, good administrative).

In this theoretical framework the study adopted and briefing on the subject of maintenance but the practical framework of the study included analyzing the correlation and impact relationship between the above variables, while the problem of study focuses on the maintenance policy adopted on the station and does the station under the study clear idea about the relationship between maintenance policies and cleaner production technology mechanisms? And what the nature of the relationship and the impact between maintenance policies and cleaner production technology in the station which is under study.

And on this basis the present study is based on set of hypotheses, primary and secondary, which related to special moral relationship between the maintenance policies and which mentioned earlier to it, as has been chosen the gas power station in at Al-Mosul Gas power station in Nineveh governorate as afield work and use the questionnaire paper as a primary tools for data collection through distribute this form on the managers and workers of this station and in order to achieve the study targets, an imaginary example has been adopted to present the relationship among the study variables, so the maintenance policy variables (independent variable) which affected the cleaner production technique variable (dependent variable).

That sample and available hypothesis have been examined by using a group of statistical tests. According to the results of analysis, we reached to the following important conclusions:

- There is morel relationship among maintenance policies which represented by (preventive maintenance, corrective maintenance, mixed maintenance) and cleaner production technology mechanisms (replacement of primary material, development or replacement of the equipment, recycling, good administrative).
- Maintenance policies have effect on morel effect of cleaner production technology mechanism on the station under control.

And in order to raise the station status under study to a better level, a list of recommendations and suggestions have been made, most important of these are the following:

- Maintenance awareness and environmental obligation have been established in the station starting from the top management and going down the ladder, through training and inside seminars in the station.
- The station top management has to follow up the most updated development techniques and what the international industrial establishments have achieved of big progress in the field of the integration between computer applications and the maintenance policies in the industrial plants and to work on providing the necessary requirement to be adopted in the station under study, especially the station is undergoing replacement of the old production units by new ones.

The under study station management has to depend on the outside distinctive experiences, and to coordinate with Iraqi universities in order to arrange for training courses to develop the labor and in change skills to the level that make the maintenance work as a starting point to implement the cleaner production technology in the station under study.

The recent sustainable direction impose on the station management to pay more attention for the environmental risk and to follow the preventive procedures to cut the pollution of its production processes, and

to activate the role (The Environment Division) that belong to (The Safely And Environment Department) in Mosul Gas Power Station, through making an informative (Introduction) leaflets about the developed production technologies that one of them is the cleaner production technology.

The Role of Maintenance Policies in The Promotion of Cleaner Production Technology

A survey study for a group of employees at Al-Mosul Gas power station in Nineveh governorate

A Research submitted by

Omar Ghaleb Mohammed Al khashaab

To

The Council of Administration and Economics College

University of Mosul

In partial fulfillment of the requirements for the degree of

Higher Diploma

In

Industrial Administration

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Ali Abdalsttar Al-hafeth

1439 H **2018 A.D**

University of Mosul
College of Administration & Economic
Industrial Administration Departement

The Role of Maintenance Policies in The Promotion of Cleaner Production Technology

A survey study for a group of employees at Al-Mosul Gas power station in Nineveh governorate

Omar Ghaleb Mohammed Al khashaab

Higher Diploma Research

In Industrial Administration

Supervised by
Assistant Professor

Dr. Ali Abdalsttar Al-hafeth

1439 H **2018 A.D.**