مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

تأثير نظام إدارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء

دراسة تحليلية لآراء عينة من العاملين في معمل سمنت الكوفة – العراق

The Impact of Intelligent Quality Management System on Green Operations Strategies

Analytical Study of the opinions of a sample of workers in Al-Kufa Cement Plant – Iraq

أ.د. عمار عبد الأمير علي زوين
جامعة الكوفة / كلية الادارة والاقتصاد
Ammara.zwain@uokufa.edu.iq

أ.م.د قبس زهير عبد الكريم الحسني
الجامعة التقنية الوسطى/ الكلية التقنية الادارية- بغداد
Kabas_zouhair@mtu.edu.iq

المستخلص

تهدف هذه الدراسة الى اختبار التأثير المباشر لنظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء في معمل اسمنت الكوفة. اذ تكمن مشكلة الدراسة الرئيسية في انخفاض مستوى تنفيذ الاستراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل المذكور، وذلك لوجود خلل في تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية ومنه انبثقت العديد من التساؤلات حول مدى توفر هذه المتغيرات، وما هي قوة العلاقات المترتبة عليها.

ولتحقيق هدف الدراسة تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من خلال تصميم استبانة وتوزيعها على المديرين والمهندسين العاملين بالمعمل البالغ عددهم جميعا (168) فردا، وكانت (157) استبانة صالحة للتحليل الاحصائي والتي تم تحليلها وفق أسلوب النمذجة الهيكلية ذات المربعات الصغرى الجزئية باستخدام برنامج SmartPLS v.3.3.2.

بينت النتائج وجود تاثير مباشر معنوي موجب لنظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء، وأن نظام ادارة الجودة الذكية مطبق ولكن ليس بالمستوى الجيد في المعمل قيد الدراسة، وبالتالي ضرورة التركيز على تطبيق خوارزمية تنقيب العملية لاجل تنقيب بيانات ضبط الجودة والخروج بمعرفة جديدة تفيد ممارسات الجودة.

المصطلحات الرئيسية : نظام ادارة الجودة الذكية، استراتيجيات العمليات الخضراء، معمل اسمنت الكوفة

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

Abstract

This study aims to test the direct impact of the Intelligent quality management system in the green operations strategies in the Kufa Cement Plant.

The main problem of the study is the low level of the implementation of green operations strategies in the Plant, due to a defect in the application of the intelligence quality management system. Many questions emerged about the availability of these variables, and the relationships between them.

To achieve the goal of the study, the descriptive analytical approach was adopted by designing a questionnaire and distributing it to the managers and engineers who working in the Plant, the number of them (168) individuals.

The number of valid questionnaires for statistical analysis were (157), which analyzed according to the Partial Least Squares Structural Modeling method by using SmartPLS v.3.3.2 program.

The results showed a direct positive significant effect of Intelligent quality management system on strategies of green operations. And Intelligent quality management system is applied, but not the good level in Plant, therefore the need to focus more on the application of the process mining algorithm in order to data mining of quality control and come up with new knowledge that benefits quality practices.

Key Words: Intelligent Quality Management System, Green Operations Strategies, Kufa cement Plant.

المقدمة

يعد القضاء على النفايات البيئية والتقليل من التأثير السلبي للعملية والمنتج مطلبا من قبل المنظمات لما يترتب عليه من تعديل المنتج وادارة المواد الخام وتخفيض التكاليف، لذا تسعى المنظمات الى تنفيذ استراتيجيات خضراء، وتطوير العديد من استراتيجيات العمليات الخضراء

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

مثل التصميم الأخضر والشراء الأخضر والتصنيع الأخضر تلبية للحاجة المتزايدة في معالجة القضايا البيئية المحيطة.

ويمثل اعتماد الاستراتيجيات الخضراء من قبل المنظمات استجابة للقضايا البيئية دون النظر الى الفشل في نجاح الأعمال، فاستراتيجية العمليات الخضراء هي خطة مدروسة طويلة الأجل تهدف الى الاستجابة للضغوط البيئية على المنتجات وأنظمة الانتاج لتحسين الكفاءة البيئية لعمليات المنظمة وبالتالي تحسين البصمة البيئية للمنظمات. كما ينظر الى ممارسات العمليات الخضراء على أنها استراتيجية رابحة winning strategy فهي تمنح المنظمات ميزة تنافسية على منافسيها لاسيما في بيئة الاعمال المتقلبة وشديدة التنافس.

وفي هذا السياق أصبح نظام ادارة الجودة IQM اتجاها في ادارة الجودة ليواكب ظهور البيانات الضخمة والانظمة الذكية، فهو يركز على تبني تقنية التنقيب عن البيانات لاكتشاف المعرفة في قواعد البيانات وذلك عن طريق التقاط بيانات تدقيق الجودة من العمليات المختلفة أثناء عملية التصنيع واكتشاف أنماط ومعرفة هادفة لتحسين الجودة في المستقبل. ويعد توفير البيانات الآنية الخاصة بالجودة مطلبا مهما لمتخذ القرار وذلك من خلال مقارنة بيانات الجودة بالمعاييرالمحددة مسبقا لاتخاذ قرارات استباقية لمنع فشل العملية، و تعزيز عملية التحسين المستمر داخل المنظمة، مما ينعكس ايجابا على زيادة رضا الزبون وتحقيق ميزة تنافسية.

وبناءا على ذلك تم تحديد مشكلة الدراسة بانخفاض مستوى تنفيذ الاستراتيجبات العمليات الخضراء في معمل اسمنت الكوفة، وذلك بسبب وجود خلل في تطبيق نظام ادراة الجودة الذكية، ولتشخيص تأثير نظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء، وتحديد مستوى تطبيق متغيرات الدراسة في المعمل المذكور وتم الاعتماد على أسلوب نمذجة المعادلات الهيكلية ذات المربعات الصغرى لاختبار فرضيات الدراسة. وتتمثل أهمية الدراسة في تسليط الضوء على معمل اسمنت الكوفة التابع للشركة العامة للاسمنت العراقية والحاجة الى تطوير قطاع صناعة الاسمنت باعتباره من الصناعات المهمة والحيوية للاقتصاد العراقي، وذلك عن طريق تطبيق نظام ادارة جودة ذكية في المعمل قيد الدراسة لتنفيذ استراتيجيات العمليات الخضراء وقد تم الوصول الى مجموعة استنتاجات وتوصيات مفيدة للمعمل.

تم تقسيم الدراسة الى اربع مباحث، تناول المبحث الأول (منهجية الدراسة)، أما المبحث الثاني (الاطار النظري للدراسة)، بينما تطرق المبحث الثالث الى تحليل البيانات وتقييم المقياس، وجاء المبحث الرابع بالاستنتاجات والتوصيات.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

المبحث الأول

منهجية الدراسة Methodology of Study

أولا : مشكلة الدراسة Problem of the Study

ساهمت المخاوف والضغوط البيئية في قيام المنظمات الصناعية بدور استباقي لتطوير عمليات وخدمات خضراء، وهكذا برز النموذج الأخضر كفلسفة ومدخل تشغيلي لتحسين الكفاءة البيئية للمنظمات وتقليل التأثير البيئي للمنتجات، ويعد الاحتباس الحراري تحديا بيئيا كبيرا، اذ تسهم الانبعاثات الناجمة عن صناعة الاسمنت مثل أكاسيد النيتروجين وأكاسيد الكبريت وثاني اكسيد الكربون والمواد الجسمية في زيادته، خاصة مع تزايد الطلب على هذا النوع من الصناعة.

كما تعاني المنظمات العراقية بشكل عام والصناعية بشكل خاص من مشاكل متعددة لعل أبرزها المنافسة واغراق السوق بالمنتجات المستوردة وعدم وجود ضوابط للحد منها في ظل غياب قانون حماية المستهلك، ويعد تقادم المعدات وخطوط الانتاج للمصانع عاملا رئيسيا يقف حائلا دون تقديم منتجات تواكب التحديث الحاصل في الأسواق العالمية. اضافة الى التحديات التي تواجهها في قدرتها على تلبية احتياجات الزبون، وبروز الحاجة الى تطوير نظام ادارة جودة ذكية قادرعلى ضبط العملية واتخاذ اجراءات استباقية لمنع فشل العملية، والقيام بعمليات التحسين من أجل ارضاء الزبون.

وعلى ضوء ما تقدم يمكن تحديد **مشكلة الدراسة** بالاتي :

" ان انخفاض مستوى تحقيق الاستراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل قيد الدراسة، قد يرجع الى خلل في تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية "

ثانيا :تساؤلات الدراسة : Questions of the Study

تسعى الدراسة الى الاجابة على التساؤلات المتمثلة بالاتي:

1.ما مستوى تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية في المعمل قيد الدراسة؟

2.ما مستوى تبني الاستراتيجيات الخضراء في المعمل قيد الدراسة ؟

3. هل يوجد تأثير لنظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل قيد الدراسة؟

ثالثا : أهمية الدراسة Importance of the Study

يمكن توضيح أهمية الدراسة من جانبين هما الجانب النظري والجانب العملي كما يلي :

1.الأهمية النظرية للدراسة

ندرة الدراسات السابقة (العربية والاجنبية) التي تطرقت الى موضوعي (نظام ادارة الجودة الذكية، واستراتيجيات العمليات الخضراء) مما حفز الباحثان الى تشخيص طبيعة العلاقة بين المتغيرين والسعي الى توجيه الاهتمام بشكل أكبر تجاه هذه المواضيع، لما لها من أهمية وردم الفجوة المعرفية .

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

2.الأهمية العملية للدراسة

-يعد قطاع صناعة الاسمنت من القطاعات المهمة والحيوية في العراق والذي هو بحاجة الى تطويرمستمر لمواكبة التقدم الحاصل في العالم والتوصل الى تبني أفضل التقنيات والاستراتيجيات والممارسات والانظمة.

-اختيار وتوظيف مقاييس استخدمت في بيئات عالمية مختلفة لدراسة المتغيرين ، ومحاولة تطبيقها في بيئة تصنيع عراقية.

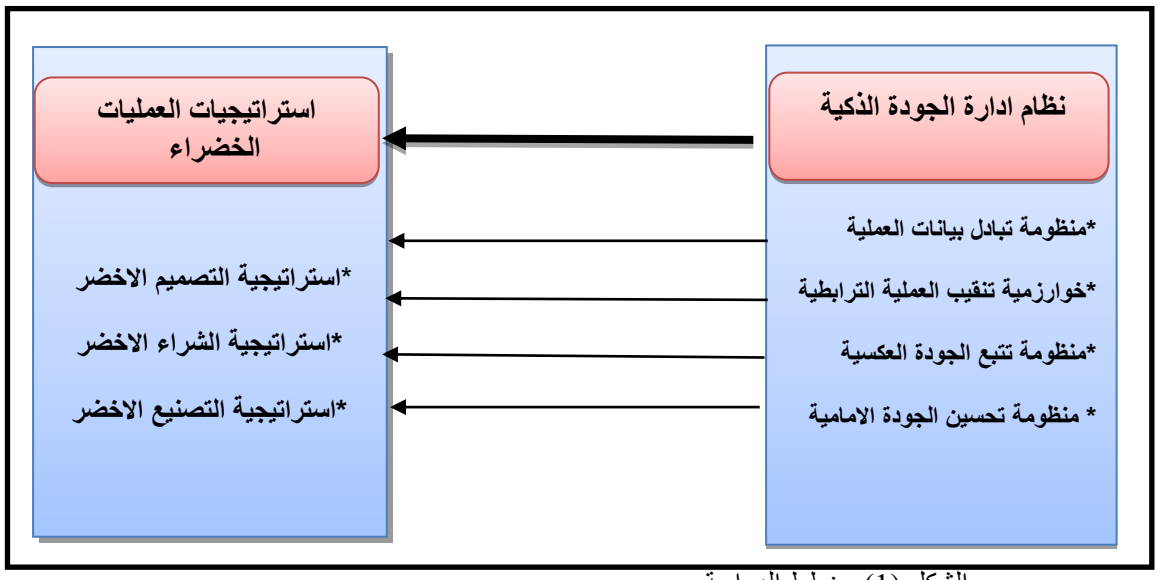
-التوصل الى استنتاجات وتوصيات وتقديم آليات عمل تفيد المعمل قيد الدراسة، وغيره من المنظمات العاملة في هذا القطاع لمعالجة مواطن الخلل لديها والنهوض بواقع الصناعة العراقية.

رابعا: أهداف الدراسة Objectives of the Study

1. تحديد مستوى تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية في المعمل قيد الدراسة .
2. تشخيص مستوى تنفيذ استراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل قيد الدراسة.
3. تحديد تأثير نظام ادارة الجودة الذكية في تنفيذ استراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل قيد الدراسة.

خامسا : مخطط الدراسة Framework of Study

استنادا الى عدد من الدراسات السابقة مثل: (Zhu and Sarkis ,2004)، (Green et al.,2019) (de Sousa Jabbour et al.,2014)، (Vanichchinchai & Igel, 2011)، قام الباحثان بوضع مخطط فرضي يوضع طبيعة العلاقة بين المتغيرين، وعليه فان المتغير المستقل (نظام ادارة الجودة الذكية) يتكون من الابعاد التالية (منظومة تبادل بيانات العملية ،خوارزمية تنقيب العملية الترابطية، منظومة تتبع الجودة العكسية، منظومة تتبع الجودة الامامية)، أما المتغير التابع (استراتيجية العمليات الخضراء) فيتكون من الابعاد التالية (استراتيجية التصميم الاخضر، استراتيجية الشراء الاخضر، استراتيجية التصنيع الاخضر).كما موضح بالشكل (1)



الشكل (1) مخطط الدراسة
اعداد الباحثان بالاستناد على الادبيات

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

سادسا: فرضيات الدراسة Hypotheses of Study

على الرغم من ندرة الدراسات التي تجمع ما بين هذين المتغيريين، الا ان (Zhu and Sarkis, 2004 :283) قد استنتج في دراسته بان برامج إدارة الجودة اعتبرت سابقة لممارسات إدارة سلسلة التوريد الخضراء، كما توصل (**de Sousa Jabbour et al,2014** :48) في دراسته الى أن إدارة الجودة تؤثر على ممارسات ادارة سلسلة التجهيزالخضراء GSCM ، كما وضح (Vanichchinchai & Igel,2011:3406) ان ادارة الجودة عامل مهم من عوامل نجاح ادارة سلسلة التجهيز لأجل تقديم منتجات عالية الجودة، وبين ان ادارة الجودة يمكن ان تلعب دورا رئيسيا في تحسين ادارة سلسلة التجهيز لتعزيز القدرة التنافسية. بالاضافة ما تناوله الجانب النظري، وللاجابة عن تساؤلات الدراسة وتحقيق أهدافها، تم صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية :

H : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لنظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء .

ومنها تنبق هذه الفرضيات الاربعة كما يلي :

Ha: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمنظومة تبادل بيانات العملية في استراتيجيات العمليات الخضراء .

Hb:يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لخوارزمية تنقيب العملية الترابطية في استراتيجيات العمليات الخضراء.

Hc: يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمنظومة تتبع الجودة العكسية في استراتيجيات العمليات الخضراء.

Hd : يوجد تأثير ذو دلالة معنوية لمنظومة تحسين الجودة الامامية في استراتيجيات العمليات الخضراء.

سابعا: مقياس الدراسة Scale of Study

قام الباحثان بتطويرمقاييس الاستبانة بالاستفادة من مجموعة مقاييس الدراسات السابقة كما مبين بالجدول (1)، فيما يتعلق بالمتغير المستقل وهو نظام ادارة الجودة الذكية فقد تمت الاستفادة من دراسة كلا من

(Lau et al.,2009) و(Ho، 2007) في تحديد أبعاد وتطوير فقرات قياسه، اما مقياس المتغير المعتمد وهو استراتيجيات العمليات الخضراء فقد تم الاعتماد على دراسة (Liu et al.,2017).

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

جدول (1) مقياس الدراسة

ت	المتغير	ت	البعد		المقياس
أ	نظام ادارة الجودة الذكية Intelligent Quality Management System (IQMS)	1	منظومة تبادل بيانات العملية	5	(Lau et al.,2009) (Ho, 2007) (درويش،2018)
		2	خوارزمية تنقيب العملية الترابطية	5	
		3	منظومة تتبع الجودة العكسية	5	
		4	منظومة تحسين الجودة الامامية	4	
ب	استراتيجيات العمليات الخضراء Green Operations Strategies (GOS)	1	استراتيجية التصميم الاخضر	4	(Liu et al.,2017)
		2	استراتيجية الشراء الاخضر	5	
		3	استراتيجية التصنيع الاخضر	5	

المصدر: اعداد الباحثان بالاعتماد على الادبيات

ثامنا: استراتيجية الدراسة Strategy of Study

تمثل استراتيجية الدراسة بالخطة التي تمكن الباحث من الاجابة عن تساؤلات الدراسة تحقيقا لأهدافها، وقد اعتمدت استراتيجية الدراسة الاستطلاعية (survey) اذ ترتبط هذه الاستراتيجية بالمدخل الاستنباطي، فهي شائعة في أبحاث الأعمال والإدارة وتميل للاستخدام في البحث الوصفي، وتقوم بجمع البيانات الكمية وتحليلها باستخدام الاحصاءات الوصفية والاستنتاجية، واقتراح الأسباب المحتملة لعلاقات معينة بين المتغيرات وانتاج نماذج لهذه العلاقات، وتندرج عدة أساليب لجمع البيانات كالاستبيان والملاحظة والمقابلات المنظمة (Saunders et al.,2019: 194).

تاسعا: مجتمع الدراسة Population of Study

اشتمل مجتمع الدراسة على جميع الافراد العاملين في معمل اسمنت الكوفة والبالغ عددهم (1430) فردا، ولكن ليس جميع الأفرد العاملين ذو صلة مباشرة بطبيعة متغيرات الدراسة واهدافها، وعليه يمكن أن يلجأ الباحث الى اختيار مجموعة فرعية من المجتمع تدعى بالمجتمع المستهدف " Target Population " وفقا ل (Saunders et al.,2019: 194)، ولقد حدد الباحثان المجتمع المستهدف بالمديرين بمختلف تخصصاتهم الادارية(مديرعام، رئيس قسم، مسؤول شعبة أو وحدة) والمهندسين العاملين بالعمل والبالغ عددهم جميعا (168) فردا، باعتبارهم الافراد الذين يمتلكون المعرفة والخبرة الكافية للاجابة على فقرات الاستبانة، والأكثر ملائمة لمتغيرات البحث.

عليه تم توزيع (168) استبانة باستخدام أسلوب الحصر الشامل للمجتمع المستهدف خلال الفترة الزمنية (2021/8/16 -2021/9/30)، ولقد تم استرجاع (160) استبانة، من ضمنها (3)

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

استبانات غير صالحة ، وبذلك يصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل الاحصائي (157) استبانة.

عاشرا : أساليب التحليل الاحصائي Methods of Statistical Analysis

تم استخدام مجموعة من البرامج الاحصائية لاجل التوصل الى نتائج الدراسة، اذ استخدم برنامج SPSS v.26 للقيام بالاحصاء الوصفي وحساب (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري)، واستخدم البرنامج الاحصائي المتقدم Smart v.3.3.2 لتقييم مقياس الدراسة من خلال بناء نماذج القياس لمتغيرات الدراسة واختبار الفرضيات من خلال بناء النماذج الهيكلية Structural Models.

المبحث الثاني

الاطار النظري للدراسة Theoretical Framework

أولا: نظام ادارة الجودة الذكية Intelligence Quality Management System

1.مفهوم نظام ادارة الجودة الذكية

يعد نظام ادارة الجودة الذكية (IQM) مدخلا لدمج المعلومات من ضبط الجودة وممارسات إدارة الجودة في قاعدة البيانات، اذ يتم تطبيق تقنيات التنقيب عن البيانات Data mining واكتشاف المعرفة knowledge discovery في قاعدة البيانات من أجل تسهيل اتخاذ عملية اتخاذ القرار القائم على الحقائق بشأن القضايا المتعلقة بالجودة. علاوة على ذلك تعد ممارسات إدارة الجودة الشاملة الأساس لإدارة الجودة الذكية، وهنا يمكن إدراك أن هناك العديد من ممارسات وتقنيات إدارة الجودة، والتي يمكن أن تكون مفيدة لتنفيذ إدارة الجودة الشاملة (Gerlich & Gottschalk, 2019:43) .

وتستند عملية إدارة الجودة الذكية ((IQMP)على افتراض أن المعرفة ومهارات التعلم يتم تحسينها ديناميكيًا أثناء تكرار عملية إدارة الجودة من خلال مساعدة عنصر إدارة المعرفة (KM) (Ch et al., 2009:82)

ويعد التنقيب عن البيانات أو اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات (KDD)أحد أكثر مجالات البحث تحفيزًا مما يعني العثور على أنماط مثيرة للاهتمام ومعلومات مفيدة من البيانات، اذ تُستخدم تقنيات التنقيب في البيانات المختلفة للتنبؤ بالسلوك والاتجاهات في البيانات التي تسمح للخبراء باتخاذ قرارات أكثر دقة بناءً على المعرفة ، وتم استخدام التنقيب عن البيانات العالمية بنجاح في مجالات مختلفة مثل التسويق ، والخدمات المصرفية ، والأعمال التجارية ، ومجال الرعاية الصحية (Shafique et al.,2015:1312)

لقد تعددت اراء الباحثين حول مفهوم نظام ادارة الجودة الذكية، ويوضح الجدول (2) وجهات النظر حول مفهوم ادارة الجودة الذكية.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

جدول (2) مفهوم نظام ادارة الجودة الذكية

المؤلف والسنة	المفهوم
(Wang,2009: 1)	هوتطوير نظام ذكي لالتقاط بيانات تدقيق الجودة من العمليات المختلفة أثناء التصنيع لاكتشاف أنماط ومعرفة هادفة للتحسين في المستقبل.
(Lau et al.,2009:1802)	هي القدرة على تطوير نظام ذكي لالتقاط بيانات تدقيق الجودة من العمليات المختلفة أثناء التصنيع لاكتشاف معرفة معنية للتحسين في المستقبل والعلاقة بين ميزات العملية وميزات الجودة أو النتائج تلقائيًا من خلال تقنيات التنقيب عن البيانات والذكاء الصناعي .
(Ansari-CH et al.,2011:152)	هوعملية إدارة جودة تكرارية ومغلقة تتكون من أنشطة مكثفة المعرفة من أجل التحسين المستمروتعزيز أداء عملية الأعمال التي يتم الاضطلاع بها داخل المنظمة.
(Gerlich & Gottschalk,2019:21)	هومدخل لتبني تقنية تنقيب البيانات واكتشاف المعرفة في قواعد البيانات،ودمج المعلومات التي تم جمعها من ضبط الجودة وممارسات إدارة الجودة في قاعدة بيانات أولية وتنفيذ نظام ادارة جودة ذكية IQM بما في ذلك اتخاذ القرار المساعد على أساس التنقيب عن البيانات.

المصدر:اعداد الباحثان بالاستناد على الادبيات

وبناءا على ما تقدم **يمكن القول بان نظام ادارة الجودة الذكية ، هونظام تكاملي يدمج بين ادارة الجودة الشاملة وتكنولوجيا المعلومات ضمن نظام ذكي يستخدم خوارزميات لاجل التنقيب عن بيانات ضبط الجودة لاكتشاف المعرفة المطلوبة بهدف المساعدة في اتخاذ القرار واجراء التحسين المستمر على العمليات والمنتج.**

ثانيا :اهمية نظام ادارة الجودة الذكية

1.يحقق نظام ادارة الجودة الذكية (IQMS) للعديد من المنظمات مزايا تنافسية في الصناعات الخاصة

(Abraham & Suganthi.,2013:307).

2.يسهل نظام ادارة الجودة الذكية العمليات الداخلية الكفوءة والفعالة مما يؤدي إلى زيادة رضا الزبون والربحية.

3. يحدد نظام ادارة الجودة الذكية الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى الجودة الفائقة ، من أجل اتخاذ إجراءات استباقية لمنع فشل العملية،ويقلل بشكل كبير من عبء العمل ووقت المعالجة (444 Xu. Z ,2018:).

4. الاستفادة من الملاحظات الموضوعية المكتسبة إما من عملية الأعمال أو الزبائن ، وبالتالي من أجل التحسين المستمر والارتقاء بالمستوى. (Ansari-Ch et al.,2011:157)

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

5. تصميم نظام ادارة الجودة الذكية IQMS الذي يعتمد على مفهوم إدارة الجودة الشاملة من أجل القيام بالتحسين المستمر للعمليات، مما يؤدي إلى منتجات عالية الجودة بأقل تكلفة وأقل موارد.

ثالثا :أبعاد نظام ادارة الجودة الذكية

نظرا لندرة الدراسات التي تطرقت الى مقياس لنظام ادارة الجودة الذكية، الا انه تم الاعتماد على دراسة دراسة (Ho, 2007) التي قدمت مكونات نظام ادارة الجودة الذكية. وعليه يتكون نظام ادارة الجودة الذكية من الأبعاد الاتية:

1. **منظومة تبادل بيانات** العملية Process Data Exchange Module (PDEM)

تعد هذه المنظومة مسؤولة عن ربط الأنظمة المختلفة لأعضاء المنظمة لمشاركة نفس معلومات العملية، اذ يتم جمع هذه البيانات من خلال عدة وسائط، ثم يتم تقسيم بيانات العملية إلى مجموعات فرعية ، وتلخيصها وتصنيفها وتخزينها في مستودع البيانات المركزي. حيث تتم كتابة التفاعلات بين أقسام المنظمة باستخدام لغة جودة العملية Process Quality Language (PQL) والتي تعتمد على لغة ترميز موسعة eXtensible Markup Language (XML) لتبادل المعلومات بشكل مستقل.كما يمكن لقواعد بيانات الاقسام الاتصال بقاعدة البيانات المركزية الخاصة بالمنظمة ،لتسريع تدفق المعلومات و تقليل وقت مشاركة المعلومات داخل تدفق العمل المتكامل. (Lau et al.,2009:1803). ويوزع مستودع البيانات المركزي ملفات البيانات الواردة للتأكد من أن بيانات المنظمة تتوافق مع قاعدة البيانات للمخطط المحدد مسبقًا وفقًا للطريقة التي يتم بها تمثيل المعرفة (Ho ,2007: 64).

2.منظومة تتبع الجودة العكسية (BQTM) Backward Quality Tracking Module) (BQTM

وفقا ل (Ishikawa, 1985; Kondo, 1993) يجب ان ياخذ تطوير إدارة الجودة لخلق قيمة للزبون في الاعتبار التعريفات ثنائية القطبية" bipolar " للجودة وهي ، الجودة العكسية backward-looking quality ويقصد بذلك الجودة المتعلقة بكلا من (الانحرافات أو العيوب أو أوجه القصور) والجودة الامامية forward-looking quality ويقصد بها الجودة التي تتعلق بكلا من (الميزات الايجابية أو الخصائص المتفوقة) (Setijono, 2008:4).

وبتحقيق عملية تبادل البيانات ،تقوم منظومة تتبع الجودة العكسية BQTM بتحليل الارتباطات بين مجموعات معلمات العملية وجودة المنتج النهائي من حيث قواعد الارتباط المعرفية ، ثم يتم اختيار بعض قواعد الارتباط المستخرجة من BQTM وتمريرها إلى FQOM من أجل صياغة مجموعات قواعد معرفية جديدة وذلك لدعم القرار من أجل القيام بإجراءات تحسين الجودة. هاتان المنظومتان ستؤديان إلى تحسين الجودة داخل المنظمة وتحسين العمليات باستمرار باستخدام خوارزمية التنقيب الترابطية (Ho ,2007: 54) .

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

3.منظومة تحسين الجودة الامامية **Forward Quality Optimization Module (FQOM)**

تم تصميم هذه المنظومة بغية تحسين مجموعة إعدادات معلمات تشغيل العملية على طول سير العمل لأجل تلبية متطلبات الزبائن، فأي مجموعة غير مناسبة من إعدادات معلمات العملية داخل سير العمل ستؤثر على جودة المنتج النهائي، لذلك فإن تصميم مدخل آلي لتنسيق الأقسام الوظيفية المختلفة وإنشاء مجموعة من معلمات العملية لتحقيق منتج نهائي عالي الجودة يمثل تحديًا ولقد أثبتت الخوارزمية الجينية Genetic Algorithm (GA)أنها تتفوق في حل التحسين الاندماجي ،والذي تم تضمينه في الخوارزمية المستخدمة في هذه المنظومة لاجل تحسين جودة المنتج النهائي (Ho ,2007: 92).

ويدرك الزبون فائدة المنتوج من خلال تحسين جودة التصميم Design Qualityأوالجودة التطلع الى الامام

(Setijono & Dahlgaard, 2008:7). ويشير (الطائي واخرون ،2009: 71) أن جودة التصميم هي قيام المنظمة بتصميم المنتوج على وفق مواصفات يعينها الزبون ، أي انشاء مواصفات بما يلتقي مع حاجات الزبون ورغباته وعليه يوضح (الخطيب ،2008: 58) أنه اذ لابد من التعرف على متطلبات الزبون وتوقعاته وترجمتها في مراحل التصميم والانتاج وتقديم الخدمات من خلال دعوة المنظمات الى الاصغاء لصوت الزبون (Listening to customer voice) ، فالزبون في ادارة الجودة الشاملة قد يكون زبونا خارجيا يتلقى منتجات وخدمات المنظمة ، وقد يكون زبونا داخليا.

4.خوارزمية تنقيب العملية الترابطية Algorithm of iterative Process Mining

يعد التنقيب عن البيانات Data Mining عملية عثور على معرفة مثيرة للاهتمام من كميات كبيرة من البيانات المخزنة في قواعد البيانات وتخزين المعلومات الأخرى، فمن منظور التعلم الآلي يتم تعريف DM على أنه استخراج المعلومات الضمنية غير المعروفة بشكل واضح والتي من المحتمل أن تكون مفيدة من البيانات، وذلك باستخدام طرق وأدوات مثل قاعدة الارتباط وشجرة القرار والخوارزمية الجينية(Zhou et al, 2010:85)

ويبين (Durakbasa et al., 2014: 224) أنه تم تصميم نظام الإدارة على أساس مدخل التحسين المستمر، و يحدد نموذج الحلقة المغلقة عمليات Plan-Do-Check-Act التي سيتم تحديدها وتدقيقها وتوثيقها وتحسينها مع تطور الإستراتيجية نحو تكنولوجيا التصنيع المتقدمة مثل تكامل نظام الجودة الذكية .

وعليه فان دورة تنقيب العملية التفاعلي والتي تعد تطورا لعمليات Deming ذات الاربع خطوات تتمثل بالمراحل الاربعة، المرحلة الأولى ،تتمثل في جمع بيانات العملية الموزعة على نطاق واسع وتخزينها في مستودع بيانات مركزي باستخدام منظومة تبادل بيانات العملية. **المرحلة الثانية** تهدف الى اكتشاف العلاقة المخفية في منظومة تتبع الجودة العكسية بين بيانات العملية. و**المرحلة الثالثة**، تنفذها منظومة تحسين الجودة الأمامية لأجل وضع حلول التحسين والإجراءات التصحيحية و القضاء على الأخطاء في المنتجات النهائية. **المرحلة الأخيرة**، تتمثل بتنفيذ التغييرات بعد موافقة مديرو المشروع، وبعد الانتهاء من الدورة من الضروري العودة

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

إلى المرحلة الأولى لمزيد من تحسين الجودة.مع ملاحظة أن هذه الخوارزمية تدعم كلا من المرحلتين الثانية والثالثة (Ho ,2007: 67)

ثانيا: استراتيجيات العمليات الخضراء Green Operations strategies

1.مفهوم استراتيجيات العمليات الخضراء

ساهمت المخاوف والضغوط البيئية في قيام المنظمات بدور استباقي في تصميم منتجات قابلة لإعادة التدوير بالإضافة إلى تطوير خدمات وعمليات تصنيع أنظف، وهكذا برز النموذج الأخضر green paradigm كفلسفة ومدخل تشغيلي لتقليل التأثير البيئي السلبي لمنتجات وخدمات المنظمة وكذلك تحسين الكفاءة البيئية لعملياتها ، مع الاستمرار في تحقيق أهدافها المالية (Garza-Reyes et al.;2015 a:3).و تشير الممارسات الخضراء إلى الإجراءات التي تحمي البيئة و المنتجات التي تسبب ضررًا بيئيًا ضئيلًا لأنها تنتج بطريقة صديقة للبيئة،وتشمل أمثلة الممارسات الخضراء استخدام الموارد المتجددة ،ترشيد استهلاك المياه وتنفيذ برنامج إعادة التدوير (DiPietro et al.;2013:780). وعليه يُنظر إلى ممارسات العمليات الخضراء على أنها استراتيجية رابحة winning strategy، والتي يمكن أن تمنح المنظمات ميزة على منافسيها في بيئة أعمال شديدة التنافس والمتقلبة (Migdadi & Omari, 2019:2).وعليه اكتسبت العمليات التجارية اهتمامًا هائلاً من الأكاديميين والممارسين، مما أدى إلى تطوير العديد من استراتيجيات العمليات الخضراء (GO) ، مثل التصميم الأخضر، والشراء الأخضر ، والتصنيع الأخضر، وسلاسل التوريد الخضراء (Liu et al.;2017: 128).

وفيما يلي تعريف استراتيجيات العمليات الخضراء كما ورت في بعض الادبيات جدول (3):

جدول (3) تعريف استراتيجيات العمليات الخضراء

المؤلف والسنة	التعريف
(Garza-Reyes, 2015b:230)	هي مبادرة تهدف إلى تقليل التأثير البيئي السلبي لإنتاج واستهلاك المنتجات والخدمات من خلال استخدام هذه الأساليب ، وبالتالي تحسين البصمة البيئية للمنظمات
(Zhang et al,2011:158)	مدخل الذي يتبناه المطورون لتحسين واكتساب الميزة التنافسية المستدامة من خلال المساهمة في حماية البيئة ،الاستجابة البيئية والمسؤولية الاجتماعية.
(Nunes et al., 2016:3)	خطة مدروسة تركز بشكل أساسي على المدى الطويل ، والتي تهدف إلى الاستجابة للضغوط البيئية على المنتجات وأنظمة الإنتاج عند خلق قيمة اجتماعية واقتصادية
(Baumer-Cardoso et al.,2020:1)	هي نموذج يركز على تأثير الانتاج على البيئة و القضاء على النفايات البيئية المتعلقة بالاستخدام غيرالضروري للمياه أو الطاقة واستغلال الموارد مثل التلوث والقمامة والاثار المسببة للاحتباس الحراري.

المصدر:اعداد الباحثان بالاستناد على الادبيات

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

وبناءا على ما تقدم **يمكن القول بان استراتيجية العمليات الخضراء هي خطة طويلة الاجل تهدف الى التقليل من الاثر البيئي السلبي للعملية والمنتج وكذلك تحسين الكفاءة البيئية لعمليات المنظمة بحيث تكون صديقة للبيئة.**

ثانيا: أهمية استراتيجيات العمليات الخضراء

1. تهتم العمليات الخضراء GO بكل الممارسات البيئية الموجهة نحو المنتج والعملية ، لتقليل الأضرار التي تلحق بالمنتجات وعمليات سلسلة التوريد على الموارد الطبيعية وتحسين سمعة الشركة من خلال العلامات التجارية الخضراء ، أو الأنشطة الأخرى التي تركز على البيئة مثل تقليل استهلاك الطاقة ، واعادة التدوير واعادة الاستخدام (Borin et al.;2013:118).
2. تؤكد الاستراتيجيات الخضراء على الممارسات البيئية الموجهة نحو المنتج والعملية لتحقيق التوازن وتحسين الأداء المالي وكذلك الحد من التلوث (Paul et al,2014:1646).
3. تعمل ممارسة تطوير المنتجات الخضراء على تعديل المنتج وإدارة المواد الخام مع المخاوف البيئية ، وبالتالي تقليل الآثار السلبية على صحة الإنسان والبيئة (Yan & Yazdanifard,2014:34).
4. تعد الممارسات الخضراء جزءا من الميزة التنافسية الشاملة التي تحاول الشركات الحصول عليها من أجل تحسين حصتها في السوق، وتعزيز الصورة الإيجابية ، والاستجابة لضغوط الزبائن وأصحاب المصلحة.
5. تعمل الممارسات الخضراء على التقليل من التلوث واستخدام المواد الخطرة واستهلاك الطاقة وبالتالي إلى تحسين الأداء البيئي للمنظمة (Gaikwad & Sunnapwar , 2020:9)

ثالثا : أبعاد استراتيجيات العمليات الخضراء Green Operations Dimensions Strategies

تم اعتماد أبعاد استراتيجيات العمليات الخضراء (GO) على وفق الباحث (Liu et al.,2017) وهي التصميم الاخضر والشراء الاخضر والتصنيع الاخضر،وفيما يلي شرح لهذه الاستراتيجيات :

1.استراتيجية التصميم الاخضر Green Design Strategy (GDS)

التصميم الأخضر هو استراتيجية تسعى فيها المنظمة إلى تمييز نفسها عن منافسيها من خلال تقديم منتجات وخدمات صديقة للبيئة.وهو الاعتبار المنتظم لأداء التصميم فيما يتعلق بأهداف البيئة والصحة والسلامة والاستدامة خلال دورة حياة المنتج والعملية الكامل (Liu et al.,2017:187) ، وتتمثل الممارسات النموذجية لاستراتيجية بالاتي: (Zhu and Sarkis, 2004: 268)

- تصميم المنتجات لإعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستعادة المواد والأجزاء المكونة
- تصميم المنتجات لتقليل استهلاك المواد / الطاقة

ويستلزم مفهوم التصميم الاخضر تصنيع منتجات صديقة للبيئة من مواد أقل وأكثر اخضرارًا يتم إنتاجها من خلال عمليات أكثر مراعاة للبيئة للتخلص منها في نهاية حياتها (Baines et

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

al.,2012:65)، كما يتطلب التصميم البيئي أن يقوم المصنعون بتصميم منتجات تقلل من استهلاك المواد والطاقة، أي تسهيل إعادة استخدام وإعادة تدوير واستعادة المواد والأجزاء المكونة، والتي تتجنب أو تقلل من استخدام المنتجات الخطرة في عملية التصنيع، فالهدف من التصميم الصديق للبيئة هو تقليل التأثير البيئي للمنتج دون خلق مقايضة سلبية مع معايير التصميم الأخرى، مثل التكاليف والوظائف (Green et al.,2012: 294).

2.استراتيجية الشراء الاخضر Green Purchasing Strategy (GPS)

تشيراستراتيجية الشراء الأخضر إلى الطريقة التي يمكن بها النظر في الابتكارات في إدارة سلسلة التوريد والشراء الصناعي في سياق البيئة (Liu et al.,2017:187)، فالشراء الأخضرهو شراء المواد الخام أو المكونات، ويجب على المنظمات الوصول إلى إدارة الموردين البيئية (Wu et al.,2012:620 ، كما يركز الشراء الأخضر على التعاون مع الموردين لغرض تطوير المنتجات المستدامة بيئيًا
(Green et al.,2012: 293)، ويؤكد (Ninlawan et al.,2010:1564) بان المشتريات الخضراء هو عملية شراء بيئية تتكون من المشاركة في الأنشطة التي تشمل تقليل وإعادة استخدام وإعادة تدوير المواد في عملية الشراء، وبالتالي هي حل للأعمال التجارية المحافظة اقتصاديًا والمعنية بالبيئة للحصول على المنتجات والخدمات التي تقلل من التأثير البيئي.

3.استراتيجية التصنيع الاخضر Green Manufacturing Strategy (GMS)

تعمل استراتيجية التصنيع الأخضرعلى تقليل الآثار البيئية الضارة للتصنيع، بما في ذلك التقليل من المخاطر البيئية والصحية ، والحد من استهلاك الطاقة والانبعاثات وتحسين كفاءة استخدام المواد وتعزيز الكفاءة التشغيلية (Liu et al.,2017:187)، وتشمل الاستراتيجية الاتي : (Zhu et al., 2008:271)

- برامج الامتثال والتدقيق البيئي
- ادارة الجودة البيئية الشاملة
- شهادة سلسلة ISO14000

ويعرف (Kumar & Gandhi ,2013:1203) التصنيع الأخضر بشكل عام على أنه التخلص من النفايات عن طريق إعادة تعريف عملية أو نظام الإنتاج الحالي ويعالج التصنيع الأخضر التكرار في العمليات ، وبيئة العمل ، والآثار المترتبة على التكلفة بسبب الأساليب الخاطئة في إنتاج السلع، اذ تقوم منظمات التصنيع الأخضر بتصنيع المنتجات باستخدام مواد وعمليات تقلل من التأثير البيئي السلبي ، وتساعد في تقليل غازات الاحتباس الحراري (GHGs)، وتحافظ على الطاقة والموارد الطبيعية، وتحسين السلامة للمستهلكين والمجتمعات والموظفين وفي نفس الوقت زيادة ربحية منظماتهم ككل.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

المبحث الثالث

تحليل البيانات وتقييم المقياس

Data Analysis & scale Assessment

أولا:التحليل الاحصائي الوصفي لمتغيرات الدراسة

1. التحليل الاحصائي الوصفي لمتغير نظام ادارة الجودة الذكية

يستعرض الجدول (4) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لابعاد نظام ادراة الجودة الذكية، حيث بلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغيرنظام ادارة الجودة الذكية (2.9042)، وهو أقل من الوسط الفرضي(3) بمستوى متوسط، وانحراف معياري قدره (0.49516) مما يدل على تجانس واتساق اجابات المستجيبين، وهذا يؤشرعلى أن متغير نظام ادارة الجودة الذكية غير موجود بالشكل المطلوب ، وان أبعاد هذا المتغيربحاجة الى تطبيقها بشكل أكبر، ويستعرض الجدول (29) الأهمية الترتيبية لأبعاد متغير نظام إدارة الجودة الذكية، اذ احتل بعد منظومة تتبع الجودة العكسية المرتبة الأولى وهذا يدل على كونه البعد الأكثر انتشارا في المنظمة المبحوثة، في حين حل بعد خوارزمية تنقيب العملية الترابطية في المرتبة الأخيرة من حيث الأهمية الترتيبية مما يؤشر على ضعف هذا البعد. وهذا يحقق الهدف الأول من الدراسة (تحديد مستوى تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية في المعمل قيد الدراسة).

جدول (4) التحليل الوصفي لابعاد متغير نظام إدارة الجودة الذكية

الرمز	الوصف	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية الترتيبية
PDE	منظومة تبادل بيانات العملية	3.0268	.59704	2
AIP	خوارزمية تنقيب العملية الترابطية	2.3643	.61997	4
BQT	منظومة تتبع الجودة العكسية	3.2115	.66226	1
FQO	منظومة تحسين الجودة الامامية	3.0143	.69236	3
IQMS	**نظام إدارة الجودة الذكية**	2.9042	.49516	

المصدر: مخرجات برنامجSPSS V.26.

2. التحليل الاحصائي الوصفي لأبعاد متغير استراتيجيات العمليات الخضراء

يستعرض الجدول (5) قيم الوسط الحسابي والانحراف المعياري لابعاد استراتيجيات العمليات الخضراء، وبلغت قيمة الوسط الحسابي لمتغيراستراتيجيات العمليات الخضراء (3.5007) ، بمستوى مرتفع، وانحراف معياري قدره (0.56516) مما يدل على تجانس واتساق اجابات المستجيبين، وهذا يؤشرعلى أن متغير استراتيجيات العمليات الخضراء منتشر لدى المعمل، وعلى المديرين الاهتمام والمحافظة على أبعاد هذا المتغير، ويستعرض الجدول (33) الأهمية الترتيبية لابعاد متغير استراتيجيات العمليات الخضراء، اذ احتل بعد استراتيجية التصنيع

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

الأخضر المرتبة الأولى وهذا يدل على كونه البعد الأكثر انتشارا في المعمل المبحوث، في حين حل بعد استراتيجية الشراء الأخضر في المرتبة الأخيرة من حيث الأهمية الترتيبية. وهذا يحقق الهدف الثاني من الدراسة (تحديد مستوى تطبيق استراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل قيد الدراسة).

جدول (5) التحليل الوصفي لابعاد متغير استراتيجيات العمليات الخضراء

الرمز	الوصف	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية الترتيبية
GDS	استراتيجية التصميم الأخضر	3.4984	.69654	2
GPS	استراتيجية الشراء الأخضر	3.4293	.65821	3
GMS	استراتيجية التصنيع الأخضر	3.5745	.64757	1
GOS	**استراتيجيات العمليات الخضراء**	3.5007	.56516	

المصدر : مخرجات برنامجSPSS V.26.

ثانيا:معايير تقييم انموذج القياس

يتم تقييم انموذج القياس وفقا للنمذجة الهيكلية ذات المربعات الصغرى الجزئية PLS-SEM من خلال المعايير كما مبين بالجدول (6)

جدول (6) معايير تقييم انموذج القياس

المعيار	الحد المقبول
ثبات الاتساق الداخلي	الثبات المركب ≥ 0.60 ؛ كرونباخ الفا ≥ 0.70
ثبات المؤشر	التشبع المعياري للمؤشر ≥ 0.70
الصدق التقاربي	متوسط التباين المستخلص (AVE) ≥ 0.50

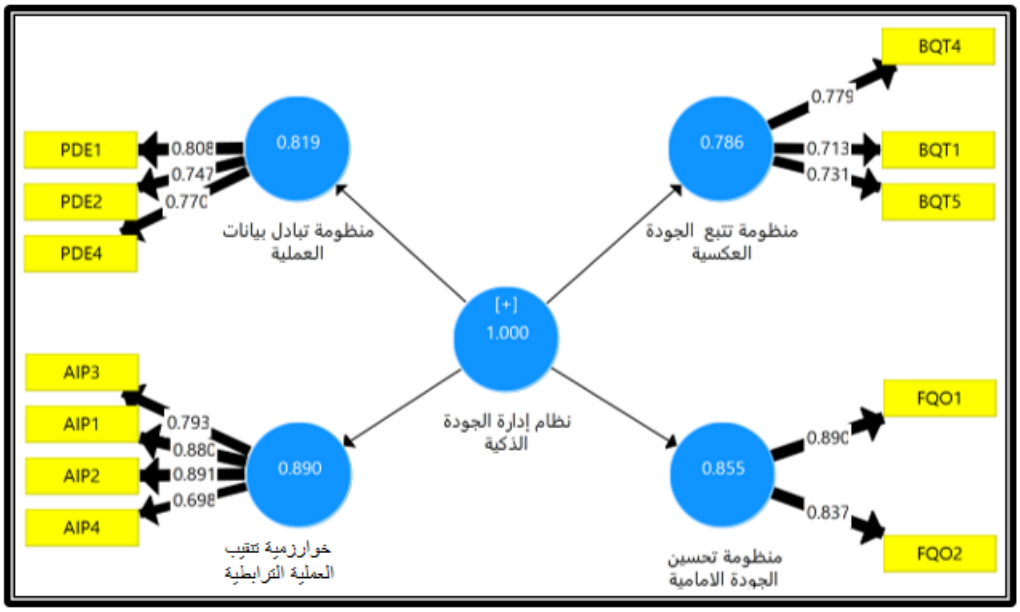
Source: Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. 2 ed .Sage publications.

1. انموذج القياس لمتغير "نظام ادارة الجودة الذكية"

يظهرالشكل (2) انموذج القياس المعدل الخاص بمتغير نظام ادارة الجودة الذكية والذي يتكون من 19 فقرة ضمن أربع أبعاد (PDES-BQT-FQO-AIP) حيث أن جميع الفقرات حققت المعيار المطلوب من التشبعات عدا 7 فقرات هي (PDE3-PDE5-BQT2-BQT3-FQO3-FQO4-FQO4-AIP5) اذ لم تحقق هذه الفقرات المعيارالمثالي من التشبعات، حيث تم حذف الفقرات التي تشبعها أقل من 0.4 وحذف الفقرات التي تشبعاتها بين 0.4- 0.7 لتاثيرها في

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

تحسين بقية المعايير، ويبين الجدول(7) أن كافة الابعاد حققت الحدود المقبولة لمعايير انموذج القياس .



شكل (2) انموذج القياس المُعدل لمتغير نظام إدارة الجودة الذكية

ملاحظة: القيم التي على الأسهم تمثل التشبعات في حين القيم التي على الدوائر فتمثل الثبات المركب

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

جدول (7) نتائج تقييم انموذج القياس المُعدل لمتغير نظام إدارة الجودة الذكية

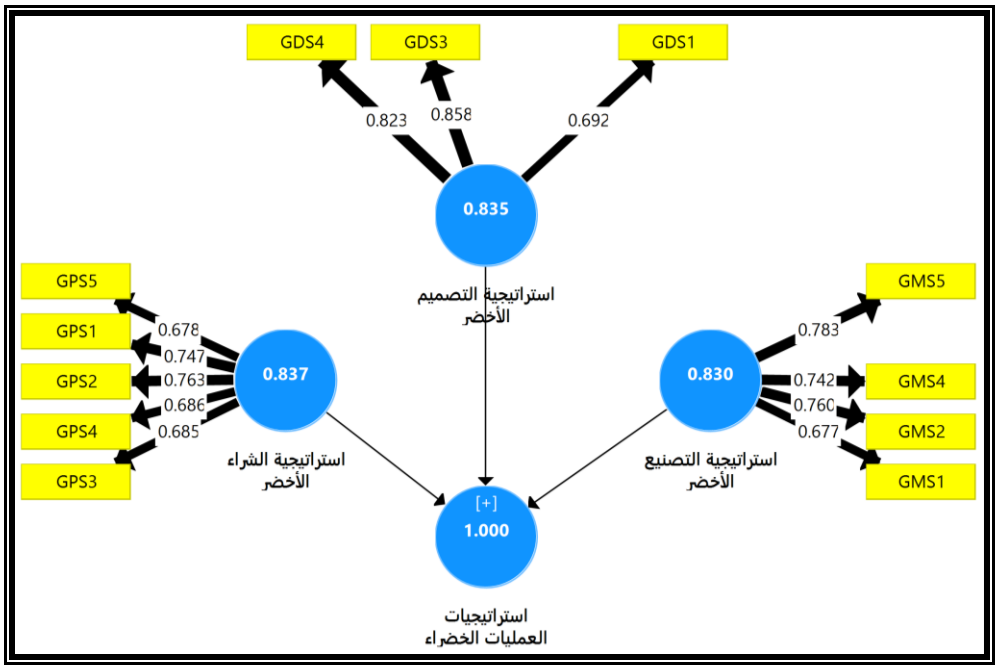
البعد	الفقرات	التشبعات	كرونباخ الفا	الثبات المركب	AVE
منظومة تبادل بيانات العملية PDE	PDE1	0.808	0.768	0.819	0.602
	PDE2	0.747			
	PDE4	0.77			
خوارزمية تنقيب العملية الترابطية AIP	AIP1	0.88	0.841	0.89	0.671
	AIP2	0.891			
	AIP3	0.793			
	AIP4	0.698			
منظومة تتبع الجودة العكسية BQT	BQT1	0.713	0.791	0.786	0.55
	BQT4	0.779			
	BQT5	0.731			
منظومة تحسين الجودة الامامية FQO	FQO1	0.89	0.763	0.855	0.746
	FQO2	0.837			

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

2.انموذج القياس لمتغير "استراتيجيات العمليات الخضراء "

يظهرالشكل(3) انموذج القياس المعدل الخاص بمتغير استراتيجيات العمليات الخضراء، والذي يتكون من14 فقرة ضمن أربع أبعاد هي (GDS-GPS-GMS) حيث أن جميع الفقرات حققت المعيار المطلوب من التشبعات عدا فقرتين هما (GDS2-GMS3) اذ لم تحقق هذه الفقرات المعيار المثالي من التشبعات، حيث تم حذف الفقرات التي تشبعها أقل من 0.4 وحذف الفقرات التي تشبعاتها بين 0.4- 0.7لتاثيرها في تحسين بقية المعايير، ويوضح الجدول (8) أن كافة الابعاد حققت الحدود المقبولة لمعايير انموذج القياس.



شكل (3) انموذج القياس المُعدل لمتغير استراتيجيات العمليات الخضراء

جدول (8) نتائج تقييم انموذج القياس المُعدل لمتغير استراتيجيات العمليات الخضراء

البعد	الفقرات	التشبعات	كرونباخ الفا	الثبات المركب	AVE
استراتيجية التصميم الأخضر GDS	GDS1	0.692	0.703	0.835	0.631
	GDS3	0.858			
	GDS4	0.823			
استراتيجية الشراء الأخضر GPS	GPS1	0.747	0.76	0.837	0.508
	GPS2	0.763			
	GPS3	0.685			
	GPS4	0.686			
	GPS5	0.678			
استراتيجية التصنيع الأخضر GMS	GMS1	0.677	0.735	0.83	0.55
	GMS2	0.76			
	GMS4	0.742			
	GMS5	0.783			

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

ثالثا: النماذج الهيكلية Structural Models

بعد بناء نماذج القياس لمتغيرات الدراسة بصورة مستقلة، سيتم تشكيل النماذج الهيكلية للتحقق في قوة واتجاه العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة، واختبار فرضيات الدراسة مع بيان القوة التفسيرية للمتغيرات .

1. معايير تقييم الانموذج الهيكلي

يتم تقييم الانموذج الهيكلي بفحص العلاقات ما بين متغيرات الانموذج وفقا للنمذجة الهيكلية ذات المربعات الصغرى الجزئية PLS-SEM من خلال أربع معايير كما مبين بالجدول (9)

جدول (9) معايير نمذجة المربعات الصغرى *PLS-SEM*

المعيار	الحد المقبول
تقييم الارتباط الخطي VIF	عامل تضخم التباين VIF < 5
معنوية معاملات المسار	قيمة t > 1.96 ؛ قيمة p < 0.05
معامل التحديد R^2	0.25, 0.50, 0.75 تشير الى تأثير صغير، متوسط، كبير
حجم التأثير f^2	0.02, 0.15, 0.35 تشير الى تأثير صغير، متوسط، كبير

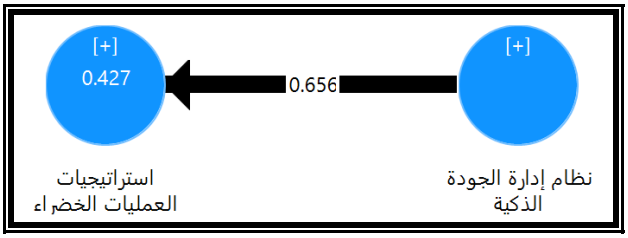
المصدر: اعداد الباحثان بالاستناد الى:

Hair, J., Hult, T., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling PLS-SEM*. Los Angeles: Sage.

2.اختبار الفرضية الرئيسية

تنص الفرضية الرئيسية على: " **توجد علاقة تأثير موجبة ذات دلالة معنوية لنظام إدارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء**"، ولغرض اختبار الفرضية تم بناء الانموذج الهيكلي في الشكل (4)،

كما يستعرض الجدول (50) نتائج تقييم الانموذج الهيكلي لهذه الفرضية.



شكل (4) الانموذج الهيكلي لاختبار للفرضية الرئيسية

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

ملاحظة: تشير القيم التي على الأسهم الى معامل المسار في حين القيم التي على الدوائر فتمثل معامل التحديد المعدل،

اما الرمز [+] فيشير الى إخفاء الفقرات بسبب انتفاء الحاجة لها عند تقييم الانموذج الهيكلي.

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

جدول (10) نتائج تقييم انموذج الفرضية الرئيسية

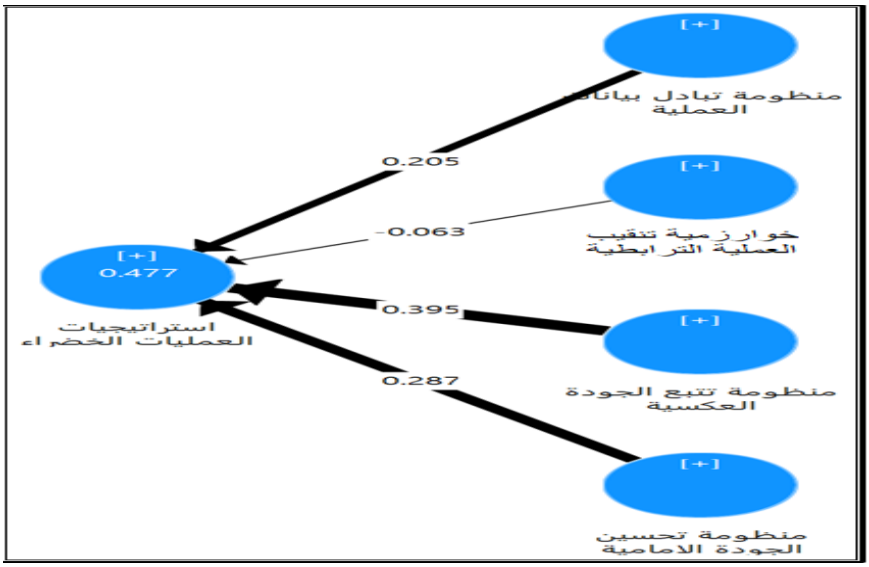
الفرضية	المسار	VIF	معامل المسار	t Value	p Value	النتيجة	حجم التأثير f^2	معامل التحديد R^2	R^2 المعدل
H2	IQMS→GOS	1	0.656	36.69	0	قبول	0.757	0.431	0.427

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS

يعرض الجدول (10) نتائج تقييم الانموذج الهيكلي للفرضية الرئيسية والتي أظهرت بان معامل المسار (التأثير) قد بلغ (0.656)، وللتحقق من معنوية التأثير فان قيم كل من t و p تحقق الحدود المطلوبة وبالتالي تقبل هذه الفرضية. ولغرض بيان القوة التفسيرية للانموذج فان معامل التحديد المعدل R^2 قد بلغ (0.427) وهذا يشير الى ان متغير نظام إدارة الجودة الذكية يفسر متغير استراتيجيات العمليات الخضراء بنسبة 42.7% وباقي النسبة فهي عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة.

3.اختبار الفرضيات الفرعية للدراسة

ولغرض اختبار الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية (Ha, Hb, Hc, Hd) تم بناء الانموذج الهيكلي كما في الشكل (5)، كما يستعرض الجدول (6) نتائج تقييم الانموذج الهيكلي لهذه الفرضيات.



شكل (5) الانموذج الهيكلي لاختبار الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

ملاحظة: تشير القيم التي على الأسهم الى معامل المسار في حين القيم التي على الدوائر فتمثل معامل التحديد المعدل،

اما الرمز [+] فيشير الى إخفاء الفقرات بسبب انتفاء الحاجة لها عند تقييم الانموذج الهيكلي.

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

جدول (11) نتائج تقييم انموذج الفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية

الفرضية	المسار	VIF	معامل المسار	t Value	p Value	النتيجة	حجم التأثير f^2	معامل التحديد R^2	R^2 المعدل
Ha	PDE→GOS	1.713	0.205	2.465	0.014	قبول	0.048	0.477	0.491
Hb	AIP→GOS	1.53	−0.063	1.012	0.312	رفض	0.005		
Hc	BQT→GOS	1.676	0.395	5.617	0	قبول	0.183		
Hd	FQO→GOS	1.507	0.287	4.548	0	قبول	0.107		

المصدر: مخرجات برنامج SmartPLS.

يعرض الجدول (11) نتائج تقييم الانموذج الهيكلي للفرضيات الفرعية للفرضية الرئيسية والتي أظهرت بان جميع معاملات مسار للفرضيات (Ha, Hc, Hd) معنوية والتي تحقق الحدود المطلوبة من قيم كل من t و p. فيما عدا الفرضية الثانية Hb التي لم تحقق المعايير المطلوبة. ولغرض بيان القوة التفسيرية فان معامل التحديد المعدل R^2 قد بلغ (0.491) وهذا يشير الى ان ابعاد متغير نظام إدارة الجودة الذكية تفسر متغير استراتيجيات العمليات الخضراء بنسبة 49.1% وباقي النسبة فهي عوامل أخرى لم تتناولها الدراسة.

النتائج الموضحة في الجدول اعلاه تتفق مع النتائج التي توصلت اليها الدراسات السابقة والممثلة في دراسة (Zhu & Sarkis, 2004) التي بينت أنه من الصعب على المنظمة أن تنفذ ممارسات ادارة سلسلة التجهيزالخضراء ما لم يكن هناك برامج لادارة الجودة مثل (ادارة الجودة الشاملة و/أو شهادة ISO9000) ، ودراسة كل من (; de Sousa Jabbour et al.,2014) Vanichchinchani & Igel, 2011حيث بينت أن ممارسات ادارة الجودة تؤثر ايجابيا في ادارة سلسلة التجهيزالخضراء.

وتختلف عن نتائج دراسة (Hsu et al.,2009) التي بينت وجود علاقة ضعيفة وغير معنوية لمقدرة ادارة الجودة الشاملة وادارة سلسلة التجهيز.

وهذا يحقق الهدف الثالث من الدراسة وهو (**توجد علاقة تأثير موجبة ذات دلالة معنوية لنظام إدارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء**).

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

المبحث الرابع
الاستنتاجات والتوصيات
Conclusions and Recommendations

أولا: الاستنتاجات

1. تبين وجود مستوى متوسط لمتغير نظام ادارة الجودة الذكية في المعمل قيد الدراسة، وأن النظام مطبق ولكن ليس بالمستوى الجيد، وعلى المعمل ايلاء الاهتمام اللازم لتطبيق هذا النظام

2. تظهر النتائج ان خوارزمية تنقيب العملية الترابطية، كانت أدنى بعد من أبعاد متغير نظام ادارة الجودة الذكية، وهذا يؤيد أن تطبيق الخوارزمية في المعمل قيد الدراسة ليس بالمستوى الجيد، ويتوجب على المعمل التركيز بنحو أكبر على تبني هذه الخوارزمية.

3. اتضح توفر متغير استراتيجيات العمليات الخضراء وأبعاده بمستوى مرتفع في المعمل قيد الدراسة، وعلى المديرين الاهتمام والمحافظة على تنفيذ هذه الاستراتيجيات الخضراء لما يترتب عليها من أثر ايجابي على المعمل .

4.وجود تاثير معنوي موجب لنظام ادارة الجودة الذكية في استراتيجيات العمليات الخضراء، وهذا يدل على أن تبني تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية يعززمن تنفيذ استراتيجيات العمليات الخضراء في المعمل .

ثانيا:التوصيات

1.ضرورة التأكيد على تبني نظام ادارة الجودة الذكية من قبل المنظمات، باعتباره المرحلة الأكثر تطورا، وذلك لمواكبة التغيرات الحادثة في تكنولوجيا العلومات التي أحدثها ظهور الصناعة الرابعة، وتعزيز عمليات التحسين المستمر داخل المنظمات.

2. ينبغي على المعمل قيد الدراسة ايلاء الاهتمام الكافي بتطبيق أبعاد نظام ادارة الجودة الذكية في المعمل، فعلى الرغم من اتباع بعض متطلبات هذا النظام من تبادل بيانات الجودة ما بين الأقسام الوظيفية، وتحديد الأسباب الجذرية لما قد يظهر من مشكلات الجودة وتوظيف الاساليب الاحصائية لضبط العملية، وتصميم معايير منظومة الجودة الامامية وفقا لمتطلبات الزبون، فأن ذلك لا يرقى الى مستوى تطبيق نظام ادارة الجودة الذكية بشكل جيد.

3. يجب على المعمل قيد الدراسة الاهتمام والتركيزبشكل كبير على خوارزمية التنقيب عن البيانات وذلك عن طريق الاستعانة بأفراد متخصصين في مجال البرمجة و نظم المعلومات وذلك لأجل تفعيل هذه الخوارزمية بحيث تؤدي عملها بفاعلية.

4.ضرورة الاهتمام بتنفيذ الاسترتيجيات الخضراء في المعمل بتطوير كافة الممارسات الخضراء التي من شأنها ان تعمل على تخفيض الضررالبيئي المترتب عن عمليات المنظمة من انبعاثات غازات ملوثة وهدر في الموارد والطاقة.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

5. الاهتمام بنحو أكبر باستراتيجية الشراء الأخضر، عن طريق الموردين وفقا لالتزامهم بالمعايير البيئية ومتابعة تقييم الممارسات الصديقة للبيئة من قبل الموردين وذلك من أجل تحقيق الاهداف المشتركة لتحسين الأداء البيئي.

المصادر

أولا: المصادر العربية

1-الخطيب ،سمير كامل ،(2008)، "ادارة الجودة الشاملة والايزو مدخل معاصر " ،مكتبة مصر ودار المرتضى ، بغداد .

2-الطائي ، يوسف حجيم والعجيلي، محمد عاصي والحكيم ، ليث والفضل ، مؤيد ،(2009) ،"نظم ادارة الجودة في المنظمات الانتاجية والخدمية "، دار اليازوري للنشر والتوزيع ،عمان.

3. درويش، رعد الياس، (2018) ، "استراتيجيات الانتاج الانظف ودورها في التوازن البيئي من خلال المعرفة البيئية ونظام ادارة الجودة الذكية /دراسة تحليلية لاراء المديرين في عدد من مصانع انتاج المياه المعدنية في اقليم كوردستان العراق"، اطروحة دكتوراة،كلية الادراة والاقتصاد، جامعة السليمانية.

ثانيا: المصادر الأجنبية

1.Abraham, P., & Suganthi, L. (2013). Intelligent quality management system using analytic hierarchy process and fuzzy association rules for manufacturing sector. *International Journal of Productivity and Quality Management*, *12*(3), 287-312.

2.Ansari-Ch, F., Fathi, M., & Seidenberg, U. (2011). Evolution of Intelligent Quality Management Process Based on Using Performance Quality Indicators. In *6th Conference Professional Knowledge Management: From Knowledge to Action*

3.Borin, N., Lindsey-Mullikin, J., & Krishnan, R. (2013). An analysis of consumer reactions to green strategies. *Journal of Product & Brand Management*.

4.Baines, T., Brown, S., Benedettini, O., & Ball, P. (2012). Examining green production and its role within the competitive strategy of manufacturers. *Journal of Industrial Engineering and Management (JIEM)*, *5*(1), 53-87.

5.Baumer-Cardoso, M. I., Campos, L. M., Santos, P. P. P., & Frazzon, E. M. (2020). Simulation-based analysis of catalyzers and trade-offs in Lean & Green manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, *242*, 118411.

6.Ch, F. A., Khobreh, M., Nasiri, S., & Fathi, M. (2009, June). Knowledge Management support for Quality Management to achieve higher customer satisfaction. In *2009 IEEE International Conference on Electro/Information Technology* (pp. 78-83). IEEE.

7.de Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Latan, H., Teixeira, A. A., & de Oliveira, J. H. C. (2014). Quality management, environmental management maturity, green supply chain practices and green performance of Brazilian companies with ISO 14001 certification: Direct and indirect effects. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *67*, 39-51.

8.Dornfeld, D. A. (2014). Moving towards green and sustainable manufacturing. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology*, *1*(1), 63-66.

9.Durakbasa, N. M., Bas, G., Bauer, J. M., & Kräuter, L. (2014). Development of an advanced metrology and intelligent quality management as a strategic approach in manufacturing industry.

In *11th IMEKO TC14 Symposium on Laser Metrology for Precision Measurement and Inspection in Industry, LMPMI* (pp. 223-226).

10.Gaikwad, L., & Sunnapwar, V. (2020). Development of an integrated framework of LGSS strategies for Indian manufacturing firms to improve business performance: an empirical study. *The TQM Journal*.

11.Garza-Reyes, J. A. (2015) a. Lean and green–a systematic review of the state of the art literature. *Journal of Cleaner Production*, *102*, 18-29.

12.Garza-Reyes, J. A. (2015) b. Green lean and the need for Six Sigma. *International Journal of Lean Six Sigma*.

13.Green, K. W., Inman, R. A., Sower, V. E., & Zelbst, P. J. (2019). Impact of JIT, TQM and green supply chain practices on environmental sustainability. *Journal of Manufacturing Technology Management*.

14.Green, K. W., Zelbst, P. J., Meacham, J., & Bhadauria, V. S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*.

15.Gerlich, S. P., & Gottschalk, M. (2019). Control and Reduction of Deviations in Production Processes: An Intelligent Quality Management approach. (Master thesis)

16.Ho, G. T., Lau, H. C., Lee, C. K., & Ip, A. W. (2005). An intelligent forward quality enhancement system to achieve product customization. *Industrial Management & Data Systems*.

17.Ho, T. S. (2007). Development of a cooperative distributed process mining system for continual quality enhancement. (Doctoral Dissertation-Hong Kong Polytechnic Univercity)

18.Hsu, C. C., Tan, K. C., Kannan, V. R., & Keong Leong, G. (2009). Supply chain management practices as a mediator of the relationship between operations capability and firm performance. *International Journal of Production Research*, *47*(3), 835-855.

19.Kumar, P., & Gandhi, N. Mohan Das (2013).” **Green Manufacturing in Foundry**”, International Journal of Engineering Research & Technology, Vol. 2, pp. 1203-1207.

20.Lau, H. C., Ho, G. T., Chu, K. F., Ho, W., & Lee, C. K. (2009). Development of an intelligent quality management system using fuzzy association rules. *Expert Systems with Applications*, *36*(2), 1801-1815.

21.Liu, Y., Zhu, Q., & Seuring, S. (2017). Linking capabilities to green operations strategies: The moderating role of corporate environmental proactivity. *International Journal of Production Economics*, *187*, 182-195.

22.Migdadi, Y. K. A. A., & Omari, A. A. (2019). Identifying the best practices in green operations strategy of hospitals. *Benchmarking: An International Journal*.

23.Nunes, B., Bennett, D., & Shaw, D. (2016). Green operations strategy of a luxury car manufacturer. *Technology Analysis & Strategic Management*, *28*(1), 24-39.

24.Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (2010, March). The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. In *World Congress on Engineering 2012. July 4-6, 2012. London, UK.* (Vol. 2182, pp. 1563-1568). International Association of Engineers.

25.Paul, I. D., Bhole, G. P., & Chaudhari, J. R. (2014). A review on green manufacturing: it's important, methodology and its application. *Procedia Materials Science*, *6*, 1644-1649.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

26.Shafique, U., Majeed, F., Qaiser, H., & Mustafa, I. U. (2015). Data mining in healthcare for heart diseases. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, *10*(4), 1312.

27.Setijono, D., & Dahlgaard, J. J. (2008). The value of quality improvements. *International Journal of Quality & Reliability Management*.

28.Vanichchinchai, A., & Igel, B. (2011). The impact of total quality management on supply chain management and firm's supply performance. *International Journal of Production Research*, *49*(11), 3405-3424.

29.Wang, X. (2009, December). Intelligent quality management using knowledge discovery in databases. In *2009 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering* (pp. 1-4). IEEE.

30.Westgard, J. O., Fallon, K. D., & Mansouri, S. (2003). Validation of iQM active process control technology *Point of care*, *2*(1), 1-7.

31.Wu, G. C., Ding, J. H., & Chen, P. S. (2012). The effects of GSCM drivers and institutional pressures on GSCM practices in Taiwan's textile and apparel industry. *International Journal of Production Economics*, *135*(2), 618-636.

32. Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students*. Pearson education.

33.Setijono, D. (2008). *The Development of Quality Management toward Customer Value Creation* (Doctoral dissertation, Växjö University Press)

34.Xu, Z., Dang, Y., & Munro, P. (2018). Knowledge-driven intelligent quality problem-solving system in the automotive industry. *Advanced Engineering Informatics*, *38*, 441-457.

35.Yan, Y. K., & Yazdanifard, R. (2014). The concept of green marketing and green product development on consumer buying approach. *Global Journal of Commerce & Management Perspective*, *3*(2), 33-38.

36.Zhang, X., Shen, L., & Wu, Y. (2011). Green strategy for gaining competitive advantage in housing development: a China study. *Journal of cleaner production*, *19*(2-3), 157-167.

37.Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of operations management*, *22*(3), 265-289.

38.Zhu, Q., & Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of operations management*, *22*(3), 265-289.

39.Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2008). Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation. *International journal of production economics*, *111*(2), 261-273.

40.Zhou, Z., Wang, H., & Lou, P. (Eds.). (2010). *Manufacturing Intelligence for Industrial Engineering: Methods for System Self-Organization, Learning, and Adaptation: Methods for System Self-Organization, Learning, and Adaptation*. IGI Global.New York.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

ملحق استبانة المستجيبين

أولا : نظام ادارة الجودة الذكية (IQMS)

هونظام تكاملي يدمج بين ادارة الجودة الشاملة وتكنولوجيا المعلومات ضمن نظام ذكي، يستخدم خوارزميات لاجل التنقيب عن بيانات ضبط الجودة لاكتشاف المعرفة وذلك بغية المساعدة في اتخاذ القرار واجراء التحسين المستمر على العمليات والمنتج. ويتكون من الابعاد الاتية:

1.منظومة تبادل بيانات العملية(PDEM) Process Data Exchange Module **:** هي منظومة تعمل على ربط الأنظمة المختلفة لأقسام المنظمة ، والتي تحتاج إلى مشاركة نفس معلومات العملية من خلال جمع هذه البيانات وتصنيفها وتخزينها في مستودع البيانات المركزي للمنظمة.

ت	الفقرات في المعمل قيد الدراسة، ...	1	2	3	4	5
1	تمارس مجموعة من المهام المتعلقة بجمع البيانات والمعلومات عن متطلبات جودة العملية من مصادر مختلفة.					
2	تتسم مشاركة المستويات الادارية المختلفة لبيانات جودة العمليات فيما بينها بالسرية والامان.					
3	تتميز عملية تبادل بيانات الجودة بين الأقسام الوظيفية بالشفافية والوضوح.					
4	تعمل منظومة تبادل البيانات على ترتيب وتصنيف وخزن بيانات الجودة في قاعدة بيانات خاصة.					
5	توفرمنظومة تبادل البيانات المعلومات المتعلقة بالجودة لجميع المستويات بكفاءة وفي الوقت المناسب.					

2. **خوارزمية تنقيب العملية التكرارية(AIPM) Algorithm of iterative Process Mining:**

هي عمليات تنقيب البيانات المرتكزة على تحسين جودة العمليات وفقاً لمنهجية Deming cycle (P-D-C-A) المكونة من أربع مراحل (خطط– نفذ- تحقق- صحح).

ت	الفقرات في المعمل قيد الدراسة، ...	1	2	3	4	5
1	يجري عملية تخطيط لجمع البيانات المطلوبة على نطاق واسع وتخزينها في مستودع بيانات مركزي من خلال منظومة تبادل البيانات والمعلومات.					
2	يجري باستمراراكتشاف وتحليل العلاقات المترابطة في منظومة البيانات لغرض اتخاذ القرارات بتحسين جودة العمليات.					
3	توجه تقنيات البحث والتنقيب عن البيانات نحو إيجاد قواعد ارتباط منطقية من البيانات الكمية الخاصة بجودة العمليات.					
4	تدعم قواعد الارتباط اكتساب المعرفة المرتبطة بتطبيقات الجودة من مدخلات العمليات وصولاً للجودة المطلوبة في المنتج النهائي.					
5	يجري تعديل قواعد الارتباط المعرفية المكتسبة وفقاً لتحديثات بيانات الجودة في منظومة تبادل البيانات لتحسين الجودة بشكل اكثر فاعلية.					

3 .**منظومة تتبع الجودة العكسية (BQTM) Backward Quality Tracking Module:**

هي منظومة تستخدم لاجل تحليل العلاقات المشتركة بين مجموعة مدخلات العملية و الجودة النهائية بدعم من الخوارزمية، وذلك لاجل تحديد الانحرافات أوالعيوب ومدى تحقيق المعاييرالمطلوبة.

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

ت	الفقرات في المعمل قيد الدراسة، ...	1	2	3	4	5
1	يتم توظيف الأساليب الإحصائية وتقنيات الرقابة على العملية لتسهم مع المعايير المحددة في تحسين جودة المنتج النهائي.					
2	يجري تحديد الأسباب الجذرية لما قد يظهر من مشاكل الجودة ضمن سير العمل التكاملي.					
3	يتم تحليل ومعالجة جميع بيانات الجودة ضمن قواعد الارتباط المعرفية المكتسبة بصورة تلقائية.					
4	يقارن مسؤولو الجودة خصائص جودة المنتج المتحققة مع المعايير المحددة لاكتشاف الفجوة في متطلبات الجودة.					
5	يتم اتخاذ الاجراءات التصحيحية لمعالجة حالات عدم المطابقة في متطلبات الجودة ضمن مراحل العمليات الانتاجية.					

4 .**منظومة تحسين الجودة الامامية (FQOM) Quality Optimization Module** :Forward

منظومة تصمم لاجل تحسين مجموعة اعدادات معلمات العملية على طول سير العمل ، بحيث يلبي التصميم متطلبات الزبون.

ت	الفقرات في المعمل قيد الدراسة، ...	1	2	3	4	5
1	يتم تصميم معايير منظومة الجودة الامامية على طول سير العمل وفقاً لمتطلبات الزبائن/السوق.					
2	يجري تعديل/تقويم معايير الجودة التي ستؤثر على جودة المنتج النهائي داخل سير العمل.					
3	هناك تعاون معرفي مشترك بين الأقسام الوظيفية لمراجعة معايير الجودة المحددة لضمان منتج نهائي عالي الجودة.					
4	يجري تنسيق تكاملي تلقائي مع منظومة تتبع الجودة العكسية للبحث عن الحلول المثلى لمشاكل تحسين الجودة.					

المتغير الوسيط: استراتيجيات العمليات الخضراء

استراتيجيات العمليات الخضراء : هي خطة طويلة الاجل تهدف الى التقليل من الاثر البيئي السلبي للعملية والمنتج وكذلك تحسين الكفاءة البيئية لعمليات المنظمة بحيث تكون صديقة للبيئة.. ويتكون من الابعاد الاتية:

1. **استراتيجية التصميم الاخضر Green Design Strategy:** هي قيام المنظمة باعادة تصميم منتجاتها لتقليل استخدام المواد الخام والطاقة، بحيث تكون هذه المنتجات قادرة على اعادة التدوير واعادة الاستخدام، وتحقيق الاهداف البيئية خلال دورة حياة المنتج والعملية.

ت	الفقرات المعمل قيد الدراسة، ...	1	2	3	4	5
1	يسعى لتصميم منتجاتها بحيث تكون أكثر حفاظا على الطاقة بالتقليل من استهلاك الوقود والماء والكهرباء.					
2	يصمم منتجاتها بشكل يسمح بإعادة الاستخدام وإعادة التدوير واستعادة المواد.					
3	يتم تصميم المنتجات بحيث يتجنب او يقلل من استخدام المواد الخطرة على البيئة أو عملية تصنيعها قدر الامكان.					
4	يحرص عند تصميم منتجاتها على تطبيق المواصفات والمعايير الفنية الواجب توفرها في جودة المنتج النهائي.					

مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية
مجلد (19) عدد (3) 2023

2.**استراتيجية الشراء الاخضر Green Purchasing Strategy:** هي استراتيجية تشير الى الطريقة التي يمكن النظر بها في ابتكارات الشراء الصناعي في سياق البيئة واختيار الموردين وفقا لالتزامهم بالمعايير البيئية و التعاون معهم بهدف تطوير المنتجات المستدامة بيئيا وذلك من أجل تحقيق الاهداف البيئية .

ت	الفقرات **المعمل قيد الدراسة، ...**	1	2	3	4	5
1	يشترط اعتماد المعايير البيئية عند شراء وتجهيز المواد الاولية اللازمة للعمليات الانتاجية من قبل الموردين.					
2	يعمل على بناء واستدامة علاقات تعاونية مع الموردين من أجل تحقيق الأهداف البيئية.					
3	يحرص على اختيار مورديها وفقا لالتزامهم بالمعايير البيئية من خلال متابعة اجراءات التدقيق البيئي للإدارة الداخلية للمورد.					
4	يلتزم بالشراء والتجهيز من الموردين المهتمين بتطبيق متطلبات المواصفة ISO 14000 الخاصة بظام ادارة البيئة.					
5	يسعى لتقييم الممارسات الصديقة للبيئة من قبل الموردين من اجل تحقيق الاهداف المشتركة لتحسين الاداء البيئي.					

3.**استراتيجية التصنيع الاخضر Green Manufacturing Strategy :** هي استراتيجية تعمل على تقليل الاثار البيئية الضارة الناجمة عن عمليات التصنيع والحد من استهلاك الطاقة والانبعاثات لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتعزيز الكفاءة التشغيلية .

ت	الفقرات **المعمل قيد الدراسة، ...**	1	2	3	4	5
1	يشجع الإدارة على التعاون الفاعل متعدد الوظائف بين الاقسام المختلفة وذلك لضمان الكفاءة التشغيلية وتعزيز العمليات الداخلية ذات الصلة بالمخاطر البيئية.					
2	يحرص على تطبيق متطلبات ادارة الجودة البيئية الشاملة وذلك من أجل تخفيض التكاليف والموائمة في تحقيق اهداف الجودة والبيئة معاً.					
3	يلتزم بتطبيق إجراءات التدقيق البيئي، والامتثال لرقابة الجهات الرسمية ذات الصلة بالصحة والسلامة البيئية.					
4	يسعى الى تطبيق متطلبات المواصفة4001 ISO1 لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الضرر البيئي الناتج من عمليات التصنيع الداخلية.					
5	يتم تطبيق نظم إدارة بيئية بحيث تكون خاضعة لضوابط القوانين والتشريعات البيئية النافذة.					