تأثير إدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث: دراسة استطلاعية في معمل سمنت حمام العليل الجديد[1]

حسن زهير توفيق الحكيم
أ.م.د عمر علي إسماعيل
جامعة الموصل / كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص :

تسعى الدراسة الحالية إلى تحديد أثر إدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث في معمل سمنت حمام العليل الجديد في محافظة نينوى. إذ تبنت الدراسة في إطارها المفاهيمي موضوع إدارة الجودة البيئية الشاملة متغيراً مستقلاً، فضلاً عن تناولها لموضوع ممارسات منع التلوث بوصفه متغيراً معتمداً، اذ أشرت الزيارات التي أجراها الباحثان والتي تضمنت عدد من المقابلات مع المسؤولين في معاونيه السمنت الشمالية ومعمل سمنت حمام العليل الجديد في محافظة نينوى الى مستوى توفر ممارسات منع التلوث ومن المؤشرات الرئيسة التي رسخت فكرة هذه الدراسة هي الملوثات الناتجة عن صناعة السمنت وماله من تأثير على البيئة والانسان.

وبعد تشكل الإطار المفاهيمي للجهود البحثية السابقة ذات العلاقة تم وضع مخطط فرضي يعكس طبيعة علاقات الارتباط والتأثير وصيغت ثلاث فرضيات رئيسة لتُختبر في المعمل المبحوث عبر استخدام البرنامج الجاهز (Spss Ver.26) رغبة تشخيص علاقة إدارة الجودة البيئية الشاملة بممارسات منع التلوث. ومن أجل فهم أعمق، تبنى الباحثان المنهج الوصفي التحليلي في ظل اعتماد مجموعة من الأدوات في جمع البيانات والمعلومات متمثلة باستمارة الاستبانة فضلاً عن المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية لعينة تكونت من (80) مجيباً. اختيرت هذه العينة قصدية طبقية من الذين يمتلكون سلطة القرار في المعمل المبحوث.

حققت الدراسة مجموعة من النتائج أهمها أن المعدل العام لإدراك الأفراد المبحوثين كان إيجابياً مما يؤكد أنهم على اهتمام بإدارة الجودة البيئية الشاملة في سبيل تحسين ممارسات منع التلوث في المعمل المبحوث.

كما تحقق وجود علاقة ارتباط وتأثير معنوية بين إدارة الجودة البيئية الشاملة (مجتمعة) وابعادها (منفردة) مع ممارسات منع التلوث (مجتمعة) في المعمل المبحوث.

الكلمات المفتاحية: إدارة الجودة البيئية الشاملة (TQEM)، منع التلوث (P2)، ممارسات منع التلوث (P3)

[1] بحث مستل من رسالة الماجستير بعنو انتأثير إدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث: دراسة استطلاعية في معمل سمنت حمام العليل الجديد

The Impact of Total Environmental Quality Management on Improving Pollution Prevention Practices: A Pilot Study at the New Hammam Al-Alil Cement Plant

Research taken from a master's thesis entitled

The Impact of Total Environmental Quality Management on Improving Pollution Prevention Practices: A Survey Study at the New Hammam Al-Alil Cement Plant

Hasan Zuhair Tawfeeq Alhakeem

Dr. Omar Ali Ismael

University of Mosul

College of Administration and Economics

Abstract :

The current study seeks to determine the impact of Total Environmental Quality Management (TECQM) on improving pollution prevention practices at the new Hammam Al-Alil Cement Plant in Nineveh Governorate. The study's conceptual framework adopts TECQM as an independent variable, while addressing pollution prevention practices as a dependent variable. The researcher's field visits, which included several interviews with officials at the Northern Cement Company and the new Hammam Al-Alil Cement Plant in Nineveh Governorate, indicated the level of availability of pollution prevention practices. One of the key indicators that established the concept of this study was the pollutants resulting from the cement industry and their impact on the environment and humans.

After forming the conceptual framework based on previous related research efforts, a hypothetical diagram was developed to reflect the nature of the relationships and influence. Three main hypotheses were formulated to be tested at the new Hammam Al-Alil Cement Plant using the ready-made program (Spss Ver 26) to diagnose the relationship between TECQM and pollution prevention practices. To achieve a deeper understanding, the researcher adopted the descriptive and analytical approach, using a set of tools to collect data and information, including a questionnaire, personal interviews, and field visits to a sample of (80) respondents.

The study achieved a set of results, the most important of which was that the overall perception of the respondents was positive, confirming their interest in total environmental quality management (TQEM) to improve pollution prevention practices at the laboratory under study.

A significant correlation and influence was also found between total environmental quality management (TQEM) (collectively) and its dimensions (individually) and pollution prevention practices (collectively) at the laboratory under study.

Based on the results of the study, the researcher presented a set of proposals consistent with these conclusions, the most important of which is to pay attention to total environmental quality management (TQEM) within the framework of improving pollution prevention practices at the new Hammam Al-Alil Cement Plant in Nineveh.

Keywords: Total Environmental Quality Management (TQEM), Pollution Prevention (P2), Pollution Prevention Practices (P3)

المقدمة

إن المشاكل البيئية التي يواجهها العالم اليوم بصورة عامة وبلدنا العزيز بصورة خاصة هي من أكثر المشاكل التي تستدعي الى التوقف عندها ومحاولة إيجاد حلول لها كل ذلك كان الدافع للمنظمات والأشخاص في السعي لدراسة المشاكل البيئية وماهي أكثر المجالات التي تتسبب في التلوث البيئي وماهي الحلول التي يجب اتباعها لتقليل الاثار السلبية على البيئة. من هنا برزت أهمية إدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث عن طريق تحسين أداء المنظمة من خلال مجموعة من الممارسات. ومن هنا جاءت فكرة الدراسة حيث لاحظ الباحثان من خلال اطلاعه المتواضع على العديد من البحوث والدراسات ان القطاع الصناعي هو أكثر القطاعات التي تسبب التلوث البيئي. ولذلك قرر الباحثان من خلال هذه الدراسات تسليط الضوء على القطاع الصناعي وبالأخص قطاع صناعة السمنت لما لها من تأثيرات سلبية على البيئة وعلى صحة الانسان حيث ان هناك ملوثات ناتجة عن صناعة السمنت وهي تلوث الهواء وتلوث المياه والضوضاء وكذلك الملوثات الصلبة والملوثات الناتجة عن استهلاك الوقود.

من خلال ما تم ذكره أعلاه يحاول الباحثان الربط بين إدارة الجودة البيئية الشاملة مع ممارسات منع التلوث حيث يرى الباحثان ان إدارة الجودة البيئية الشاملة سوف تساعد المنظمات الصناعية في تحسين ممارسات منع التلوث إذا ما طبقت بشكل صحيح، يحاول الباحثان دراسة المتغيرين وكيفية الربط بينهما لتحقيق اهداف البحث التي يسعى اليها الباحثان حيث برزت تساؤلات عدة أبرزها هل هناك ارتباط وأثر معنوي من الناحية الإحصائية لأبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة مع ممارسات منع التلوث في المنظمة المبحوثة؟

المحور الأول: منهجية الدراسة

اولاً. مشكلة الدراسة: تمثل إدارة الجودة البيئية الشاملة أحد المداخل الإدارية المعاصرة في إدارة الجودة، تسعى الى تحقيق الاستدامة البيئية من خلال دمج مؤشرات الجودة البيئية في العمليات الصناعية مما يساهم في تحسين الأداء البيئي وتقليل الأثر السلبي على البيئة والمجتمع. من جانب اخر تعد ممارسات منع التلوث أحد الإجراءات الضرورية لتحقيق اهداف التنمية المستدامة، من خلال تقليل النفايات والانبعاثات من المصدر وإعادة تدويرها واستخدامها وغيرها من الممارسات الحتمية في ذلك. واتساقاً مع ما تقدم يمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال طرح عدد من الأسئلة البحثية وكالاتي:

1- ما حجم التأثير لإدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث؟
2- ماهي الابعاد الرئيسية لإدارة الجودة البيئية الشاملة في منع التلوث؟
3- ما هي الممارسات الحتمية لمنع التلوث التي يجب النظر فيها؟
4- كيف يمكن للمنظمات تحقيق تكامل فعال بين الجودة البيئية وممارسات منع التلوث؟

ثانياً. أهمية الدراسة

- **الأهمية النظرية:**

1- تتجلى أهمية الدراسة من خلال تحسين الفهم العلمي وتوفير رؤية أعمق عن أثر إدارة الجودة البيئية الشاملة في تحسين ممارسات منع التلوث.
2-يسهم في تطوير المعرفة والمهارات الأَكاديميَّة الضرورية لفهم وتحسين ممارسات منع التلوث بإدارة الجودة البيئية الشاملة.
3.على الرغم من ترابط إدارة الجودة البيئة الشاملة وممارسات منع التلوث نظرياً، الا أَن هناك قلة في الدراسات المتاحة حول تأثيرها في القطاع الصناعي، ومن ثُمَ فإن هذه الدراسة ستسهم في سد هذا الفجوة البحثية.

- **الأهمية الميدانية:**

1- تقدم هذه الدراسة إطار ميداني ليكون دليل استرشادي للمنظمة المبحوثة يربط بين متطلبات إدارة الجودة البيئية الشاملة مع ممارسات منع التلوث.

2- تركيز جهود الإدارة على مفاهيم الجودة بما فيها إدارة الجود البيئة الشاملة وكيفية الاستفادة منها في تحسين ممارسات منع التلوث المهنيَّة في القطاع صناعة السمنت.

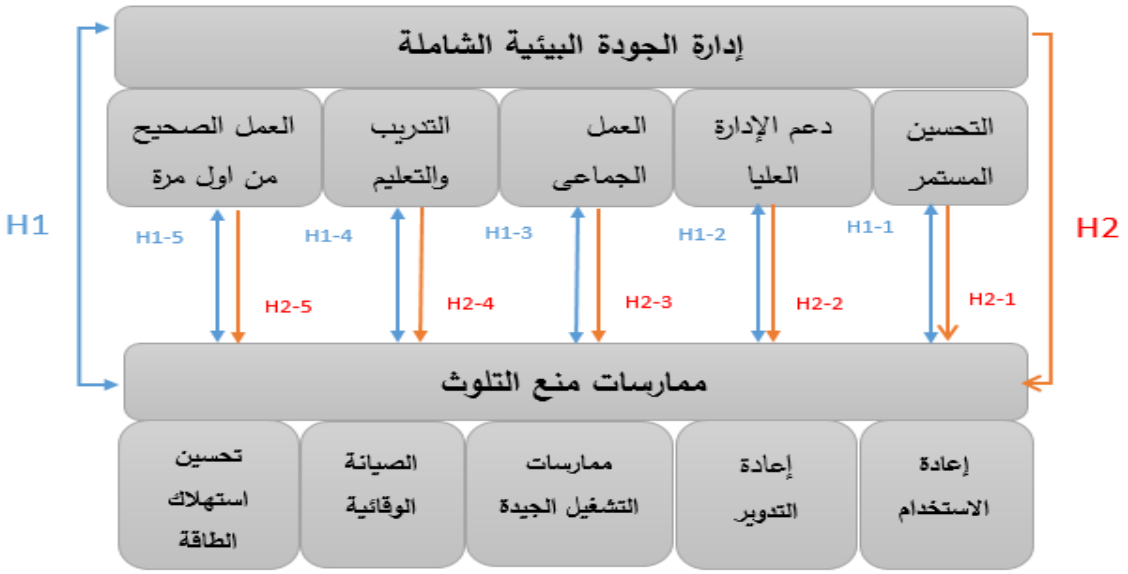
3- تحاول الدراسة الكشف عن أبرز ممارسات منع التلوث في قطاع صناعة السمنت.

ثالثاً. اهداف الدراسة:

1- تقديم إطار نظري يوضح فيه مساهمات الباحثان حول متغيرات الدراسة (إدارة الجودة البيئة الشاملة، وممارسات منع التلوث) والمتغيرات الفرعية لهذه الموضوعات.

2- التعرف على مدى توفر ابعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة وابعاد ممارسات منع التلوث.

رابعاً. مخطط الدراسة الفرضي



الشكل (1) المخطط الفرضي للدراسة

المصدر: من اعداد الباحثين

يمثل التأثير ← يمثل الارتباط ↔

خامساً. فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسية الأولى(H1): لا يوجد ارتباط ذات دلالة معنوية بين إدارة الجودة البيئية الشاملة (مجتمعة) وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة). **الفرضيات الفرعية:** لا يوجد ارتباط ذات دلالة معنوية بين أبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة وهي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) (منفردا)وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة).

الفرضية الرئيسية الثانية(H2): لا يوجد تأثير ذات دلالة معنوية بين إدارة الجودة البيئية الشاملة (مجتمعة) وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة).

الفرضيات الفرعية: لا يوجد تأثير ذات دلالة معنوية بين أبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة وهي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) (منفردا)وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة).

سادساً. منهج الدراسة ومجتمع عينة وأساليب جمع البيانات: لتحقيق اهداف الدراسة المشار اليها استخدم الباحثان المدخل الوصفي التحليلي في الجانب الميداني مع استخدام استمارة استبيان كونها أداة أساسية لجمع البيانات، حيث اعدت اعتماداً على المقاييس والفقرات الواردة في المصادر والادبيات وكذلك على تحليل العاملي الاستكشافي. تم تحليل البيانات باعتماد البرمجة الإحصائية الجاهزة عن طريق برنامج SPSS.V26 لاختبار فرضيات الدراسة. واعتمد الجانب النظري على مجموعة من المصادر الأجنبية والعربية، فضلاً عن الدراسات والمقالات والبحوث المتوفرة على الانترنت.

وفيما يخص مجتمع الدراسة وعينته، حيث ضم مجتمع الدراسة مجموعة من المدراء ومسؤولي الأقسام ومسؤولي الشعب ومسؤولي الوجبات، كان عددهم (80) فرداً، حيث تم اختيارهم عينة قصدية سببية من أصحاب القرار في المعمل المبحوث.

المحور الأول: الجانب النظري

اولاً. التطور التاريخي: يعكس التطور التاريخي لـ TQEM تحولاً كبيراً في كيفية تعامل المنظمات مع المخاوف المرتبطة بالجودة والبيئة، حيث يتضمن نظام TQEM مفهومين اداريين وهما إدارة الجودة الشاملة ونظام الإدارة البيئية حيث يتم الجمع بين هذين النظامين لتشكيل إدارة الجودة البيئة الشاملة. ذكر (Garza-Reyes,*et.al*,2018:4) انه تم تطوير TQEM في 1993/1992 من قبل مجموعة من 21 منظمة امثال (IBM,AT&T and Kodak) تسمى مبادرة الإدارة البيئية العالمية (GEMI) والتي تم تشكيلها في عام 1990، لتعزيز التميز البيئي في الاعمال، تعمل هذه المنظمات في مجموعة متنوعة من القطاعات الصناعية والكيماوية والاتصالات فضلا عن التعاون مع المنظمات الدولية مثل برامج الأمم المتحدة للبيئة والصحة والسلامة. ضمن هذا الإطار المرجعي، ولدت TQEM لتطبيق مبادئ وأساليب إدارة الجودة الشاملة على الاستراتيجيات البيئية التجارية وبالتالي، تدمج TQEM مبادئ إدارة الجودة الشاملة TQM والإدارة البيئية EM لتقليل النفايات والملوثات او القضاء عليها من اجل أداء بيئي أفضل.

ثانياً. إدارة الجودة البيئية الشاملة: نجد ان (Sila,2020:8) قدمها على انها مفهوم يجمع بين مبادى TQM التي ايدها Deming واهداف الإدارة البيئية لتحسين الأنشطة البيئية للمنظمة بشكل مستمر، وهو جعل الجودة البيئية جزءاً من ثقافة الجودة في المنظمة، ان استخدام TQEM يؤدي غالباً الى تحسينات في جودة المنتجات والعمليات ويساعد الشركات على تحقيق فوائد اقتصادية. واتفق مع (Sila) كل من (Ansari&Agrawal,2022:2) حيث عرفوا TQEM هي دمج مبادئ الجودة والإدارة البيئية لتقليل أو القضاء على النفايات والملوثات من أجل أداء بيئي أفضل. **اتساقا مع ما تقدم يجد الباحثان إن TQEM هي عملية تطبيق معايير ومبادئ إدارة الجودة الشاملة على عمليات التصنيع التي تؤثر بشكل مباشر على جودة البيئة والتي تتيح للمنظمة المنفذة لإدارة الجودة البيئية الشاملة على تحفيز الإدارة والموظفين للعمل على تعزيز الأداء البيئي للمنظمة والتخلص من المشاكل البيئية المحتملة.**

- **اهداف TQEM:** من وجهة نظر (Andrews,*et.al*,2022:175) ان TQEM مدخلاً لأهداف بيئة ملموسة تتصدى للمخاوف البيئية فنجد إن الهدف من إدارة الجودة البيئية الشاملة هو التحسين المستمر عملياً للأداء العملياتي بهدف منع التلوث وتقليل النفايات والانبعاثات والمخلفات والوصول الى مبدا التلوث الصفري وهي الاستراتيجية المقبلة للتنمية المستدامة والميزة التنافسية للمنظمات في التعامل مع اسبقيات منع التلوث وتقليل النفايات وتحسين رضا الزبون وتوفير وحماية البيئة.

تعددت واختلفت اهداف TQEM باختلاف المنظمات مما دفع الباحثان الى استشراف اهداف TQEM تتناسب والصناعات التحويلية والتي منها صناعة السمنت وكالاتي:

1- **الامتثال للمعايير البيئية:** ضمان توافق عمليات الإنتاج مع القوانين البيئية.
2- **تقليل الانبعاثات والتلوث:** خفض الانبعاثات الغازية والملوثات الناتجة عن عملية التصنيع.
3- **تحسين كفاءة استخدام الموارد:** زيادة كفاءة استخدام المواد الخام والطاقة والمياه.
4- **تعزيز الاستدامة:** تطبيق ممارسات انتاج مستدامة تهدف الى تقليل التأثير البيئي.
5- **رفع مستوى الوعي البيئي:** تدريب وتوعية العاملين بأهمية الحفاظ على البيئة.

6- **التحسين المستمر:** تنفيذ برامج التحسين المستمر تهدف الى تطوير الأداء البيئي.

- **أهمية TQEM:** ذكر (Garza-Reyes,*et.al*,2018:12) أن الفوائد المتحققة من تطبيق TQEM قد تكون نسبية حسب طبيعة نشاط المنظمة الا أنها تندرج وفقا سبعة فوائد هي:

1- زيادة الربح وزيادة الحصة السوقية نسبتهما 31% تقريباً.
2- توفير تكاليف على المدى الطويل ونسبته 55% تقريباً.
3- تحسين رضا أصحاب المصلحة وزيادة الإنتاجية والكفاءة نسبتهما 49% تقريباً.
4- تعزيز صورة المنظمة ونسبتها 75% تقريباً.
5- القدرة التنافسية ونسبتها 47% تقريباً.
6- الحد من التفتيش والعقوبة ونسبتها 22% تقريباً.
7- تحسين البيئة في المنظمة ونسبتها 41% تقريباً.

- **ابعاد TQEM:** اختلفت وجهات النظر حول أبعاد TQEM باختلاف المنظمات فهناك منظمات صناعية ابعادها تختلف عن منظمة خدمية كما وتختلف الابعاد من منظمة صناعية الى أخرى هذا ما دفع الباحثان الى الاخذ بوجهة نظر ميدان البحث التي لا تقل أهمية عن الجانب الأكاديمي، حيث حددت الابعاد خمسة هي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) وكما في الجدول (2).

الجدول (1): وجهات نظر الباحثين حول أبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة

الابعاد / المصدر	التركيز على الزبون	التحسين المستمر	العمل الصحيح من اول مرة	مدخل النظم	دعم الإدارة العليا	العمل الجماعي	من اجل البيئة التصميم	التدريب والتعليم	إدارة الموارد
Jose Arturo Garza-Reyes,*et.al*,2018:5	✓	✓	✓	✓					
ولاء حازم سلطان، 70:2022	✓	✓			✓	✓			
الطويل و اخرون، 105:2013	✓	✓			✓	✓			
Khadour,2010: ii	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
الجليلي و النجار، 341:2021	✓	✓			✓	✓			
رسن وعبدالرزاق، 707:2022	✓	✓			✓	✓			
إسماعيل، 286:2014	✓	✓			✓	✓			
الحلاوجي، 63:2024		✓			✓	✓		✓	✓
المجموع	7	8	2	1	7	7	1	1	1
الجزء/الكل*100	%87.5	%100	%25	%12.5	%87.5	%87.5	%12.5	%12.5	%12.5

المصدر: من اعداد الباحث

1- **التحسين المستمر:** ذكر(Biadacz,2024:18) انها فلسفة تهدف الى ادخال تغييرات بسيطة في المنظمة بخطوات صغيرة باستخدام الموارد المتاحة لتقليل النفايات. اما (Faiq&Ali,2024:637) عرفها على انها شيء يحدث تدريجياً في خطوات مخططه بعناية وصغيرة ومتسقة ومنفذة جيداً، يشجع جميع الموظفين في التدريب المستمر والتعليم المستمر لغرض التحسين المستمر في المنظمة، وخفض التكاليف، وتعزيز كفاءة العمل، والاستخدام الفعال للمعدات والمواد.

دعم الإدارة العليا: ذكر (Zada,*et.al*,2023:4) إن دعم الإدارة العليا هو المدى الذي يعتقد فيه العمال أن صاحب العمل يدعمهم ويهتم بهم جيدا بما فيه الكفاية ويلبي مصالحهم الاجتماعية والاقتصادية. اما وجهة نظر

2- (Curth,*et.al*,2024:8) عرفها إن دعم الإدارة العليا تعتبر واحدة من القدرات الرئيسية للمنظمة التي تساعد في تطوير وتنفيذ الممارسات العقلية البيئية للمنظمات لتحقيق أداء بيئي إيجابي.

3- **العمل الجماعي:** ذكر (الكبيسي،2024: 612) أن العمل الجماعي بانه التعاون بين مجموعة من الافراد والمجموعات لتحقيق اهداف مشتركه وبالتالي تحقيق المصلحة العامة، ذكر إن أهمية العمل الجماعي تتمثل بتحسين الأداء العام للموظفين وتحسين الإنتاجية، كما أن العمل بروح الفريق يساعد لتدفق الطاقات والدوافع، وتبادل الخبرات وتعزيز التواصل بين افراد الفريق. كما أضاف (Al,2022:72) أن العمل الجماعي عبارة عن مجموعة من شخصين او أكثر مترابطين يجتمعون معا لتحقيق اهداف محددة مسبقا.

4- **التدريب والتعليم:** إن القصد من التدريب هو نشر الوعي وترسيخ ادراك المشتركين من التعرف على مداخل التطوير ويتحتم على التدريب أن يصبح فعالا لكافة أنواع و مستويات الإدارة (الهيئة التنفيذية، المديرون، المشرفون، العاملون) ويجب أن يلبي حاجات كل نوع بحسب المعوقات التي يواجهونها (الحلاوجي، 2024: 70). وذكر (Luthra,*et.al*,2021:31) إن للتدريب علاقة قوية بإنتاجية الموظفين، كلما كان التدريب أفضل أصبح العمال أكثر إنتاجية. تدريب الموظفين بشكل دوري يغرس الدقة في التنفيذ، كما أنها تساعد في التأكد من حصول العاملين على معرفة أفضل.

ثانياً. ممارسات منع التلوث: ذكر (Hill,2020:46) ان ممارسات منع التلوث تقلل أو تزيل كمية التلوث الناتج من العمليات الصناعية اذ ذكر تطوير خطوات للحد من انبعاثات الملوثات عند تصنيع المنتج او استخدام طاقة اقل لان انبعاثات الملوثات تنخفض الى مستويات اقل. وأشار (Dvorak,2021:1) الى ممارسات منع التلوث بانه مدخل جديد في التركيز على زيادة كفاءة العملية وتقليل كمية التلوث المتولد في مصدرها. بناءً على ما تقدم يرى الباحثان أن مفهوم ممارسات منع التلوث هو مدخل استباقي يهدف الى تقليل او إزالة التلوث قبل ان يصل البيئة بدلاً من التعامل مع التلوث بعد حدوثه. حيث يساهم مفهوم منع التلوث في الحفاظ على الموارد الطبيعية، وحماية الصحة العامة، وتقليل التكاليف البيئية والاقتصادية المرتبطة بإدارة التلوث ومعالجته.

- **معوقات تطبيق ممارسات منع التلوث:** ذكر (Theodore,*et.al*,2022:17-18) هناك العديد من الأسباب التي تجعل من المنظمات لا تقلل من النفايات التي تولدها منها ما يلي:

1- **القيود التقنية:** نظرا لتعقيد عمليات التصنيع الحالية، توجد تيارات نفايات لا يمكن تقليلها باستخدام التكنولوجيا الحالية.
2- **نقص المعلومات:** في بعض الحالات، قد تكون المعلومات اللازمة لاتخاذ قرار منع التلوث سرية أو يصعب الحصول عليها.
3- **عقبات تفضيل المستهلك:** يؤثر تفضيل المستهلك بشدة على الطريقة التي يتم بها إنتاج المنتج وتعبئته وتسويقه.
4- **القلق بشأن انخفاض جودة المنتج:** قد يؤدي استخدام مادة أقل خطورة في عملية تصنيع المنتج إلى انخفاض العمر أو المتانة أو القدرة التنافسية.
5- **المخاوف الاقتصادية:** العديد من المنظمات غير مدركة للمزايا الاقتصادية المرتبطة بمنع التلوث.
6- **مقاومة التغيير:** إن عدم رغبة العديد من المنظمات في التغيير متجذر في ترددها في تجربة التقنيات التي قد تكون غير مثبتة.

7- **الحواجز التنظيمية:** القوانين القائمة التي خلقت حوافز للتحكم في النفايات واحتوائها تثبط في الوقت نفسه استكشاف بدائل منع التلوث.

8- **عدم وجود أسواق:** لن يكون تنفيذ عمليات منع التلوث وإنتاج منتجات صديقة للبيئة مجديا إذا لم تكن هناك أسواق لهذه السلع.

9- **اللامبالاة الإدارية:** العديد من المديرين القادرين على اتخاذ قرارات لبدء أنشطة منع التلوث لا يدركون الفوائد المحتملة لمنع التلوث وبالتالي قد يتخذون موقفا سلبيا.

10- **الحواجز المؤسسية:** في منظمة بدون بنية تحتية قوية لدعم خطط منع التلوث، سيكون من الصعب تنفيذ برامج الحد من النفايات.

11- نقص الوعي بمزايا منع التلوث: كما ذكر في المخاوف الاقتصادية، قد يكون صانعو القرار مجرد عدم دراية بالفوائد المرتبطة بالحد من التلوث.

12- القلق بشأن نشر معلومات المنتج السرية: إذا كشف تقييم منع التلوث عن بيانات سرية ذات صلة بمنتج المنظمة.

الفوائد المتحقق من تنفيذ منع التلوث: حدد (Berthouex &C.Brown,2015:30) ان الفوائد المتحقق عند تنفيذ ممارسات منع التلوث وهي:

1- تقليل تكاليف مراقبة النفايات ومعالجتها والتخلص منها.

2- تقليل تكلفة الامتثال التنظيمي.

3- تقليل تكاليف التأمين والمسؤولية المستقبلية المرتبطة بالنفايات السامة.

4- تحسين سلامة العمال المرتبطة بتقليل التعرض للمواد الخطرة.

5- تقليل استخدام المواد الخام وتكاليف التصنيع.

6- زيادة كفاءة العملية.

7- تحسين جودة المنتج ونقائه وتقليل المنتج غير المطابق للمواصفات.

8- تحسين الصورة العامة ومعنويات الموظفين.

- **عوامل نجاح برامج منع التلوث:** ذكر (Phipps,1995:11) ان هناك مفاتيح لنجاح برامج منع التلوث الصناعية وهي:

1- الالتزام والقيادة على أعلى مستوى.

2- التعليم والحوافز للحصول على مشاركة جميع الموظفين.

3- التخطيط الاستراتيجي طويل الأجل.

4- الالتزام بموارد كافية لتنفيذ تحسينات منع التلوث.

5- القياس الدوري للتقدم المحرز في منع التلوث.

6- التواصل الفعال بين الموظفين والإدارة.

7- التواصل مع المجتمع الخارجي.

- **ممارسات منع التلوث:** هناك اختلاف بين وجهات نظر الباحثان على ممارسات منع التلوث فكانوا متفقين في بعض الممارسات ومختلفين في ممارسات أخرى، حيث قام الباحثان باختيار الممارسات التي اتفق عليها اغلب الباحثان، حيث حددت خمسة ممارسات وهي (إعادة الاستخدام، إعادة التدوير، ممارسات التشغيل الجيدة، الصيانة الوقائية، تحسينات استهلاك الطاقة) وكما موضح بالجدول (2) ادناه لتسقيط الآراء.

الجدول (2): وجهات نظر الباحثان حول ممارسات منع التلوث

الابعاد \ المصدر	Bracton's,2002:1	Sam,2009:32	Gaona,*et.al*/2020:112	Petraru& :601 Gavrilescu,2010	Theodore,*et.al*/2022:3	Hoque & Clarke, 2013:5	Elehinafe,*et.al*/2022:22	EPA,1995:4	Khanna,*et.al*/2009:6	Berthouex & C.Brown,2015,30	المجموع	الجزء\الكل*100
تخفيضات من المصدر	✓			✓	✓	✓	✓			✓	6	%60
إعادة الاستخدام	✓				✓	✓	✓				4	%40
إعادة التدوير	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓	7	%70
تآزر المنتجات الثانوية	✓										1	%10
إعادة التدوير خارج الموقع	✓			✓							2	%20
علاج	✓			✓	✓						3	%30
اطلاق	✓			✓	✓						3	%30
تصرف	✓										1	%10
الإصلاح	✓										1	%10
ممارسات التشغيل الجيدة		✓						✓	✓		3	%30
أنشطة مر اقبة المخزون		✓						✓	✓		3	%30
أنشطة منع الانسكاب والتسرب		✓							✓		2	%20
تعديلات المواد الخام		✓							✓		2	%20
تعديل العملية		✓	✓					✓	✓	✓	5	%50
أنشطة التنظيف وإزالة الشحوم		✓							✓		2	%20
أنشطة إعداد وتشطيب الأسطح		✓							✓		2	%20
تعديلات المنتج		✓							✓		2	%20
استبدال مواد بديلة أكثر أمانا			✓					✓			2	%20
تحسينات في استهلاك الطاقة			✓								1	%10
تصميم منتجات متو افقة بيئيا						✓					1	%10
الحظر							✓				1	%10
التنوير							✓				1	%10
الصيانة الوقائية								✓			1	%10

المصدر: من اعداد الباحثين

1- **إعادة الاستخدام:** يشار الى إعادة الاستخدام بأنها القدرة على تكرار العمل السابق وتخصيصه وفقا لظروف وحالات ومشاريع مختلفة، اعتمادا على المتطلبات والاحتياجات التنظيمية المختلفة (Chang,*et.al*,2019:4). اما (Davis,*et.al*,2024:4) عرفوها هي استخدام مكون أو منتج مرة أخرى في نهاية عمره الافتراضي، مما قد يتطلب إصلاحه أو تجديده أو إعادة تصنيعه، حيث تؤدي إعادة الاستخدام الى إطالة عمر المنتجات وبالتالي تقليل الطلب المواد الأولية وبالتالي تقليل التلوث.

2- **إعادة التدوير:** ان إعادة التدوير هي عملية تحويل المواد القابلة للتدوير من المخلفات الى منتجات جديدة، يتم ذلك عن طريق فرزها وتحويلها الى مواد أولية يمكن استخدامها في صناعة منتجات جديدة (عبد الوهاب،2023: 5774). ومن وجهة نظر(Madah,2023:8) ان استراتيجية إعادة التدوير على انها سلسلة من الأنشطة التي تشمل جمع العناصر او المواد التي يمكن اعتبارها نفايات عن طريق فرز ومعالجة النفايات القابلة لإعادة التدوير وتحويلها الى مواد خام يمكن استخدامها في تصنيع منتجات جديدة.

3- **ممارسات التشغيل الجيدة:** ذكر (سلطان والجليلي،2022: 51) ان ممارسات التشغيل الجيدة هي تشغيل الأنظمة الإنتاجية بأفضل الوسائل لتقليص النفايات والحد منها مثل عزل الفضلات، منع تسرب المواد، جدولة الإنتاج، والنظافة الجيدة. من جهة أخرى (طعمه واخرون،2023: 132) ذكر بان ممارسات التشغيل الجيدة بانها إدارة داخلية جيدة تساعد على توفير دعم فني ومالي لإجراءات وممارسات الإنتاج الانظف في عمليات الإنتاج والصيانة.

4- **الصيانة الوقائية:** ومن وجهة نظر (Azari,*et.al*,2023:12889) الصيانة الوقائية هي لمنع اعطال العملية او المعدات، يتم تشكيل هذا النوع من الصيانة وفقا لجدول زمني محدد مسبقا في الوقت المناسب او تكرارات العملية، لذلك غالبا ما يطلق عليها الصيانة القائمة على الوقت او المخطط لها. من جانب اخر أضاف (Peng,*et.al*,2024:1) ان الصيانة الوقائية الروتينية للمنتجات تتضمن عمليات التفتيش والتنظيف والتشحيم والاستبدال للأجزاء لمنع حدوث الأعطال المحتملة ووقت التوقف غير المخطط له.

5- **تحسينات استهلاك الطاقة:** ذكر (Madlool,*et.al*,2011:2049) ان تحسينات في استهلاك الطاقة التي اسماها تدابير توفير الطاقة، حيث تعد صناعة السمنت عملية كثيفة الاستخدام للطاقة. لذلك توجد فرص لتحديد المجالات التي يمكن فيها تطبيق مقاييس توفير الطاقة جنبا الى جنب مع الحد من تلوث الانبعاثات. حيث ذكر بعض تدابير توفير الطاقة ومنها تحسين استخدام طاقة الطحن، واستعادة الحرارة المهدرة، واستخدام الحرارة المهدرة لتسخين المواد الخام مسبقا، الحد من فقدان الحرارة في قشرة الفرن، تحسين نظام احتراق الفرن، وهناك تدابير توفير الطاقة يطول الحديث عليها. اما من وجهة نظر (González,*et.al*,2012:12) ان التحسينات في استهلاك الطاقة والتي تدل على زيادة كفاءة الطاقة من خلال تطبيق مؤشرات جديدة لإدارة الطاقة في نظام معلومات المنظمة (مؤشر النسبة المئوية لكفاءة الطاقة ومؤشر التحكم في المجموع التراكمي والرسم البياني) حيث تسمح هذه المؤشرات بتحليل كفاءة الطاقة في عملية الإنتاج والمعدات الحيوية اعتماداً على ظروف ومتغيرات التشغيل التي لها تأثير في الاستهلاك.

المحور الثالث: الجانب العملي

ناقش هذا المحور استجابات الافراد المبحوثين تجاه فقرات الاستبانة، وذلك بالاعتماد على بعض الأدوات الإحصائية البرمجيات الجاهزة (SPSS.V26) للاستدلال على التكرارات والنسب المئوية والاوساط الحسابية، والانحرافات المعيارية، ونسب الاستجابة وكالاتي:

اولاً. وصف وتشخيص ابعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة: من اجل تحديد طبيعة إجابات الافراد المبحوثين حول ابعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة، تم تحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بتلك الإجابات من خلال الجداول الإحصائية الاتية:

1- **التحسين المستمر:** يتضح من نتائج الجدول (3) أن أفراد عينة الدراسة يُبدون مستوى اتفاق جيد بشأن تطبيقات التحسين المستمر في المعمل محل الدراسة، حيث جاءت جميع المتوسطات الحسابية أعلى من الوسط الفرضي، وتراوحت نسب الاستجابة بين 70% إلى 80%، مع تفاوت مقبول في درجة التشتت. ويُعزى ذلك إلى وجود توجهات تنظيمية واضحة داخل المعمل المبحوث تعزز من ثقافة التحسين، رغم وجود تباينات طفيفة في بعض محاور التقييم.

الجدول (3) الإحصاءات الوصفيَّة لبعد التحسين المستمر

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
X1_1	20	25	44	55	12	15	4	5	0	0	4	0.779	80	19.487
X1_2	11	13.8	40	50	11	13.8	14	17.5	4	5	3.5	1.091	70	31.166
X1_3	15	18.8	38	47.5	18	22.5	8	10	1	1.3	3.725	0.927	74.5	24.897
X1_4	15	18.8	32	40	25	31.3	7	8.8	1	1.3	3.663	0.927	73.26	25.311
X1_5	14	17.5	48	60	13	16.3	5	6.3	0	0	3.888	0.763	77.76	19.626
المؤشر الكلي		18.8		50.5		19.8		9.5		1.5	3.755	0.897	75.104	24.097

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

2- دعم الإدارة العليا: تشير النتائج الواردة في الجدول (4) حيث ان نتائج التحليل تعكس أن أفراد عينة الدراسة يُقرّون بوجود مستوى مقبول من دعم الإدارة العليا في المعمل محل الدراسة، حيث أن جميع المتوسطات الحسابية أعلى من الحد الفرضي (3)، ونسب الاستجابة تتراوح بين 66% إلى 74%. ومع أن هناك بعض التباين في تقييم بعض المؤشرات الفرعية، إلا أن الصورة العامة توحي بوجود دعم إداري فعّال من وجهة نظر الأغلبية.

الجدول (4) الإحصاءات الوصفيَّة لبعد دعم الإدارة العليا

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
X2_1	8	10	38	47.5	23	28.7	9	11.3	2	2.5	3.513	0.914	70.26	26.02
X2_2	10	12.5	31	38.8	21	26.3	12	15	6	7.5	3.338	1.113	66.76	33.353
X2_3	11	13.8	45	56.3	14	17.5	7	8.8	3	3.8	3.675	0.952	73.5	25.896
X2_4	9	11.3	39	48.8	27	33.8	5	6.3	0	0	3.65	0.765	73	20.952
X2_5	13	16.3	43	53.8	15	18.8	5	6.3	4	5	3.7	0.986	74	26.648
المؤشر الكلي		12.8		49		25		9.5		3.8	3.575	0.946	71.504	26.573

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

3- العمل الجماعي: أشارت نتائج التحليل الواردة في الجدول (5) إلى أن المشاركين يُبدون اتفاقاً إيجابيا على أهمية وتطبيق العمل الجماعي في المعمل محل الدراسة. فقد تجاوزت جميع المتوسطات الحسابية الحد الفرضي (3)، وبلغت نسب الاستجابة أكثر من 73%، مما يعكس روح التعاون والتنظيم الوظيفي بين الموظفين. الفقرة X3_2 كانت الأبرز من حيث الاتفاق والتجانس، مما يدل على توافق واضح بشأن دور العمل الجماعي في تحسين بيئة العمل.

الجدول (5) الإحصاءات الوصفيَّة لبعد العمل الجماعي

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
X3_1	19	23.8	37	46.3	19	23.8	4	5	1	1.3	3.863	0.882	77.26	22.841
X3_2	14	17.5	50	62.5	13	16.3	3	3.8	0	0	3.938	0.7	78.76	17.773
X3_3	17	21.3	31	38.8	27	33.8	4	5	1	1.3	3.738	0.896	74.76	23.986
X3_4	24	30	33	41.3	16	20	6	7.5	1	1.3	3.913	0.957	78.26	24.466
X3_5	13	16.3	40	50	18	22.5	7	8.8	2	2.5	3.688	0.936	73.76	25.379
المؤشر الكلي		21.8		47.8		23.3		6		1.3	3.828	0.874	76.56	22.889

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

4- التدريب والتعليم: تُظهر نتائج الجدول (6) أن أفراد العينة لديهم توجهات إيجابية نحو بُعد التدريب والتعليم، مع بروز بعض الفقرات (مثل X4_2 وX4_5) كمؤشرات قوية على فعالية الممارسات التدريبية. في المقابل، عكست الفقرة X4_3 وجود بعض التحفظ أو التباين في الآراء، وهو ما قد يستدعي المزيد من التحسين أو التوضيح في مضمون أو تنفيذ هذه البرامج التدريبية.

الجدول (6) الإحصاءات الوصفيَّة لبعد التدريب والتعليم

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
X4_1	16	20	32	40	20	25	10	12.5	2	2.5	3.625	1.023	72.5	28.233
X4_2	17	21.3	45	56.3	14	17.5	4	5	0	0	3.938	0.769	78.76	19.524
X4_3	7	8.8	37	46.3	18	22.5	13	16.3	5	6.3	3.35	1.057	67	31.541
X4_4	16	20	36	45	24	30	4	5	0	0	3.8	0.818	76	21.514
X4_5	22	27.5	40	50	12	15	6	7.5	0	0	3.975	0.856	79.5	21.546
المؤشر الكلي		19.5		47.5		22		9.3		1.8	3.737	0.904	74.752	24.471

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

5- **العمل الصحيح من اول مرة:** يتضح من نتائج الجدول (7) أن هناك تقديراً متوسطاً من قبل العينة لبعد "العمل الصحيح من أول مرة" داخل المعمل المبحوث. ورغم وجود بعض الفقرات القوية مثل X5_2، إلا أن التباين الكبير في الفقرات الأخرى، وخاصة X5_3 وX5_5، يُبرز الحاجة إلى تعزيز ثقافة الدقة وتقليل الأخطاء في الأداء العملي، وربما مراجعة إجراءات العمل ومعايير التقييم الداخلي لضمان تحقيق الجودة من أول محاولة.

الجدول (7) الإحصاءات الوصفيَّة لبعد العمل الصحيح من اول مرة

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
X5_1	6	7.5	43	53.8	15	18.8	11	13.8	5	6.3	3.425	1.028	68.5	30.026
X5_2	23	28.7	43	53.8	10	12.5	4	5	0	0	4.063	0.785	81.26	19.324
X5_3	4	5	29	36.3	30	37.5	12	15	5	6.3	3.188	0.969	63.76	30.402
X5_4	16	20	35	43.8	20	25	7	8.8	2	2.5	3.7	0.973	74	26.299
X5_5	9	11.3	27	33.8	18	22.5	14	17.5	12	15	3.088	1.255	61.76	40.641
المؤشر الكلي		14.5		44.3		23.3		12		6	3.492	1.002	69.856	29.338

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

ثانياً. وصف وتشخيص ممارسات منع التلوث: من اجل تحديد طبيعة إجابات الافراد المبحوثين حول ممارسات منع التلوث، تم تحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بتلك الإجابات من خلال الجداول الإحصائية الاتية:

1- **إعادة الاستخدام:** يتبين من الجدول (8) نتائج التحليل تشير إلى أن أفراد العينة يظهرون توجهاً إيجابياً محدوداً نحو إعادة الاستخدام في المعمل، مع تفاوت واضح في تقييم بعض الفقرات، لا سيما Y1_3 التي عكست أضعف درجة اتفاق. وعلى الرغم من وجود فقرات قوية (مثل Y1_5) تؤكد على بعض الجوانب المطبقة بفاعلية، إلا أن البيانات توحي بوجود قصور في تعميم مفاهيم وممارسات إعادة الاستخدام على كافة المستويات التنظيمية.

الجدول (8) الإحصاءات الوصفيَّة لإعادة الاستخدام

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
Y1_1	16	20	41	51.2	7	8.8	12	15	4	5	3.663	1.113	73.26	30.393
Y1_2	13	16.3	28	35	25	31.3	10	12.5	4	5	3.45	1.066	69	30.903
Y1_3	9	11.3	15	18.8	22	27.5	26	32.5	8	10	2.888	1.169	57.76	40.49
Y1_4	11	13.8	36	45	14	17.5	17	21.3	2	2.5	3.463	1.055	69.26	30.462
Y1_5	16	20	44	55	14	17.5	6	7.5	0	0	3.875	0.817	77.5	21.087
المؤشر الكلي		16.3		41		20.5		17.8		4.5	3.467	1.044	69.356	30.667

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

2- **إعادة التدوير:** تشير نتائج الواردة في الجدول (9) أن هناك ضعفًا نسبيًا في مستوى تطبيق أو الوعي بممارسات إعادة التدوير داخل المعمل، حيث جاءت معظم الفقرات بتقييمات متواضعة ومتباينة. باستثناء الفقرة Y2_4 التي أظهرت نتائج إيجابية، فإن بقية المؤشرات تُظهر الحاجة إلى تعزيز السياسات والإجراءات المتعلقة بإعادة التدوير وزيادة وعي العاملين بأهميتها.

الجدول (9) الإحصاءات الوصفيَّة لإعادة التدوير

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
Y2_1	7	8.8	23	28.7	20	25	23	28.7	7	8.8	3	1.136	60	37.876
Y2_2	5	6.3	28	35	12	15	24	30	11	13.8	2.9	1.208	58	41.64
Y2_3	7	8.8	40	50	20	25	7	8.8	6	7.5	3.438	1.029	68.76	29.942
Y2_4	6	7.5	49	61.3	19	23.8	6	7.5	0	0	3.688	0.722	73.76	19.581
Y2_5	7	8.8	35	43.8	15	18.8	15	18.8	8	10	3.225	1.158	64.5	35.909
المؤشر الكلي		8		43.8		21.5		18.8		8	3.250	1.050	65.004	32.989

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

3- **ممارسات التشغيل الجيدة:** توضح النتائج الواردة في الجدول (10) أن هناك مستوى جيداً من الالتزام بممارسات التشغيل الجيدة داخل المعمل، مع تميز واضح للفقرات Y3-3 وY3-4، التي عكست اتفاقاً واسعاً بين المشاركين. ومع ذلك، تبرز الفقرة Y3-5 كمجال محتمل للتحسين، نظراً لانخفاض متوسطها وارتفاع تشتت الآراء حولها، مما يستدعي مراجعة تطبيقها أو تحسين وضوحها التنظيمي.

الجدول (10) الإحصاءات الوصفيَّة لممارسات التشغيل الجيدة

رمز الفقرة	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
Y3_1	11	13.8	42	52.5	18	22.5	8	10	1	1.3	3.675	0.883	73.5	24.018
Y3_2	10	12.5	33	41.3	21	26.3	14	17.5	2	2.5	3.438	1.004	68.76	29.217
Y3_3	22	27.5	42	52.5	14	17.5	1	1.3	1	1.3	4.038	0.787	80.76	19.484
Y3_4	25	31.3	34	42.5	17	21.3	4	5	0	0	4	0.857	80	21.421
Y3_5	9	11.3	28	35	21	26.3	11	13.8	11	13.8	3.163	1.216	63.26	38.463
المؤشر الكلي		19.3		44.8		22.8		9.5		3.8	3.662	0.949	73.256	26.520

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

4- **الصيانة الوقائية:** يوضح الجدول (11) ان نتائج التحليل لممارسة الصيانة الوقائية يحظى بتقدير جيد من قبل عينة الدراسة، مع بروز واضح للفقرات Y4_1 وY4_4 التي تعكس درجة عالية من الاتفاق. وعلى الرغم من الأداء الأضعف نسبيًا للفقرة Y4_2، إلا أن المؤشرات العامة تعكس وجود التزام فعلي بممارسات الصيانة الوقائية، ما يعزز موثوقية وكفاءة العمليات التشغيلية في المعمل.

الجدول (11) الإحصاءات الوصفيَّة للصيانة الوقائية

رمز المؤشر	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
Y4_1	24	30	38	47.5	11	13.8	6	7.5	1	1.3	3.975	0.927	79.5	23.332
Y4_2	6	7.5	31	38.8	22	27.5	16	20	5	6.3	3.213	1.052	64.26	32.739
Y4_3	19	23.8	33	41.3	22	27.5	6	7.5	0	0	3.813	0.887	76.26	23.272
Y4_4	16	20	42	52.5	17	21.3	5	6.3	0	0	3.863	0.807	77.26	20.901
Y4_5	20	25	30	37.5	19	23.8	10	12.5	1	1.3	3.725	1.019	74.5	27.342
المؤشر الكلي		21.3		43.5		22.8		10.8		1.8	3.717	0.938	74.356	25.517

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

5- **تحسين استهلاك الطاقة:** يشير الجدول (12) ان نتائج ممارسة تحسين استهلاك الطاقة يشير إلى وجود وعي عام إيجابي لدى أفراد العينة بأهمية تحسين استهلاك الطاقة، مع اتفاق ملحوظ في بعض المؤشرات (خاصة Y5_2 وY5_4). ومع ذلك، تبرز الفقرة Y5_5 كأحد مواطن الضعف التي تستدعي تعزيز السياسات أو رفع الوعي بممارسات أكثر فاعلية في تحسين استهلاك الطاقة.

الجدول (12) الإحصاءات الوصفيَّة لتحسين استهلاك الطاقة

رمز المؤشر	مقياس الاستجابة										الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة الاستجابة %	معامل الاختلاف %
	أتفق بشدة		أتفق		محايد		لا أتفق		لا أتفق بشدة					
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%				
Y5_1	15	18.8	44	55	13	16.3	7	8.8	1	1.3	3.813	0.887	76.26	23.272
Y5_2	20	25	41	51.2	12	15	7	8.8	0	0	3.925	0.868	78.5	22.12
Y5_3	13	16.3	30	37.5	24	30	9	11.3	4	5	3.488	1.055	69.76	30.261
Y5_4	17	21.3	40	50	16	20	6	7.5	1	1.3	3.825	0.897	76.5	23.448
Y5_5	13	16.3	27	33.8	21	26.3	11	13.8	8	10	3.325	1.199	66.5	36.057
المؤشر الكلي		19.5		45.5		21.5		10.		3.52	3.675	0.981	73.504	27.031

المصدر: إعداد الباحثين بالاعتماد على مخرجات برامج (SPSS V. 26)

ثانياً. اختبار فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسية الأولى (H1): وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين إدارة الجودة البيئية الشاملة وهي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) مع ممارسات منع التلوث (مجتمعة) في معمل سمنت حمام العليل الجديد في محافظة نينوى.

الجدول (13) علاقة الارتباط بين أبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة وممارسات منع التلوث

المُتَغَيِّر المستقل	اتجاه العلاقة	المُتَغَيِّر المعتمد	معامل الارتباط الخطي	95% Confidence Interval		P-value	القرار
				Lower	Upper		
إدارة الجودة البيئية الشاملة	↔	ممارسات منع التلوث	0.7578	0.6456	0.838	0.000	رفض
التحسين المستمر	↔	ممارسات منع التلوث	0.4403	0.2443	0.6018	0.000	رفض
دعم الإدارة العليا	↔	ممارسات منع التلوث	0.7044	0.5734	0.8002	0.000	رفض
العمل الجماعي	↔	ممارسات منع التلوث	0.4931	0.3066	0.6431	0.000	رفض
التدريب والتعليم	↔	ممارسات منع التلوث	0.7211	0.5958	0.8122	0.000	رفض
العمل الصحيح من اول مرة	↔	ممارسات منع التلوث	0.76	0.6486	0.8395	0.000	رفض

المصدر: من إعداد الباحثين في ضوء نتائج التحليل الإحصائي باستِعمال البرمجية R V.4.2

الفرضية الرئيسية الثانية (H2): وجود علاقة تاثير ذات دلالة معنوية بين إدارة الجودة البيئية الشاملة وهي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) مع ممارسات منع التلوث (مجتمعة) في معمل سمنت حمام العليل الجديد في محافظة نينوى.

الجدول (14) علاقة التأثير بين أبعاد إدارة الجودة البيئية الشاملة وممارسات منع التلوث

المُتَغَيِّر المستقل	اتجاه التأثير	المُتَغَيِّر المعتمد	معامل الانحدار الخطي	95% Confidence Interval		P-value	القرار
				Lower	Upper		
إدارة الجودة البيئية الشاملة	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.8043	0.6483	0.9604	0.000	رفض
التحسين المستمر	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.4107	0.2219	0.5995	0.000	رفض
دعم الإدارة العليا	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.6116	0.4727	0.7505	0.000	رفض
العمل الجماعي	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.4616	0.278	0.6452	0.000	رفض
التدريب والتعليم	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.6354	0.4978	0.773	0.000	رفض
العمل الصحيح من اول مرة	←	ممارسات منع التلوث مجتمعة	0.6134	0.4951	0.7316	0.000	رفض

المصدر: من إعداد الباحثين في ضوء نتائج التحليل الإحصائي باستِعمال البرمجية R V.4.2

المحور الرابع: الاستنتاجات والمقترحات

اولاً. الاستنتاجات:

1- استنتجت الدراسة ان إدارة الجودة البيئية الشاملة من المواضيع المعاصرة التي تعمل على تحسين الأداء البيئي ومنع التلوث وتضم خمسة ابعاد هي (التحسين المستمر، ودعم الإدارة العليا، العمل الجماعين التدريب والتعليم والعمل الصحيح من اول مرة).

2- تبين لدى الباحثان ان ممارسات منع التلوث تساعد في تحسين الاداء البيئي والتي تعود على المجتمع والبيئة بالفائدة وتشمل خمسة ممارسات هي (إعادة الاستخدام، إعادة التدوير، ممارسات التشغيل الجيدة، الصيانة الوقائية، تحسين استهلاك الطاقة).

3- استنتجت الدراسة ان هناك ترابطات نظرية تجمعها الأهداف المستوحاة من إدارة الجودة البيئية الشاملة وممارسات منع التلوث وهو ما استدلت عليه الدراسة في إمكانية تحقيق التكامل بين مفاهيم ونظم إدارة الجودة وممارسات الاستدامة البيئية بما فيها ممارسات منع التلوث.

4- توصلت الدراسة الى ان هناك علاقة ارتباط معنوية موجبة بين إدارة الجودة البيئية الشاملة وهي (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة).

5- استنتجت الدراسة وجود علاقة تأثير خطية معنوية وموجبة بين إدارة الجودة البيئية الشاملة (التحسين المستمر، دعم الإدارة العليا، العمل الجماعي، التدريب والتعليم، العمل الصحيح من اول مرة) وبين ممارسات منع التلوث (مجتمعة).

ثانياً. المقترحات: بالنظر الى نتائج الدراسة يقترح الباحثان النقاط الاتية:

1- تطبيق إدارة الجودة البيئة الشاملة في معمل سمنت حمام العليل الجديد وهو توجيه الانظار الى أهمية تطبيق واعتماد مفاهيم إدارة الجودة البيئية الشاملة في إطار تحسين الممارسات البيئية.

2- العمل بممارسات منع التلوث في معمل سمنت حمام العليل الجديد الذي يؤدي الى تقليل الهدر ومنع التلوث وتقليل استنزاف الموارد وبالتالي تحسين الأداء البيئي للمعمل.

المصادر العربية:

1. الحلاوجي، مرعي منعم مال الله مرعي. (2024)، دور متطلبات إدارة الجودة الشاملة البيئية في إقامة مستشفى خضراء: دراسة استطلاعية في مستشفى ابن الأثير التعليمي للأطفال، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الإدارة والاقتصاد، **جامعة الموصل**، العراق.
2. سلطان، ولاء حازم والجليلي، آلاء حسيب. (2022)، دور إدارة الجودة الشاملة للبيئة في تعزيز الاستهلاك المستدام دراسة ميدانية في معاونية السمنت الشمالية والمعامل التابعة لها. **مجلة اقتصاديات الأعمال للبحوث التطبيقية**، المجلد 3، العدد 2.
3. طعمة، مروة جمعة و دعيم، سرمد سلمان وبكر، فرقد محمد. (2023)، دور اساليب محاسبة التكاليف الحديثة في تحقيق الانتاج النظيف المستدام: دراسة ميدانية في معمل أسمنت السماوة **مجلة المثنى للعلوم الإدارية والاقتصادية**، المجلد 13، العدد 4، 129-139.
4. عبدالوهاب، انتصار طه. (2023)، دور الاستدامة وإعادة التدوير في دعم الاقتصاد، **مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية**، المجلد 3، العدد 17، 5753 – 5784.
5. الكبيسي، ياسين علي. (2024)، العمل الجماعي وأثره على أداء إنتاجية وزارتي الكهرباء والنفط في العراق، **المجلة العر اقية للبحوث الإنسانية والاجتماعية والعلمية**، العدد 14، 609-623.

المصادر الاجنبية

1. Al, Begüm. (2022). The effect of teamwork and conflict management on perceived individual performance. **Journal of Organizational Behavior Review**, 4(1), pp. 64-90.
2. Andrews, J., Fukey, L., Balasubramanian, K., Kunasekaran, P., & Subramaniam, T. (2022). A Paradigm Shift: Looking Forward to Sustainability in Organizations. **Asia-Pacific Journal of Innovation in Hospitality & Tourism**, 11(2).
3. Ansari, Khalid Hussain and Agrawal Ashutosh Samadhiya and Rajat. (2022), Total Quality Environmental Management: Enablers and Barriers, Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Bangalore, India .
4. Azari, M. S., Flammini, F., Santini, S., & Caporuscio, M. (2023). A systematic literature review on transfer learning for predictive maintenance in industry 4.0. **IEEE access**, 11, 12887-12910.
5. Berthouex, P. M., & Brown, L. C. (2015). **Pollution Prevention and Control**: Part I: Human Health and Environmental Quality-eBooks and textbooks from bookboon. com.
6. Biadacz, R. (2024). Application of Kaizen and kaizen costing in SMEs. Production Engineering Archives, 30.
7. Chang, V., Abdel-Basset, M., & Ramachandran, M. (2019). Towards a reuse strategic decision pattern framework–from theories to practices. **Information Systems Frontiers**, 21, 27-44.
8. Curth, M., Marques, A. M. A., & de Medeiros Dantas, Í. J. (2024). Identifying the impact of stakeholder and top management support on shaping environmental innovation, green product development, and environmental performance in Brazil and Portugal's plastics industry. **Revista de Ciências da Administração**, 26(66), pp.1-27.
9. Davis, C., Hall, R., Hazra, S., Debattista, K., Zhuang, S., Duan, J., ... & Halfpenny, A. (2024). Reuse, remanufacturing and recycling in the steel sector. Philosophical Transactions A, 382(2284), 20230244.
10. Dvorak, B. (2021). Pollution prevention/environmental sustainability for industry. **Journal Environments**, 8(9), 91.

11. Faiq, H. A., & Ali, M. H. (2024). The Role of Continuous Improvement Technology in Cost Reduction. **Journal of Economics and Administrative Sciences**, Vol 30(142), pp. 634-644.
12. Garza-Reyes, J. A., Yu, M., Kumar, V., & Upadhyay, A. (2018). Total quality environmental management: adoption status in the Chinese manufacturing sector. **The TQM Journal,** 30(1), pp. 2-19.
13. González, A. J., Castrillón, R., & Quispe, E. C. (2012). Energy efficiency improvement in the cement industry through energy management. In 2012 IEEE-IAS/PCA 54th Cement Industry Technical Conference (pp. 1-13). IEEE.
14. Hill, M. K. (2020). **Understanding environmental pollution. Cambridge** University Press.
15. Luthra, Sunil and Garg, Dixit and Agarwal, Ashish and Mangla Sachin K. (2021), Total Quality Management (TQM) Principles, Methods, and Applications, First edition published 2021 by CRC Press, Chennai, India.
16. Madah, N. A. (2023). The Impact of Green Manufacturing Strategies on Organization Competitive Performance: a Comparative Study of Opinions of A Sample of Departments Operating in (Northern Cement Associate) and (Southern Cement State. International **Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev**., 8(5), 19.
17. Madlool, N. A., Saidur, R., Hossain, M. S., & Rahim, N. A. (2011). A critical review on energy use and savings in the cement industries. **Renewable and sustainable energy reviews**, 15(4), 2042-2060.
18. Peng, S., Jiang, W., Huang, W., & Luo, Q. (2024). The impact of gamma usage processes on preventive maintenance policies under two-dimensional warranty. Reliability Engineering & System Safety, 242, 109743.
19. Phipps, E. (1995). Pollution prevention concepts and principles. National Pollution Prevention Center for Higher Education.
20. Sila, I. (2020). Investigating changes in TQM's effects on corporate social performance and financial performance over time. **Total Quality Management & Business Excellence**, 31(1-2), 210-229.
21. Theodore, L., Dupont, R. R., & Reynolds, J. (2022). **Pollution Prevention Problems and Solutions.** In Pollution Prevention (pp. 37-146). CRC Press.
22. Zada, M., Khan, J., Saeed, I., Zada, S., & Jun, Z. Y. (2023). Linking public leadership with project management effectiveness: Mediating role of goal clarity and moderating role of top management support. **journal Heliyon**, Vol.9, No.5, pp. 1-13 .