https://doi.org/10.31272/jae.i149.1361
https://admics.uomustansiriyah.edu.iq
P-ISSN: 1813–6729 E-ISSN: 2707-1359

تأثيرالصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الانتاجية الخضراء :دراسة استطلاعية لاراء عينة من الموظفين في محطة كهرباء جنوب بغداد الغازية الاولى

إخلاص ستار عكله
قسم تقنيات الميكانيكية، معهد تكنولوجيا /بغداد ، الجامعة التقنية الوسطى ، بغداد ، العراق
Email: ikhlas.satar@mtu.edu.iq ORCID: https://orcid.org/0009-0002-9938-7534

سوزان عباس عبد الله
الكلية التقنية الهندسية /بغداد ، الجامعة التقنية الوسطى ، بغداد ، العراق
Email: suzan.abbas@mtu.edu.iq ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9661-4802

المستخلص

يهدف هذا البحث الى تحديد مستوى نظام الصيانة الانتاجية الشاملة المطبق في محطة كهرباء جنوب بغداد الغازية الاولى ، وماهو تأثير هذا النظام في تحقيق الانتاجية الخضراء ،لدى عينة من موظفي المحطة المبحوثة ،اذ تمثلت ب (60) موظفاً في الادارات العليا والاوسطى ، وبذلك صيغت مشكلة البحث فيما يتعلق العلاقة بين متغيرات البحث (الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء) وثلاث أبعاد فرعية لكل متغير رئيسي من خلال انموذج استبيان، فقد تم استخدام عدد من الاساليب الاحصائية منها : (الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والتحليل العاملي التوكيدي واختبار الأثر، وغيرها من الاساليب الاحصائية ، واهم الاستنتاجات التي توصل اليه البحث من خلال الاستدلال بالنتائج العملية الاحصائية هنالك علاقة وتأثيرمابين الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء اي بمعنى اخر ضرورة تطبيق نظام الصيانة الاناجية الشاملة لغرض الوصول الى الانتاجية الخضراء والمساهمة في انقاذ البيئة المحيطة بالمحطة من كارثة التلوث البيئي في البلاد .

معلومات البحث

تواريخ البحث:
تاريخ تقديم البحث: 19 / 05 / 2025
تاريخ قبول البحث: 15 / 07 / 2025
تاريخ نشر الكتروني 01 / 09 / 2025
عدد صفحات البحث 55 - 67

الكلمات المفتاحية:
الصيانة الانتاجية الشاملة ، الانتاجية الخضراء

المراسلة:
أسم الباحث:اخلاص ستار عكله
Email: ikhlas.satar@mtu.edu.iq

1. المقدمة

يعتمد بقاء واستمرار المنظمات ولاسيما الانتاجية منها على مواكبة االتطورات واتباع الانظمة والمفاهيم الحديثة نسبياً ، وتعد الصيانة الانتاجية الشاملة من اكثر الانظمة الادارية نجاحاً والتي تستند فلسفتها الى التحول من مدخل الصيانة التقليدي (أي مجرد التركيز على تصحيح العيوب والاخطاء التي حدثت بالفعل) الى مدخل اكثر شمولية وتكاملاً وان يكون استباقياً ويصحح جذور المسبب للعيوب والانحرافات التي قد تحدث مستقبلاً وبذلك يمكن تقليل فكرة توقف الخط الانتاجي بشكل مفاجئ قدر المستطاع ، اذ ان الصيانة الانتاجية الشاملة تضم كل المنظمة التي تهدف الصيانة الانتاجية الشاملة الى تعظيم الفعالية الكلية للمعدات والآلات لغرض تقليل التكاليف الكلية واطالة عمرها [7]، ونظرا لاهمية الطاقة الكهربائية وتأثيرها بشكل مباشر على جميع مجالات الحياة فرتئت الباحثة على التوجه بالبحث على هذا القطاع الحيوي ولما تعتمده هذا المحطات من مختلف الآلات والمعدات والمرافق والمباني والتي تكون معرضة للتقادم والتوقف والعطلات بشكل مفاجئ وهنا تأتي اهمية اتباع الصيانة الانتاجية الشاملة كمفهوم ونظام جديد لتحسين المستمر على عملياتها الانتاجية ، ولما للصيانة تأثير مباشرعلى محاولة تقليل التلوث البيئي الذي يكاد ان يكون مشكلة العصر الاكثر تعقيداً، كان لابد من التوجه نحو الطاقة النظيفة والانتاج الاخضرالذي بات ان يكون حلم كل المنظمات الصناعية على حد سواء وفضلا عن محاولة لإنقاذ البيئة من غرق ومخاطر التلوث بكل انواعه من خلال اكثر الوسائل ضماناً وهي اعادة تدوير النفايات والمخلفات الناتجة من العمليات الانتاجية من جهة واستخدام طاقة صديقة للبيئة ، فضلا عن ان اهمية الانتاجية الخضراء تكمن في النتائج التي تقدمه للمنظمة والمجتمع كرفع مستوى جودة الانتاج والتكامل الاستراتيجي التنظيمي ولها ابعاد اقتصادية واجتماعية [3].

تم تجسيد مشكلة البحث من خلال زيارة المحطة المبحوثة كأحدى شركات الكهرباء المهمة في العراق ،اذ لاشك فيه ان قطاع الكهرباء يقدم الخدمة الأهم على الاطلاق في المجتمع ، فضلا عن أهمية التوجه نحو الإنتاج الأخضر، فكان لابد من القاء الضوء على الاليات وأنظمة الصيانة المتبعة حاليا في المحطة المبحوثة من خلال تشخيص نقاط القوة والضعف في برامج الصيانة المتبعة لتتمكن من تحقيق افضل نتائج للصيانة واتباع نظام صيانة الانتاجية الشاملة . لتساعد المحطة المبحوثة على تحقيق الانتاجية الخضراء وبالتالي خلق قيمة مجتمعية ، والمساهمة بشكل فعال في حل ازمة بيئية حقيقية تواجهها البلاد. فضلا عن المساهمة بتقديم بعض الحلول التي تساعد المحطة في حل المشكلات الناتجة عن انظمة الصيانة المطبقة حالياً من خلال تحليل علاقة وتاثير متغيرات البحث "الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء" وابعادهما في تحقيق اهداف البحث.

اذ تم تحديد مشكلة البحث من خلال استخدام اسلوب الملاحظة ،الذي يشير الى ان المحطة المبحوثة تحتاج الى اتباع الطرائق والاساليب العلمية الحديثة نسبياً على المحطة . لغرض اعادة النظر في انظمة الصيانة المتبعة حالياً لتقليل الهدر بالجهود والوقت

The work of this research is licensed under CC BY

والموارد المادية ، واستثمار هذا الهادر في مجالات اخرى تفيد المحطة والمجتمع على حد سواء ، وبناءً على ذلك فقد تجسدت التساؤلات التالية للتعبير عن مشكلة البحث :

1. ما مستوى مساهمة الصيانة في الانتاجية الخضراء في المحطة المبحوثة ؟
2. هل تسعى المحطة المبحوثة لاتباع الصيانة الانتاجية الشاملة ؟
3. هل تعمل المحطة المبحوثة على تغيير توجهاتها نحو الانتاجية الخضراء ؟
4. هل يوجد علاقة وتاثيرمعنوي لعناصر الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء في المحطة المبحوثة ؟

2.. اهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث بما يلي :

1- ابراز مدى أهمية استخدام الطرائق والساليب علمية الحديثة نسبياً في المؤسسات بشكل عام وفي المحطة المبحوثة على وجه الخصوص وبيان اهمية نظام الصيانة الانتاجية الشاملة.
2- نشرالوعي فيما بين الافراد العاملين على مختلف المستويات الادارية باهمية التوجه نحو الانتاج الاخضر و تقليل التلوبث البيئي قدر المستطاع وجعلها ثقافة المحطة المبحوثة.
3- تقديم اطار نظري من الادبيات في متغيرات البحث حول الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء .

3. هدف البحث:

بعد ان تم تحديد المشكلة وبيان مكامنها يسعى البحث إلى تحقيق الاهداف الاتية :

1- التعرف على مستوى مساهمة الصيانة في الاننتاجية الخضراء في المحطة المبحوثة .
2- تحديد مستوى تطبيق الصيانة الانتاجية الشاملة في المحطة المبحوثة .
3- التعرف على توجهات المحطة نحو الانتاجية الخضراء .
4- استكشاف وتفسير العلاقة والأثر بين متغيرات البحث (الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء) .

4. الاطار النظري

1.4. الصيانة الانتاجية الشاملة

1.1.4. مفهوم الصيانة الانتاجية الشاملة :

تتعرض بيئة الاعمال الى ضغوطات وتطورات هائلة ومتسارعة ممادفعت المنظمات الى التطرق الى مفاهيم تمكنها من مواجهة هذه الضغوطات والتحديات [12] يعد هذا المفهوم جديد نسبياً اذ طبق في الثمانينات في بعض الشركات اليابانية الذي يعكس فكرة التوحيد بين مفاهيم التصنيع الحديثة مثل (JIT و TQM) "اذ ان مفهوم الصيانة الانتاجية الشاملة تتبنى مبادئ تلك الانظمة هي مشاركة العاملين في عملية اتخاذ القرار التي تعتمد على الوصول للمعيب الصفري والتركيز على الزبون" او "انها نظام للصيانة لتعظيم فعالية المعدات، والغاء الاعطال ونشرمفهوم الصيانة الذاتية" [9] ، بينما هناك رأي اخر الذي عرفتها بانها "المدخل المبتكر للصيانة الوقائية طول فترة عمل المعدات من خلال خلق ثقافة تعظيم الفعاليات بواسطة نشاطات الافراد ذات التخصصات المتنوعة لتخفيض وقت الانتاج وتحسين الكفاءة الانتاجية"[2] وتعني كذلك طبقاً لرأي "انها فلسفة تهدف الى دمج بين الافراد العاملين كافة في المنظمة على مختلف مستوياتها الادارية [10]وبأختصار فأن هذا النظام يعني"هونظام يشترك فيه جميع الافراد العاملين في المنظمة اعتباراً من أعلى مستوى إداري وصولا للمستويات الدنيا من العاملين في الخط الإنتاجي عن طريق اعمال الصيانة الخاصة بالمعدات والمكائن ، تطبيق طرق الصيانة ،الصيانة التنبؤية ، الصيانة الوقائية" [6].

فيما عرفت الباحثة الصيانة الانتاجية الشاملة"مجموعة من النشاطات التي من شأنها تعظم فاعلية الاجهزة والمعدات من خلال مشاركة الافراد العاملين كافة على مختلف مستوياتهم الادارية " ومن خلال التعريفات اعلاه يمكن ان نستنتج مايلي :

1- من شأن الصيانة الانتاجية الشاملة ان تحسن كفاءة وفعالية الصيانة .
2- مشاركة الافراد العاملين في العمليات الصيانة الدورية .
3- ان ادارة المعدات والآلات بشكل كفوء يمكن ان يجنب العطلات المفاجئة قدر المستطاع .
4- يمكن تدريب الافراد العاملين لغرض تطوير مهاراتهم وزيادة خبراتهم.

2.1.4.مبادئ الصيانة الانتاجية الشاملة :

يرتكز تحقيق اهداف الصيانة الانتاجية الشاملة على عدد من المبادئ الاساسية التي يطلق عليها الاعمدة الثمانية للصيانة الانتاجية الشاملة وهي :

1- التطوير المستمر2- الصيانة الذاتية 3- الصيانة المخططة 4- التعليم والتدريب 5- جودة الصيانة 6- الصيانة الانتاجية الشاملة 7- السلامة والصحة والبيئة 8- السينات الخمس 5s .

3.1.4 مبادئ الصيانة الانتاجية الشاملة المستخدمة في البحث :

بعد عدد من الزيارات للمحطة المبحوثة وتحديد مشكلة البحث ، ارتئت الباحثة الى تحديد واختيار انسب المبادئ بالنسبة للمحطة بسبب طبيعة عملها وكذلك حاجة المجتمع العراقي الى الطاقة الكهربائية ولسد النقص في هذه الطاقة فضلا عن حاجة المحطة لاستخدام مفاهيم ومبادئ حديثة نسبياً وغيرمستخدمة في المحطة المبحوثة (على حد علم الباحثة) ، لذلك تم اختيار المبائ التالية وهي : [2]

2.3.1.4 التطوير المستمر :

يشمل كافة النشاطات التي من شأنها ان تعظم فعالية المعدات وفعالية العمليات عن طريق حذف كل انواع الفاقد وتحسين الاداء من خلال ادخال التحسينات بشكل تدريجي ومستمر التي تشترك فيها الافراد العاملين كافة [11]

2.3.1.4 الصيانة المخططة :

التي تعني الى التخطيط والتنظيم للمعلومات الخاصة بانشطة الصيانة والرقابة ومنع الاخفاق قدرالمستطاع، تهدف الصيانة المخططة لتحويل كافة الجهود من طرائق استجابية (الصيانة التصحيحية وصيانة التوقفات) الى طرائق استباقية (صيانة منع وصيانة وقائية) .[13]

3.3.1.4.جودة الصيانة :

لقد عرف معهد صيانة المشروعات في اليابان جودة الصيانة "انها تهيئة الظروف التي من شأنها ان تمنع حدوث معيب في المنتجات ،وكذلك القدرة على التحكم في تلك الظروف للوصول الى مرحلة المعيب الصفري. [11] ، وتستند الى الفكرة الاساسية هي المحافظة على حالة متميزة للمعدات لغرض المحافظة على جودة المنتج فضلا عن تحقيق رضا الزبون الامر الذي يتوجب معرفة الاجزاء في الاجهزة والمعدات التي تؤثر بشكل مباشر على جودة المنتج .

4.1.4 التحديات التي تواجهها المنظمة عند تطبيق الصيانة الانتاجية الشاملة :

تواجه المنظمة بعض الصعوبات والتحديا التي قد تواجهها عند تطبيق برنامج الصيانة الانتاجية الشاملة وهي كمايلي: [2]

- مقاومة عملية التغيير من قبل الافراد العاملين
- عدم توفر موارد كافية لتطبيق هذا النظام كالافراد المدربين والاموال والوقت الازم وغيرذلك من الموارد المطلوبة .
- عدم الاستيعاب الكافي من قبل الادارة المنظمة .
- الافتقار للتعليم والتدريب على هذه المفاهيم والبرامج الحديثة نسبياً .
- قد يعتبر بعض الافراد العاملين ان تطبيق انظمة وبرامج الصيانة هو من اختصاص قسم الصيانة فقط دون الاقسام الاخرى .

فيما ترى الباحثة ان من مسؤولية المنظمة والافراد العاملين على حد سواء من محاولة النهوض بالمنظمة والتغلب على كافة الصعوبات والمعوقات التي قد تواجههم والوصول الى افضل النتائج من ناحية الاداء وجودة عالية وتكاليف وجهود ووقت اقل .

2.4.الانتاجية الخضراء

1.2.4.مفهوم الانتاجية الخضراء :

تعد الانتاجية الخضراء جزءاً مهماً من حركة التغيير الواسعة التي تلجأ اليها اغلب المنظمات في العصر الحديث لما له من اهمية كبيرة في الحفاظ الموارد من جهة وعلى البيئة وتحقيق المسؤولية الاجتماعية من جهة اخرى ، ذ يعبر ذلك عن مدى اهتمام المنظمة بالجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية [19] ,ويمكن تعريف الانتاجية الخضراء "الانموذج الجديد المتطور في عمليات التصنيع والتي مهمتها هي خلق قيمة اضافية والتخلص من النفايات ونشر ادوات وتقنيات الانتاج النظيف للوصول الى التلوث الصفري" ، [16] ، وتُعرف ايضاً بانها " طريقة للانتاج من شأنها ان تقلل تأثير المنظمة السلبي على البيئة عن طريق دمج الممارسات الخضراء مع المحافظة على ربحيتها" [17]، وكذلك عُرفت بأنها " من الاساليب التي تستخدم لتحسين الانتاجية لغرض تقليل التأثيرات البيئية السلبية ".[16]، بينما عُرفت كذلك بانها "استراتيجة تعززالانتاجية والاداء البيئي التي من شأنها ان توفر تغيير ايجابي في المجال الاقتصادي والاجتماعي لانها تكون انتاجية صديقة للبيئة" [1]، فيما عُرفت "بأنها الاستراتيجية الديناميكية تتوافق مابين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة لغرض الوصول الى التنمية المستدامة". [3]

واستناداً لماورد اعلاه فقد عرفت الباحثة الانتاجية الخضراء"انها تمثل احد الاساليب الحديثة للانتاج النظيف هدفها الاساسي هو تحسين العملية الانتاجية وتقليل الاثار السلبية على البيئة وتخفيض التلوث قدر المستطاع من خلال اعادة التدوير ومعالجة النفايات والتي يمكنها ان تحقق منفعة كبيرة لكافة الاطراف (المنظمة ، البيئة ، الفرد)" .

2.2.4 اهداف الانتاجية الخضراء:

للانتاجية الخضراء اهداف عديدة ولقد ذكرها بعض الباحثين بشكل واسع والتي تتلخص بـ [20]

- من خلال الانتاجية الخضراء يمكن تحويل النفايات الى منتجات قابلة للبيع والاستهلاك .
- تقليل الفاقد وزيادة الابتكار وبالتالي زيادة الانتاجية للمنظمة .
- تحقيق المسؤولية الاجتماعية من خلال منتجات صديقة للبيئة .
- زيادة جودة المنتج وخفض النفايات وتقليل التلوث البيئي .
- زيادة ربحية المنظمة والحفاظ على الموارد الطبيعية وتحسين نوعية الحياة وبالتالي الحصول على مركز تنافسي للمنظمة .

3.2.4. تقنيات الانتاجية الخضراء :

يقصد بالتقنيات الانتاجية الخضراء هي طريقة للاداء او وسيلة لتحسين العمل التي تكون قابلة للتطبيق على الافراد العاملين والعمليات الانتاجية والمعدات والطاقة والمنتجات والنفايات ، اذ تركز هذه التقنيات على تبني استراتيجية الانتاجية الخضراء في المنظمة . وهنالك العديد من التقنيات للتحقيق الانتاجية الخضراء منها اقرب الى التدبير المنزلي والحفاظ على الموارد وهي اكثر تفصيلاً وتعقيداً ،التي صممت من اجل حماية البيئة وتحسين المنتج وتحليل تكلفة المنفعة واعادة التدوير والاستخدام. وهذه التقنيات هي : [11]، 1- التدريب والتوعية .2- برامج التوعية . 3- تصميم برامج تعلم الكبار. 4- الجولات الميدانية الصناعية .5- منع الهدر. 6- الحفاظ على الموارد. 7 تحسين التصميم. 8- ادارة النفايات .

4.2.4. تقنيات الانتاجية الخضراء المستخدمة في البحث :

بعد ان تم تحديد المشكلة في المحطة المبحوثة والتي توضحت لدى الباحثة نتيجة لعدد من الزيارات للمحطة المبحوثة ، رأت الباحثة الى اختيار بعض من تقنيات الانتاجية الخضراء التي تعد الانسب بالنسبة للمحطة بسبب الحاجة التركيز في البحث على

التقنيات معينة بشي من التفصيل دون باقي التقنيات (من وجه نظر الباحثة) لاهميتها بالنسبة لمنتسبي المحطة المبحوثة اذ من الضروري ان يكون هناك الوعي الكافي بين الافراد العاملين للانتاجية الخضراء وكذلك اهمية الحفاظ على موارد المحطة واعادة النظر في التصاميم الانتاجية بشكل عام ، لذلك تم اختيار التقنيات التالية:

1.4.2.4. برامج التوعية:

يتمثل الوعي البيئي بادراك الفرد لمتطلبات البئية ومعرفته بالقضايا البيئية وآلية التعامل معها [15] ، فيما تمثل البرامج التوعوية احد النشاطات الرئيسة التي لها القدرة على اكساب الافراد المعرفة ونشر الوعي على جميع المستويات الادارية (المدراء والتنفيذيين واصحاب المصالح البيئية وكافة الافراد العاملين [18]

2.4.2.4. الحفاظ على الموارد :

تنطوي تقنية الحفاظ على الموارد على محورين متكاملين الاول هو "تقليل كمية النفايات المتولدة بسبب الممارسات عدم اعادة الاستخدام" ، والثاني "ادارة النفايات على نحو فعال للحد من آثار بيئية المترتبة على ذلك عن طريق اعادة التدوير"، فعندما تكون خيارات اعادة الاستخدام غير نافعة ، فيكون البديل هو الاهتمام بخيارات الاسترداد واعادة التدوير لغرض ادخار تكاليف الاتلاف والمعالجة .[13] ، هنالك سبع ادوات للحفاظ على الموارد(7 R) : [11]

1-عادة الاستخدام 2-اعادة التدوير 3- الترميم 4- اعادة البيع 5- الاستصلاح 6-الاعادة 7-الازالة .

3.4.2.4. تحسين التصميم:

يشير تحسين تصميم المنتج من خلال عمليات التحسين المستمر الى المقدرة على اجراء التحسينات البسيطة في المنتج التي تهدف الى رفع مستويات الجودة فضلاً عن تقليل الآثار البيئية الناجمة عن عمليات الانتاج. [1] تحتاج عملية التحسين الى تظافر وتعاون الجهود بمختلف ادارتها ، اذ ان عملية تحسين التصميم للمنتج لاتاتي دفعة واحدة بل تكون على شكل دفعات ويركز على الورد البشري اكثر من الموارد المادية و التقنية 1."اي تصميم وتصنيع منتجات صديقة للبيئة التي عادة ما تساعد على تقليل الاثر السلبي على البيئة من خلال استخدام مواد قابلة للتدوير والتجديد بعد انتها العمر الانتاجي لها"ا[5]

5. الجانب العملي

1.5. التشخيص الأولي للنتائج

1.1.5. نبذة مختصرة عن (محطة كهرباء جنوب بغداد الغازية الاولى):

تعد من المحطات المهمة في بغداد التابعة لوزارة الكهرباء ولما لها من دور كبير في رفد المنظومة الكهربائية وزيادة الانتاج حيث تدير المحطة انواع مختلفة من وحدات الانتاج (الغازية) ، وكذلك تمارس المحطة العديد من النشاطات والتي تهدف الى تحقيق العديد من الاهداف اهمها:

- تهدف المحطة التي تنفيذ سياسة الحكومة في مجال انتاج الطاقة الكهربائية لغرض تحقيق اهداف وخطط التنمية.
- تسعى الى توفير الطاقة الكهربائية من مصادرها المتوفرة وتزوها لشبكات النقل والتوزيع.
- تسعى المحطة الى تحسين كفاءة اداء الوحدات التوليدية في المحطة .
- التحسين المستمر لاداء المحطة على وفق معايير قياس الاداء الدولية اذ تعتمد على مبدأ الحساب الاقتصادي وكفاءة استثمار الاموال العامة .

الجدير بالذكر تم جمع البيانات من خلال المقابلات الشخصية المباشرة مع المختصين و المنتسبين في المحطة المبحوثة فضلا عن توزيع انموذج استمارة استبانة ، والتي تضمنت متغيرات البحث وابعادهما الفرعية ، وتم استعمال نظام الحقيبة الإحصائية (Spss.V.24) لمعالجة بيانات في الجانب العملي التطبيقي من البحث ، وباستخدام الاساليب الاحصائية التالية: [4]،[14] .

النسبة المئوية لتحديد حجم العينة ، الأوساط الحسابية لتحديد معدل إجابات عينة البحث ، الاختبارات المعلميـــة ، أو الاختبارات اللامعلمية ، الإنحرافات المعيارية لتحديد تشتت إجابات العينة داخل العينة ،اختبار (t-test) للعينات غير المترابطة لتحقق من الصدق التمييزي لأداتي القياس ، معامل الفا كرونباخ(Cronbach's alpha) للتحقق من ثبات آداتي القياس ، معامل الإلتواء لتحديد التوزيع الطبيعي للحكم على كل ظاهرة كلياً بدون قيم متطرفة. ومعامل الاختلاف وقيم التأثير بين متغيرات البحث { الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء} يوضح الجدول (1) متغيرات البحث وابعادها الفرعية

جدول (1) : بين متغيرات البحث وابعادها الفرعية

ابعاد متغيرات البحث	المصطلح باللغة الانكليزية	الرمز	عدد الفقرات
التطوير المستمر	Continuous Improvement	CI	4
الصيانة المخططة	Planned Maintenance	PM	4
جودة الصيانة	Maintenance Quality	MQ	3
الصيانة الانتاجية الشاملة	Total Productive Maintenance	TPM	11
برامج التوعية	Awareness Programs	AP	3
الحفاظ على الموارد	Resource Conservation	RC	4
تحسين التصميم	Design Improvement	DI	4
الانتاجية الخضراء	Green Productivity	GP	11

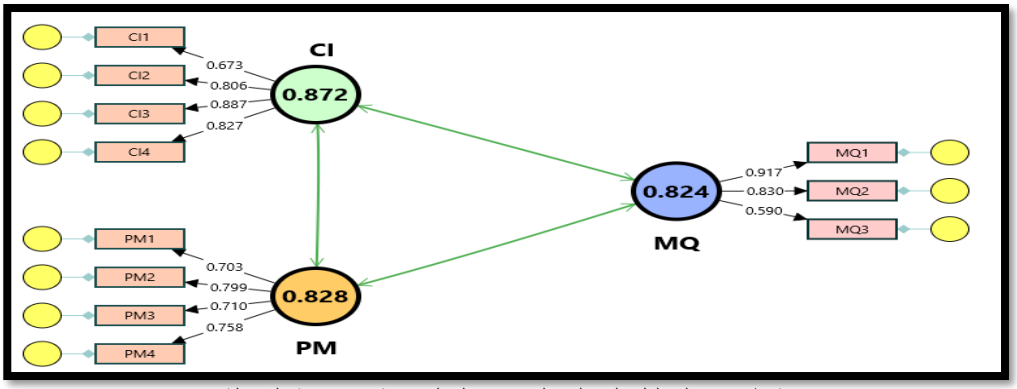
2.1.5. الصدق البنائي التوكيدي

1.2.1.5. لتحليل العاملي التوكيدي لـ الصيانة الانتاجية الشاملة:

يتألف انموذج الصيانة الانتاجية الشاملة بوصفه متغير مستقل من ثلاث ابعاد أساسية وهي(التطوير المستمر, الصيانة المخططة, جودة الصيانة) بواقع (11) سؤال كما هو مبين في الشكل (1) اذ يتضح من خلال الجدول (2) مؤشرات جودة المطابقة المستخرجة لها والتي كانت ضمن المعايير المطلوبة لقبول الانموذج , حيث يتضح قيم الثبات المركب (CR) لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة، والتي كانت جميعها ضمن الحدود المقبولة, اذ يعد هذا مؤشر جيد ويدل على ثبات المقياس، حيث اظهرت نتائج وجود ثبات عالي لأبعاد مقياس متغير الصيانة الانتاجية الشاملة , كما يتبين من قيمة معامل ألفاكرونباخ انها اكبر من (0.70) الذي يدل على وجود ثبات مرتفع, اذ بينت النتائج ان قيم متوسط التباين المستخلص (AVE) لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة جميعها مقبولة وهي اكبر من القيمة (0.50) حيث تدل على ان الابعاد الفرعية تساهم بشكل كبير في شرح التباين الكلي لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة ، وبالتالي فإن الانموذج يعتبر أكثر موثوقية في تفسير العلاقات بين ابعاد المتغير.

جدول (2) : مؤشرات جودة المطابقة لـ الصيانة الانتاجية الشاملة

Average variance extracted (AVE)	Composite reliability (CR)	Cronbach's alpha	**الابعاد**
اكبر من 0.50	اكبر من 0.70	اكبر من 0.70	المعيار
0.643	0.877	0.872	CI
0.626	0.821	0.824	MQ
0.553	0.824	0.828	PM



شكل (1) التحليل العاملي التوكيدي لـ الصيانة الانتاجية الشاملة

يظهر الجدول (3) قيم التقديرات والتي تراوحت بين (0.917- 0.59) ، اذ يتضح ان جميع الأسئلة مؤثره, كذلك يتبين من قيم (T) اكبر من (القيمة الجدولية) البالغة (1.984) وهو مؤشر كافي لاعتماد الانموذج بصيغة النهائية في الاتحليلات اللاحقه.

جدول (3) :التقديرات لأبعاد متغير الصيانة الانتاجية الشاملة

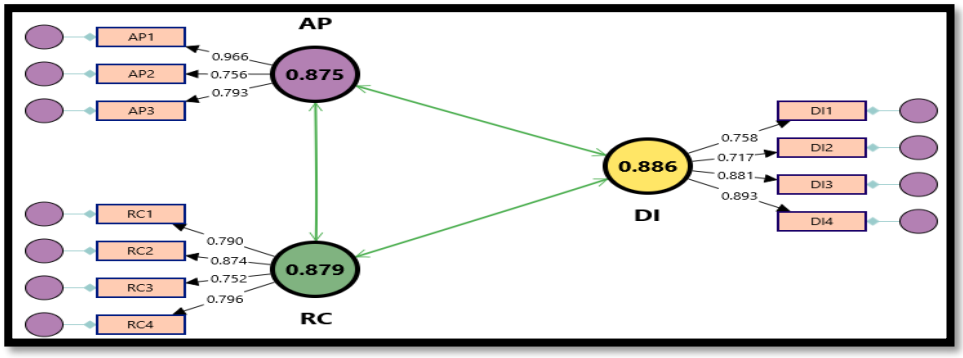
P values	T values	Parameter estimates	**الابعاد--> الاسئلة**
n/a	n/a	0.673	CI1 <- CI
0.000	5.553	0.806	CI2 <- CI
0.000	5.959	0.887	CI3 <- CI
0.000	5.630	0.827	CI4 <- CI
n/a	n/a	0.917	MQ1 <- MQ
0.000	8.609	0.830	MQ2 <- MQ
0.000	4.908	0.590	MQ3 <- MQ
n/a	n/a	0.703	PM1 <- PM
0.000	5.587	0.799	PM2 <- PM
0.000	5.079	0.710	PM3 <- PM
0.000	5.270	0.758	PM4 <- PM

2.2.1.5. التحليل العاملي التوكيدي لـ الانتاجية الخضراء :

يتألف انموذج الانتاجية الخضراء بوصفة متغير تابع من ثلاث ابعاد أساسية وهي(برامج التوعية, الحفاظ على الموارد, تحسين التصميم) بواقع (11) سؤال كما هو مبين في الشكل (2) اذ يتضح من خلال الجدول (4) مؤشرات جودة المطابقة المستخرجة له والتي كانت ضمن المعايير المطلوبة لقبول الانموذج، اذ تبين قيم الثبات المركب (CR) لمتغير الانتاجية الخضراء ، والتي كانت جميعها ضمن الحدود المقبولة وهو مؤشر جيد ويدل على ثبات المقياس، اذ اظهرت نتائج وجود ثبات عالي لأبعاد مقياس متغير الانتاجية الخضراء , كما يتبين من قيمة معامل ألفاكرونباخ انها اكبر من (0.70) و هذا يدل على وجود ثبات مرتفع, اذ بينت النتائج ان قيم متوسط التباين المستخلص (AVE) لمتغير الانتاجية الخضراء جميعها مقبولة وهي اكبر من القيمة (0.50) اذ تدل على ان الابعاد الفرعية تساهم بشكل كبير في شرح التباين الكلي لمتغير الانتاجية الخضراء ، وبالتالي فإن الانموذج يعتبر أكثر موثوقية في تفسير العلاقات بين ابعاد المتغير.

جدول (4): مؤشرات جودة المطابقة لـ الانتاجية الخضراء

الابعاد	Cronbach's alpha	Composite reliability (CR)	Average variance extracted (AVE)
المعيار	اكبر من 0.70	اكبر من 0.70	اكبر من 0.50
AP	0.875	0.886	0.711
DI	0.886	0.891	0.666
RC	0.879	0.882	0.647



شكل (2) : التحليل العاملي التوكيدي لـ الانتاجية الخضراء

يبين الجدول (5) قيم التقديرات والتي تراوحت بين (0.966- 0.717), حيث يتضح ان جميع الأسئلة مؤثره, كذلك يتبين من قيم (T) وهي اكبر من (القيمة الجدولية) البالغة (1.984) الذي يعد مؤشر كافي لاعتماد الانموذج بصيغة النهائية في الاتحليلات اللاحقه.

جدول (5): التقديرات لأبعاد متغير الانتاجية الخضراء

الابعاد--> الاسئلة	Parameter estimates	T values	P values
AP1 <- AP	0.966	n/a	n/a
AP2 <- AP	0.756	7.043	0.000
AP3 <- AP	0.793	7.837	0.000
DI1 <- DI	0.758	n/a	n/a
DI2 <- DI	0.717	5.731	0.000
DI3 <- DI	0.881	6.781	0.000
DI4 <- DI	0.893	6.968	0.000
RC1 <- RC	0.790	n/a	n/a
RC2 <- RC	0.874	7.677	0.000
RC3 <- RC	0.752	6.242	0.000
RC4 <- RC	0.796	6.442	0.000

2.5. التحليل الوصفي لمتغيرات البحث

1.2.5. الصيانة الانتاجية الشاملة :

يتبين من الجدول(6) استجابات افراد العينة بشان فقرات واجمالي هذا البعد على مستوى المحطة المبحوثة ، اذ وضحت المؤشرات التالية :-

- الصيانة المخططة: لقد كانت نتائج هذا بُعد اعلى وسط حسابي عام بمستوى جيد وكذلك مستوى الانحراف المعياري ومعامل اختلاف حيث جاء هذا البُعد بالمستوى الاول من حيث الاهمية النسبية ،"اي بمعنى اخر تهتم وتدعم ادارة المحطة بجدولة اعمال الصيانة بشكل محدد ومسبق وتوفر كافة المستلزمات المطلوبة لاداء الصيانة على اتم وجه"

- لتطوير المستمر: بينما سجلت نتائج بُعد التطوير المستمراقل وسط حسابي عام ، بمستوى جيد وكذلك مستوى انحراف معياري ومعامل اختلاف اذ جاء هذا البُعد بالمستوى الثالث من حيث الاهمية النسبية، "اي ان ادارات المحطة المبحوثة لا تولي اهتماماً بالمقترحات المقدمة من قبل الفراد العاملين في قسم الصيانة لغرض تحسين أداء المكائن والمعدات، فضلا عن ضعف اهتمامها بحث الافراد القائمون على الصيانة للالتحاق بدورات تدريبية وتطويرية"

- جودة الصيانة :فيما كانت نتائج هذا بُعد كالوسط الحسابي الانحراف المعياري ومعامل اختلاف بمستوى جيد. وبذلك فان هذا جاء البُعد بالمستوى الثاني من حيث الاهمية النسبية، "ويمكن تفسير هذه النتائج بتطبيق انظمة صيانة في المحطة المبحوثة لكنها ليست الافضل ، وان هذه الانظمة لا تحقق الاهداف المطلوبة"

- بصورة اجمالية فقد حقق متغير الصيانة الانتاجية الشاملة وسطا حسابيا بمستوى جيد وكذلك الانحراف معياري ومعامل الاختلاف حيث جاء بالتسلسل الاول من حيث الاهمية النسبية ،" اي يمكن وضع حجر اساس قوي لتطبيق نظام يقوم على مشاركة كافة العاملين في المحطة المبحوثة بأعمال الصيانة للمكائن والمعدات على مختلف مستوياتهم الادارية"

.2.2.5. الانتاجية الخضراء:

يتضح من الجدول (6) استجابات افراد العينة بشان فقرات واجمالي هذا البعد على مستوى المحطة المبحوثة ، حيث تبينت المؤشرات التالية :-

- تحسين التصميم: بينت النتائج ان هذا البُعد اعلى وسط حسابي عام، اما الانحراف المعياري ومعامل اختلاف ،كان يمثل مستوى جيد اذ جاء هذا البعد بالمستوى الاول من حيث الاهمية النسبية ، اي بمعنى اخر " تهتم ادارات المحطة بتشجيع الافراد على تقديم افكار تطويرية التي يمكنها تحسين تصميم اداء الانتاج والعمليات الانتاجية وتقليل التأثير البيئي للمنتج من مرحلة التصميم وجعل هذه الاثار اقل مايمكن وصولا الى الاثر البيئي الصفري"

- الحفاظ على الموارد: سجل هذا البُعد اقل وسط حسابي وبمستوى جيد وكذلك مستوى انحراف معياري ومعامل اختلاف اذ جاء هذا البعد بالمستوى الثاني من حيث الاهمية النسبية، اي بمعنى " ضعف الحفاظ على موارد المحطة من خلال اعتماد برامج اعادة التدوير"

- برامج التوعية: اما بعُد فقد كان الوسط الحسابي بمستوى جيد فيما كان مستوى الانحراف المعياري ومعامل اختلاف اذ جاء هذا البعد بالمستوى الثالث من حيث الاهمية النسبية، اي بمعنى" تسعى ادارات المحطة الى قدر المستطاع الى نشر الوعي باهمية الحفاظ على البئية من آثار السلبية لعمليات الانتاجية من خلال اقامة دورات وورش عمل تثقيفية مرتبطة بالبيئة الصحية" .

- اما بصورة اجمالية فقد حقق متغير الانتاجية الخضراء وسطا حسابيا بمستوى جيد و بانحراف معياري ومعامل الاختلاف حيث جاء بالتسلسل الثاني من حيث الاهمية النسبية، اي ان "المحطة المبحوثة تحاول وتسعى الى تقليل التأثيرات على البيئة و التي من شأنها ان تسبب التقليل من كفاءة المحطة و زيادة الكلف، والحد من إنتاجيتها"

جدول (6) : الإحصاءات الوصفية لمتغيرات وابعاد البحث

ابعاد متغيرات البحث	M	S	CV	الترتيب
التطوير المستمر	3.783	0.791	20.91	**3**
الصيانة المخططة	4.067	0.670	16.47	**1**
جودة الصيانة	3.956	0.745	18.84	**2**
الصيانة الانتاجية الشاملة	3.935	0.674	17.12	**الاول**
برامج التوعية	3.656	0.814	22.27	**3**
الحفاظ على الموارد	3.617	0.744	20.58	**2**
تحسين التصميم	3.758	0.745	19.82	**1**
الانتاجية الخضراء	3.677	0.644	17.50	**الثاني**

3.5. اختبار فرضيات البحث :

1.3.5. اختبار الفرضية الرئيسة الاولى :(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء): سيتم اختبار فرضيات الارتباط بين متغيرات البحث عن طريق معامل ارتباط لتحديد علاقة الارتباط بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء. ومن خلال الاطلاع على نتائج الجدول (7)المتضمنة المؤشرات الإحصائية لتحديد قيم معاملات الارتباط ، اذ يتضح من الجدول (7) نتائج قيم معامل الارتباط لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء, إذ سجلت ما قيمته (0.738)عند مستوى معنوية (0.05)، أي بدرجة دقة (95%)، وكما بلغت قيمة (Z) المحسوبة (7.143) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.96). وهذا يثبت صحة الفرضية الرئيسة الاولى التي تنص على (**توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة و الانتاجية الخضراء**). يشير وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الصيانة الإنتاجية الشاملة والإنتاجية الخضراء إلى أن هناك ارتباطًا حقيقيًا وموثوقًا إحصائيًا بين هذين المتغيرين، أي أن تحسين ممارسات الصيانة الشاملة في الشركة يرتبط بشكل واضح بتحقيق مستويات أعلى من الإنتاجية الخضراء

1.1.3.5. الفرضية الفرعية الأولى : (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد التطوير المستمر و الانتاجية الخضراء)

يتضح من الجدول (7) نتائج قيم معامل الارتباط لبعد التطوير المستمر والانتاجية الخضراء, إذ سجلت ما قيمته (0.691)عند مستوى معنوية (0.05)، أي بدرجة دقة (95%)، وكما بلغت قيمة (Z) المحسوبة (6.416) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.96). وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الأولى المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى والتي تنص على (**توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد التطوير المستمر و الانتاجية الخضراء**). يشير وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد التطوير المستمر والإنتاجية الخضراء إلى أن هناك ارتباطًا حقيقيًا وإحصائيًا موثوقًا بين الجهود المستمرة التي تبذلها الشركة لتحسين عملياتها ومهارات موظفيها من جهة، وبين قدرتها على تحقيق إنتاجية صديقة للبيئة من جهة أخرى.

2.1.3.5. الفرضية الفرعية الثانية: (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد الصيانة المخططة و الانتاجية الخضراء)

يلاحظ من الجدول (7) نتائج قيم معامل الارتباط لبعد الصيانة المخططة والانتاجية الخضراء, إذ سجلت ما قيمته (0.663)عند مستوى معنوية (0.05)، ، وكما بلغت قيمة (Z) المحسوبة (6.026) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.96). وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الثانية المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى والتي تنص على (**توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد الصيانة المخططة و الانتاجية الخضراء**). يشير وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد الصيانة المخططة والإنتاجية

الخضراء إلى أن هناك علاقة إحصائية موثوقة بين تنفيذ خطط صيانة منظمة ومسبقة للمعدات والآلات، وبين تحقيق إنتاجية تراعي الجوانب البيئية.

3.1.3.5. الفرضية الفرعية الثالثة:(توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد جودة الصيانة و الانتاجية الخضراء)

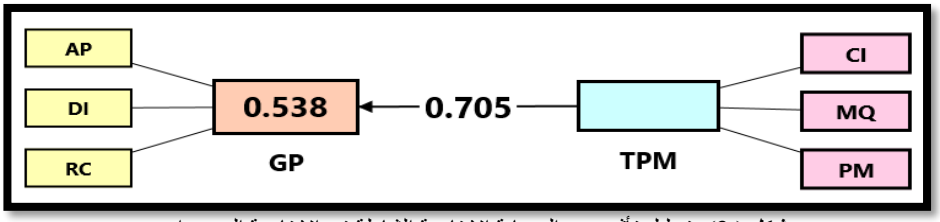
يشير الجدول (7) لنتائج قيم معامل الارتباط لبعد جودة الصيانة والانتاجية الخضراء, إذ سجلت ما قيمته (0.738)عند مستوى معنوية (0.05)، وكما بلغت قيمة (Z) المحسوبة (7.143) وهي أكبر من قيمتها الجدولية البالغة (1.96). وهذا يثبت صحة الفرضية الفرعية الثالثة المنبثقة عن الفرضية الرئيسة الأولى والتي تنص على (**توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لبعد جودة الصيانة و الانتاجية الخضراء**). يشير وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين بُعد جودة الصيانة والإنتاجية الخضراء إلى أن هناك علاقة إحصائية موثوقة بين مستوى جودة أعمال الصيانة داخل المنظمة، وبين مدى تحقيقها لإنتاجية تراعي الجوانب البيئية

جدول (7) قيم معاملات الارتباط بين أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة الانتاجية الخضراء

أبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة	المؤشرات الإحصائية	الانتاجية الخضراء	نوع واتجاه العلاقة
التطوير المستمر	R	0.691	علاقة طردية موجبة وبمستوى متوسط
	Sig	0.000	
	Z	6.416	
الصيانة المخططة	R	0.663	علاقة طردية موجبة وبمستوى متوسط
	Sig	0.000	
	Z	6.026	
جودة الصيانة	R	0.674	علاقة طردية موجبة وبمستوى متوسط
	Sig	0.000	
	Z	6.176	
الصيانة الانتاجية الشاملة	R	0.738	علاقة طردية موجبة وبمستوى قوي
	Sig	0.000	
	Z	7.143	
عدد الفرضيات الصفرية المقبولة = 0 / عدد الفرضيات البديلة المقبولة = 4			
مستوى المعنوية = (0.05) / قيمة (Z) الجدولية = (1.96) / حجم العينة = (60)			

2.3.5 الفرضية الرئيسة الثانية: (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء)

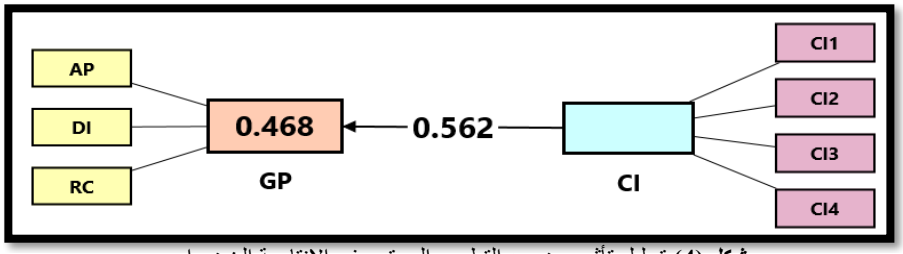
يتبين من الجدول (8) والشكل (3) قيمة (F) ألمستخرجة بين الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء سجلت قيمة أكبر من (F) الجدولية البالغة (4) عند مستوى دلالة (0.05) وهذه النتيجة توفر دعماً كافياً لقبول ألفرضية البديلة وألتي تفيد بان.(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء) وهذا مما يدل على وجود تأثير ذو دلالة معنوية الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء، اذ استطاع الصيانة الانتاجية الشاملة تفسر ما نسبته (53%) من المتغيرات التي تطرأ على الانتاجية الخضراء. كما وسجلت قيمة (t) ألمستخرجة لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة اكبر من القيمة (t) الجدولية البالغة (2) عند قيمة الدلالة (0.05) وهذا يشير الى ثبوت معنوية (β) لمتغير الصيانة الانتاجية الشاملة اذ يتضح من خلال قيمة (β) زيادة الصيانة الانتاجية الشاملة بمقدار وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة الانتاجية الخضراء بنسبة (70%) ، "بمعنى ان العلاقة بين الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء علاقة طردية وايجابية ايانه كلما اهتمت المحطة المبحوثة بتطبيق هذا النظام بشكل واسع كلما اصبحت نتائج الانتاجية الخضراء اوسع واكثر شمولية" .



شكل (3): تحليل تأثير بين الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء

12.3.5. الفرضية الفرعية الاولى (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد التطوير المستمر في الانتاجية الخضراء) :

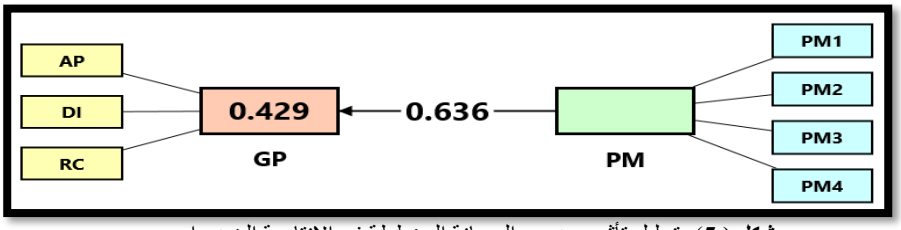
يتبين من الجدول (8) والشكل (4) قيمة (F) ألمستخرجة بين بعد التطوير المستمر في الانتاجية الخضراء وهي أكبر من (F) الجدولية البالغة (4) عند مستوى دلالة (0.05) وهذه النتيجة توفر دعماً كافياً لقبول ألفرضية البديلة وألتي تفيد بان.(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد التطوير المستمر في الانتاجية الخضراء) وهذا مما يدل على وجود تأثير ذو دلالة معنوية بين بعد التطوير المستمر في الانتاجية الخضراء، اذ استطاع بعد التطوير المستمر تفسر ما نسبته (46%) من المتغيرات التي تطرأ على الانتاجية الخضراء. كما وسجلت قيمة (t) ألمستخرجة لبعد التطوير المستمر.اكبر من القيمة (t) الجدولية البالغة (2) عند قيمة الدلالة (0.05) وهذا يشير الى ثبوت معنوية (β) لبعد التطوير المستمر اذ يتضح من خلال قيمة (β) زيادة التطوير المستمر بمقدار وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة الانتاجية الخضراء بنسبة (56%) ،" تتضح من هذه النتيجة ان يكون لبُعد التطوير المستمر يؤثربشكل ايجابي نحو تحقيق الانتاجية الخضراء بنسبة مقبولة".



شكل (4) تحليل تأثير بين بعد التطوير المستمر في الانتاجية الخضراء

2.2.3.5. الفرضية الفرعية الثانية : (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد الصيانة المخططة في الانتاجية الخضراء)

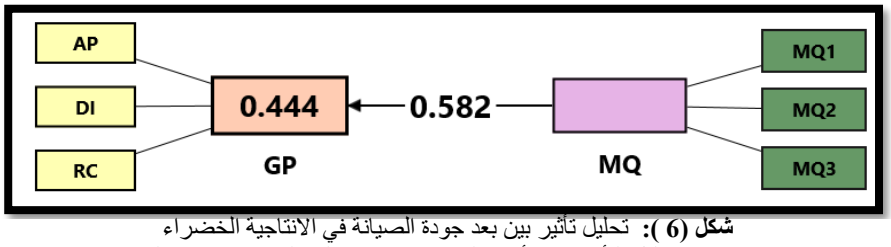
يتبين من الجدول (8) والشكل (5) قيمة (F) ألمستخرجة بين بعد الصيانة المخططة في الانتاجية الخضراء أكبر من (F) الجدولية البالغة (4) عند مستوى دلالة (0.05) وهذه النتيجة توفر دعماً كافياً لقبول ألفرضية البديلة وألتي تفيد بان.(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد الصيانة المخططة في الانتاجية الخضراء) وهذا مما يدل على وجود تأثير ذو دلالة معنوية لبعد الصيانة المخططة في الانتاجية الخضراء، اذ استطاع بعد الصيانة المخططة تفسر ما نسبته (42%) من المتغيرات التي تطرأ على الانتاجية الخضراء, كما وسجلت قيمة (t) ألمستخرجة لبعد الصيانة المخططة اكبر من القيمة (t) الجدولية البالغة (2) عند قيمة الدلالة (0.05) وهذا يشير الى ثبوت معنوية (β) لبعد الصيانة المخططة اذ يتضح من خلال قيمة (β) زيادة بعد الصيانة المخططة بمقدار وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة الانتاجية الخضراء بنسبة (63%) ، " تتضح من هذه النتيجة ان يكون لبُعد الصيانة المخططة يؤثربشكل ايجابي نحو تحقيق الا نتاجية الخضراء بنسبة جيدة "



شكل (5): تحليل تأثير بين بعد الصيانة المخططة في الانتاجية الخضراء

3.2.3.5. الفرضية الفرعية الثالثة : (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد جودة الصيانة في الانتاجية الخضراء)

يتبين من الجدول (8) والشكل (6) قيمة (F) ألمستخرجة بين بعد جودة الصيانة في الانتاجية الخضراء أكبر من (F) الجدولية البالغة (4) عند مستوى دلالة (0.05) وهذه النتيجة توفر دعماً كافياً لقبول ألفرضية البديلة وألتي تفيد بان.(يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لبعد جودة الصيانة في الانتاجية الخضراء) وهذا مما يدل على وجود تأثير ذو دلالة معنوية لبعد جودة الصيانة في الانتاجية الخضراء، اذ استطاع بعد جودة الصيانة تفسر ما نسبته (44%) من المتغيرات التي تطرأ على الانتاجية الخضراء. كما وسجلت قيمة (t) ألمستخرجة لبعد جودة الصيانة(6.943) . وهي اكبر من القيمة (t) الجدولية البالغة (2) عند قيمة الدلالة (0.05) وهذا يشير الى ثبوت معنوية (β) لبعد جودة الصيانة اذ يتضح من خلال قيمة (β) زيادة بعد جودة الصيانة بمقدار وحدة واحدة سيؤدي إلى زيادة الانتاجية الخضراء بنسبة (58%) ،" تتضح من هذه النتيجة ان يكون لبُعد الانتاجية الخضراء يؤثربشكل ايجابي نحو تحقيق الا نتاجية الخضراء بنسبة مقبولة"



شكل (6): تحليل تأثير بين بعد جودة الصيانة في الانتاجية الخضراء

جدول (8) : تحليل التأثير بين لأبعاد الصيانة الانتاجية الشاملة في الانتاجية الخضراء

المتغير التابع	Sig	(F)	Adj(R^2)	(R^2)	(R)	(t)	ابعاد الصيانة الانتاجية الشاملة		
الانتاجية الخضراء	**0.000**	**52.923**	0.468	0.477	0.691	5.198	1.551	**(α)**	التطوير المستمر
						7.275	0.562	**(β)**	
	0.000	**45.389**	0.429	0.439	0.663	2.797	1.089	**(α)**	الصيانة المخططة
						6.737	0.636	**(β)**	
	0.000	**48.204**	0.444	0.454	0.674	4.080	1.376	**(α)**	جودة الصيانة
						6.943	0.582	**(β)**	
	0.000	**69.572**	0.538	0.545	0.738	2.668	0.901	**(α)**	الصيانة الانتاجية الشاملة
						8.341	0.705	**(β)**	

6. الإستنتاجات :

1. بينت النتائج العملية للبحث ان بُعد الصيانة المخططة الاعلى وبذلك يمكن ان نستدل انه ادارة المحطة المبحوثة تهتم بتحديد وجدولة اعمال الصيانة مسبقاً وتوفر كافة المستلزمات المطلوبة لاداء الصيانة على اتم وجه.
2. فيما بينت النتائج العملية للبحث ان التطوير المستمر الاضعف من بين الابعاد الاخرى. اذ ان هذا البُعد جاء بالمستوى الثالث من حيث الاهمية النسبية مقارنةً بالابعاد الاخرى
3. فيما توضحت من نتائج البحث ضعف اهتمام ادارات المحطة المبحوثة بتشجيع الافراد القائمون على اعمال الصيانة للالتحاق بدورات تدريبية وتطويرية لغرض رفع كفاءة عمل قسم الصيانة .
4. بالاستدال بنتائج البحث العملية بان قدرة المحطة المبحوثة من اعادة التدوير للنفايات الناتجة من العمليات الانتاجية .
5. بينت النتائج ان بُعد تحسين التصميم هواعلى من بين باقي الابعاد مما يعني اهتمام ادارة المحطة بتشجيع الافراد على تقديم افكار تطويرية التي تمكنها من تحسين تصميم اداء الانتاج والعمليات الانتاجية التي تقلل الاثار البيئية للمنتج من مرحلة التصميم ووصولا الى الاثر البيئي الصفري"
6. نستنتج من خلال الاستدلال بنتائج التحليل الاحصائي للبحث بان المحطة المبحوثة تحاول ان تقلل التأثيرات على البيئة التي من شأنها ان تسبب انخفاض كفاءة المحطة وزيادة التكاليف ، والحد من إنتاجيتها.
7. اثبتت النتائج التحليل الاحصائي بوجود علاة وتأثيرالصيانة الانتاجية الشاملة في تحقيق الانتاجية الخضراء بمعنى اخر يمكن للمحطة تطبيق نظام الصيانة الاناجية الشاملة لغرض الوصول الى الانتاجية الخضراء والمساهمة في انقاذ البيئة المحيطة من كارثة التلوث البيئي .

7. التوصيات:-

1. على ادارة المحطة المبحوثة استثمار نقطة القوة التي تمتلكها في الصيانة المخططة ومشاركة الافراد العاملين على مختلف مستوياتهم الادارية باعمال الصيانة للمعدات والاجهزة المستخدمة في اداء اعمالهم لغرض تهيئتهم والتحول تدريجياً الى نظام الصيانة الانتاجية الشاملة .
2. ضرورة اعادة النظرفي تطبيق التطويرالمستمرعلى العمليات لانتاجية الخاصة بالمحطة المبحوثة فضلاعن الاهتمام بالمقترحات المقدمة من قبل الفراد العاملين في قسم الصيانة لغرض تحسين أداء المكائن والمعدات .
3. ينبغي على ادارات المحطة المبحوثة بتشجيع الافراد القائمون على اعمال الصيانة وزجهم للالتحاق بدورات تدريبية وتطويرية لغرض رفع كفاءة عمل قسم الصيانة .
4. ينبغي على المحطة المبحوثة من استغلال قدرتها من اعادة التدوير للنفايات الناتجة من العمليات الانتاجية لغرض تقليل التلوث البيئي وكذلك الاستفادة من هذه المخلفات والنفايات بشكل ايجابي، وهذا يتطلب جهود حفيفة من قبل الادارة بنشر الوعي بين الافراد العاملين بالية اعادة التدوير لمخلفات ونفايات العمليات الانتاجية .
5. لايكفي تشجيع الافراد العاملين من افكار تطويرية التي يقدمها الافراد العاملين في تحسين تصميم اداء الانتاج والعمليات الانتاجية والتي يمكن ان تقلل الاثار البيئية للمنتج على البيئة المحيطة ، بل ينبغي على الادارة محاولة تطبيق هذه الافكارلغرض تحقيق مبتغاها والوصول الى الاثر البيئي الصفري مسقبلاً.
6. على الادارة العليا للمحطة من استثمار موقعها الجغرافي الاستراتيجي بقربها من نهر دجلة لغرض التحول تدريجياً للانتاجية الخضراء واستخدام الالآت ومعدات صديقة للبيئة .
7. جعل عملية الصيانة في كل قسم من الاقسام وليس قسم مستقل بحد ذاته لغرض توفير ادوات الصيانة في جميع الاقسام وبذلك يستطيع العاملون المشاركة في عمليات الصيانة التي تجرى باستمرار.
8. كدت النتائج العملية الاحصائية بوجود العلاقة و تأثير بين نظام الصيانة الانتاجية الشاملة والانتاجية الخضراء وابعادهما في المحطة المبحوثة ، فعلى الادارة من استغلال هذه العلاقة والتاثير افضل استغلال بسبب حاجة البلد الى ايجاد طرق ووسائل للتوجه الى الانتاجية الخضراء والمساهمة في انقاذ البيئة المحيطة بالمحطة من غرق التلوث البيئي .

8. مواد تكميلية

(لا يوجد).

9. مساهمات المؤلفين

إخلاص ستار عكله: صمم البحث, والمنهجية والتحليلات وتفسير النتائج العملية للبحث، سوزان عباس عبد الله: كتابة وتحرير البحث

10. التمويل

(لا يوجد).

11. بيان توافر البيانات

مجموعة بيانات تم الحصول عليها من محطة كهرباء جنوب بغداد الغازية الأولى
http://wikimapia.org/14035968/ar/%D9%85%D8%AD%D8%B7%D8%A9-%D8%AC%D9%86%D9%88%D8%A8-%D8%A8%D8%BA%D8%AF%D8%A7%D8%AF-%D8%A7%D9%84%D8%BA%D8%A7%D8%B2%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%88%D9%84%D9%89

12. شكر وتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير إلى مسؤلي محطة كهرباء جنوب بغداد الغازية الأولى والى لمنتسبي المحطة المبحوثة والشكر الموصول إلى وحدة الإعلام التابعة للمحطة المبحوثة .

13. تضارب المصالح

يُعلن المؤلفون عدم وجود أي تضارب في المصالح.

References

[1] Ahmed, A. A. (2013). The possibility of applying green productivity tools: An analytical study in a sample of industrial companies in Nineveh Governorate. Journal of Economics and Administrative Sciences, 19(73), 183-205. https://doi.org/10.33095/jeas.v19i73.999

[2] Abdelghani, M. M. (2015). The total productive maintenance approach to improve the productive capacity of power generation stations: An applied study. Arab Journal of Administration, 35(2), 285–302. https://doi.org/10.21608/aja.2015.18432

[3] Ali, S. A. G., & Hawas, T. A. (2024). The role of green productivity strategies in achieving sustainable waste management: A survey study of the opinions of a sample of employees at Kirkuk Cement Factory. Journal of Administration and Economics, 47(135), 67-83. https://doi.org/10.31272/jae.i135.1163

[4] Akla, I. S. (2023). The effectiveness of green design and manufacturing decisions in achieving outstanding performance of industrial companies: An analytical study in Al-Zawraa State Company. Journal of Techniques, 5(2), 16-24. https://doi.org/10.51173/jt.v5i2.1232

[5] Akla, I. S. (2022). Product design decisions and their impact on customer delight: A survey study in the General Company for Vegetable Oil Industry. Journal of Administration and Economics, 47(132), 56–74. https://doi.org/10.31272/jae.47.132.5

[6] Akla, I. S., & Qasim, A. K. (2023). The effectiveness of lean production pillars in reducing waste in production institutions: An analytical exploratory study in Midland Refineries Company (Doura Refinery). Journal of Port Science Research, 6(3), 194–210. https://doi.org/10.36371/port.2023.3.3

[7] Al-Obaidi, R. A. H. (2020). The role of total productive maintenance requirements in achieving outstanding performance: A survey study of the opinions of managers and department heads in the General Company for Ready-Made Garments/Nineveh and the General Company for Household Furniture/Nineveh. Journal of Administration and Economics, 43(124), 111–125. https://doi.org/10.31272/jae.43.2020.124.8

[8] Dhahi, H. N., & Abdullah, H. S. (2023). The use of material flow cost accounting in supporting the cost of a sustainable product to achieving green productivity. International Journal of Research in Social Sciences and Humanities, 13(1), 189-204. https://doi.org/10.55267/iadt.13.01.2023.2109

[9] Eti, M. C., Ogaji, S. O. T., & Probert, S. D. (2004). Implementing total productive maintenance in Nigerian manufacturing industries. Applied Energy, 79(4), 385–401. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2004.01.007

[10] Habidin, N. F., Hashim, S., Fuzi, N. M., & Salleh, M. I. (2018). Total productive maintenance, kaizen event, and performance. International Journal of Quality & Reliability Management, 35(9), 1853-1867. https://doi.org/10.1108/IJQRM-11-2017-0234

[11] Haider, M. N., & Rafiquzzaman, M. (2023). Implementation of total productive maintenance in a jute bag industry: a case study. Journal of Engineering Science, 14(1), 137–149. https://doi.org/10.3329/jes.v14i1.67642

[12] Hussein, I. A., & Aloui, H. Q. (2023). The role of strategic change in achieving sustainable leadership: A survey study at Al-Mustansiriya University. Journal of Administration and Economics, 48(139), 1–13. https://doi.org/10.31272/jae.i139.1075

[13] Jain, A., Bhatti, R., & Singh, H. (2014). Total productive maintenance (TPM) implementation practice: a literature review and directions. International Journal of Lean Six Sigma, 5(3), 293-323. . http://dx.doi.org/10.1108/IJLSS-06-2013-0032

[14] Jayyan, R. A. K., & Shawkat, T. N. (2020). Operations management strategies and their impact on customer delight: A survey study in Al-Kanz Factory. Journal of Economics and Administrative Sciences, 26(122), 246–271. https://doi.org/10.33095/jeas.v26i122.2009

[15] Kumar, A., Nathawat, M. S., & Pathak, G. (2008). Landscape ecological mapping: a tool towards green productivity. In Proceedings of the 7th International Ecocity World Conference. https://doi.org/10.55267/iadt.07.14314

[16] Loga, S. M., & Zailani, S. (2013). Motives in implementing Green Productivity among EMS 14001 certified companies in Malaysia. African Journal of Business Management, 7(38), 3914–3921. https://doi.org/10.5897/AJBM10.478
[17] Maciel, D. D. S. C., & Freitas, L. S. D. (2019). Measuring green productivity: A proposal measure. Gestão & Produção, 26, e1618.https://doi.org/10.1590/0104-530X1618-19
[18] Mousa, S. H., Jaafar, Z. A., & Abd, M. N. (2024). The impact of green supply chain activities on sustainable environmental performance: An analytical study of the opinions of a sample of employees at Al-Ittihad Food Industries Ltd. in Babylon Governorate. Journal of Administration and Economics, 49(146), 1–12. https://doi.org/10.31272/jae.i146.1312
[19] Nguyen, A. H., & Nguyen, L. H. (2020). Determinants of sustainability disclosure: Empirical evidence from Vietnam. The Journal of Asian Finance, Economics and Business, 7(6), 73-84.http://dx.doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no6.073
[20] Septifani, R., Deoranto, P., & Jannah, I. (2018). Green productivity analysis at tofu production (case study of UD Gudange Tahu Takwa Kediri). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 131(1), 012032. https://doi.org/10.1088/1755-1315/131/1/012032

المصادر

[1] احمد عوني احمد. (2013). إمكانية تطبيق أدوات الإنتاجية الخضراء: دراسة تحليلية في عينة من الشركات الصناعية في محافظة نينوى. Journal of Economics and Administrative Sciences, 19(73), 183-205. https://doi.org/10.33095/jeas.v19i73.999
[10] مروة محمدعبد الغني ،(2015). منهج الصيانة الإنتاجية الشاملة لتحسين القدرة الإنتاجية لمحطات إنتاج الكهرباء: دراسة تطبيقية. المجلة العربية للإدارة, 35(2), 285-302. https://doi.org/10.21608/aja.2015.18432
[9] سوزان عبد الغني علي & ,ثامر عكاب حواس. (2024). دور استراتيجيات الانتاجية الخضراء في تحقيق ادارة المخلفات المستدامة/دراسة استطلاعية لآراء عينة من العاملين في معمل اسمنت كركوك. Journal of Administration and Economics, 47(135), 67-83. https://doi.org/10.31272/jae.i135.1163
[2] إخلاص ستار عكله. (2023). فاعلية قرار التصميم والتصنيع الاخضر في تحقيق الاداء المتميز للشركات الصناعات: دراسة تحليلية في شركة الزوراء العامة. Journal of Techniques, 5(2), 16-24. https://doi.org/10.51173/jt.v5i2.1232
[3] إخلاص ستار عكله. (2022). رار تصميم المنتج وتأثيره في بهجة الزبون/دراسة استطلاعية في الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية. Journal of Administration and Economics, 47(132), 56-74. http://doi.org/10.31272/JAE.45.2022.132.5
[4] اخلاص ستار عكله، افراح كاظم قاسم، (2023). فعالية مرتكزات الإنتاج الرشيق في تخفيض الهدر في المؤسسات الإنتاجية: دراسة استطلاعية تحليلية في شركة المصافي الوسط (مصفى الدورة). Journal of Port Science Research, 6(3), 194-210. https://doi.org/10.36371/port.2023.3.3
[6] رأفت عاصي حسين العبيدي . (2020). دور متطلبات الصيانة المنتجة الشاملة في تحقيق الأداء المتميز دراسة استطلاعية لآراء عينة من المدراء ورؤساء الأقسام في الشركة العامة لصناعة الألبسة الجاهزة/نينوى والشركة العامة لصناعة الأثاث المنزلي/نينوى. Journal of Administration and Economics, 43(124), 111-125. http://doi.org/10.31272/JAE.43.2020.124.8
[12] الظاهري، هـ. ن.، وعبد الله، هـ. س) .2023 استخدام محاسبة تدفق التكاليف لدعم تكلفة المنتج المستدام لتحقيق الإنتاجية الخضراء. المجلة الدولية للبحوث في العلوم الاجتماعية والإنسانية, 13(1), 189–204. https://doi.org/10.55267/iadt.13.01.2023.2109
[13] إيتي، م. س.، أوجاجي، س. أ. ت.، وبروبرت، س. د. (2004). تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة في الصناعات التحويلية النيجيرية. الطاقة التطبيقية, 79(4), 385–401. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2004.01.007
[14] حابدين، ن. ف.، هاشم، س.، فوزي، ن. م.، وصالح، م. إ. (2018). الصيانة الإنتاجية الشاملة، وفعالية الكايزن، والأداء. المجلة الدولية لإدارة الجودة والموثوقية, 35(9), 1853–1867. https://doi.org/10.1108/IJQRM-11-2017-0234
[15] حيدر، م. ن.، ورفيق الزمان، م. (2023). تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة في صناعة أكياس الجوت: دراسة حالة. مجلة علوم الهندسة, 14(1), 137–149. http://dx.doi.org/10.3329/jes.v14i1.67642
[5] انتصار عزيز حسين & ,هديل قاسم عليوي. (2023). دور التغيير الاستراتيجي في تحقيق الريادة المستدامة/دراسة استطلاعية في الجامعة المستنصرية.Journal of Administration and Economics. 48(139), 1-13. https://doi.org/10.31272/jae.i139.1075
[17] جاين، أ.، باتي، ر.، وسينغ، هـ. .(2014). ممارسات تنفيذ الصيانة الإنتاجية الشاملة (TPM): مراجعة أدبية واتجاهات مستقبلية. المجلة الدولية للستة سيغما الرشيقة, 5(3), 293–323. http://dx.doi.org/10.1108/IJLSS-06-2013-0032
[7] ريم عبد الكريم جايان & تمارة نضال شوكت . (2020). استراتيجيات إدارة العمليات وتأثيرها على بهجة الزبون /دراسة استطلاعية في مصنع الكنز. مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية, 26(122), 246-271. http://dx.doi.org/10.33095/jeas.v26i122.2009
[11] كافيش، أ.، ناثاوات، م. س.، وباثاك، ج .(2008). رسم الخرائط البيئية للمناظر الطبيعية: أداة نحو الإنتاجية الخضراء. In أعمال المؤتمر العالمي السابع للمدن البيئية. https://doi.org/10.55267/iadt.07.14314
[19] لوقا، س. م.، وزيلاني، س) .2013 الدوافع وراء تنفيذ الإنتاجية الخضراء بين الشركات الماليزية الحاصلة على شهادة EMS 14001. المجلة الإفريقية لإدارة الأعمال, 7(38), 3914–3921. https://doi.org/10.5897/AJBM10.478
[18] ماسيل، د. د. س. س.، وفريتاس، ل. س. د. (2019). قياس الإنتاجية الخضراء: اقتراح لأسلوب قياس. الإدارة والإنتاج, 26, e1618. https://doi.org/10.1590/0104-530X1618-19
[8] سليمة هادي موسى, زيد عبد الزهرة جعفر & ,محمد نجم عبد. (2024). تاثير أنشطة سلسلة التوريد الخضراء على الأداء البيئي المستدام دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في شركة الاتحاد للصناعات الغذائية المحدودة في محافظة بابل . Journal of Administration and Economics, 49(146), 1-12 https://doi.org/10.31272/jae.i146.1312
[16] نغوين، أ. هـ.، ونغوين، ل. هـ. (2020). محددات الإفصاح عن الاستدامة: دليل تجريبي من فيتنام. مجلة التمويل والاقتصاد والأعمال الآسيوية, 7(6), 73–84. http://dx.doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no6.073
[20] سبتيفاني، ر.، ديورانتو، ب.، وجنه، إ. (2018، مارس) .تحليل الإنتاجية الخضراء في إنتاج التوفو (دراسة حالة في UD Gudange Tahu Takwa Kediri). في سلسلة مؤتمرات IOP: علوم الأرض والبيئة, 131(1), 012032. https://doi.org/10.1088/1755-1315/131/1/012032

https://doi.org/10.31272/jae.i149.1361
https://admics.uomustansiriyah.edu.iq
P-ISSN: 1813–6729 E-ISSN: 2707-1359

The Impact of Total Productive Maintenance on Achieving Green Productivity: An Exploratory Study of the Opinions of a Sample of Employees at the First South Baghdad Gas Power Station.

Ikhlas Sattar Oghla
Dept. of Mechanical Technology, Institute of Technology/Baghdad, Central Technical University, Baghdad, Iraq
Email: ikhlas.satar@mtu.edu.iq ORCID: https://orcid.org/0009-0002-9938-7534
Suzan Abbas Abdulla
College of Technical Engineering/Baghdad, Central Technical University, Baghdad, Iraq
Email: suzan.abbas@mtu.edu.iq ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9661-4802

Article Information

Article History:
Received: 19 / 05 / 2025
Accepted: 15 / 07 / 2025
Available Online: 01 / 09 / 2025
Page no: 55 – 67

Keywords:
Comprehensive Total Productive Maintenance Green Productivity.

.

Correspondence:
Researcher name:
Ikhlas Sattar Oghla
Email: ikhlas.satar@mtu.edu.iq

Abstract

This research aims to determine the level of implementation of the Total Productive Maintenance system at the first gas power station in South Baghdad, and the impact of this system on achieving green productivity among a sample of employees at the researched station, represented by 60 employees in senior and middle management. The research problem was formulated regarding the relationship between the research variables (Total Productive Maintenance and Green Productivity) and three sub-dimensions for each primary variable through a questionnaire model. Several statistical methods were used, including arithmetic means, standard deviations, confirmatory factor analysis, impact testing, and other statistical methods. One of the most important conclusions reached in the research through inference of the practical statistical results is that there is a relationship and impact between Total Productive Maintenance and Green Productivity, in other words, the necessity of implementing the Total Productive Maintenance system to achieve Green Productivity and contribute to saving the environment surrounding the station from environmental pollution catastrophe in the country.

The work of this research is licensed under CC BY