مجلة تنمية الرافدين

اسم المقال: دور الصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء – دراسة استطلاعية لآراء عينة من الأفراد العاملين في معمل ألبان الموصل في العراق
اسم الكاتب: حارث حسين علي، شهلة سالم خليل
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/library/3802
تاريخ الاسترداد: 2026/04/17 14:22 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة تنمية الرافدين كلية الإدارة والاقتصاد / جامعة الموصل ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

Research Paper

The Role Total Productive Maintenance in Achieving Green Maintenance an Exploratory Study of the Opinions of a Sample of Individuals Working in the Mosul Dairy Factory in Iraq

Harith H. Ali[1], Shahla S. Khalil[2]
[1]Mosul Technical College.
[2]Mosul Technical Institute

Corresponding author: Harith Hussein Ali, Mosul Technical College
harithalnimi@ntu.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.33899/tanra.2022.176211

Article History: *Received*: 5/4/2022; *Revised*:15/4/2022; *Accepted*:20/4/2022; *Published*: 1/12/2022 .

Abstract

This study aims to find the relationship between total production maintenance and to show the extent of its impact on green maintenance as an exploratory study in the Mosul Dairy Factory in Iraq, The problem of the study was expressed by several questions, including the reasons for the lower performance of maintenance activities than the better performance, And after reviewing the reality of the work of the research laboratory, and collecting data and information from the records of the laboratory and its working personnel, using the questionnaire as the main tool for collecting data and information that was designed for this purpose, (40) questionnaires were distributed to the respondents, distributed among the departments and divisions of the lab investigated. And then analyze this data by relying on the statistical program (SPSS), In light of the analysis process, the study reached a set of conclusions, the most important of which are, The existence of significant correlations between the two variables and the presence of a significant effect of the total productivity maintenance on green maintenance, The researchers presented a set of proposals that fit with the nature of the current study, the most important of which is, It was represented in the need to move towards the application of the comprehensive production maintenance method in all operations and activities of the plant promptly to upgrade its products and move towards achieving green maintenance, As the study was tested in the research laboratory.

Keywords
Total Productive Maintenance, Green Maintenance.

Journal of
TANMIYAT AL-RAFIDAIN
(TANRA)
A scientific, quarterly, international, open access, and peer-reviewed journal

Vol. 41 , No. 136
Dec 2022

© University of Mosul | College of Administration and Economics, *Mosul, Iraq.*

TANRA retains the copyright of published articles, which is released under a "Creative Commons Attribution License for CC-BY-4.0" enabling the unrestricted use, distribution, and reproduction of an article in any medium, provided that the original work is properly cited.

Citation: Ali, Harith H.; Shahla S. Khalil, (2022). "The Role Total Productive Maintenance in Achieving Green Maintenance an Exploratory Study of the Opinions of a Sample of Individuals Working in the Mosul Dairy Factory in Iraq". ***TANMIYAT AL-RAFIDAIN***, 41(136), 100 -122, https://doi.org/10.33899/tanra.2020.165650

P-ISSN: 1609-591X
e-ISSN: 2664-276X
tanmiyat.mosuljournals.com

ورقة بحثية

دور الصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء- دراسة استطلاعية لآراء عينة من الأفراد العاملين في معمل ألبان الموصل في العراق

حارث حسين علي[1]، شهلة سالم خليل[2]

[1] كلية التقنية الإدارية، الجامعة التقنية الشمالية، الموصل، العراق.

[2] المعهد التقني الموصل، الموصل، العراق.

المؤلف الواصل: حارث حسين علي، كلية التقنية الإدارية، الجامعة التقنية الشمالية، الموصل، العراق.
harithalnimi@ntu.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.33899/tanra.2022.176211

تاريخ المقالة: *الاستلام:* ٢٠٢٢/٤/٥؛ *التعديل والتنقيح:* ٢٠٢٢/٤/١٥؛ *القبول:* ٢٠٢٢/٤/٢٠؛ *النشر:* ٢٠٢٢/١٢/١.

المستخلص

تهدف هذه الدراسة إلى إيجاد العلاقة بين الصيانة الانتاجية الشاملة وبيان مدى أثرها على الصيانة الخضراءكدراسة استطلاعية في معمل ألبان الموصل بالعراق ، وتمثلت مشكلة الدراسة معبر عنها بعدد من التساؤلات، منها أسباب انخفاض أداء أنشطة الصيانة عن الأداء الأفضل ، وبعد الاطلاع على واقع عمل المعمل المبحوث ، وجمع البيانات والمعلومات من سجلات المعمل وأفاده العاملين باستخدام استمارة الاستبانة أداة رئيسة لجمع البيانات والمعلومات التي صممت لهذا الغرض ، تم توزيع (40) استمارة على الأفراد المبحوثين موزعين على أقسام وشعب المعمل المبحوث ، ومن ثم تحليل هذه البيانات بالاعتماد على البرنامج الاحصائي (spss) ، وفي ضوء عملية التحليل توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات أهمها ، وجود علاقات ارتباط معنوية بين المتغيرين ووجود أثر معنوي للصيانة الانتاجية الشاملة في الصيانة الخضراء ، وقدم الباحثان مجموعة من المقترحات التي تتناسب مع طبيعة الدراسة الحالية أهمها ، تمثلت بضرورة التوجه نحو تطبيق أسلوب الصيانة الانتاجية الشاملة في كل عمليات وأنشطة المعمل بالوقت المناسب للارتقاء بمنتجاته والاتجاه نحو تحقيق الصيانة الخضراء ، إذ إن الدراسة تم اختبارها في المعمل المبحوث.

الكلمات المفتاحية

الصيانة الإنتاجية الشاملة، الصيانة الخضراء.

مجلة

تنمية الرافدين

***(TANRA):* مجلة علمية، فصلية، دولية، مفتوحة الوصول، محكمة.**

المجلد (٤١)، العدد (١٣٦))،
كانون الأول ٢٠٢٢

© جامعة الموصل |
كلية الإدارة والاقتصاد، *الموصل، العراق.*

تحتفظ (**TANRA**) بحقوق الطبع والنشر للمقالات المنشورة، والتي يتم إصدارها بموجب ترخيص (Creative Commons Attribution) لـ (CC-BY-4.0) الذي يتيح الاستخدام، والتوزيع، والاستنساخ غير المقيد وتوزيع للمقالة في أي وسيط نقل، بشوط اقتباس العمل الأصلي بشكل صحيح.

الاقتباس: علي، حارث حسين، خليل، شهلة سالم، (٢٠٢٢). "دور الصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء- دراسة استطلاعية لآراء عينة من الأفراد العاملين في معمل ألبان الموصل في العراق" ***تنمية الرافدين***، ٤١ (١٣٦)، ١٠٠-١٢٢،

https://doi.org/10.33899/tanra.2020.165650

P-ISSN: 1609-591X
e-ISSN: 2664-276X
tanmiyat.mosuljournals.com

المقدمة

تعد الصيانة إحدى الأنظمة الأساسية والمهمة في المنظمات الانتاجية لما لها دور مهم وحيوي في رفع مستوى تلك المنظمات ، لذا لا بد من الاعتماد على أعمال الصيانة التي تشمل جميع الأنشطة التي تحتاجها العمليات الإنتاجية للمحافظة على ديمومة المعدات والآلات والعمل بشكل مستمر ، ولغرض بلوغ هذا الهدف لا بد من اعتماد المنظمات على إستراتيجيات وأساليب متطورة تحقق لها اختيار الوقت المناسب للتطبيق وبأقل كلفة ممكنة .

وان الصيانة تعتبر واحدة من أهم الأساليب الإنتاجية التي تستخدمها المنظمة في هذا المجال ، فالصيانة أصبحت اليوم عنصر أساسي و ميزة تنافسية في كل المنظمات ، فهي تلعب دور فعال في التحكم في التكاليف الكلية للتجهيزات والجودة ومدة تسليم المنتجات ومن أجل تحقيق هذه الأهداف ، جعلت المنظمات مطالبة بالتحكم الشامل في نظامها الانتاجي ، وكنتيجة لهذا التحكم تصبح قادرة على تسليم منتجات بالجودة والمدة الزمنية وبالأسعار التنافسية ، وبهذا تتمكن بإنشاء نظام صيانة شامل (David beckers,2004 : 2) ، وان تقنيات الصيانة الخضراء لها الأثر في الحد من كمية الضياعات من الموارد والمخلفات والملوثات التي تنتج بفعل العمليات الانتاجية وبالتالي تسعى للوصول إلى تحقيق التنمية المستدامة للمجتمع ، ولهذا تضمنت الدراسة ثلاثة مباحث أساسية هي المبحث الأول : منهجية الدراسة والمبحث الثاني : الإطار النظري والمبحث الثالث : أهم الاستنتاجات التي توصلت اليها الدراسة والمقترحات التي يمكن

أن تسهم في تعزيز الجانب النظري وزيادة الوعي بأهمية متغيرات الدراسة .

المبحث الأول : منهجية الدراسة

أولاً : <u>مشكلة الدراسة</u>

تتمحور مشكلة الدراسة إلى أن العديد من المنظمات الصناعية لا تعتمد على مؤشرات علمية لقياس أداء عمليات الصيانة والمعدات الانتاجية وتقدير معولية الاجهزة ومدى قابليتها للتشغيل لإنتاج منتجات ذات جودة مطابقة للمواصفات المطلوبة ، وان اجراء الصيانة بشكل عشوائي وغير مخطط له وبالوقت الغير مناسب يسبب توقفات كثيرة ويحمل المنظمة مبالغ كثيرة في غنى عنها ، اذ تستحوذ طبيعة هذه المشكلة ذات الاهتمام في البيئة العراقية ، ومن هنا تم طرح اشكالية الدراسة الحالية في القطاع الصناعي المتمثلة بالسؤال الاتي: هل للصيانة الانتاجية الشاملة دور مهم في تحقيق الصيانة الخضراء للمعمل المبحوث؟ وفي ضوء ذلك اشتقت الاسئلة الفرعية والتي تمثلت بالآتي :-

1. هل هناك تصور واضح لدى المعمل المبحوث حول فلسفة الصيانة الانتاجية الشاملة ومتطلباتها ؟
2. هل هناك تصور واضح لدى المعمل المبحوث حول فلسفة الصيانة الخضراء ؟
3. العلاقة والأثر بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء في المعمل المبحوث ؟

ثانياً : <u>أهمية الدراسة</u>

تتجلى أهمية الدراسة فيما يشهده القطاع الصناعي من إبراز لدور مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة المهم من خلال التركيز على عنصر أساس له دور مهم وفاعل في تحقيق الصيانة الخضراء والمتمثل بالمكائن والمعدات وكيفية المحافظة عليها ومنع حدوث العطلات وإمكانية تقليل أوقات التوقفات وزيادة فاعليتها إلى أقصى حد ممكن لمواجهة موضوع التلوث البيئي الذي يسبب أضرارًا ومشاكل صحية لدى أفراد المجتمع، وفي المجال الميداني تكمن أهمية البحث في محاولة لتقديم الأسس العلمية الصحيحة التي تمكن المعمل المبحوث من التعرف على متطلبات الصيانة الانتاجية الشاملة من خلال تبني مفهوم حديث في مجال الصيانة ، ومدى العلاقة والأثر في أبعاد الصيانة الخضراء ، وتبرز الأهمية في الجانب الميداني من معرفة واقع نظام الصيانة المعتمد من قبل المعمل المبحوث وإمكانيته في تحقيق الأهداف من نظام الصيانة المعمول به .

ثالثاً : <u>أهداف الدراسة</u>

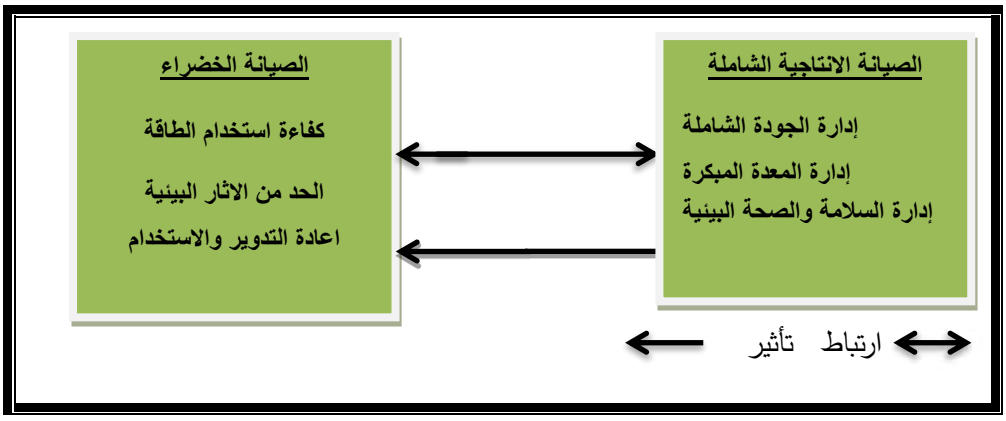
تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الاتية :

1. معرفة مدى تبني المعمل المبحوث لمفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء .
2. التعرف على نوع وطبيعة الوسائل الملائمة لإدارة المعمل المبحوث ضمن البيئة العراقية .

رابعاً : <u>مخطط الدراسة الافتراضي وفرضياته</u>

يتضمن مخطط الدراسة الافتراضي تحديد العلاقة والأثر بين الصيانة الإنتاجية الشاملة والصيانة الخضراء، من خلال الشكل (1).

شكل (1) مخطط الدراسة



فرضيات الدراسة : تندرج فرضيات الدراسة ضمن محورين وكما هو موضح فيما يأتي:

1. **الفرضية الرئيسة الأولى:** هناك علاقة ارتباط ايجابية ذات دلالة معنوية بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء وتتفرع منها الفرضيات الفرعية الآتية :
   - هناك علاقة ارتباط معنوية بين إدارة الجودة الشاملة و الصيانة الخضراء.
   - هناك علاقة ارتباط معنوية بين إدارة المعدة المبكرة و الصيانة الخضراء .

- هناك علاقة ارتباط معنوية بين إدارة الصحة والسلامة البيئية والصيانة الخضراء .

2. **الفرضية الرئيسة الثانية** :هناك علاقة تأثير ذات دلالة معنوية للصيانة الانتاجية الشاملة في الصيانة الخضراء وتتفرع منها الفرضيات الفرعية الاتية:

- هناك علاقة تأثير معنوية بين إدارة الجودة الشاملة في الصيانة الخضراء .
- هناك علاقة تأثير معنوية بين إدارة المعدة المبكرة في الصيانة الخضراء .
- هناك علاقة تأثير معنوية بين إدارة الصحة والسلامة البيئية في الصيانة الخضراء .

خامساً-<u>أدوات الدراسة</u>

تم اعتماد عدد من الأدوات الخاصة بجمع البيانات وتحليلها ، وعلى النحو الآتي :

1. الجانب النظري:اعتمدت الدراسة على المصادر العلمية المختلفة والمتمثلة بالأدبيات العربية والأجنبية من كتب ودوريات وأطاريح ورسائل جامعية وبحوث ومقالات ذات علاقة بطبيعة الدراسة .

نبذة تعريفية عن معمل الألبان

تم اختيار معمل ألبان الموصل التابع إلى الشركة العامة لمنتجات الألبان إحدى شركات وزارة الصناعة والمعادن ميدانًا للدراسة، وذلك لأسباب عديدة منها كونه من المنظمات الصناعية الحكومية في محافظة نينوى وكونه يمتلك كادرا فنياً في ميدان نشاطه، وكونه يمتلك منافذ تسويقية للمنتجات في محافظة نينوى وعدداً من المحافظات الأخرى منها كركوك وصلاح الدين وغيرها .

2. الجانب العملي: حيث تم الاعتماد في الجانب العملي على الاستبانة، وتضمنت بشكلها النهائي وبعد إجراء التعديلات على شكلها الأولي محورين:

- تعريفا أوليا للمستجيبين من معلومات تعريفية لبعض خصائص عينة الدراسة التي تخص (النوع الاجتماعي، العمر ، الشهادة ،عدد سنوات الخدمة) وكما موضحة بالجدول (1) الآتي :

جدول (1): خصائص الأفراد المبحوثين في المعمل عينة الدراسة

المتغير	الفئات والمسميات	العدد	النسبة
النوع الاجتماعي	ذكور	32	%80
	اناث	8	%20
	المجموع	**40**	**%100**
العمر	أقل من 30 سنة	8	%20
	30- أقل من 40	28	%70
	40 – أقل من 50	4	%10
	50 سنة فأكثر	–	–
	المجموع	**40**	**%100**

التحصيل العلمي	إعدادية فما دون	12	%30
	دبلوم	10	%25
	بكالوريوس	16	%40
	دراسة عليا	2	%5
	المجموع	**40**	**%100**
عدد سنوات الخدمة	أقل من 5 سنوات	–	–
	من 5 سنوات إلى 9 سنوات	6	%15
	من 10 سنة إلى 14 سنة	12	% 30
	من 15 سنة إلى 19 سنة	18	%45
	من 20 سنة فأكثر	4	%10
	المجموع	**40**	**%100**

المصدر: من إعداد الباحثين

وقد أظهر الجدول (1) النتائج الآتية :

1- كانت نسبة الذكور أعلى من نسبة الإناث في العينة، إذ بلغت (85 %) مقابل (15 %) ،وهذه إشارة تدل على أن المعمل المبحوث يعتمد بالدرجة الأساس على الذكور في العمل .

2- سجلت الفئة العمرية (30 – أقل من 40) (70 %) وكانت هي النسبة الأكبر ، مقابل نسب متفاوتة للفئات الأخرى ، وهذه أشارة إلى أن عينة الدراسة يتمتعون بفئات عمرية ذات خبرة ونضج وطاقة شبابية جيدة، وهذا ما يتطلبه المجتمع المبحوث بشكل عام .

3- كانت نسبة الحاصلين على شهادة البكالوريوس هي النسبة الأكبر لمتغير التحصيل الدراسي، إذ بلغت (40%)مقابل نسب متفاوتة بالنسبة إلى الدرجات الأخرى ، وفي هذا إشارة إلى أن عينة الدراسة تتمتع بمؤهلات علمية مختلفة وعالية بغالبها، إذ لم يُستثنى حملة الدراسة العليا والدبلوم من التصنيف ، إلا أن النسبة الأكبر سجلت لمؤهل البكالوريوس ، مما يعني أن الغالبية هم من الحاصلين على شهادة جامعية أولية مقابل نسبة قليلة جدا للفئات الأقل في التعليم .

4- أما فيما يخص عدد سنوات الخدمة فقد تبين من الأعداد الواردة في الجدول (1) أن معظم أفراد عينة الدراسة هم من لديهم خدمة (من 15 سنة – 19 سنة) إذ بلغت نسبتهم (45 %) تليها نسب متفاوتة من الفئات الأخرى من أفراد العينة المبحوثة .

- اشتمل على متغيرات الدراسة الرئيسة : إذ يتضمن كل متغير من هذه المتغيرات مجموعة متغيرات فرعية موضحة في الجدول (2) الذي يمثل قياس استمارة الاستبانة .

الجدول (2): قياس تركيب الاستبانة

ت	المتغيرات الرئيسة	المتغيرات الفرعية	عدد الفقرات	ارقام الفقرات	مصادر القياس
1-	**الصيانة الانتاجية الشاملة**	إدارة الجودة الشاملة	4	1-4	(Al Mamouri and Al Ameri, 2019)
		إدارة المعدة المبكرة	6	5-10	(Sharma,et al, 2012)
		إدارة السلامة والصحة البيئية	5	11- 15	(Dandage,et al , 2016)
2-	**الصيانة الخضراء**	كفاءة استخدام الطاقة	5	16- 20	(Ararsa, 2012)
		الحد من الآثار البيئية	5	21- 25	(Ararsa, 2012)
		إعادة التدوير والاستخدام	5	26- 30	(ALBakri ,2011)

المصدر: أعداد الباحثين

وقد تم استخدام مقياس (ليكرت) الخماسي في الأوزان الخمسة في قياس فقرات متغيرات الدراسة الذي توزعت فيه الإجابة من (5-1) درجات، حيث تعطي أقصى درجة (5 درجات) لتأيد (اتفق بشدة) وتتناقص تدريجياً حتى تبلغ أوطأ درجة (1) لتأييد (لا أتفق بشدة) وذلك لضمان الحصول على نتائج موضوعية وتجنب الإجابات المحايدة التي تؤثر على دقة نتائج التحليل ، كما وخضعت استبانة الدراسة بمقاييسها المعتمدة إلى اختبارات الصدق والثبات ، فقد كانت قيمة (Alpha) 87 % وهي قيمة ملائمة تؤكد ثبات الاستمارة وصلاحيتها للاستخدام في القياس .

سادسا : <u>أهم الدراسات السابقة ومناقشتها</u>

أ- الدراسات المتعلقة بالصيانة الإنتاجية الشاملة :

1- دراسة (zaghiri and the dumb, 2020) "تطبيق مؤشرات الصيانة الانتاجية الشاملة وانعكاسها على الكلفة والطاقة المنتجة " بحث تطبيقي في محطة جنوب بغداد .

هدف هذا البحث إلى استخدام وتطبيق مؤشرات الصيانة الانتاجية الشاملة لمحطة جنوب بغداد الأولى التي تعمل من اجل توفير المعلومات الملائمة لقياس فعالية أداء المحطة للوقود الثقيل والغاز الطبيعي ، فضلا عن الترشيد بالتكلفة والوقت والمحافظة على الموارد الأولية من الضياع والهدر ، وتمثلت مشكلة البحث بضعف في انتاج الطاقة الكهربائية بسبب زيادة الأعطال، فضلا عن قلة الكفاءة والأداء التشغيلي للمحطة جنوب بغداد الأولى، وهذا يؤدي إلى قلة تجهيز عمل الوحدات الانتاجية للطاقة الكهربائية للمحطة واعتمادها على الأنظمة التقليدية، فضلاً عن استنزاف الموارد الاقتصادية للمحطة وعدم الارتقاء بالمستوى المطلوب لأداء العمليات ، وإن الأهمية لهذا البحث اقتصرت بالتأكيد على الدور الفعال للصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق أهداف المحطة من

خلال اتباع الاساليب العلمية والإدارية الحديثة والعمل على مشاركة العاملين في عملية اتخاذ القرارات للمساعدة في حل المشاكل الانتاجية التي تحدث ، وبالتالي العمل على تطويرها من خلال الاستماع لآرائهم ومقترحاتهم .

ب – الدراسات المتعلقة بالصيانة الخضراء :

1- دراسة: (AL-Jubori, et .al : 2019) (العلاقة بين الصيانة الرشيقة والصيانة الخضراء وأثرهما في تعزيز التنمية المستدامة دراسة استطلاعية في شركة نفط الشمال العراقية)

هدفت الدارسة إلى ايجاد العلاقة بين الصيانة الرشيقة والصيانة الخضراء وبيان مدى أثرهما على التنمية المستدامة كدراسة ميدانية في شركة انتاج النفط شمال العراق ، وتمثلت مشكلة الدراسة على تحقيق التنمية المستدامة في المنظمة بواسطة الصيانة الرشيقة والصيانة الخضراء وبعد الاطلاع على واقع عمل الشركة المبحوثة ،تم جمع البيانات والمعلومات من سجلات الشركة وأفرادها العاملين وباستخدام استمارة الاستبانة التي صممت لهذا الغرض ، ومن ثم تحليل هذه البيانات بالاعتماد على البرنامج الاحصائي (SPSS)، وفي ضوء عملية التحليل توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات والمقترحات التي تتناسب مع طبيعة الدراسة أهمها تمثلت بأن تطبيق تقنيات الصيانة الخضراء للمساهمة في رفع مستوى معولية المكائن والمعدات من جهة ، والحد من تسرب النفايات خلال العمل بما يسهم في الحفاظ على البيئة الطبيعية وصحة العاملين في المنظمة والمجتمع ككل من جهة ثانية ، وأما أهم التوصيات فهي إقامة دورات تدريبية للعاملين في داخل وخارج الشركة لتنمية مهاراتهم الفنية لتنفيذ أعمال الصيانة بكفاءة عالية دون أي هدر بالوقت والجهد.

ج – اوجه الافادة من الدراسات السابقة:

1- زيادة المعرفة والإطلاع على الدراسات التي تناولت متغيرات موضوع الدراسة .

2- التعرف على النتائج التي توصلت اليها والاستفادة منها في توسيع قاعدة البيانات المعرفية .

3- توافر الأطر النظرية من خلال الاطلاع على المصادر المختلفة .

المبحث الثاني

المرتكزات الفكرية والنظرية لمتغيرات الدراسة

من اجل التغطية النظرية لمتغيرات وتوجهات الدراسة في مجال الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء سيقسم الإطار النظري إلى المحاور الاتية :

المحور الأول :الصيانة الانتاجية الشاملة

أولا :– مفهوم الصيانة الانتاجية الشاملة

تعرف الصيانة (Maintenance) بأنها مجموعة من الأنشطة الفنية والإدارية التي تؤدي إلى حفظ الالة أو الماكنة أو إعادتها إلى حالة التشغيل الطبيعية لأداء الغرض المطلوب منها بأقل وقت وكلفة ممكنة (Mohsen, Al-Najjar, 2009 : 530) .

وقد تم التركيز على الصيانة خلال فترات من الزمن منها في عقد الخمسينات اعتمدت الصيانة الوقائية، بشكل أساسي فالمعدات و المكائن التي اجري عليها أعمال الصيانة الوقائية المحددة من قبل المنتج للمعدة أو الماكنة شرط أن يكون تشغيل المعدات ضمن المواصفات المحددة لها. وفي عقد الستينات بدأت مجموعة من الباحثين في المعهد الياباني لإدارة المصنع بالتركيز على الصيانة الإنتاجية Maintenance (PM) Productive، حيث كان التركيز على الصيانة الوقائية ، التعرف على أهمية المعولية ، تنفيذ أعمال الصيانة، وتطبيق الكفاءة الاقتصادية في تصميم المعمل ، وفي الوقت نفسه كانت هناك مبادرة من قبل الباحث الياباني (Nakajima) مـــع مجموعة من طلبته بتطويـر مفهوم الصيانة الإنتاجية مع بدء تطبيق نظام الإنتاج في الوقت المحـدد (JIT - Just In Time) في شركة تويوتا للسيارات في الوقت الذي رفعت الشركة شعار الكلفة الأقل والجودة العالية (Sondalini , 2010: 2) .

فـبعض المنظمـات تمـنح المسـؤولية للأفـراد المشـغلين لإنجـاز مهـام الصـيانة الوقائيـة أكثـر مـن اعتمادهـا علـى أفـراد متخصصـين فـي الصـيانة لانجـاز تلـك المهـام مثلمـا تمـنح مسـؤولية الجـودة والإنتاجية للعمال (Stevenson , 2007 : 651) .

وتركـز الصـيانة الإنتاجيـة الشـاملة علـى الأجـزاء الضـرورية والحيويـة المطلوبـة فـي تنفيـذ الأعمـال ، إذ تـتم الجدولـة للصـيانة كجـزء مـن يـوم التصـنيع ككـل، وفـي الوقـت نفسـه كجـزء مكمـل مـن العملية التصنيعية (Kumar & Suresh, 2008 : 216)

وفي الوقت الحاضر هناك العديد من الشركات تتبنى أفكار إدارة الجودة الشاملة لتطبيق الصيانة الوقائية بمدخل الصيانة الإنتاجية الشاملة. Maintenance Productive Total (TPM) والتي تنطوي على فكرة مشاركة جميع العاملين ، وتنفيذ الصيانة بشكل ممتاز (Hezier & Render, 2008 : 679) .

وتوجد العديد من الأدوات التي تستخدم في برنامج إدارة الجودة الشاملة يمكن أن تستخدم في الصيانة الإنتاجية الشاملة مثل مشاركة وتمكين العاملين ، المقارنة المرجعية ، والتوثيق وغيرها

ومما تقدم يمكن الاشارة لمفهوم الصيانة الانتاجية الشاملة عبر وجهات نظر بعض الباحثين، وكما مبين في الجدول (3) :

الجدول (3): مفاهيم الصيانة الانتاجية الشاملة من وجهة نظر بعض الباحثين

الباحث، السنة، الصفحة	المفهوم
(Obeidat, 2008 :263	نظام يعمل على تحقيق فاعلية المنظمة في النظام الإنتاجي الذي يعمل من خلال مشاركة جميع العاملين مع الأخذ بآرائهم ومقترحاتهم في وضع سياسات الصيانة المستقبلية .
(peter,2009 :1)	إنها كل الأنشطة التي تعمل لزيادة فاعلية الاجهزة والمعدات ومشاركة جميع العاملين للتقليل من وقت توقف الآلة عن العمل ومن الاصابات والعيوب المتوقع حدوثها .

(slack N,2010 :590)	هي التي تتم من خلال جميع العاملين بفعل الأنشطة اليومية والتي تؤدي إلى تحسين الاعتمادية والكفاءة عند تصميم المصنع .
(Peng,2012 :22)	إنها نظام متطور يهتم بصيانة المعدات مع إزالة الأعطال المتوقع حدوثها والعمل على تعزيز صيانة المشغلين من خلال الأنشطة اليومية .
(Katkamwar et al, 2013 :1750)	إنها برنامج أساسي لتحسين وظيفة الصيانة في المنظمة التي تضم الموارد البشرية ، وهي بالتالي تركز على فلسفة تطوير برنامج الصيانة الوقائية لفترة عمر المعدة ومشاركة العامل المشغل في صيانة المعدة لزيادة الكفاءة والفاعلية الكلية .
(Mwanza & Mbohwa , 2015 : 462)	هي نظام لإدارة المعدات الذي يركز على مشاركة جميع العاملين المشغلين في المنظمة من أجل تحسين أداء المكائن خلال مدة تشغيلها وجعلها قادرة على انتاج منتجات ذات مواصفات مطابقة للجودة .
(Pinto , 2016 : 1077)	كل الأنشطة التي تمارس لتقليل من حالات توقف مكائن الانتاج وإعادتها للعمل بسرعة ممكنة لضمان استمرار عمليات الانتاج وزيادة هامش الربح مع العمل على تخفيض نسب العيوب في المنتج .
(Merith , 2017 : 4)	هي سلسلة من الممارسات الإدارية التي تتم في كل انحاء المنظمة لتلبية متطلبات الزبون او تجاوزها بصورة مستمرة .
(Callewaert, et al , 2018 : 59)	هي مجموعة من النظم التي تدار من قبل فريق الصيانة لتقليل التوقفات والعطلات التي تحصل في المكائن وجعلها جاهزة للتشغيل بصورة جيدة ومستقرة .
(Pascal, 2019 : 87)	هي العملية التي تتم بمشاركة جميع العاملين في المستويات الإدارية المختلفة للمنظمة والتي تعتمد من خلال فرق عمل صغيرة تطبق اساليب الصيانة المخططة ، الصيانة الوقائية ، الصيانة التنبؤية ، ومنع وتقليل الصيانة العلاجية لتحسين كفاءة وفاعلية وإنتاجية مكائن ومعدات المنظمة .

المصدر : إعداد الباحثين بالرجوع إلى المصادر اعلاه .

ومن خلال استعراض المفاهيم المذكورة آنفًا يمكن تحديد المفهوم الاجرائي للصيانة الانتاجية الشاملة : **(هو النظام الذي تتبعه المنظمة لإدارة المعدات والآلات والمحافظة عليها بشكل أفضل ، ويتم ذلك من خلال مشاركة كل العاملين فيها لتحقيق الأداء المطلوب)** .

ثانياً : أهمية الصيانة الانتاجية الشاملة

أكد كل من (Kocher et al, 2012 :42) , (Mishra , 2008 : 53) , (Katkamwar et al,2013 :1750 ,) ، (Youssef , 2007 : 31) على أن أهمية الصيانة الانتاجية الشاملة تتمثل بالآتي :

1- مشاركة العامل المشغل في الصيانة اليومية للمعدات.

2- تدريب كل عامل مهما كانت طبيعة عمله .

3- رفع الروح المعنوية لدى العاملين وبعث الإرادة فيهم لإزالة كل المسببات التي تعيق عملهم .

4- تحسين انتاجية الايدي العاملة لضمان العطلات الصفرية للمعدات وإعادة العمل الصفري والعيوب الصفرية والحوادث الصفرية اعتمادا على ركائز إدارة الجودة الشاملة .

5- المساهمة في ايفاء طلبات الزبائن دون تأخير .

6- تحسين سمعة المنظمة وشهرتها .

ثالثاً : أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة

لقد تعددت محاولات الباحثين في تشخيص أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة وعرضت تصنيفات متعددة في مضامينها , مستندة كل منها إلى ما قبلها من دراسات مع إضافات جديدة تتلاءم مع الجوانب الزمانية والمكانية التي جرت فيها الدراسة , وفي ضوء الأبعاد التي عرضتها الدراسات السابقة ، يمكن القول أن أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة قد تختلف من باحث إلى آخر إلا أن هناك أبعادًا أكثر تركيزا في الأدبيات لهذا المجال.

واتساقاً مع ما تقدم يرى الباحثان أنه ينبغي تحديد الأبعاد التي نالت نسبة الاتفاق الأعلى والتي تم اعتمادها بما يتوافق مع طبيعة الدراسة الحالية و متغيراتها ، وتأسيساً على ذلك اعتمدت الدراسة الحالية الأبعاد الآتية:

1- إدارة الجودة الشاملة

هي مجموعة من الممارسات الإدارية التي تتم في جميع أرجاء المنظمة من أجل ضمان تلبية احتياجات الزبون أو تجاوزها بصورة مستمرة (Merith, 2017: 4) .

في حين أشار (Dahlgaardet al .,2007 :16) إن إدارة الجودة الشاملة هي رؤية لا يمكن للشركة تحقيقها إلا من خلال التخطيط الطويل الاجل ، و من خلال وضع وتنفيذ خطط الجودة السنوية التي تقود الشركة تدريجياً نحو تحقيق الرؤية .

2- إدارة المعدة المبكرة

تعد مجموعة من الأنشطة التي تنفذ أثناء مرحلة تخطيط وتصميم الماكنة الجديدة أو المعدة التي ينتج عنها ماكنة جديدة والتي تتميز بدرجة عالية من الموثوقية وصيانة أسهل واقتصادية من ناحية التكاليف وأكثر قدرة للأداء (Sharma, et al, 2012 : 280) .

وأشار (AL-Daudi, 2005 : 26) بأنها تعني إمكانية تخفيض الاحتياجات للصيانة خلال مرحلة التصميم للماكنة وبهذا يؤدي إلى خفض التكاليف للصيانة العامة ، و تسعى إدارة المكائن الأولية إلى أن تكون المكائن الجديدة سهلة التشغيل والتنظيف والصيانة ولها معولية عالية ، وفترات تهيئة وتشغيل أسرع بحيث تكون التكاليف لدورة حياة الماكنة متدنية .

3- إدارة السلامة و الصحة البيئية :

أشار (Deshpande & Kedaria, 2014: 647) إلى أن الأهداف التي تحققها إدارة السلامة والصحة البيئية تتمثل بالحوادث الصفرية والبيئة الامنة للعاملين والمشغلين وأيضا الصاق الملصقات وإشعارات التنبيه على الجدران من أجل زيادة الوعي لدى كل فرد في المنظمة .

وأكد (Dandage,et al , 2016 :280) أن الغرض من إدارة السلامة والصحة والبيئة يتمثل بتكوين بيئة عمل أمنة ونظيفة والحوادث الصفرية والأضرار الصحية الصفرية، وإن آلية تنفيذها تكمن في نشر الملصقات والإشارات التنبيهية من أجل توعية المشغلين والعاملين داخل المنظمة .

المحور الثاني : الصيانة الخضراء

أولاً : مفهوم الصيانة الخضراء

تعد الصيانة الخضراء إحدى أهم الطرائق الحديثة لتحقيق التنمية المستدامة للمجتمع ، والتي تمثل المتطلبات الكامنة لاقتصاد إعادة التدوير. فضلاً عن وظائفها الاقتصادية والتكنولوجية ، فإن الصيانة الخضراء لها وظائف بيئية واجتماعية مهمة ، والتي تؤدي دورًا أساسيًا في توفير الطاقة وتقليل الانبعاثات وتطوير اقتصاد إعادة التدوير وبناء مجتمع موفر للموارد وصديق للبيئة.

إن النظريات والتقنيات الأساسية للصيانة الخضراء غنية للغاية ، والتي تتألف من النظريات الأساسية النسبية وتوسيع بعض المفاهيم فيها عند النظر في آثار الصيانة على البيئة ، والإدارة واللوائح الفنية على الصيانة الخضراء ، وتقنيات الكشف والرصد يعني استهلاك البيئة والموارد. (Ararsa, 2012 : 30) .

ويعتبر كل من (Kaczmarek & Malgorzata, 2015 : p 4-5) الصيانة بأنها وسيلة للمساعدة في الحفاظ على الإنتاج بأقصى قدر ممكن من الكفاءة ، ويُنظر إليها على أنها تؤدي إلى تقليل التكلفة وهي مساهمة مهمة في تشغيل المعدات بأقصى كفاءة وفعالية ممكنة ، ولا تقل أهمية عن ذلك ، لتقليل وقت التوقف عن العمل بسبب الأعطال .

في ضوء ما تقدم ، يعد مصطلح الصيانة الخضراء من الموضوعات المهمة الذي اكتسب أهمية كبيرة في منظمات الأعمال المعاصرة ، وهذا يتم بفعل التطورات والتغييرات في بيئة الأعمال وبدأ يأخذ حيزاً كبيراً في جهود الباحثين والأكاديميين اليوم ، لأنه يسهم في تكامل المعرفة لكل فرد عامل في المنظمة ويعد أحد سمات المنظمات الحديثة ، وبوصفه مطلباً أساسياً لمنظمات الأعمال ، وتمتد أهميته لتغطي نطاقاً واسعاً من نشاطات الأعمال لذلك تباين وجهات النظر حول مفهوم الصيانة الخضراء من خلال ما يتم عرضه لوجهات النظر المختلفة في الجدول (4) الآتي :

جدول(4): مفاهيم الصيانة الخضراء من وجهة نظر بعض الكتاب والباحثين .

الباحث ، السنة ، الصفحة	المفهوم
(Ararsa,2012: 30)	هي عملية مهمة تقوم بدور أساسي بتوفير الطاقة وخفض المخلفات من خلال تدويرها بما يحقق التنمية الاقتصادية والتقنية .
(Kazemi, 2013: 3530)	هي عملية تكنولوجية تعمل على تحقيق التنمية المستدامة للبيئة عبر القضاء على جميع منافذ النفايات المتعلقة بالصيانة والتي تتضمن ترشيد استهلاك الطاقة والموارد وغيرها .
(Kaczmarek, 2015: 4474)	بأنها كل الأنشطة التي تعمل على المحافظة على المعدات أو استعادتها إلى حالتها الطبيعية مع ضرورة مراعاة أعلى كفاءة لاستخدام الموارد وإلى أدنى مستوى من التلوث البيئي .
(AL-Jubori, etal ,2019 :152)	هي استخدام مجموعة من الاساليب الفنية التي تعيد المكائن إلى العمل للحد من ظاهرة تسرب النفايات والحفاظ على البيئة الطبيعية للمنظمة والمجتمع سويا .

المصدر: إعداد الباحثين بالرجوع إلى المصادر اعلاه.

يتضح من المفاهيم المذكورة آنفا أن الصيانة الخضراء هي أداة المنظمة التي تعزز من قدرتها في الحفاظ على البيئة وإمكانية تخلصها من النفايات و الانبعاثات التي تسببها العمليات الإنتاجية، مما ينعكس على صحة المجتمع، ومن خلال ما تم عرضه من المفاهيم يمكن تحديد المفهوم الاجرائي للصيانة الخضراء بما يتلاءم مع الاتجاهات الحالية للبحث ، فالصيانة الخضراء هي **(الأساليب التي تستخدمها المنظمة للمحافظة على المعدات والبيئة للحد من التلوث البيئي و الانبعاثات الناتجة من العمليات الانتاجية لتحقيق التنمية المستدامة).**

ثانياً : أهمية الصيانة الخضراء

يرى كلاً من (Kaczmarek , 2015, 564), (Kaufman & Balsley, 2013 :1) بأن أهمية الصيانة الخضراء تتحدد بالآتي :

1- تخفض من استهلاك الطاقة ، والحد من الملوثات التي تؤثر سلبا على البيئة من خلال اختيار المواد الخام ، والعناصر اللازمة لخدمات شراء الالات والتخزين .

2- الحفاظ على خدمات الصيانة (المخططة وغير المخططة).

3- إدارة المواد المستخدمة واستغلال أفضل للسوائل ومواد التشحيم .

4- الحد من التأثير السلبي للصيانة على البيئة الطبيعية من خلال النظر إلى مراحل تطوير وتصميم المنتج بدءاً من الفكرة الأولية مرورا بالتصميم وصولاً إلى التصنيع .

5- الحد من تعرض العاملين للمواد والمخلفات الكيميائية السامة .

6- خفض تكاليف تشغيل المعدات بهدف زيادة حياتها .

ثالثا : أبعاد الصيانة الخضراء

يمكن تطبيق الصيانة الخضراء باعتماد ثلاث تقنيات أساسية، وتم اعتمادها بالدراسة الحالية منها:

1- كفاءة استخدام الطاقة Efficiency of energy use :

تعتبر الطاقة مهمة أساسية للتنمية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية ، فاستهلاكها يعد واحدًا من أهم مؤشرات قياس الأداء البيئي الأساسية ، وتعد الصيانة أفضل السبل لضمان و الحفاظ على استهلاك الطاقة في الحد الأدنى من خلال إحدى ركائزها هي صيانة التحكم الذاتية التي عن طريقها يتم تشغيل الالات والمعدات بسهولة، فضلاً عن ذلك يمكن أن تحقق الصيانة التنبؤية والصيانة الوقائية المزيد من الثبات و الموثوقية للمعدات، والتي يتم عن طريقها تحقيق كفاءة الطاقة واستدامتها (Ararsa, 2012 : 44).

2- الحد من الآثار البيئية Reducing environmental impacts :

إن استخدام عمليات ، خبرات ، أو مواد تمنع أو تقلل أو قد تتحكم في التلوث قد تتضمن التدوير وتعديل العمليات وأجهزة التحكم والاستغلال الامثل للموارد بحيث تسهم في الحد من التلوث وتخفض من التأثيرات البيئية المعاكسة وبالتالي تعمل على تحسين الكفاية وتخفض من التكاليف (Sassi , 2013 : 14) .

فالانبعاثات السامة لن تؤدي فقط إلى ارتفاع مخاطر المضاعفات الصحية بالنسبة لعمال الصيانة ولكن العواقب يمكن أن تتجاوزها ، إن انتاج هذه الانبعاثات يتم أثناء تنفيذ إصلاح الأعطال ، وعادة ما يكون موظفو الصيانة تحت ضغط هائل لإيجاد حل لمشاكل المعدة وإعادتها إلى حالة صالحة للعمل في أقرب وقت ممكن ، ومن شأن الإصلاحات التي يتم إجراؤها على نحو ملائم أن تقضي على نفايات هذه العملية، الامر الذي يسهم في حماية البيئة الطبيعية على المدى الطويل (Ararsa, 2012, 44) .

3- إعادة التدوير والاستخدام Recycling and use :

لقد أصبحت عملية إعادة التدوير السياسة الصناعية الجديدة التي بدأت تتجه معظم الدول الكبرى على اتباعها مؤخراً مما جعل المنظمات العالمية المعنية بشؤون البيئة تؤكد على اتباع عملية التدوير (Hussein, 2018) .

وذكر كل من (Zhuo & levendis 2014: 1-3) أن عملية التدوير هي تجميع للمخلفات الصلبة أو اعادة تصنيعها إلى منتجات جديدة ومن ثم تسويق هذه المنتجات، وإن عملية إعادة التصنيع تتم اما بايولوجياً أو ميكانيكياً او كيماويا او حرارياً .

أما ما يتعلق بإعادة الاستخدام فيقصد به استخدام الجزء مرة ثانية من قبل المنظمة بعد اجراء عملية الصيانة علية وإصلاحه وإعادة إلى العمل مرة أخرى ، وإذا كانت المنظمة غير قادرة على استخدامه، فعليها أن تضعه في مخازن الخردة ، أو تبيعه إلى منظمة أخرى تستفيد منه. وهذا الأمر من شأنه أن يحقق الآتي :

(AL-Bakri, 2011: 11) :

أ- التقليل من كمية المواد المستعملة وبخاصة النادرة بشكل جزئي أو كلي .

ب–اطالة عمر المنتج أو زمن الاستخدام للمنتج ، وهذا من شأنه أن يقلل الاعباء المالية على المنظمة ذاتها .

رابعا : العلاقة بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء

ظهر مفهوم الصيانة الانتاجية الشاملة بوصفه مفهومًا جديدًا للصيانة الذي جمع بين النظام الامريكي التقليدي للصيانة الوقائية والسيطرة الشاملة على الجودة والتوجه نحو العاملين ، ومن اجل تكوين ثقافة جديدة يطور من خلالها شعور لدى المشغلين بملكية المعدات التي يعملون بها مما يجعلهم يكونون شركاء مع مهندسي الصيانة وإدارتها وتأمين عمل الماكنة بشكل جيد وفي أي وقت . (Bennett & Lee , 2005 : 1-7)

وفي عقد السبعينيات أخذ مفهوم الصيانة الانتاجية بالتطوير، إذ أصبح يعد استراتجية تركز على تحقيق كفاءة الصيانة الانتاجية عن طريق نظام شامل يركز على مشاركة جميع العاملين ، وأضيف له في منتصف عقد السبعينيات كلمة Total)) والتي تعني الشاملة أي تشمل جميع أأسام المنظمة الانتاجية عبر مشاركة كل العاملين وبذلك اطلق عليها الصيانة الانتاجية الشاملة (Stevenson , 2007: 651) .

وتعتبر المفهوم الذي يمثل العلاقة بين كل الوظائف التنظيمية لاسيما بين الإنتاج والصيانة لغرض التحسين المستمر لجودة المنتج والكفاءة التشغيلية وضمان السلامة والأمان (Faber,2009:5) . وأكد (AL-Kiki 2011 : 76) بأنها المدخل النظامي لإدارة المعدات والمحافظة عليها بشكل أفضل، وتعتمد على مبدأ مشاركة الجميع في تنفيذ أعمال الصيانة بدءا من الإدارة العليا مرورا بالوسطى والتنفيذية ، والتي تهدف بشكل أساسي إلى تعظيم فاعلية المعدات وتحقيق العطلات والحوادث الصفرية، فضلا عن تخفيض وقت التوقفات غير اللازمة للمعدات .

وأشار كل من (Kam & Wong, 2012: 468-490) إلى أنها عملية أو نشاط تميزت بالتقائها مع المعايير البيئية التي حددتها الصناعة والمعايير الاجتماعية في المنظمة، بالإضافة إلى ذلك التقاؤها مع متطلبات الأسواق والزبائن التي تعتزم توفير مجمل الاعتبارات التي تخص ترشيد الطاقة والمواد ، سمية المواد على الإنسان ، الأثر البيئي ، وقضايا الاستدامة في تصميم وتنفيذ العملية أو النشاط ودمج التقييم المستمر للعملية أو النشاط وتقديم آليات التحسين المناسبة للعملية .

ومن وجهة نظر الباحثين نجد أن هناك علاقة وثيقة بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء ، حيث ان الصيانة الانتاجية الشاملة تعمل بالمحافظة على الالات والمعدات بمستوى الأداء المطلوب ومن خلال مشاركة جميع العاملين بالمنظمة، هذا ما ادى إلى إمكانية تطبيق تقنيات الصيانة الخضراء في المنظمات الصناعية من لمالها من دور كبير في إدامة المكائن والمعدات ومنع انبعاث الملوثات التي تؤثر سلبا على البيئة الطبيعية وصحة المجتمع على حدا سواء، ومن هذا المنطلق فأننا نثبت العلاقة النظرية بين الصيانة الانتاجية الشاملة والخضراء لأن كليهما يعملان باتجاه واحد بصيانة المكائن والمعدات ، فإن طبقت المنظمة الصناعية أدوات الصيانة الانتاجية الشاملة والخضراء فسوف تحقق تنمية اقتصادية وبيئية واجتماعية مستدامة، وسبب ذلك هو عدم هدر موارد الصيانة أو ترشيد استهلاكها يحقق وفورات اقتصادية للمنظمة ، فضلا عن المحافظة على

البيئة الطبيعة للمجتمع ، وكذلك تحقيق منافع اجتماعية عن طريق تقديم منتجات صديقة للبيئة تتناسب مع متطلبات الزبائن.

المبحث الثالث

نتائج الدراسة واختبار الفرضيات

يقتصر المبحث الحالي على اختبار أنموذج الدراسة وفرضياته ، لذا سيتم تناول تلك المتغيرات على النحو الآتي:

المحور الأول : اختبار مخطط الدراسة وفرضياته

أولاً : تحليل علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة

تتضمن هذه الفقرة تشخيص طبيعة علاقات الارتباط بين أبعاد الدراسة ومتغيراته لأجل اختبار صحة الفرضية الرئيسة الأولى والتي تؤكد وجود علاقة ارتباط ذات دلالة احصائية (معنوية) بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء على مستوى المؤشر الكلي وعلى مستوى الأبعاد الفرعية، وكانت النتائج على النحو الآتي :

1- علاقة الارتباط بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء على المستوى الكلي :

توضح علاقة الارتباط بين متغيرات الدراسة **(الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء)** في المعمل عينة الدراسة على المستوى الكلي ، إذ بلغ معامل ارتباط قيمته (**0.547) عند مستوى معنوية (0.05), وهذا يدل على وجود العلاقة بين المتغيرين الرئيسين .إذ تشير معطيات الجدول (5) إلى ذلك.

الجدول (5): نتائج علاقة الارتباط بين متغيري الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء على المستوى الكلي

المتغير التفسيري / المتغير المستجيب	الصيانة الانتاجية الشاملة
الصيانة الخضراء	**0.547**

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية (spss).عند مستوى معنوية 0.05 N=40

2- علاقة الارتباط بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء على مستوى المتغيرات:

من خلال الجدول (6) ، يتضح ما يأتي :

1. وجود علاقة ارتباط معنوية بين إدارة الجودة الشاملة والصيانة الخضراء ، إذ بلغت قيمة الارتباط (٠.٥٨٣) عند مستوى معنوية (0.05) .
2. وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين إدارة المعدة المبكرة والصيانة الخضراء ، إذ بلغت قيمة الارتباط (0.547) عند مستوى معنوية (0.05).

3. وجود علاقة ارتباط معنوية موجبة بين إدارة الصحة والسلامة البيئية والصيانة الخضراء ، إذ بلغت قيمة الارتباط (0.529)عند مستوى معنوية (0.05).

ومما سبق تشير هذه العلاقات إلى أنه كلما توافرت أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة بدرجة أكبر في المعمل عينة الدراسة تحققت الصيانة الخضراء بدرجة جيدة نسبياً، ومن خلال (إدارة الجودة الشاملة و إدارة المعدة المبكرة و إدارة الصحة والسلامة البيئية) لما لتلك الأبعاد من دور في تحقيق الصيانة الخضراء، وبناءً على ما تقدم من نتائج علاقات الارتباط على المستوى الكلي والجزئي ، نتوصل إلى أثبات صحة الفرضية الرئيسة الأولى.

الجدول (6): نتائج علاقة الارتباط الجزئي بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء

المتغير التفسيري / المتغير المستجيب	أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة		
	إدارة الجودة الشاملة	إدارة المعدة المبكرة	إدارة الصحة والسلامة البيئية
تحقيق الصيانة الخضراء	0.583*	0.547*	0.529*

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية (spss) عند مستوى معنوية 0.05 ≥p* N =40

ثانياً : تحليل علاقات التأثير بين متغيرات الدراسة

استناداً إلى مضمون الفرضية الرئيسية الثانية التي نصت بوجود علاقة تأثير معنوية لأبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة في الصيانة الخضراء على المستوى الكلي ، وعلى مستوى الأبعاد ، يتم عرض نتائج الاختبار على النحو الآتي :

1- يبين الجدول (7) مؤشرات والنتائج لعلاقات التأثير للصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء للمستوى الكلي ومستوى الأبعاد وعلى النحو الآتي :

❖ **المستوى الكلي**

يبين الجدول (7) أن لأبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة تأثيرا معنوياً في الصيانة الخضراء ، ويدعم هذا التأثير قيمة (F) والبالغة (4.31) وهي أعلى من قيمتها الجدولية والبالغة (2.62) عند درجتي حرية (1،34) وبمستوى معنوية (0.05) ، ويستنتج من قيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.581 %) ، وهذا يؤكد بأن أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة تفسر ما قيمته (58%) من المتغير المستجيب والمتمثل بتحقيق الصيانة الخضراء ومن خلال متابعة معاملات (B) واختبار (T) لها تبين ان قيمة (T) المحسوبة (2.571) وهي قيمة معنوية أكبر من قيمتها الجدولية والبالغة (1.34) عند مستوى معنوية (0.05) ، وهذا يؤكد بقبول الفرضية الرئيسة الثانية القائلة بوجود علاقة تأثير للصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الصيانة الخضراء بالميدان المبحوث .

الجدول (٧): مؤشرات ونتائج علاقة تأثير أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة في الصيانة الخضراء

متغير مستجيب / متغير تفسيري	الصيانة الخضراء				
الصيانة الانتاجية الشاملة	B_0	B_1	R^2	Fالمحتسبة	Tالمحتسبة
إدارة الجودة الشاملة	0.652	0,441 (5.332)	0.581	4.31	2.571
إدارة المعدة المبكرة		0.405 (3.462)			
إدارة الصحة والسلامة البيئية		0. 438 (2.493)			
الأبعاد مجتمعة	0.652	0.586	0.581	4.31	2.571

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على نتائج الحاسبة الالكترونية (SPSS) N =40 df (1,34) 0.05 ≥P*

❖ **اختبار علاقات التأثير للمستوى الجزئي :**

أ- **تأثير إدارة الجودة الشاملة في الصيانة الخضراء :** أشارت نتائج الجدول (7) إلى وجود تأثير معنوي لإدارة الجودة الشاملة في الصيانة الخضراء، وهذا التأثير يدعم قيمة (F) والبالغة (4.31) عند درجتي حرية (1.34) ومستوى معنوية (0.05) ،ويستدل من قسيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.581%) ، وهذا يشير إلى أن أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة تفسر ما قيمته (58%) من المتغير المستجيب والمتمثل بتحقيق الصيانة الخضراء، ويدعم ذلك قيمة معامل الانحدار (0.441) وعزز ذلك قيمة (t) والبالغة (2.571) عند درجتي حرية (1.34) ومستوى معنوية (0.05) ،وهذا يعني تحقق الفرضية الفرعية الأولى من الفرضية الرئيسة الثانية.

ب- **تأثير إدارة المعدة المبكرة في الصيانة الخضراء :** تشير نتائج الجدول (7) إلى وجود تأثير معنوي لإدارة المعدة المبكرة في الصيانة الخضراء ، إذ يدعم هذا التأثير قيمة (F) والبالغة (4.31) عند درجتي حرية (1.34) ومستوى معنوية (0.05) ، ويستدل من قسيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.581%)، وهذا يشير إلى أن الصيانة المنتجة الشاملة تفسر ما قيمته (58%) من المتغير المستجيب والمتمثل بالصيانة الخضراء، ويدعم ذلك قيمة معامل الانحدار (0.405) وعزز ذلك قيمة (T) والبالغة (2.571) عند درجتي حرية (1.34) ومستوى معنوية (0.05) ، وهذا يعني تحقق الفرضية الثانية من الفرضية الرئيسة الثانية .

ت – **تأثير إدارة الصحة والسلامة البيئية في الصيانة الخضراء :** تشير نتائج الجدول (7) إلى وجود تأثير معنوي لإدارة الصحة والسلامة البيئية في الصيانة الخضراء، إذ يدعم هذا التأثير قيمة (F) والبالغة (4.31) عند درجتي حرية (1.34) وبمستوى معنوية (0.05) ، ويستدل من قسيمة معامل التحديد (R^2) والبالغة (0.581) وهذا يشير إلى أن إدارة الصحة والسلامة البيئية تفسر ما قيمته (58%) من المتغير المستجيب

والمتمثل بالصيانة الخضراء، ويدعم ذلك قيمة معامل الانحدار (0.438) وعزز ذلك قيمة (T) والبالغة (2.571) عند درجتي حرية (1.34) ومستوى معنوية (.0) ، وهذا يعني تحقق الفرضية الفرعية الثالثة من الفرضية الرئيسة الثانية .

المحور الثاني

الاستنتاجات والتوصيات

أ :الاستنتاجات : توصلت الدراسة إلى مجموعة من الاستنتاجات تمثلت بالآتي :

١- أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة ارتباط موجبة بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة بشكل منفرد والصيانة الخضراء، إذ احتل بعد إدارة الجودة الشاملة المركز الأول من بين الأبعاد من حيث قوة الارتباط بالصيانة الخضراء، وهذا يسهم وبشكل فاعل في تحقيق انسيابية العمل والمحافظة على سير العملية الانتاجية بشكل جيد وبوقت مناسب ، يليه من حيث الأهمية بعد إدارة المعدة المبكرة في حين جاء بعد إدارة السلامة والصحة البيئية بالمركز الثالث على التوالي، وهذا يدل على قبول الفرضية الرئيسية الأولى.

٢- أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان للصيانة الانتاجية الشاملة أن لها تأثيرًا مباشرًا في الصيانة الخضراء والتي تعمل على رفع الإنتاجية، فضلا عن الترشيد بالتكلفة والوقت والمحافظة على الموارد الأولية من الضياع والتلف والهدر، وهذا يدل على قبول الفرضية الرئيسية الثانية.

٣- إن الصيانة الخضراء تساعد المنظمة على تحقيق تنمية اقتصادية وبيئية واجتماعية شاملة لجميع عملياتها، وهذا يسهم في الحفاظ على البيئة الطبيعية وصحة العاملين والمجتمع ككل.

٤- يعاني المعمل المبحوث من إجراء الصيانة بشكل عشوائي وغير مخطط له وبالوقت غير المناسب، مما يسبب له زيادة أوقات التوقفات، فضلاً عن زيادة الوقت المستغرق من قبل العاملين لإجراء الصيانة.

٥- يمكن أن تعد الصيانة الخضراء ميزة تنافسية للمنظمات الصناعية، إذ إن المنتج سيكون منتجاً ذا جودة عالية من ناحية الأداء الوظيفي والبيئي.

ب : المقترحات

١- الاهتمام من قبل إدارة المعمل عينة الدراسة بموضوع الصيانة الانتاجية الشاملة، لأنه الدالة التي ترتكز عليها نجاحات المنظمة ومستقبلها في التعامل مع البيئة .

٢- ضرورة التوجه نحو تطبيق اسلوب الصيانة الانتاجية الشاملة في كل عمليات وأنشطة المعمل للارتقاء بمنتجاته والاتجاه نحو الصيانة الخضراء .

٣- زيادة الوعي الثقافي للعاملين من خلال عمل برامج تدريبية لإجراء الصيانة بأساليب علمية حديثة ومتطورة وتكون ذات صلة بالمحافظة على البيئة والتوجهات لحماية الزبون في آن واحد .

٤- قيام المعمل المبحوث بدراسة العلاقة بين الصيانة الانتاجية الشاملة والصيانة الخضراء بشكل مستمر ومواكب للتطورات التكنولوجية .

٥- ينبغي على المعمل المبحوث أن يولي المزيد من الاهتمام بالموظفين وحثهم على ضرورة نشر فلسفة إزالة الهدر بكل أنواعه بين الأفراد العاملين ، وفي جميع المستويات الإدارية .

٦- إجراء الصيانة الشاملة على مكائن ومعدات المعمل المبحوث بأوقات مناسبة دون تأخر سيؤدي إلى رفع كمية الانتاج والاستجابة السريعة لطلبات الزبائن وإمكانية القضاء على كل أنواع الضياع والهدر وتحقيق عائدات أفضل للمعمل .

Reference

Al-Bakri, Thamer, (2011) "The strategic dimensions of recycling in promoting the philosophy of green marketing", a review of selected experiences from different companies and countries, Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Volume 7, No. 23.

Al-Jubouri, Muhammad Ibrahim Muhammad and Abdo, Shuaib Muhammad Sharif and Al-Obaidi, Omar Falah Hassan, (2019) "The relationship between agile maintenance and green maintenance and their impact on promoting sustainable development, an exploratory study in the Iraqi North Oil Company", Journal of Al-Rafidain University College of Science, No. 45.

Al-Daoudi, Riyad Jamil, (2005) "Requirements for the Establishment of a Comprehensive Productive Maintenance System and the Content Dimensions of Operations Strategy - Relationship and Impact / A Field Study on a Group of Industrial Organizations in Nineveh, a Master's Thesis in Industrial Management "unpublished" College of Administration and Economics, University of Mosul .

Al-Kiki, Ghanem Mahmoud Ahmed, (2011) "Improving the reliability of the stomach using the pillars of comprehensive productive maintenance", the Iraqi Journal of Administrative Sciences, Issue Seven, College of Administration and Economics, University of Karbala, Iraq.

Al-Maamouri, Shaima Jassim Khudair and Al-Amri, Saleh Mahdi (2019) "Total Quality Assessment in Ur State Company in Dhi Qar Governorate - An Applied Study, Al-Kut Journal of Economic and Administrative Sciences, No. 32.

Zughayer, Mustafa Walid and Al-Ghabban, Thaer Sabri Mahmoud, (2020) "Application of the comprehensive production maintenance indicators and their reflection on cost and energy produced" Applied research in Baghdad South Station / Al-Awal, Al-Muthanna Journal for Administrative and Economic Sciences, Volume (10), Issue (3) .

Sassi, Sofiane, (2013) "Environmental Responsibility in the Industrial Corporation (The Case of Algeria), Human Rights Generation Journal, No. 2, p. 14.

Obeidat, Salman Khaled, (2008) "An Introduction to Production and Operations Management", Dar Al Masirah and Distribution, first edition.

Mohsen, Abdul Karim and Al-Najjar, Sabah Majeed, (2009) "Management of Production and Operations", third edition, Memory Library, Baghdad, Iraq.

Mahmoud Hussein, (2018) "Recycling: Why is waste recycling the best environmental and economic solution",/Recycling http://www.limaza.com/.

Youssef, Boumediene, (2007), "Total Quality Management and Distinguished Performance," published research, Al-Baheth magazine, No. 5.

Ararsa, Birhanu, (2012), "Green Maintenance: A Literature Survey on the Role of Maintenance for Sustainable Manufacturing", Master thesis, Mälardalen University.

Ararsa, Bete Birhanu, (2012)" Green Maintenance: A Literature Survey on the Role of Maintenance for Sustainable Manufacturing " Master thesis work (KPP231) ,30 credits, D-level, p 30 .

Bennett, D, J & Lee S J ,(2005)," Total Productive Maintenance Implementation in the Newspaper Printing Industry: an Action Research Approach".

Callewaert , Pieter & Verhagen , Wim J. C . & Curran , Richard , (2018) , " integrating maintenance work progress monitoring into aircraft maintenance planning decision support Transportation Research Procdia , Volume29 , p 58-69 .

Dahlgaard, Jens J., Kristensen, Kai, Kanji, Gopal K.(2007)." Fundamentals of Total Quality Management Taylor & Francise,London.

Dandage, v. Rahul ,Mantha, S . Shankar , Rane B . santosh , Bhoola vanita , (2016) " Analysis of interactions among barriers in project risk management " Received: 16 July 2016 / Accepted: 14 June 2017.

David beckers ,(2004), Intégration des concepts d'optimisation dans la gestion de la maintenance basé sur la fiabilité, revue de gestion , paris , décembre, page2.

Deshpande, Vivek A. and Vijay kedaria. (2014). "Implementation of Total Productive Maintenance Methodology", International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Vol.3, No.4.

Faber. John Cornelius Jacobus,(2009), " Evaluating the success of Total Productive Maintenance at Faurecia Interior Systems ",Submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Masters in Business Administration At Nelson Mandela Metropolitan University (NMMU) Business School.

Jay, Heizer, and Barry, Render ,(2008), principles of operations Management ,7th ed., Pearson. prentice hall, new jersey .

Kaczmarek, Malgorzata, (2015) , How Does Maintenance Integrate Lean and Green Manufacturing Paradigm. Available at: www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf.../t1_560.pdf .

Kam, Stanly, Wong, Sing,(2012) ,The influence of green Product competitiveness on the success of green product innovation, Empirical evidence from the Chinese electrical and electronics industry , Vol 15 No.4,pp.468-490.

Katkamwar, sarang G. & Wadatkar, Sadashiv K. & Paropate, Ravikant V . , (2013) , "Study of Total productive Maintenance & Its Implementing

Approach in Spinning Industries ", International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT) – Volume (4) Issue (5) , pp. 1750-1754 .

Kaufman, Debra and Baisley, Rachel, (2013), A Guide to Green Maintenance & Operations .

Kazemi, Sajad, (2013), "Proposing a Green Maintenance Model in Order to Analyses the Effects of Influential Criteria on the Environment and Green Maintenance Index, Using System Dynamics Method", AENSI Journals Advances in Environmental Biology, Vol, 7. No11. Islamic Azad University (IAU) - Qazvin, Iran.

Kumar, S. Anil & Suresh, N., (2008), "production and operations management", with skill development, caselets and cases, scond edition, new age international publishers, new delhi. www.newagepublishers.com

Kocher, Gautam, (2012), "An Approach for total Productive Maintenance and Factors Affecting its Implementation in Manufacturing Environment", International Journal on Emerging Technologies , Volume (3) , Number (1) , pp.41-47 .

Merith, Arkkok. (2017), "Total Quality Management", researchgate, Kajaani University of Applied Sciences .

Mishra , Rajesh Prasad et al , (2008) , " A SWOT analysis of total productive maintenance frameworks " , Int. J . Management Practice , India , Vol . 3 , No . 1 , pp . 51-81

Mwanza, Bupe . G . & Mbohwa , Charles, (2015) , " Design of a Total Productive Maintenance Model for Effective Implementation : Case Study of a Chemical Manufacturing Company , Procedia Manufacturing, Volume 4, p 461 – 470 .

Pascal, Vrignat & Toufik , Aggab & Manuel , Avila & Florent , Duculty & Frederic , Kratz, (2019), "Improvement indicators for Totel Productive Maintenance policy Control Engineering Practice , Volume 82 , p 86-96 .

Peng, Kern.(2012). Equipment Management in the post – Maintenance ERA:A New Alternative to Total Productive Maintenance(TPM), CRC press :Boca Raton.

Peter, Debnar ,(2009) ,)،،total Productive maintenance –in lean factory ،(Akademie productivity a inovaci .

Pinto, Hugo & Pimentel, Carina & Cunha, Madalena, (2016) , " Implications of Total Productive Maintenance in Psychological Sense of Ownership, Procedia – Social and Behavioral Science , Volume 217, p1076-1082 .

Sondalini, Mike., " The Substance of TPM", (2010) Uwww.feedforward.com.au/Powerpoints/TPM/total-production-maintena

Slack, Nigel & et. al, (2010),(Operations Management), 6nd . Ed., pitman publishing ،London.

Sharma, Pramodita, James J Cgrisman , Amy Pablo and Jess, Chua", (2012)," Determinants of Initial Satisfaction with the Succession Process in Family Firms: A Conceptual Model "

Stevenson, William J., (2007),"Operations Management", 9th ed, Mc Graw -Hill, Irwin, Boston.

Zhuo, C. and Levendis ,Y. A. 2014. " Up cycling Waste Plastics Into Carbon Nan materials : A Review ". Journal Of Applied Polymer Science 131(4):1-14