IRAQI Academic Scientific Journals
العراقية المجلات الأكاديمية العلمية
مجلة كلية الكوت الجامعة
ISSN (E): 2616 - 7808 II ISSN (P): 2414 - 7419
www.kutcollegejournal.alkutcollege.edu.iq
k.u.c.j.sci@alkutcollege.edu.iq
المجلد 8 ، العدد 2 ، كانون الاول 2023

تأثير تبني الاستراتيجية الخضراء في تطبيق متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية ISO14006:2020 / بحث تحليلي في دائرة الاعمار الهندسي

زينب مهدي محمد [1] ، أ. م. د. اريج سعيد خليل [2]

انتساب الباحثين
[2،1] الجامعة التقنية الوسطى، الكلية التقنية الادارية، العراق، بغداد، 10001

[1] zmahde910@gmail.com
[2] dr.areejsaeedsq@mtu.edu.iq

[1] **المؤلف المراسل**

معلومات البحث
تأريخ النشر : كانون الاول 2023

المستخلص

تناول البحث الاستراتيجية الخضراء كمتغير مستقل, لمتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020 المتمثلة بـ(سياق المنظمة، القيادة، التخطيط، الدعم، العمليات، تقييم الاداء، التحسين، انشطة التصميم الايكولوجي في التصميم والتطوير) متغير تابع، وتم اختيار دائرة الاعمار الهندسي احدى تشكيلات وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة العراقية ليكون حقلا للبحث، ولتحقيق اهداف البحث تم تطوير استبانة وزعت على (40) عينة من المدراء العاملين في الدائرة وبهدف معالجة البيانات استخدمت الكثير من الاساليب الاحصائية باستخدام البرنامج الاحصائي (SPSS V.28) للخروج بحصيلة علمية في اطار هذا الموضوع، وكانت ابرز الاستنتاجات ان هنالك اتفاق في اراء العينة حول امتلاك الدائرة خطة عمل تؤدي الى تقليل استعمال المواد الضارة بالبيئة الطبيعية والمجتمع ووجود علاقة ارتباط بين الاستراتيجية الخضراء ومتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية ISO 14006:2020 كذلك وجود علاقة تأثير للاستراتيجية الخضراء على سياق المنظمة.

الكلمات المفتاحية : الاستراتيجية الخضراء، التصميم الايكولوجي، ISO 14006:2020

The Effect of Adopting the Green Strategy in Applying the Requirements of Ecological Design According to the Guiding Specification ISO14006:2020 Analytical Study in the Engineering Reconstruction Department

Zainab Mahdi Muhammad [1] , Assis. Prof. Dr. Areej Saeed Khalil [2]

Affiliation of Authors
[1,2] Central Technical University, Administrative Technical College, Iraq, Baghdad, 10001

[1] zmahde910@gmail.com
[2] dr.areejsaeedsq@mtu.edu.iq

[1] **Corresponding Author**

Paper Info.
Published: Dec. 2023

Abstract

The research dealt with the green strategy as an independent variable, and the requirements of ecological design according to the ISO 14006:2020 specification represented by (the context of the organization, leadership, planning, support, operations, performance evaluation, improvement, eco-design activities in design and development) a dependent variable, and the reconstruction department was chosen The engineering is one of the formations of the Iraqi Ministry of Construction and Housing and Public Municipalities to be the research community. Within the framework of this topic, and the most prominent conclusions were that there is agreement in the opinions of the sample about the department having an action plan that leads to reducing the use of substances harmful to the natural environment and society and the existence of a correlation relationship between the green strategy and the requirements of ecological design according to the guiding specification ISO 14006:2020 as well as the existence of an impact relationship for the strategy Green on the context of the organization.

Keywords: Green Strategy, ECO-Design, ISO 14006:2020

المقدمة

مفهوم الاخضر او الخضراء ظهر كمصطلح ارتبط بمجالات الادارات المختلفة وهو مصطلح جديد نسبيا يعني تقليل الاثار البيئية والحفاظ على الموارد الطبيعية والالتزام بالقيود البيئية، وان تبني الاستراتيجية الخضراء للمنظمات لتكون مفتاحا فاعلا لحل المشكلات البيئية وتحسين حياة الفرد والمحافظة على النظام البيئي، وان قيام المنظمة بدمج التصميم الإيكولوجي في التصميم والتطوير يعد مهما نظرًا لقدرته على تحقيق ميزة تنافسية من خلال خفض

التكاليف (عن طريق تقليل استخدام الطاقة والمواد)، والوفاء بالالتزامات القانونية ، وتقليل التأثير البيئي للمنظمة ومنتجاتها وفي الوقت نفسه تتزايد التوقعات بين الزبائن لتقليل الآثار البيئية للمنتجات بما يتماشى مع المخاوف بشأن تغير المناخ ونضوب الموارد والتلوث.

عليه تناول البحث الاستراتيجية الخضراء كمتغير مستقل للتصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية ISO 14006:2020 الممثلة ب سياق المنظمة، القيادة، التخطيط، الدعم، العمليات، تقييم الاداء، التحسين، انشطة التصميم الايكولوجي في التصميم والتطوير) متغيرا تابعا، في الدائرة المبحوثة المتمثلة بالأقسام المركزية التابعة لها ولعينة من المدراء بلغت (40) مديرا، واستخدمت الاستبانة كأداة رئيسة للبحث، فضلا عن المقابلات الشخصية والزيارات الميدانية، واتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، كما اعتمد البرمجية الاحصائية الجاهزة (SPSS V.28) لتحليل الاجابات.

ولقد اشتمل البحث على ثلاثة مباحث استعرض الاول الاطار المنهجي في حين تضمن المبحث الثاني بيان الاطار النظري لمتغيرات البحث، فيما اختص المبحث الثالث بتناول الاطار التحليلي للبحث وابرز الخطوات الاحصائية التي اعتمدت والاستنتاجات التي تمخضت عنها نتائج البحث.

المبحث الاول: منهجية البحث

اولا: مشكلة البحث

منذ ستينيات القرن الماضي بدأ العالم يبدي قلقا بشأن القضايا البيئية وتزايد هذا القلق في السنوات اللاحقة بالرغم من التقدم التكنولوجي أذ برزت الى السطح قضايا بيئية معقدة مثل تلوث الهواء الناجم عن الانبعاثات الغازية، وانتاج وتسويق منتجات ضارة بالبيئة والانسان، واستنزاف الموارد الطبيعية فضلا عن سوء تعامل الانسان مع البيئة، وعلى ضوء هذه المخاوف برزت العديد من الهيئات التي تنادي بالمحافظة على البيئة وقد صدرت العديد من القوانين والتشريعات بهذا الصدد، وفي النصف الاخير من ثمانينيات القرن الماضي بدأت المنظمات بالاهتمام بنمط جديد من الانتاج والتسويق عرف بالاستراتيجية الخضراء والذي يتمحور حول الالتزام بالمسؤولية البيئية في ممارسة الانشطة كافة، ونظرا لأهمية الاستراتيجية الخضراء في تقليل الاثار البيئية وما يحققه التصميم الايكولوجي من منافع اصبح من الضروري اجراء هذا البحث والوقوف على تأثير الاستراتيجية الخضراء في تطبيق متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020, وعليه تتأطر مشكلة البحث بعدد من التساؤلات وهي كما يلي:

1. هل توجد علاقة تربط بين الاستراتيجية الخضراء و متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020؟
2. هل هناك تأثير للاستراتيجية الخضراء على متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020؟

ثانيا: اهداف البحث

تنبعث اهداف البحث من التساؤلات التي ابرزتها مشكلة البحث وتتحدد في الاتي:

1. تحديد علاقة الارتباط بين الاستراتيجية الخضراء ومتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020.
2. تحديد تأثير الاستراتيجية الخضراء على متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020.

ثالثا: اهمية البحث

تتمثل اهمية البحث بالاتي:

1. تقديم اطار مفاهيمي يوضح المتغيرين الاستراتيجية الخضراء والتصميم الايكولوجي وفق متطلبات المواصفة الارشادية ISO 14006:2020 اذ تعد هذه المفاهيم حديثة وغير واضحة لدى المنظمات العراقية عموما والمنظمة المبحوثة خصوصا.
2. توعية وتوجيه الادارة العليا في دائرة الاعمار الهندسي بأهمية الاستراتيجية الخضراء وضرورة تبنيها وكيفية العمل بها وتطويرها والمحافظة عليها، فضلا عن مساعدتهم في تطبيق متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية ISO 14006:2020.

رابعا: فرضيات البحث

يركز البحث على فرضيتين رئيستين هما :

1. توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الاستراتيجية الخضراء ومتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق متطلبات المواصفة الارشادية ISO 14006:2020.

2. هنالك تأثير ذو دلالة معنوية لاستراتيجية الخضراء على متطلبات التصميم الايكولوجي على وفق متطلبات المواصفة الارشادية ISO 14006:2020.

خامسا: منهج البحث

اعتمد الباحثون على المنهج الوصفي التحليلي من واقع الظاهرة المبحوثة وتفسيرها، وتشخيص العلاقات، ومن ثم استخلاص النتائج والمؤشرات الاساسية باستخدام الوصف في جمع البيانات والمعلومات التي يتطلبها البحث، لغرض تحديد النتائج والوقوف على ابرز المؤشرات.

المبحث الثاني: التأطير النظري لمتغيرات البحث

اولا: الاستراتيجية الخضراء

حاز موضوع الاستراتيجية الخضراء على اهتمام اغلب الباحثين لما له من اهمية في نبذ السلوكيات السلبية في المنظمة وايجاد اليات للعمل الجماعي والفردي وفق المنظور الاخلاقي، وهي فلسفة خاصة بكل منظمة تعكس التزامها الاجتماعي والاخلاقي ومسؤوليتها تجاه البيئة لتقليل الاثار السلبية على البيئة وتحقيق مجموعة من الفوائد التي تعود على المنظمة بالربحية مثل زيادة الايرادات وتقليل التكاليف والمخاطر وتحسين سمعة المنظمة وزيادة الثقة بعلامتها التجارية.

وعرفها [1] على انها تحسين الاداء البيئي من خلال تخصيص الموارد المالية والعمل على اعادة تصميم العمليات والتعاون التنظيمي في اطار توجه اخضر.

وهناك عدة نقاط يجب توافرها لتحقيق التحول الى الاستراتيجية الخضراء منها [2]:

1. امتلاك المنظمة رؤية خضراء وتوفير المناخ الاخضر.
2. تحقيق الثقافة التنظيمية الخضراء داخل المنظمة من خلال تدريب العاملين بشكل رسمي او غير رسمي مثل اعداد التقارير وانشاء المحادثات والملصات التدريبية.
3. تعزيز الممارسات الصديقة للبيئة والعمل على مكافئة العاملين الملتزمين بيئيا.

دوافع تبني الاستراتيجية الخضراء

هناك عدة اسباب تدفع المنظمات الى تبني الاستراتيجية الخضراء منها [3]:

1. الاسباب الداخلية وتتمثل بما يأتي:
   أ. الحد من التلوث البيئي من خلال تقليل المخلفات الصناعية من اجل حماية الانسان وموارده ومكان العمل.
   ب. تقليل الكلف من خلال اعادة تدوير النفايات وتحقيق مزايا تنافسية وارباح مالية من خلال تنفيذها البرامج المعدة لحماية البيئة.
2. الاسباب الخارجية وتتمثل بما يأتي:
   أ. زيادة الوعي البيئي لدى المستهلكين بجعلهم يبحثون عن المنتجات التي لا تسبب خطرا عليهم او على البيئة المحيطة.
   ب. القوانين والتعليمات المفروضة من قبل الجهات الحكومية على المنظمات الصناعية التي تهدف الى عدم الاضرار بالبيئة.

ابعاد الاستراتيجية الخضراء

للاستراتيجية الخضراء العديد من الابعاد منها [3]:

1. الثقافة الداخلية الخضراء: تعرف الثقافة بانها مزيج من الفرضيات والقيم والتوقعات والمعتقدات التي يشترك بها افراد المنظمة او جماعة معينة اذ يتم استخدامها في حل مشكلاتهم التنظيمية او توجيه سلوكياتهم [4].
2. التميز: يعرف التميز بأنه طاقة خلاقة ومتناسقة تظهر من خلال انشطة متعددة يمارسها الفرد ويتحقق التميز عن طريق المحافظة على الموارد التنظيمية في ضوء التفاعل بين البيئة والانسان [5].
3. الوقاية من التلوث: اذ يشير الى تقليل او منع الانبعاثات والنفايات الناتجة عن انشطة المنظمة من خلال اعادة التدوير واستبدال المواد التالفة بأخرى اكثر تطورا والتشجيع على الابتكار الصديق للبيئة [6].

معوقات تطبيق الاستراتيجية الخضراء

على الرغم من الفوائد المتحققة من تطبيق الاستراتيجية الخضراء الا ان هناك العديد من المعوقات التي تحول دون تطبيقها ومنها ما يأتي [7]:

1. صعوبة تغيير سلوك العاملين واقناعهم بصورة متساوية.
2. صعوبة تقييم جدوى تطبيق الاستراتيجية الخضراء على سلوك العاملين.
3. عملية طويلة ومحرجة لتطوير نمط واسلوب حياة.

المبحث الثاني: التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020

يتم تنفيذ التشريعات ومدونات السلوك وطلبات الزبائن المرتبطة بالتأثيرات البيئية المتعلقة بالمنتج بمعدل متزايد في جميع أنحاء العالم وهذا يقود العديد من المنظمات إلى التركيز على تحسين الأداء البيئي لمنتجاتها عبر مراحل دورة الحياة المختلفة، اذ تحتاج مثل هذه المنظمات إلى إرشادات حول كيفية تطوير وتنفيذ مناهج منهجية للتصميم الإيكولوجي من أجل تحقيق الأهداف البيئية للمنظمة ولتمكين التحسين المستمر في الأداء البيئي للمنتجات اذ سيكون لهذا تأثير على التصميم والتطوير وسيحتاج إلى إدارته ضمن نظام الإدارة البيئية، ويعرف التصميم الايكولوجي على انه نهج لتصميم المنتج او الخدمة مع الاخذ بنظر الاعتبار الاثار البيئية للمنتج من خلال دورة حياته بأكملها.

تتمثل نقطة البداية في التصميم الإيكولوجي من خلال التأكد من أن المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية يفهمون ما يأتي [8]:

1. التصميم والتطوير.
2. على وجه الخصوص ، نهج منظماتهم ومصطلحاتها ، لكي يستطيعوا معرفة كيف ومتى يمكنهم التأثير عليها.
3. فضلا عن مفاهيم التفكير في دورة الحياة والمتطلبات البيئية المتعلقة بالمنتج.

وفي هذه المرحلة من المهم تحديد:

أ. المعرفة والخبرة البيئية الحالية المتعلقة بالمنتج داخل المنظمة.
ب. الاحتياجات الأساسية للتعليم أو التدريب على التصميم الإيكولوجي للأطراف المهتمة التي قد تشارك.
ج. متطلبات الأنشطة البيئية المتعلقة بالمنتج.

ويمكن أن يكون لدى العديد من المنظمات فهم للمتطلبات المحددة المتعلقة بالمنتج والتي تركز على معالجة جانب بيئي واحد في دورة الحياة ، على سبيل المثال زيادة المواد المتجددة في مرحلة الإنتاج و / أو انخفاض استخدام الطاقة في النقل ومع ذلك فإن التصميم الإيكولوجي هو نهج أوسع يأخذ في الاعتبار جميع الجوانب البيئية المناسبة عبر مراحل دورة حياة المنتج.

أخيرًا ، من المهم أن تمكّن الإدارة العليا للمنظمة المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية من إقامة تعاون بين التصميم والتطوير ووظائف الأعمال الأخرى وهذا يشمل تأمين الموارد للتوعية والتعليم أو التدريب اللازم لتنفيذ التصميم الإيكولوجي.

وتشمل الأسباب التي تجعل المنظمة تدمج التصميم الإيكولوجي في التصميم والتطوير ما يلي [8]:

1. زيادة القلق بشأن الأضرار التي تلحق بالبيئة ، على سبيل المثال تغير المناخ واستنفاد الموارد وفقدان التنوع البيولوجي والتلوث.
2. الاعتراف بفرص الأعمال المتعلقة بكفاءة الموارد والاقتصاد الدائري (على سبيل المثال استراتيجيات لتمكين استخدام أقل للكربون والمياه ، وكذلك استراتيجيات إطالة عمر المنتج بما في ذلك إعادة استخدام المنتج وإصلاحه وتجديده وإعادة تصنيعه).
3. يسهل التفكير في دورة الحياة من خلال تحديد المتطلبات البيئية المتعلقة بالمنتج والتي يعبر عنها الزبائن والأطراف الخارجية والداخلية الأخرى المهتمة، وتجنب التحول غير المقصود للتأثيرات البيئية داخل دورة الحياة.

عند إنشاء استراتيجيات التصميم الإيكولوجي ، من المهم مراعاة مجموعة من العوامل بينها بالآتي [8]:

أ. عوامل تشجع المنظمات على تحسين الأداء البيئي لمنتجاتها، على سبيل المثال التشريعات البيئية، الآراء البيئية وتصور الزبائن والأطراف المعنية الأخرى، أنشطة المسابقة، المتطلبات البيئية كما عبرت عنها المنظمات غير الحكومية.
ب. العوامل التي تزود المنظمات بالدعم المالي أو التكنولوجي أو الموارد اللازمة لتحسين الأداء البيئي لمنتجاتها، على سبيل المثال زيادة اهتمام عالم المال بالمسائل البيئية ولا سيما فيما يتعلق بفرص الاستثمار، المساهمات من الأطراف المعنية في المنبع والمصب (مثل الموردين والقائمين بإعادة التدوير)، المعرفة البيئية للمؤسسات البحثية والجامعات والجمعيات التجارية، التطورات التقنية.

المبحث الثالث: الجانب العملي

اولا: تدريجات ليكرت ومستوى التوفر

يهدف المبحث الحالي الى تشخيص واقع متغيرات البحث الرئيسة من خلال ابعادها وعباراتها والمتمثلة بالإستراتيجية الخضراء ومتطلبات التصميم الايكولوجي ISO 14006:2020، على ضوء إجابات (40) مشاهدة، فاعتمد الباحثون التوزيعات التكرارية

لإجاباتهم، والنسب المئوية، وصولاً الى الوسط الحسابي الموزون والانحراف المعياري، ومعامل الاختلاف النسبي، فضلا عن الوزن النسبي (الأهمية النسبية) وصولاً الى معرفة فجوة تطبيق كل عبارة وبعد ومتغير، اذ استند الباحثون الى تدريجات ليكرت الخماسية في استقصاء اراء العينة، فكان مستوى الإجابة محصوراً بين (1-5)، وبواقع خمسة مستويات كما موضح في الجدول (1).

جدول (1): تدريجات ليكرت ومستوى التوفر

تدريجات الاستبانة	الأوساط الحسابية	درجة الموافقة	الأهمية النسبية
لا اتفق تماماً	1->1.80	منخفض جداً	اهتمام ضعيف جدا اقل من 36%
لا اتفق	1.80->2.60	منخفض	اهتمام ضعيف من اكبر(36%->52%)
غير متأكد	2.60->3.40	معتدل	اهتمام متوسط من اكبر (52%->68%)
اتفق	3.40->4.20	متوفر	اهتمام جيد من (68%->84%)
اتفق تماماً	4.20-5.00	متوفر جداً	اهتمام عالي اكبر من 84%
الوسط الفرضي = 5\15 =(3)		طول الفئة = 1-5= 4/5 =0.80	
الفجوة =1– الاهتمام النسبي			

المصدر: مخرجات برنامج SPSS V.28

ثانيا: تحليل وتشخيص المتغير المستقل الاستراتيجية الخضراء

الجدول (2): تحليل وتشخيص الاستراتيجية الخضراء (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية %	معامل الاختلاف %	الفجوة النسبية	الاولوية
1	تتبنى المنظمة خطة استراتيجية خضراء	3.82	0.675	76.4	17.67	23.6	5
2	تبنى الخطط في المنظمة على اساس مدى تأثير المنتج على البيئة	3.70	0.648	74	17.51	26	4
3	تتضمن رسالة المنظمة الحفاظ على البيئة	4.02	0.576	80.4	14.32	19.6	1
4	تلتزم المنظمة بالقوانين البيئية المعمول بها في البلد	3.30	0.966	66	29.27	34	7
5	تعمل المنظمة على تقييم تأثير منتجاتها على البيئة	3.47	0.678	69.4	19.53	30.6	6
6	تسعى الادارة العليا للمشاركة في المؤتمرات والندوات المتعلقة بالبيئة	4.12	0.607	82.4	14.73	17.6	2
7	تسعى المنظمة الى وضع مخططات لمواجهة تحديات تأثيرات المنتج على البيئة	3.70	0.648	74	17.51	26	3
الاستراتيجية الخضراء		3.73	0.484	74.6	12.97	25.4	الاول

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

قيس بعد الاستراتيجية الخضراء عبر سبع فقرات في الاستبانة، اذ افضى التحليل الوصفي لبيانات الاستراتيجية الخضراء على وسط حسابي (3.73) مرتفع المستوى، ويمارس باهتمام نسبي (74.6%) جيد، وبمعامل اختلاف نسبي (12.97%)، وبانحراف معياري (0.484)، بينما كانت فجوة الاهتمام النسبي (25.4%)، اذ تشير هذه النتائج الى اتفاق في اراء العينة حول امتلاك الدائرة خطة عمل تؤدي الى تقليل استعمال المواد الضارة بالبيئة الطبيعية والمجتمع ، فضلاً عن اعتمادها زيادة تدوير النفايات وبما يحقق نمواً في أرباحها في الأمد البعيد ، اما على مستوى الفقرات فقد حصلت على وسط حسابي تراوح (3.30-4.12) معتدل الى مرتفع المستوى ، ويمارس باهتمام نسبي (66%-82.6%) من الجيد الى المتوسط والناجم عن تضمن رسالتها الحفاظ على البيئة ، الامر الذي دفع ادارتها العليا للمشاركة في المؤتمرات والندوات ذات العلاقة بالبيئة وسبل الحفاظ عليها، وتبني الخطط على أساس مدى

تأثير مخرجاتها في البيئة، ووضع مخططات بشكل استباقي لمواجهة التحديات المتعلقة بمنتجاتها في البيئة، فضلاً عن تبنيها خطة استراتيجية خضراء، لاسيما وان الدائرة تعمل على تقييم تأثير تلك المنتجات في البيئة، والالتزام بالقوانين البيئية المعمول بها في العراق، وقد حازت جميع الفقرات على معامل اختلاف نسبي (14.32%-29.27%) رتبت من الأكثر اتفاق الى الأقل اتفاق، فيما تبين ان انحراف الفقرات المعياري (0.576-0.966) حول ذلك التوفر، وبفجوة اهتمام بلغت (17.6%-30.6%) مما يشكل لدى الباحثون مدى واسع للفجوة تحتاج لإعادة النظر في تلك الممارسات اهتماماً.

ثالثا: تحليل وتشخيص المتغير التابع التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية (ISO 14006:2020)

1. قيس بعد سياق المنظمة من خلال الفقرات (8-19)، فحصل البعد اجمالاً على وسط محسوب (3.70) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام الدائرة النسبي (74%) الجيد في سياق المنظمة، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (14.51%)، وبانحراف معياري (0.537)، وبفجوة تطبيق بلغت (26%)، اذ يشير الى اتفاق العينة على سعي دائرة الاعمار الهندسي الى امتلاك المتطلبات اللازمة للقيام بتطبيق نظم الإدارة البيئية، والارشادات التي تسعى من خلالها لدمج التصميم الايكولوجي وتحديد القضايا الخارجية والداخلية المتصلة بهدفها والتي تؤثر في قدراتها على تحقيق النتائج المتوقعة جراء تطبيقها النظام، والجدول (3) يوضح ذلك:

الجدول (3): تحليل وتشخيص البعد التابع سياق المنظمة (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %	معامل الاختلاف%	الفجوة النسبية	الأولوية
8	تحديد القضايا الخارجية التي تؤثر على قدرتها على تحقيق النتائج المرجوة من نظام الادارة البيئية	3.55	0.714	71	20.11	29	3
9	تحديد القضايا الداخلية التي تؤثر على قدرتها على تحقيق النتائج المرجوة من نظام الادارة البيئية	3.80	0.686	76	18.05	24	2
10	تعمل المنظمة على مراقبة ومراجعة المعلومات المتعلقة بالقضايا الداخلية والخارجية التي لها علاقة بنظام الادارة البيئية الخاص بالمنظمة	3.92	0.655	78.4	16.70	21.6	1
	فهم المنظمة وسياقها	3.76	0.608	75.2	16.17	24.8	الثاني
11	تعمل المنظمة على تحديد الأطراف المعنية ذات الصلة بنظام الإدارة البيئية	3.70	0.757	74	20.45	26	3
12	تعمل المنظمة على تحديد الاحتياجات والتوقعات ذات الصلة (أي المتطلبات) لهذه الأطراف المعنية	3.65	0.662	73	18.13	27	1
13	تعمل المنظمة على تحديد أي من هذه الاحتياجات والتوقعات تصبح متطلبات قانونية وغيرها	3.72	0.678	74.4	18.22	25.6	2
	فهم احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية	3.69	0.651	73.8	17.64	26.2	الرابع
14	تحدد المنظمة حدود وإمكانية تطبيق نظام الإدارة البيئية لتحديد مجال تطبيقه	3.57	0.747	71.4	20.92	28.6	4
15	تأخذ ادارة المنظمة بالحسبان عند تحديد مجال نظام الإدارة البيئية المرتبط بالتصميم الإيكولوجي الجوانب البيئية المتعلقة بالمنتج و مجال التأثير	3.60	0.632	72	17.55	28	2
16	تأخذ ادارة المنظمة بالحسبان عند تحديد مجال نظام الإدارة البيئية المرتبط بالتصميم الإيكولوجي المسؤوليات المحددة ضمن التصميم والتطوير	3.77	0.767	75.4	20.34	24.6	3
17	تأخذ ادارة المنظمة بالحسبان عند تحديد مجال نظام الإدارة البيئية المرتبط بالتصميم الإيكولوجي تحديد حدود التصميم والتطوير وامكانية تطبيقه على الادارة البيئية	3.78	0.659	75.6	17.43	24.4	1

تحديد مجال نظام الإدارة البيئية		3.68	0.593	73.6	16.11	26.4	الاول
18	تقوم المنظمة بإنشاء نظام الادارة البيئية وتطبيقه وصيانته وتحسينه باستمرار	3.70	0.686	74	18.54	26	2
19	تقوم المنظمة بدمج متطلبات نظام الإدارة البيئية والتفكير في دورة الحياة في وظائف العمل المختلفة	3.68	0.572	73.6	15.54	26.4	1
نظام الإدارة البيئية		3.69	0.606	73.8	16.42	26.2	الثالث
سياق المنظمة		3.70	0.537	74	14.51	26	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

يلاحظ من الجدول (3) الاتي:

أ. حصل تحديد مجال نظام الإدارة البيئية من خلال الفقرات (14-17) على وسط حسابي (3.68)، ومعامل اختلاف نسبي (16.11%) ليحل بالترتيب الأول على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (26.4%)، اذ تبين اخذها بنظر الاعتبار عند تحديد مجال نظام الإدارة البيئية المرتبط بالتصميم الايكولوجي تحديد حدود التصميم والتطوير وإمكانية تطبيقه في الإدارة البيئية بالترتيب الأول، بينما جاء تحديدها إمكانية تطبيق نظام الإدارة البيئية لتحديد المجال بالترتيب الرابع.

ب. حصل فهم المنظمة وسياقها من خلال الفقرات (8-10) على وسط حسابي (3.76)، ومعامل اختلاف نسبي (16.17%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (24.8%)، اذ تبين عمل الدائرة على مراقبة ومراجعة المعلومات المتعلقة بالقضايا الداخلية والخارجية التي لها علاقة بنظام الإدارة البيئية الخاص بها بالترتيب الأول، بينما كان ميلها الى تحديد القضايا الخارجية المؤثرة في قدرتها على تحقيق النتائج المرجوة من نظام الإدارة البيئية بالترتيب الثالث.

ج. حصل نظام الإدارة البيئية من خلال الفقرات (18-19) على وسط حسابي (3.69)، ومعامل اختلاف نسبي (16.42%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (26.2%)، اذ تبين عمل الدائرة على دمج متطلبات نظام الإدارة البيئية والتفكير في دورة الحياة في وظائف العمل المختلفة بالترتيب الأول، بينما كان الترتيب الثاني لتوجه دائرة الاعمار الهندسي الى انشاء نظام الإدارة البيئية وتطبيقه وصيانته وتحسينه باستمرار بالترتيب الثاني.

د. حصل فهم احتياجات وتوقعات الأطراف المعنية من خلال الفقرات (11-13) على وسط حسابي (3.69)، ومعامل اختلاف نسبي (17.64%) ليحل بالترتيب الرابع على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (26.2%).

2. قيس بعد القيادة من خلال الفقرات (20-45)، فحصلت اجمالاً على وسط محسوب (3.75) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام الدائرة النسبي (75%) الجيد في ممارسات وادوار القيادة، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (13.65%)، وبانحراف معياري (0.512)، وبفجوة تطبيق بلغت (25%)، اذ يشير الى اتفاق العينة على سعي قيادات دائرة الاعمار الهندسي الى التأثير في العاملين وتحفيزهم على تقديم أفضل ما لديهم من جهود لتحقيق الأهداف المتوقعة من تبنيها للتصميم الايكولوجي، وكما موضح في الجدول (4).

الجدول (4): تحليل وتشخيص البعد التابع القيادة (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %	معامل الاختلاف %	الفجوة النسبية	الأولوية
20	تقوم الإدارة العليا بإظهار القيادة والالتزام بنظام الادارة البيئية	4.07	0.655	81.4	16.09	18.6	1
21	تضمن الإدارة العليا للمنظمة أن نظام الإدارة البيئية يشتمل على التصميم الإيكولوجي ومرتبط باستراتيجيات العمل	3.87	0.647	77.4	16.71	22.6	2
22	تضمن الإدارة العليا أن استراتيجيات التصميم الإيكولوجي يتم تخطيطها وتنفيذها وصيانتها ومراعاة جميع مراحل دورة حياة المنتج	3.63	0.704	72.6	19.39	27.4	4

23	تقوم الإدارة العليا بتخصيص الموارد المناسبة لضمان تخطيط وتنفيذ التصميم البيئي	3.77	0.659	75.4	17.48	24.6	3
	القيادة والالتزام	3.84	0.556	76.8	14.47	23.2	الثاني
24	الفوائد الاقتصادية، على سبيل المثال من خلال زيادة القدرة التنافسية وخفض التكاليف وجذب التمويل والاستثمارات	3.75	0.742	75	19.78	25	3
25	تحديد فرص عمل جديدة، على سبيل المثال منتجات جديدة أو أسواق جديدة	3.55	0.714	71	20.11	29	4
26	تحسين تلبية التوقعات المتعلقة بالأداء البيئي المرتبط بالمنتج	3.60	0.545	72	15.13	28	1
27	تحسين الصورة العامة (سواء بالنسبة لصورة المنظمة و/ أو العلامة التجارية)	3.77	0.619	75.4	16.41	24.6	2
	فوائد اجراء التصميم الايكولوجي	3.67	0.516	73.4	14.05	26.6	الاول
28	تقوم الإدارة العليا بتحديد الاتجاه الاستراتيجي للمنظمة فيما يتعلق بالتصميم الإيكولوجي	3.70	0.686	74	18.54	26	3
29	تقوم الادارة العليا بإدارة وتقييم فاعلية تنفيذ التصميم الإيكولوجي	3.90	0.671	78	17.20	22	2
30	تتناول الادارة العليا الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي والمتعلقة بالتخطيط الاستراتيجي للمنتج ودمج التصميم الإيكولوجي في جميع العمليات ذات الصلة بالمنظمة	3.72	0.750	74.4	20.16	25.6	5
31	تتناول الادارة العليا الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي والمتعلقة بتخصيص الموارد (البشرية والتقنية والمالية) لتخطيط وتنفيذ وتحسين التصميم الإيكولوجي	3.73	0.784	74.6	21.01	25.4	7
32	تتناول الادارة العليا الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي والمتعلقة بالتغيرات في ظروف السوق الخارجية والفرص الناشئة عن التطورات التكنولوجية ومخاطر سلسلة التوريد	3.80	0.723	76	19.02	24	4
33	تتناول الادارة العليا الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي والمتعلقة بتحديد أهداف الأداء البيئي. وتشجيع الابتكار وانشاء انموذج عمل جديدة والاسهام في خلق القيمة	3.85	0.579	77	15.03	23	1
34	تتناول الادارة العليا العمليات الداخلية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي للتأكد من دمجه بشكل صحيح في المنظمة ولاسيما فيما يتعلق بإشراك المنظمات في سلسلة القيمة الخارجية في استراتيجية التصميم الإيكولوجي المختارة ، سواء في المراحل الأولى (الموردين) أو في المراحل النهائية (ما بعد البيع، ومقدمي الخدمات، والقائمين بإعادة التدوير)	3.62	0.740	72.4	20.44	27.6	6
	الجوانب الاستراتيجية للتصميم الايكولوجي	3.76	0.609	75.2	16.19	24.8	الخامس
35	تقوم الإدارة العليا بوضع وتنفيذ وصيانة سياسة بيئية	3.90	0.744	78	19.07	22	2
36	تأخذ السياسة البيئية في الاعتبار القضايا البيئية المتعلقة بالمنتج والتصميم الإيكولوجي	3.75	0.630	75	16.80	25	1
	السياسة البيئية	3.82	0.583	76.4	15.26	23.6	الرابع
37	يتم وضع سياسة التصميم البيئي لتمكين الإدارة العليا من الالتزام باستراتيجية التصميم الإيكولوجي, ويجب أن تتضمن هذه السياسة الموائمة مع طبيعة المنتجات وحجمها وآثارها البيئية المهمة طوال دورة حياتها	3.50	0.640	70	18.28	30	3
38	الالتزام باستيفاء المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات المعمول بها المتعلقة بالجوانب البيئية لمنتجات المنظمة	3.72	0.678	74.4	18.22	25.6	2
39	الالتزام بالتحسين المستمر للأداء البيئي لمنتجات المنظمة طوال دورة حياتها، وعدم تحويل التأثيرات البيئية السلبية من دورة حياة واحدة	3.85	0.622	77	16.15	23	1
40	الالتزام بإطار عمل لوضع ومراجعة الأهداف البيئية المتعلقة بالمنتج	3.68	0.858	73.6	23.31	26.4	5

41	الحفاظ على سياسة التصميم الإيكولوجي كمعلومات موثقة، ويتم توصيلها داخل المنظمة وإتاحتها للأطراف المعنية	3.85	0.833	77	21.63	23	4
	سياسة التصميم الايكولوجي	3.72	0.548	74.4	14.73	25.6	الثالث
42	تقوم الإدارة العليا بضمان تعيين المسؤوليات والصلاحيات المتعلقة بالأدوار ذات الصلة والإبلاغ عنها داخل المنظمة	3.85	0.812	77	21.09	23	3
43	تشارك الوظائف الأخرى للمنظمة في عملية تحسين الأداء البيئي للمنتج (مثل المشتريات، والتسويق، والمبيعات، والإنتاج، وإدارة المنتج، ودعم الزبائن)	3.87	0.790	77.4	20.41	22.6	2
44	يقوم المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية والمسؤولين عن التصميم والتطوير تنفيذ التصميم الإيكولوجي ليس فقط داخل منظماتهم وإداراتهم، ولكن أيضًا في سلسلة التوريد	3.57	0.635	71.4	17.78	28.6	1
45	يجب تزويد جميع المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية والتصميم والتطوير، في المنظمة وكذلك في سلسلة التوريد، بالموارد، من حيث الوقت والموظفين، لتحقيق اتصال فاعل بشأن قضايا التصميم الإيكولوجي في سلسلة التوريد	3.52	0.846	70.4	24.03	29.6	4
	الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات التنظيمية	3.70	0.665	74	17.97	26	السادس
	القيادة	3.75	0.512	75	13.65	25	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

يلاحظ من الجدول (4) الاتي:

أ. حصول فوائد من خلال اجراء التصميم الايكولوجي من خلال الفقرات (24-27) على وسط حسابي (3.67)، ومعامل اختلاف نسبي (14.05%) ليحل بالترتيب الأول على مستوى الابعاد الثانوية للقيادة وبفجوة اهتمام نسبي (26.6%)، اذ تبين توجه الدائرة الى تحسين تلبية التوقعات المتعلقة بالأداء البيئي المرتبط بمنتجاتها بالترتيب الأول، بينما أظهرت قدرتها على تحديد فرص تقديم عمل جديد (منتجات، أسواق) جديدة بالترتيب الرابع.

ب. حصلت القيادة بالالتزام من خلال الفقرات (20-23) على وسط حسابي (3.84)، ومعامل اختلاف نسبي (14.47%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية للقيادة وبفجوة اهتمام نسبي (23.2%)، اذ تبين قيام الإدارة العليا لدائرة الاعمار الهندسي بإظهار القيادة والالتزام بنظام الإدارة البيئية اولاً، وضمانها مساهمة استراتيجيات التصميم الايكولوجي في تخطيط وتنفيذ وصيانة ومراعاة مراحل دورة حياة المنتج بالترتيب الرابع.

ج. حصلت سياسة التصميم الايكولوجي من خلال الفقرات (37-41) على وسط حسابي (3.72)، ومعامل اختلاف نسبي (14.73%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (25.6%)، اذ تبين عمل الدائرة على الالتزام بالتحسين المستمر للأداء البيئي لمنتجاتها طوال دورة حياتها، وعدم تحويل التأثيرات البيئية السلبية من دورة حياة واحدة اولاً، بينما كانت الأولوية الخامسة الى الالتزام بإطار عمل لوضع ومراجعة الأهداف البيئية المتعلقة بالمنتج.

د. حصلت السياسة البيئية من خلال الفقرات (35-36) على وسط حسابي (3.82)، ومعامل اختلاف نسبي (15.26%) ليحل بالترتيب الرابع على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (23.6%)، اذ تبين عمل الدائرة على اخذها بنظر الاعتبار جميع أنواع السياسة البيئية ذات العلاقة بالمنتج والتصميم الايكولوجي اولاً، فضلاً عن وضعها وتنفيذها وصيانة السياسة البيئية المعتمدة بالترتيب الثاني من حيث الاولوية.

ه. حصلت الجوانب الاستراتيجية للتصميم الايكولوجي من خلال الفقرات (28-34) على وسط حسابي (3.76)، ومعامل اختلاف نسبي (16.19%) ليحل بالترتيب الخامس على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (24.8%)، فأظهرت الدائرة الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي والمرتبطة بتحديد اهداف أدائها البيئي، وتشجيع الابداع والابتكار وإيجاد نماذج عمل جديدة وبما يجعلها تسهم في توليد قيمة للدائرة بالترتيب الأول، بينما تناولت الادارة العليا الجوانب الاستراتيجية المتعلقة بالتصميم الايكولوجي من حيث الموارد البشرية والتقنية والمالية لتخطيط وتنفيذ وتحسين التصميم بالترتيب السابع.

و. حصلت الأدوار والمسؤوليات والصلاحيات التنظيمية من خلال الفقرات (42-45) على وسط حسابي (3.70)، ومعامل

اختلاف نسبي (17.97%) ليحل بالترتيب السادس على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (26%)، اذ تبين قيام المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية والمسؤولين عن التصميم والتطوير تنفيذ التصميم الايكولوجي ليس فقط داخل الدائرة واداراتها ولكن تتضمن سلسلة التوريد ايضاً في الترتيب الأول، بينما اعتمد توجيه جميع المسؤولين عن النظام وتصميمه وتطويره في سلسلة التوريد والموارد من حيث الوقت والموظفين لتحقيق اتصال فاعل حول قضايا التصميم الايكولوجي في سلسلة التوريد بالترتيب الرابع.

3. قيس بعد التخطيط عبر الفقرات (46-66)، فحصلت اجمالاً على وسط محسوب بلغ (3.75) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام الدائرة النسبي (75%) الجيد في نمط من القرارات التي تأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات الداخلية والخارجية لتحديد خطط وسياسات واهداف دائرة الاعمار الهندسي وكشفها وبما يلبي احتياجات التصميم الايكولوجي، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (14.67%)، وبانحراف معياري (0.550)، وبفجوة تطبيق بلغت (25%)، وكما موضح في الجدول (5).

الجدول (5): تحليل وتشخيص البعد التابع التخطيط (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	معامل الاختلاف%	الفجوة النسبية	الأولوية
46	تقوم المنظمة بإنشاء وتنفيذ وصيانة العمليات اللازمة لمواجهة المخاطر والفرص	4.00	0.640	80	16	20	1
47	يجب النظر الى المخاطر والفرص عند تخطيط الإجراءات لمعالجة المخاطر والفرص المحددة، ينبغي اعتبار التصميم الإيكولوجي وسيلة لإدارة المخاطر والفرص	3.67	0.888	73.4	24.19	26.6	4
48	تحديد المخاطر والفرص المرتبطة بالتصميم الإيكولوجي وإدارتها بشكل مناسب	3.63	0.837	72.6	23.05	27.4	3
49	تحديد المخاطر والفرص المتعلقة بالجوانب البيئية والمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى والقضايا الإضافية والاحتياجات والتوقعات من أجل التأكيد على أن نظام الإدارة البيئية للتصميم الإيكولوجي يمكن أن يحقق النتائج المرجوة منه	3.57	0.874	71.4	24.48	28.6	5
50	تحديد المخاطر والفرص المتعلقة بالجوانب البيئية والمتطلبات القانونية والمتطلبات الاخرى والقضايا الاضافية والاحتياجات والتوقعات من اجل منع أو تقليل الآثار غير المرغوب فيها ، بما في ذلك احتمال تأثير الظروف البيئية الخارجية على المنظمة	3.72	0.678	74.4	18.22	25.6	2
	إجراءات لمواجهة المخاطر والفرص	3.72	0.654	74.4	17.58	25.6	الرابع
51	تقوم المنظمة بتحديد الجوانب البيئية لمنتجاتها والأنشطة ذات الصلة التي يمكنها التحكم فيها وتلك التي يمكن أن تؤثر عليها، والآثار البيئية المرتبطة بها، مع مراعاة منظور دورة الحياة	3.32	0.764	66.4	23.01	33.6	2
52	تحديد الجوانب البيئية المتعلقة بدورة حياة المنتج (المنتجات) التي يمكن أن تسيطر عليها المنظمة أو تتأثر بها	3.42	0.843	68.4	24.64	31.6	4

53	تقويم الجوانب البيئية لتحديد أهميتها	3.45	0.904	69	26.20	31	5
54	يجب على المنظمة إنشاء طريقة ، تعتمد بشكل أساسي على المعايير البيئية، والتي يجب أن تأخذ في الاعتبار أكبر عدد ممكن من أنواع التأثيرات البيئية	3.63	0.837	72.6	23.05	27.4	3
55	تكون نتيجة التقييم قابلة للتكرار ومتسقة	3.85	0.802	77	20.83	23	1
الجوانب البيئية		3.54	0.713	70.8	20.14	29.2	الخامس
56	تحديد المتطلبات القانونية المعمول بها والمتطلبات الأخرى والوصول إليها	3.82	0.747	76.4	19.55	23.6	3
57	تولي المنظمة اهتمامًا خاصًا للمتطلبات المتعلقة بالجوانب البيئية لمنتجاتها طوال دورة حياتها	3.85	0.735	77	19.09	23	2
58	تحديد وإدارة المخاطر والفرص الناتجة المرتبطة بالتصميم والتطوير	4.10	0.744	82	18.14	18	1
المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى(التزامات ، امتثال)		3.92	0.633	78.4	16.14	21.6	الاول
59	تقوم المنظمة بالدراسة والتخطيط لكيفية استخدام التصميم الإيكولوجي لمعالجة الجوانب البيئية الهامة والمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى والمخاطر والفرص	3.57	0.873	71.4	24.45	28.6	4
60	تقوم المنظمة بالتخطيط لاتخاذ إجراءات بطرق متنوعة باستخدام نظام الإدارة البيئية أو العمليات التجارية الأخرى، مثل التصميم الإيكولوجي	3.68	0.858	73.6	23.31	26.4	3
61	تقوم المنظمة بتحديد فاعلية الإجراءات المتخذة	3.90	0.841	78	21.56	22	2
62	تدرك المنظمة أنه سيكون من الضروري ، ضمن التصميم والتطوير، إجراء المفاضلات بين المتطلبات البيئية المتعلقة بالمنتج والمتطلبات الأخرى، مثل الجودة والتكاليف	4.10	0.744	82	18.14	18	1
عمل التخطيط		3.81	0.606	76.2	15.90	23.8	الثالث
63	تقوم المنظمة بوضع أهداف بيئية والتخطيط لكيفية تحقيقها	3.77	0.767	75.4	20.34	24.6	4
64	تركز أهداف المنظمة على تحسين الأداء البيئي لمنتجاتها طوال دورة حياتها	3.87	0.722	77.4	18.65	22.6	2
65	تقوم المنظمة بتحديد الإطار الزمني الذي سيتم من خلاله تحقيق هذه الأهداف	3.88	0.757	77.6	19.51	22.4	3
66	يتم مراجعة النتائج في المراحل المناسبة من قبل الوظائف ذات الصلة للتحقق مما إذا كانت الأهداف قد تم تحقيقها	3.82	0.675	76.4	17.67	23.6	1
الأهداف البيئية والتخطيط لتحقيقها		3.84	0.605	76.8	15.75	23.2	الثاني
التخطيط		3.75	0.550	75	14.67	25	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

من خلال الجدول (5) يلاحظ كيفية قياس التخطيط من خلال ابعاده الفرعية بالاتي:

أ. حصلت المتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى (التزامات، امتثال) من خلال الفقرات (56-58) على وسط حسابي (3.92)، ومعامل اختلاف نسبي (16.14%) ليحل بالترتيب الأول على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي بلغت (21.6%)، اذ توجهت الدائرة الى تحديد وإدارة المخاطر والفرص الناتجة المرتبطة بالتصميم والتطوير بالترتيب الأول، بينما كان الترتيب الثالث لتحديد المتطلبات القانونية المعمول بها والمتطلبات الأخرى والوصول اليها.

ب. حصلت الأهداف البيئية والتخطيط لتحقيقها من خلال الفقرات (63-66) على وسط حسابي (3.84)، ومعامل اختلاف نسبي (15.75%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (23.2%)، اذ اتضح قدرة الدائرة على مراجعة النتائج ضمن المراحل المناسبة لمختلف الوظائف ذات الصلة، بغية التحقق من قدرتها على تحقيق الأهداف اولاً، لتتجه رابعاً الى وضع اهداف البيئة والتخطيط لكيفية تحقيقها.

ج. حصل عمل التخطيط من خلال الفقرات (59-62) على وسط حسابي (3.81) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (15.90%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (23.8%)، اذ ادركت الدائرة ضرورة ان يكون التصميم والتطوير وإجراءات المفاضلة بين المتطلبات البيئية المتعلقة بالمنتج والمتطلبات الاخرى(الجودة، والكلف) ضمن الصدارة في اولويتها، بينما تقوم الدائرة بالدراسة والتخطيط لكيفية استعمال التصميم الايكولوجي في معالجة الجوانب البيئية المهمة، والمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى ذات العلاقة بالمخاطر والفرص بالترتيب الرابع.

د. حصلت إجراءات مواجهة المخاطر والفرص من خلال الفقرات (46-50) على وسط حسابي (3.72) مرتفع، وبمعامل اختلاف نسبي (17.58%) ليحل بالترتيب الرابع على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام (25.6%)، اذ تبين انشاء دائرة الاعمار الهندسي وتنفيذ وصيانة العمليات اللازمة لمواجهة المخاطر والفرص المتوقعة بالترتيب الاول، فضلاً عن تحديدها المخاطر والفرص المتعلقة بالجوانب البيئة والمتطلبات القانونية والمتطلبات الأخرى، والقضايا الإضافية، والاحتياجات والتوقعات للتأكيد على ان نظام الإدارة البيئية للتصميم الايكولوجي، يمكن ان يحقق النتائج المرجوة منه بالترتيب الخامس.

ه. حصلت الجوانب البيئية من خلال الفقرات (51-55) على وسط حسابي (3.54) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (20.14%) ليحل بالترتيب الخامس على مستوى الابعاد الثانوية للتخطيط وبفجوة اهتمام نسبي (29.2%)، اذ اتضح اعتماد نتيجة التقييم بالترتيب الأول عندما تكون قابلة للتكرار ومتسقة، فضلاً عن تقويم الجوانب البيئية لتحديد أهميتها ضمن اولويتها الخامسة.

4. قيس بعد الدعم من خلال الفقرات(67-79)، فحصلت اجمالاً على وسط محسوب (3.64) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام الدائرة النسبي (72.8%) الجيد في مساندة واهتمام الإدارة العليا في وضع وتبني نظام للتصميم الايكولوجي وتنفيذه والعمل على صيانته واستدامته، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (17.03%)، وبانحراف معياري (0.620)، وبفجوة تطبيق بلغت (27.20%)، كما موضح في الجدول (6).

الجدول (6): تحليل وتشخيص البعد التابع الدعم (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	معامل الاختلاف%	الفجوة النسبية	الأولوية
67	تقوم المنظمة بتحديد وتوفير الموارد اللازمة لإنشاء وتنفيذ وصيانة والتحسين المستمر لنظام الإدارة البيئية	3.65	0.948	73	25.97	27	2
68	تحدد المنظمة وتوفر الموارد اللازمة لإنشاء التصميم الإيكولوجي ضمن التصميم والتطوير، وتنفيذ وتحسين التصميم الإيكولوجي، والذي يشتمل على البنية التحتية والتكنولوجيا وأنظمة المعلومات والكفاءات والتمويل	3.55	0.814	71	22.92	29	1

الموارد البشرية		3.60	0.833	72	23.13	28	الرابع
69	تقوم المنظمة بتحديد وبناء الكفاءة اللازمة وتحديد الحاجة إلى التعليم أو التدريب، أو تعيين أو التعاقد مع أشخاص أكفاء	3.70	0.880	74	23.79	26	4
70	تستند كفاءة التصميم الإيكولوجي للمشاركين في التصميم والتطوير إلى التعليم أو التدريب الذي يمكن أن يكون خارجيًا أو داخليًا	3.62	0.740	72.4	20.44	27.6	3
71	تقييم الكفاءات بشكل دوري	3.73	0.640	74.6	17.15	25.4	1
72	تقوم المنظمة بالتأكد من أن فريق التصميم والتطوير لديه الكفاءة لتحديد التدابير والمعلومات المناسبة لتقليل الاثار البيئية للمنتج	3.82	0.747	76.4	19.55	23.6	2
73	يكون أولئك الذين يتحملون مسؤولية نظام الإدارة البيئية قادرين على شرح ووصف الأهمية البيئية بعبارات يمكن للمصممين فهمها وتطبيقها	3.70	0.882	74	23.83	26	5
الكفاءة		3.71	0.637	74.2	17.15	25.8	الاول
74	تقوم المنظمة بالتأكد من أن الأشخاص الذين يعملون تحت سيطرة المنظمة على دراية بالسياسة البيئية ونظام الإدارة البيئية من أجل الاسهام في تحسين الأداء البيئي للمنظمة	3.60	0.777	72	21.58	28	2
75	يكون الأشخاص المشاركون في نظام الإدارة البيئية على دراية بسياسة التصميم الإيكولوجي وكيف يؤثر التصميم والتطوير على البيئة طوال دورة حياة المنتج (المنتجات)	3.62	0.627	72.4	17.32	27.6	1
الوعي		3.61	0.645	72.2	17.86	27.8	الثالث
76	تقوم المنظمة بإنشاء وتنفيذ وصيانة العمليات اللازمة للاتصالات الداخلية والخارجية ذات الصلة بنظام الإدارة البيئية	3.72	0.846	74.4	22.74	25.6	4
77	تهتم المنظمة بالاتصالات الداخلية حول الأداء البيئي للمنتجات بين مختلف مستويات ووظائف المنظمة، من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل وأفقي ، بما في ذلك تلك المسؤولة بشكل مباشر وغير مباشر عن التصميم والتطوير	3.58	0.812	71.6	22.68	28.4	3
78	تهتم المنظمة بالاتصالات ذات الصلة من وإلى الأطراف الخارجية المهتمة (مثل الموردين والزبائن والمنظمين والمنظمات غير الحكومية والمنظمات في سلسلة القيمة)	3.67	0.693	73.4	18.88	26.6	2

79	تهتم المنظمة بإبلاغ الأطراف المختلفة المشاركة في دورة حياة المنتج (مثل الموردين والمستخدمين والموزعين والقائمين بإعادة التدوير) بالإجراءات اللازمة لتحسين الأداء البيئي بعد مرحلة الإنتاج	3.60	0.671	72	18.63	28	1
التواصل		3.64	0.632	72.8	17.36	27.2	الثاني
الدعم		3.64	0.620	72.8	17.03	27.20	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

من خلال الجدول (6) يلاحظ كيفية قياس الدعم من خلال ابعاده الفرعية بالاتي:

أ. حصلت الكفاءة من خلال الفقرات (69-73) على وسط حسابي (3.71) مرتفع المستوى، ومعامل اختلاف نسبي (17.15%) ليحل بالترتيب الأول على مستوى الابعاد الثانوية للدعم، وبفجوة اهتمام نسبي (25.8%)، اذ تبين قدرة دائرة الاعمار الهندسي على تقييم الكفاءات بشكل دوري، لتنال أولوية الاتفاق، بينما يستطيع أصحاب المسؤولية من شرح ووصف الأهمية البيئية بعبارات يمكن للمصممين فهمها وتطبيقها بالترتيب الخامس من حيث الاولوية.

ب. حصل التواصل من خلال الفقرات (76-79) على وسط حسابي (3.64)، ومعامل اختلاف نسبي (17.36%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (27.2%)، اذ اتضح اهتمام الدائرة بإبلاغ مختلف الأطراف المشاركة في دورة حياة منتجاتها من موردين ومستخدمين وموزعين وقائمين بإعادة التدوير، بتنفيذ جميع الإجراءات اللازمة لتحسين الأداء البيئي بعد مرحلة الإنتاج في مستهل أولوياتها، فيما كان الترتيب الرابع والأخير ضمن أولوياتها القيام بأنشاء وتنفيذ وصيانة العمليات اللازمة للاتصالات الداخلية والخارجية ذات الصلة بنظام الإدارة البيئي.

ج. حصل الوعي من خلال الفقرات (74-75) على وسط حسابي (3.61) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (17.86%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (27.8%)، اذ يكون الافراد المشاركون في نظام الإدارة البيئية على دراية بسياسة التصميم الايكولوجي، والية تأثير التصميم والتطوير في البيئة طوال دورة حياة المنتج بالترتيب الأول، فيما تبين قيام الدائرة بالتأكد من ان افرادها العاملين على دراية بالسياسة البيئية ونظم الإدارة البيئية وبما يسهم في تحسين الأداء البيئي لدائرة الاعمار الهندسي بالترتيب الثاني.

د. حصل الموارد البشرية من خلال الفقرات (67-68) على وسط حسابي (3.60) مرتفع، وبمعامل اختلاف نسبي (23.13%) ليحل بالترتيب الرابع على مستوى الابعاد الثانوية للدعم وبفجوة اهتمام (28%)، اذ تحدد الدائرة وتوفر الموارد اللازمة لأنشاء التصميم الايكولوجي ضمن التصميم والتطوير، فضلاً عن تنفيذه وتحسينه، وقد يشمل البنية التحتية، والتكنولوجية، ونظم المعلومات، والكفاءات ونمط التمويل بالترتيب الأول، فيما تتجه بالترتيب الثاني الى تحديد وتوفير الموارد اللازمة لأنشاء وتنفيذ وصيانة وتحسين نظام الإدارة البيئية بشكل مستمر.

5. قيس بعد التشغيل من خلال الفقرات (80-99)، فحصلت اجمالاً على وسط محسوب (3.77) مرتفع المستوى، ليؤكد على اهتمام الدائرة النسبي (75.4%) الجيد، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (13.34%)، وبانحراف معياري (0.503)، وبفجوة تطبيق بلغت (24.6%)، اذ يشير الى اتفاق العينة على امتلاك مجموعة من الأنشطة المترابطة، والمتفاعلة مع بعضها البعض لتحويل المدخلات الى مخرجات, والجدول (7) يوضح ذلك.

الجدول (7): تحليل وتشخيص البعد التابع التشغيل (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	معامل الاختلاف %	الفجوة النسبية	الأولوية
80	تقوم المنظمة بضمان تنفيذ التصميم الإيكولوجي في ظل ظروف محددة من خلال وضع وتنفيذ وصيانة إجراء (إجراءات) موثق لدمج التصميم الإيكولوجي في التصميم والتطوير	3.75	0.630	75	16.8	25	1
81	تقوم المنظمة بضمان تنفيذ التصميم الإيكولوجي في ظل ظروف محددة من خلال إبلاغ الإجراءات والمتطلبات المعمول بها إلى الأطراف الخارجية المهتمة، على سبيل المثال الموردين والمقاولين	3.60	0.744	72	20.66	28	2
التخطيط والرقابة التشغيلية		3.68	0.537	73.6	14.59	26.4	الثاني
82	تقوم المنظمة إنشاء وتنفيذ وصيانة عملية التصميم والتطوير	4.05	0.597	81	14.74	19	2
83	تقوم المنظمة بتحديد مراحل وضوابط التصميم والتطوير	4.07	0.693	81.4	17.02	18.6	4
84	يكون التصميم الإيكولوجي جزءًا لا يتجزأ من تخطيط التصميم والتطوير	3.82	0.747	76.4	19.55	23.6	5
85	تكون إدارة المخاطر والفرص والمفاضلات جزءًا لا يتجزأ من التصميم والتطوير	3.85	0.533	77	13.84	23	1
86	استخدام المعايير البيئية في مراحل المراجعة والتحقق والمصادقة	3.83	0.635	76.6	16.57	23.4	3
تصميم وتخطيط التطوير		3.92	0.440	78.4	11.22	21.6	الاول
87	تقوم المنظمة بتحديد المتطلبات الأساسية للمنتج المراد تطويره، على سبيل المثال المتطلبات الوظيفية والأداء والمتطلبات القانونية والتنظيمية	3.77	1.057	75.4	28.03	24.6	3
88	تتضمن المدخلات المتعلقة بالتصميم الإيكولوجي المتطلبات البيئية التي تستجيب للمخرجات المتوقعة للتصميم الإيكولوجي، مع مراعاة المتطلبات القانونية وغيرها من المتطلبات المعمول بها	3.55	0.984	71	27.71	29	2
89	تتضمن المدخلات المتعلقة بالتصميم والتطوير المخاطر والفرص على البيئة أو للمنظمات ذات الصلة بتصميم المنتج	3.87	0.782	77.4	20.20	22.6	1
مدخلات التصميم والتطوير		3.72	0.975	74.4	26.20	25.6	السابع
90	تقوم المنظمة بإجراء مراجعات منهجية للتصميم والتطوير وفقًا للترتيبات المخطط لها	3.84	0.539	76.8	14.03	23.2	1

91	تتحقق عملية التدقيق من عدم وجود تحولات للتأثيرات البيئية الضارة من مرحلة في دورة الحياة إلى مرحلة أخرى، أومن نوع إلى آخر، وأن التصميم والتطوير لم يولدا أي جوانب بيئية مهمة جديدة مقارنة بالجوانب البيئية الأولية، ما لم ينتج عنه تقليل صاف للتأثيرات البيئية السلبية طوال دورة الحياة.	3.50	0.751	70	21.45	30	5
92	تكون الأساليب والافتراضات والمعايير المستخدمة في التحديد الأولي وتقييم الجوانب البيئية للمنتج متسقة مع تلك المستخدمة أثناء تدقيق التصميم والتطوير.	3.62	0.627	72.4	17.32	27.6	2
93	يتم التحقق من خلال التحقق من التصميم التفصيلي ، وأحيانًا نموذج أولي ، مقابل الأهداف البيئية التي تحددها مواصفات التصميم وبيانات الأداء البيئي المتعلقة بالمنتج.	3.70	0.790	74	21.35	26	4
94	يتم التحقق من الصحة من خلال تقييم الأداء البيئي للمنتج النهائي مقابل مواصفات المنتج في ظروف الاستخدام العادية.	3.70	0.853	74	23.05	26	3
	ضوابط التصميم والتطوير	3.67	0.570	73.4	15.53	26.6	الثالث
95	تقوم المنظمة بالتأكد من أن مخرجات التصميم والتطوير تفي بمتطلبات الإدخال، وتشمل معايير القبول وتحديد الخصائص الأساسية للغرض المقصود، والسلامة والتوفير المناسب.	3.92	0.828	78.4	21.12	21.6	2
96	تتناول هذه المواصفات الأهداف والغايات البيئية للمنتج والمعلومات الأساسية لتحسين الأداء البيئي للمنتج طوال دورة حياته.	3.90	0.671	78	17.20	22	1
	تصميم وتطوير المخرجات	3.91	0.668	78.2	17.08	21.8	الخامس
97	تضمن المنظمة، بالقدر اللازم، عدم وجود تأثير سلبي على الامتثال للمتطلبات.	3.80	0.648	76	17.05	24	1
98	تقوم المنظمة بالاحتفاظ بالمعلومات الموثقة عن المخاطر والفرص المحددة والإجراءات المتخذة لإدارتها.	3.98	0.697	79.6	17.51	20.4	2
	تغييرات التصميم والتطوير	3.89	0.614	77.8	15.78	22.2	الرابع
99	إعادة الدروس المستفادة من حالات الطوارئ البيئية المتعلقة بالمنتج (على سبيل المثال، سحب المنتج بسبب تسرب الزيت) في التصميم والتطوير للتخلص من الآثار البيئية السلبية المحتملة في المستقبل أو تقليلها.	3.75	0.707	75	18.85	25	1

التأهب والاستجابة للطوارئ	3.75	0.707	75	18.85	25	السادس
التشغيل	3.77	0.503	75.4	13.34	24.6	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

وقد قيس بعُد التشغيل من خلال ابعادهِ الفرعية الموضحة في الجدول (7) كما يأتي:

أ. حصل تصميم وتخطيط التطوير من خلال الفقرات (82-86) على وسط حسابي (3.92)، ومعامل اختلاف نسبي (11.22%) ليحل بالترتيب الأول على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (21.6%)، اذ تبين توجه دائرة الاعمار الهندسي الى اعتماد إدارة المخاطر والفرص والمفاضلات جزء لا يتجزأ من التصميم والتطوير كنشاط رئيس، بينما كان خيارها الخامس ان التصميم الايكولوجي جزء لا يتجزأ من تخطيط التصميم والتطوير.

ب. حصل التخطيط والرقابة التشغيلية من خلال الفقرات (81-80) على وسط حسابي (3.68)، ومعامل اختلاف نسبي (14.59%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (26.4%)، اذ تبين قيام دائرة الاعمار الهندسي بضمان تنفيذ التصميم الايكولوجي في ظل ظروف محددة، والميل الى وضع وتنفيذ وصيانة إجراءات موثقة لدمج التصميم الايكولوجي مع التصميم والتطوير الكلي للدائرة، فضلاً عن ضمان تنفيذه في ظل ظروف محددة من خلال ابلاغ الإجراءات والمتطلبات المعمول بها الى الأطراف الخارجية كافة ذات الاهتمام كالموردين والمقاولين.

ج. حصلت ضوابط التصميم والتطوير من خلال الفقرات (94-90) على وسط حسابي (3.67)، ومعامل اختلاف نسبي (15.53%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (26.6%)، اذ تبين عمل الدائرة على اجراء مراجعات منهجية للتصميم والتطوير وبحسب الترتيبات المخطط لها اولاً، فضلاً عن ميلها بالترتيب الخامس الى التحقق من عملية التدقيق المعنية بعدم وجود تحولات للتأثيرات البيئية الضارة من مرحلة في دورة الحياة لأخرى او من نوع لأخر.

د. حصلت تغييرات التصميم والتطوير من خلال الفقرات (98-97) على وسط حسابي (3.89)، ومعامل اختلاف نسبي (15.78%) ليحل بالترتيب الرابع على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (22.2%)، اذ تبين عمل الدائرة على ضمان عدم وجود تأثير سلبي على الامتثال بالقدر اللازم للمتطلبات، فضلاً عن احتفاظها بالمعلومات الموثقة عن المخاطر والفرص المحددة والإجراءات المتخذة لإدارتها.

ه. حصل تصميم وتطوير المخرجات من خلال الفقرات (96-95) على وسط حسابي (3.91) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (17.08%) ليحل بالترتيب الخامس على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (21.8%)، فأظهرت الدائرة اهتمام بتناول المواصفات للأهداف والغايات البيئية لمنتجاتها والمعلومات الرئيسة لتحسين الأداء البيئي للمنتج طيلة دورة حياته، فضلاً عن تأكيدها على ان مخرجات التصميم والتطوير تفي بمتطلبات الادخال، وتشمل معايير القبول وتحديد الخصائص الأساسية للغرض المقصود، يضاف لذلك الحفاظ على السلامة والتوفير المناسب عند استعمالها لمختلف الموارد.

و. حصل التأهب والاستجابة للطوارئ من خلال الفقرة (99) على وسط حسابي (3.75) مرتفع المستوى، ومعامل اختلاف نسبي (18.85%) ليحل بالترتيب السادس على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (25%)، اذ تبين قيام دائرة الاعمار الهندسي بأعاده الدروس المستفادة من حالات الطوارئ البيئية المتعلقة بالمنتج (سحب المنتج بسبب خلل في تسريب الزيت) عند التصميم والتطوير للتخلص من الاثار السلبية المحتملة في المستقبل او تقليلها.

ز. حصلت مدخلات التصميم والتطوير من خلال الفقرات (111-113) على وسط حسابي (3.72) مرتفع المستوى توفراً، وبمعامل اختلاف نسبي (26.20%) ليحل بالترتيب السابع على مستوى الابعاد الثانوية للتشغيل وبفجوة اهتمام نسبي (25.6%)، اذ تبين قيام دائرة الاعمار الهندسي بتضمين المدخلات ذات العلاقة بالتصميم والتطوير والمخاطر والفرص على البيئة، او للمنظمات ذات الصلة بتصميم المنتج بالترتيب الأول، بينما كان اهتمامها بالترتيب الثالث بتحديد المتطلبات الأساسية للمنتج المراد تطويره، فضلاً عن المتطلبات الوظيفية والأداء والمتطلبات القانونية والتنظيمية التي تحسن من مستوى التشغيل.

6. قيس بعد تقييم الاداء من خلال الفقرات (100-109)، فحصل اجمالاً على وسط محسوب (3.75) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام الدائرة النسبي (75%) الجيد في قدرتها على تحديد حالة, او عملية، او نشاط، فضلاً عن تبنيها لعمليات تعنى بتدقيق ذاتها، او اعتماد من ينوب عنها لمراجعة أنشطة الإدارة والعمليات الداخلية الأخرى، التي تشكل الأساس للإعلان الذاتي للدائرة بالمطابقة للمواصفات المعتمدة، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (15.57%)، وبانحراف معياري بلغ (0.584)، وبفجوة تطبيق بلغت (25%)، والجدول (8) يوضح ذلك.

الجدول (8): تحليل وتشخيص البعد التابع تقييم الاداء (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية%	معامل الاختلاف%	الفجوة النسبية	الأولوية
100	تقوم المنظمة بمراقبة وقياس وتحليل وتقييم أدائها البيئي	3.75	0.630	75	16.8	25	1
101	تتضمن المراقبة والقياس المعلومات اللازمة لتقييم تحقيق أهداف التصميم الإيكولوجي للمنظمة	3.75	0.669	75	17.84	25	2
المراقبة والقياس والتحليل والتقييم		3.75	0.559	75	14.90	25	الاول
102	تقوم المنظمة بإنشاء وتنفيذ وصيانة برنامج (برامج) التدقيق الداخلي وإجراء عمليات تدقيق داخلية لتوفير معلومات حول ما إذا كان نظام الإدارة البيئية قد حقق النتائج المرجوة	4.00	0.784	80	19.6	20	4
103	يشمل التدقيق الداخلي تدقيق التصميم الإيكولوجي	3.90	0.708	78	18.15	22	2
104	تتناول الجوانب البيئية، والآثار البيئية المحتملة، والمخاطر والفرص (مع الأخذ في الاعتبار مجال تأثير المنظمة)	3.72	0.876	74.4	23.54	25.6	5
105	مراعاة نتائج التدقيقات الداخلية والخارجية السابقة ونتائج الأداء البيئي الأخرى ذات الصلة (مثل المراقبة والقياس) في برنامج التدقيق	3.58	0.635	71.6	17.73	28.4	1
106	يكون للتصميم والتطوير الذي يتم الاستعانة بمصادر خارجية والذي يشتمل على التصميم الإيكولوجي أحكام تدقيق كضوابط، والتي ينبغي أيضًا أخذها في الاعتبار عند تخطيط برنامج التدقيق	3.70	0.686	74	18.54	26	3
التدقيق الداخلي		3.78	0.585	75.6	15.47	24.4	الثاني
107	تقوم الإدارة العليا بمراجعة نظام الإدارة البيئية للمنظمة لضمان استمرار ملائمتها وكفاءتها وفاعليتها	3.82	0.930	76.4	24.34	23.6	3
108	تقيم مراجعة الإدارة فرص تحسين أداء التصميم الإيكولوجي في سياق نظام الإدارة البيئية	3.65	0.802	73	21.97	27	1
109	تتضمن مخرجات مراجعة الإدارة القرارات والإجراءات المناسبة التي يجب اتخاذها	3.65	0.833	73	22.82	27	2
مراجعة الادارة		3.71	0.806	74.2	21.72	25.8	الثالث
تقييم الاداء		3.75	0.584	75	15.57	25	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

وقد قيس تقييم الاداء من خلال ابعاده الفرعية كما موضح في الجدول (8) بالآتي:

أ. حصلت المراقبة والقياس والتحليل والتقييم من خلال الفقرات (100-101) على وسط حسابي (3.75) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (14.90%) ليحل بالترتيب الاول على مستوى الابعاد الثانوية وبفجوة اهتمام نسبي (25%)، اذ اتضح قيام دائرة الاعمار الهندسي بمراقبة وقياس وتحليل وتقييم أدائها البيئي، لاسيما وان عملية المراقبة تتضمن القياس والتحقق من المعلومات اللازمة لتقييم قدرتها على تحقيق اهداف التصميم الايكولوجي.

ب. حصل التدقيق الداخلي من خلال الفقرات (102-106) على وسط حسابي (3.78) مرتفع المستوى، ومعامل اختلاف نسبي (15.47%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية للتدقيق الداخلي، وبفجوة اهتمام نسبي (24.4%)، اذ تبين مراعاة دائرة الاعمار الهندسي نتائج التدقيقات الداخلية والخارجية السابقة ونتائج الأداء البيئي الأخرى ذات الصلة كالمراقبة والقياس في برنامج التدقيق اولاً، فضلاً عن تناول الجوانب البيئية واثارها المحتملة ، والمخاطر والفرص مع اخذها بنظر الاعتبار مجال تأثيرها بالترتيب الخامس.

ج. حصلت مراجعة الادارة من خلال الفقرات (107-109) على وسط حسابي (3.71) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (21.72%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية لتقييم الاداء وبفجوة اهتمام نسبي (25.8%)، اذ تعنى الدائرة بتقييم مراجعة فرص تحسين أداء التصميم الايكولوجي في سياق نظام الإدارة البيئية بالترتيب الأول من حيث الأولوية، بينما تقوم بمراجعة نظام الإدارة البيئية لضمان استمرار وملاءمتها وكفاءتها وفاعليتها بالترتيب الثالث والاخير.

7. قيس بعد التحسين من خلال الفقرات (110-115)، فحصل اجمالاً على وسط محسوب (3.85) مرتفع المستوى، ليؤكد على اهتمام الدائرة النسبي (77%) الجيد في قدرتها على قضائها على حالات عدم المطابقة التي يتم الكشف عنها وتكرار الأداء وبما يعزز انشطتها، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (13.06%)، وبانحراف معياري (0.503)، وبفجوة تطبيق بلغت (23%)، وكما موضح في الجدول (9).

الجدول (9): تحليل وتشخيص البعد التابع التحسين (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %	معامل الاختلاف %	الفجوة النسبية	الأولوية
110	تقوم المنظمة بتحديد الفرص المتاحة لتحسين نظام الإدارة البيئية الخاص بها	3.85	0.699	77	18.15	23	2
111	تقوم المنظمة بتنفيذ الإجراءات اللازمة لتحقيق النتائج المرجوة من التصميم الإيكولوجي	3.83	0.675	76.6	17.62	23.4	1
عام		3.84	0.624	76.8	16.25	23.2	الثالث
112	تقوم المنظمة بالتفاعل مع هذه حالة عدم الامتثال وتقييمها وتنفيذها واتخاذ الإجراءات لمعالجتها	3.65	0.833	73	22.82	27	2
113	تقوم المنظمة باتخاذ إجراءات تصحيحية أو وقائية من خلال إعادة تصميم منتجاتها أو عملياتها	4.02	0.659	80.4	16.39	19.6	1
عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية		3.84	0.611	76.8	15.92	23.2	الثاني
114	تعمل المنظمة باستمرار على تحسين ملائمة وكفاية وفاعلية نظام الإدارة البيئية لتحسين الأداء البيئي	3.87	0.607	77.4	15.68	22.6	2
115	يأخذ نظام الإدارة البيئية في الاعتبار التصميم والتطوير، وضمن ذلك التصميم الإيكولوجي، بهدف تعزيز الأداء البيئي	3.88	0.605	77.6	15.59	22.4	1

	المرتبط بالمنتج						
التحسين المستمر	3.87	0.551	77.4	14.23	22.6	الاول	
التحسين	3.85	0.503	77	13.06	23		

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

وقد قيس التحسين من خلال ابعاده الفرعية كما موضح في الجدول (9) بالآتي:

أ. حصل التحسين المستمر من خلال الفقرات (114-115) على وسط حسابي (3.87) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (14.23%) ليحل بالترتيب الاول على مستوى الابعاد الثانوية للتحسين المستمر، وبفجوة اهتمام نسبي (22.6%)، اذ اتضح قيام دائرة الاعمار الهندسي بأخذ نظام الإدارة البيئية بالاعتبار التصميم والتطوير، وبما يتضمن التصميم الايكولوجي، لتعزيز الأداء البيئي المرتبط بمنتجاتها، والعمل باستمرار على تحسين الملاءمة، وكفاءة وفاعلية نظام الإدارة البيئي لتحسين أدائها البيئي.

ب. حصلت عدم المطابقة والإجراءات التصحيحية من خلال الفقرات (112-113) على وسط حسابي (3.84) مرتفع المستوى، ومعامل اختلاف نسبي (15.92%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية للتحسين، وبفجوة اهتمام نسبي (23.2%)، اذ قامت الدائرة باتخاذ إجراءات تصحيحية، والوقائية من خلال إعادة تصميم منتجاتها وعملياتها، فضلاً عن تفاعلها مع حالة عدم الامتثال وتقييمها وتنفيذها واتخاذها الإجراءات للازمة لمعالجتها.

ج. حصل عام من خلال الفقرات (110-111) على وسط حسابي (3.84) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (16.25%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية للتحسين وبفجوة اهتمام نسبي (23.2%)، اذ تعنى الدائرة بتنفيذ الإجراءات اللازمة لتحقيق النتائج المرجوة من التصميم الايكولوجي، فضلاً عن تحديد الفرص المتاحة وبما يحسن من نظام الإدارة البيئية الخاص بها.

8. قيس بعد أنشطة التصميم الايكولوجي في التصميم والتطوير من خلال الفقرات (116-133)، فحصل اجمالاً على وسط محسوب (3.82) مرتفع المستوى، ليؤكد اهتمام دائرة الاعمار الهندسي النسبي (76.4%) الجيد في قدرتها على تصميم وتطوير التصميم الايكولوجي ، وكيف تشرع في تبنيه من خلال وضعها خطة تستهدف دمجه في تصميم وتطوير مستقبلي يرتبط بتوجهها نحو استدامة البيئة ، فيما كان معامل الاختلاف النسبي للبعد (13.29%)، وبانحراف معياري (0.508)، وبفجوة تطبيق بلغت (23.6%)، وكما موضح في الجدول (10).

الجدول (10): تحليل وتشخيص البعد التابع أنشطة التصميم الايكولوجي للتصميم والتطوير (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية %	معامل الاختلاف%	الفجوة النسبية	الأولوية
116	تحديد المتطلبات (من مختلف الأطراف المعنية) في مواصفات المنتج.	3.92	0.729	78.4	18.59	21.6	2
117	تحويل المواصفات إلى وظائف المنتج.	3.60	0.778	72	21.61	28	4
118	دمج الوظائف في مفاهيم المنتج (تطوير المفهوم).	3.63	0.837	72.6	23.05	27.4	5
119	تقييم وصقل واختيار مفهوم (مفاهيم) المنتج النهائي.	3.57	0.635	71.4	17.78	28.6	1
120	تنقيح المفهوم (المفاهيم) المختارة في المنتج (المنتجات) النهائية.	3.50	0.847	70	24.2	30	6

121	تطبيق التصميم الايكولوجي على المنتجات الجديدة وكذلك على إعادة تصميم المنتجات الحالية ، بما في ذلك تعديل العمليات حسب الحاجة في تسليمها.	3.62	0.774	72.4	21.38	27.6	3
التصميم والتطوير		3.64	0.625	72.8	17.17	27.2	الثالث
122	التأكد من أن المسؤولين عن نظام الإدارة البيئية يفهمون التصميم والتطوير.	4.05	0.749	81	18.49	19	2
123	تحديد المعرفة والخبرة البيئية الحالية المتعلقة بالمنتج داخل المنظمة.	3.92	0.729	78.4	18.59	21.6	3
124	تحديد الاحتياجات الأساسية للتعليم أو التدريب على التصميم الإيكولوجي للأطراف المهتمة التي قد تشارك.	3.90	0.708	78	18.15	22	1
125	تحديد متطلبات الأنشطة البيئية المتعلقة بالمنتج.	3.57	0.675	71.4	18.90	28.6	4
كيف يبدأ التصميم الايكولوجي		3.86	0.560	77.2	14.50	22.8	الثاني
126	فهم كيفية تنظيم التصميم والتطوير (على سبيل المثال داخليًا أو الاستعانة بمصادر خارجية).	4.00	0.784	80	19.6	20	5
127	فهم دورات الحياة ذات الصلة للمنتجات الفردية ونماذج الأعمال.	3.82	0.675	76.4	17.67	23.6	3
128	فهم أهم المتطلبات من الأطراف الداخلية والخارجية المهتمة.	3.83	0.843	76.6	22.01	23.4	7
129	فهم التأثيرات البيئية الرئيسية للمنتجات ، وأين تحدث في دورة الحياة.	3.67	0.828	73.4	22.56	26.6	8
130	فهم الجوانب البيئية التي ينبغي أخذها في الاعتبار عند التصميم والتطوير.	4.00	0.599	80	14.97	20	1
131	تحديد الاحتياجات من الموارد (مثل الكفاءة والبيانات والميزانية).	4.02	0.800	80.4	19.90	19.6	5
132	تطوير الخطة وتنفيذها.	4.03	0.802	80.6	19.90	19.4	6
133	مراجعة الخطة وتحسينها باستمرار.	4.05	0.677	81	16.71	19	2
وضع خطة لدمج التصميم الايكولوجي مع التصميم والتطوير		3.93	0.511	78.6	13	21.4	الاول
أنشطة التصميم الايكولوجي للتصميم والتطوير		3.82	0.508	76.4	13.29	23.6	

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

وقد قيس بعد انشطة التصميم الايكولوجي في التصميم والتطوير من خلال ابعاده الفرعية كما موضح في الجدول (10) بالآتي:

أ. حصل وضع خطة لدمج التصميم الايكولوجي مع التصميم والتطوير عبر الفقرات (126-133) على وسط حسابي (3.93) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (13%) ليحل بالترتيب الاول على مستوى الابعاد الثانوية، وبفجوة اهتمام نسبي بلغت (21.4%)، اذ اتضح قيام دائرة الاعمار الهندسي بفهم الجوانب البيئية الواجب اخذها بنظر الاعتبار عند التصميم والتطوير بالترتيب الأول، بينما كان لفهم التأثيرات البيئية الرئيسة للمنتجات ومحل حدوثها اثناء دورة حياة المنتج في الترتيب الثامن والاخير.

ب. حصل كيف يبدأ التصميم الايكولوجي من خلال الفقرات (122-125) على وسط حسابي (3.86) مرتفع المستوى، ومعامل اختلاف نسبي (14.50%) ليحل بالترتيب الثاني على مستوى الابعاد الثانوية للبعد اجمالاً، وبفجوة اهتمام نسبي (22.8%)، اذ حددت الدائرة الاحتياجات الأساسية للتعليم والتدريب على التصميم الايكولوجي لمختلف الأطراف المهتمة المشاركة في تصميم وتطوير المنتج، فضلاً عن تحديد متطلبات الانشطة البيئية ذات العلاقة بالمنتج داخل دائرة الاعمار الهندسي.

ج. حصل التصميم والتطوير من خلال الفقرات (116-121) على وسط حسابي (3.64) مرتفع المستوى، وبمعامل اختلاف نسبي (17.7%) ليحل بالترتيب الثالث على مستوى الابعاد الثانوية للبعد اجمالاً، وبفجوة اهتمام نسبي (27.2%)، اذ تقييم الدائرة وتصقل وتختار مفهوم المنتج بشكله النهائي اولاً، فضلاً عن ميلها الى تنقيح المفهوم المختار للمنتج النهائي.

وقد خلص التحليل الاحصائي الوصفي لمتطلبات التصميم الايكولوجي في حصولها على وسط حسابي (3.76) معتدل المستوى اكبر من الوسط الفرضي للبحث (3) مما يدل على الضعف الناجم عن محدودية امتلاك الدائرة للقدرات المرتبطة بعوامل المستقبل والتي يتم اعتمادها في مجال التخطيط للنشاطات بعيدة الأمد والموجهة لتهيئة إمكاناتها إزاء المشروعات الاستراتيجية في مختلف الأسواق المحتملة، اذ اهتمت الدائرة بهذه الممارسات بنسبة (75.2%) المتوسط، فيما اتضح اتفاق وتجانس آراء العينة على توفرها ، وبمعامل اختلاف نسبي (12.47%) ، بينما حصل المتغير اجمالاً على انحراف معياري (0.469) وقد ترتبت ابعاده بحسب أولوية معامل الاختلاف النسبي وكما هو مبين في الجدول (11).

الجدول (11): تحليل وتشخيص ابعاد التصميم الايكولوجي (n=40)

ت	الفقرات	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الاهمية النسبية %	معامل الاختلاف %	الفجوة النسبية	الاولوية
1	سياق المنظمة	3.70	0.537	74	14.51	26	5
2	القيادة	3.75	0.512	75	13.65	25	4
3	التخطيط	3.75	0.550	75	14.67	25	6
4	الدعم	3.64	0.620	72.8	17.03	27.20	8
5	التشغيل	3.77	0.503	75.4	13.34	24.6	3
6	تقييم الاداء	3.75	0.584	75	15.57	25	7
7	التحسين	3.85	0.503	77	13.06	23	1
8	أنشطة التصميم الايكولوجي للتصميم والتطوير	3.82	0.508	76.4	13.29	23.6	2
متطلبات التصميم الايكولوجي (ISO 14006-2020)		3.76	0.469	75.2	10.276	24.47	الثاني

ثالثا: اختبار علاقة الارتباط بين متغيري البحث : والتي تنص على (هل توجد علاقة ارتباط بين الاستراتيجية الخضراء والتصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية (ISO 14006:2020) ؟

حقق البعد المستقل الاستراتيجية الخضراء على تسعة علاقات ارتباط من اصل تسعة مع المتغير المعتمد متطلبات التصميم الايكولوجي (ISO 14006-2020) وابعادها الثمانية ، فكانت نسبة العلاقات (100%)، اذ حقق البعد علاقة ارتباط طردية إيجابية ذات دلالة معنوية مع متطلبات التصميم الايكولوجي (ISO 14006-2020) اجمالاً (0.599**) قوية، ومع سياق المنظمة

علاقة ارتباط طردية ذات دلالة معنوية (0.814**) قوية، ومع القيادة (0.668**) علاقة ارتباط طردية قوية، ومع التخطيط (0.577**) قوية، ومع الدعم (0.529**) علاقة معنوية قوية، ومع تقييم الاداء (0.431**) علاقة ارتباط طردية متوسطة القوة، ومع التحسين (0.431**) علاقة ارتباط طردية متوسطة القوة، ومع التشغيل (0.386*) علاقة ارتباط طردية متوسطة القوة، ومع أنشطة التصميم الايكولوجي (0.350*) علاقة ارتباط طردية متوسطة القوة، اذ تراوحت القيمة الاحتمالية (0.000-0.027) وجميعها تقل عن القيمة الاحتمالية (0.05)، اذ تشير هذه النتائج إلى اهتمام تبديه دائرة الاعمار الهندسي بالاستراتيجية الخضراء وحدة واحدة فأنها سوف تهتم بمتطلبات التصميم الايكولوجي ISO 14006-2020 وابعادها بشكل قوي الى المتوسط , وعليه تقبل الفرضية الاولى (توجد علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية بين الاستراتيجية الخضراء والتصميم الايكولوجي على وفق متطلبات المواصفة الارشادية ISO 14006:2020), وكما موضوح في الجدول (12).

جدول (12): مصفوفة الارتباط بين الاستراتيجية الخضراء ومتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية (ISO 14006-2020)

	سياق المنظمة	القيادة	التخطيط	الدعم	التشغيل	تقييم الاداء	التحسين	انشطة التصميم الايكولوجي في التصميم والتطوير	متطلبات التصميم
الاستراتيجية الخضراء	0.814**	0.668**	0.577**	0.529**	0.386*	0.431**	0.431**	0.350*	0.599**
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.005	0.005	0.027	0.000

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات.

رابعا: تحديد تأثير الاستراتيجية الخضراء على التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة ISO 14006:2020

اظهرت نتائج الجدول (13) وجود تأثير ايجابي للاستراتيجية الخضراء (T) مقداره (0.902) وبقيمة احتمالية (0.000) وبقيمة محسوبة (8.623) وهي تزيد عن القيمة المجدولة (2.0232) عند درجة الحرية (39)، مما يدل على استثمار الانموذج بنسبة (20%) للارتقاء بمستوى سياق المنظمة لدائرة الاعمار الهندسي, ومن جميع ما استعرض من نتائج تقبل الفرضية الفرعية الاولى من الفرضية الرئيسية الثانية (تؤثر الاستراتيجية الخضراء في سياق المنظمة تأثيرا معنويا) وبحسب المعادلة الاتية:

سياق المنظمة (Y) = 0.335 + 0.902* الاستراتيجية الخضراء (1)

جدول (13): تأثير الاستراتيجية الخضراء على التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة (ISO 14006:2020)

المتغير المستقل	الاستراتيجية الخضراء						
	α	β	AR^2	R^2	P-V	T	F
سياق المنظمة	0.335 (0.400)	0.902	0.653	0.662	0.000	8.623	74.360 0.000
القيادة	0.549 (0.216)	0.097	0.585	0.617	0.602	0.527	19.351 0.000
التخطيط	0.905 (0.059)	-0.043	0.517	0.542	0.809	0.218	21.871 0.000

الدعم	1.384 (0.003)	0.142	0.406	0.422	0.422	0.811	27.690 0.000
التشغيل	2.483 (0.000)	0.088	0.215	0.235	0.665	0.436	11.704 0.000
تقييم الاداء	1.594 (0.000)	-0.040	0.395	0.410	0.822	0.226	26.434 0.000
التحسين	2.242 (0.000)	0.081	0.289	0.307	0.678	0.419	16.560 0.000
انشطة التصميم الايكولوجي	2.175 (0.000)	-0.089	0.296	0.314	0.646	0.463	17.392 0.000

المصدر: الباحثون من تحليل البيانات

خامسا: الاستنتاجات

1. تشير النتائج الى اتفاق في اراء العينة حول امتلاك الدائرة خطة عمل تؤدي الى تقليل استعمال المواد الضارة بالبيئة الطبيعية والمجتمع.
2. اظهر تحليل اجابات عينة البحث نتيجة مفادها وجود علاقة ارتباط بين الاستراتيجية الخضراء بوصفها متغيرا مستقلا ومتطلبات التصميم الايكولوجي على وفق المواصفة الارشادية ISO 14006:2020, وهذا ما يثبت الفرضية الرئيسية الاولى.
3. اظهر تحليل اجابات عينة البحث وجود تأثير ايجابي للاستراتيجية الخضراء (T) مقداره (0.902) وبقيمة احتمالية (0.000) وبقيمة محسوبة (8.623) وهي تزيد عن القيمة المجدولة (2.0232) عند درجة الحرية (39), مما يدل على استثمار الانموذج بنسبة (20%) للارتقاء بمستوى سياق المنظمة لدائرة الاعمار الهندسي, وهذا ما يثبت الفرضية الرئيسية الثانية.
4. اظهر تحليل اجابات العينة ان الاستراتيجية الخضراء لا تؤثر في ابعاد التصميم الايكولوجي المتمثلة بكل من (القيادة, التخطيط, الدعم, التشغيل, تقييم الاداء, التحسين, انشطة التصميم الايكولوجي).

المصادر

[1] عبد الله, سلوان ظافر, (2019), " تبني استراتيجية خضراء في المؤسسات لبلدية: دراسة تحليلية", رسالة دبلوم عالي المعادل للماجستير, كلية الادارة والاقتصاد, جامعة بغداد, ص 36.

[2] Wiradirja,I.R., Ras,H., Pranadita,N., Macmud,S., Anwar,H., Haspada,D., (2020),"Environmental Performance : ROLE OF GREEN EMPLOYEE INVOLVEMENT PRACTICES, GREEN TRAINING AND GREEN SHARED VISION", Journal of Sustainablity issues, VOL.10, NO.2, , PP 724 .

[3] بيدنو, زهراء ثامر عبد الرزاق, (2022), " التدريب الاخضر واثره على تبني الاستراتيجية لخضراء في الشركة العامة للتجهيزات الزراعية (دراسة حالة في فرع النجف الاشرف)", رسالة دبلوم عالي في الادارة المحلية, كلية الادارة والاقتصاد, جامعة الكوفة, ص 45-46

[4] بن قرقورة, ليندة, (2008), "الثقافة التنظيمية مدخل استراتيجي لأحداث التطوير التنظيمي :دراسة حالة", اطروحة ماجستير, كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير, جامعة الجزائر, ص 18.

[5] ياسف, هبة, (2021), "ابعاد التميز في الفعل الاستراتيجي التنموي لولاية جيجل: دراسة ميدانية", مجلة المنهل الاقتصادي, المجلد (4) , العدد (1), الجزائر, ص 27-28.

[6] Masoumik, S,M., Abdul-Rashid, S,H., Olugu, E,U., (2015) , "Importance-Performance Analysis of Green Strategy Adoption within the Malaysian Manufacturing Industry", ScienceDirect, Procedia CIRP 26,pp 646 – 652.

[7] Ali, M,C., Islam, K,M,A., Chung, S., Zayed, N,M.,& Afrin, M., (2020), "A STUDY OF GREEN HUMAN RESOURCES MANAGEMENT (GHRM) AND GREEN CREATIVITY FOR HUMAN RESOURCES

PROFESSIONALS", International Journal of Business and Management Future, VOL. 4, NO. 2, pp. 64.

[8] International Standard- Environmental Management System- Guidelines for Incorporating Eco design, ISO 14006:2020.