

تأثير سلسلة التوريد الخضراء في تحقيق الاستدامة البيئية / دراسة حالة

The impact of green supply chains on achieving environmental sustainability / Case study

ا.م.د. عزام عبد الوهاب عبد الكريم

الجامعة التقنية الوسطى – الكلية التقنية الادارية -بغداد

Azzam.s@mtu.edu.iq

تاريخ التعديل : 2026/04/07

تاريخ النشر : 2026/10/25

تاريخ تقديم البحث : 2026/03/31

تاريخ قبول النشر : 2026/04/20

المستخلص

يعد استهلاك الموارد الطبيعية والتلوث البيئي مصدر قلق للأفراد والحكومات لآثاره السلبية الحالية ومستقبلية ، مما دفع الشركات والحكومات الى تبني سياسات خضراء بهدف انتاج منتجات صديقة للبيئة. ويعد تبني سلاسل توريد الخضراء واحدة من اهم السياسات القادرة على توفير مستلزمات انتاج ملائمة خالية من الاضرار سوءاً للمستخدمين او للعاملين او للبيئة مع امكانية الاستفادة من مخلفات الانتاج في اعادة التصنيع. وكل ذلك سيساهم في تحقيق البيئة المستدامة. يهدف البحث الحالي الى دراسة طبيعة علاقة وتأثير سلسلة التوريد الخضراء في تحقيق الاستدامة البيئية في مصفى نفط كربلاء. اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي ، حيث استخدم استبيان كأداة للدراسة تم تقييمه واختباره . ووزعت الاستبانة الى عينة الدراسة والتي بلغت 300 موظفا في مصفى نفط كربلاء، وتم تحليل الاجابات باستخدام برنامج SPSS. توصل البحث الى عدد من النتائج منها وجود علاقة وتأثير عالي موجب لسلسلة التوريد الخضراء وابعادها في البيئة المستدامة في مصفى نفط كربلاء.

الكلمات المفتاحية : سلسلة التوريد الخضراء ، البيئة المستدامة، دراسة حالة.

Abstract

The consumption of natural resources and environmental pollution are a source of concern for individuals and governments due to their current and future negative impacts. This has prompted companies and governments to adopt green policies aimed at producing environmentally friendly products. Adopting green supply chains is one of the most important policies capable of providing suitable production inputs that are free from harm to users, workers, and the environment, while also allowing for the recycling of production waste. All of this will contribute to achieving environmental sustainability. The current research aims to study the nature of the relationship and impact of green supply chains on achieving environmental sustainability at the Karbala Oil Refinery. The research adopted a descriptive-analytical approach, using a questionnaire as the data collection instrument, which was evaluated and tested. The questionnaire was distributed to a sample of 300 employees at the Karbala Oil Refinery, and the responses were analyzed using SPSS software. The research concluded that there is a strong positive relationship and impact of green supply chains and their dimensions on environmental sustainability at the Karbala Oil Refinery.

Keywords: Green supply chain , sustainable environment, Case study.

المقدمة

تُعدّ المشكلات البيئية مصدر قلق مشترك للدول في جميع أنحاء العالم. ويُنظر إلى الفشل في ضمان الاستدامة البيئية على أنه أكبر تهديد للمستقبل. لقد أدت الأنشطة البشرية في جميع أنحاء العالم الى تسريع وتيرة تأثير تغير المناخ كتهديد للإدارة البيئية المستدامة (Oloruntoba, et al., 2025). ويُعدّ الاحتباس الحراري الناجم بشكل رئيسي عن زيادة انبعاثات الغازات الدفيئة وثنائي

أكسيد الكربون والذي يعود بالدرجة الأولى إلى إزالة الغابات واحترق الوقود الأحفوري التهديد الأكبر للاستدامة البيئية (Shah et al., 2023). وتُعد الاستدامة البيئية حجر الزاوية في حق الإنسان الأوسع في بيئة نظيفة وصالحة للعيش ومستدامة (Saura-Frexis, 2022). لقد أدى التوسع السريع للسكان في العالم إلى زيادة الطلب على إنتاج الغذاء، مما نتج عنه عواقب بيئية وخيمة، تشمل تملح التربة، وفقدان النظم البيئية، تلوث الهواء، تلوث الأرض، وفقدان التنوع البيولوجي (Barbosa-filho & Cebri, 2021). لقد أدى الاهتمام المتزايد للاحتفاظ بالبيئة النظيفة إلى أن تتطور مفاهيم أخرى لتلائم مع هذا الاهتمام بالبيئة فقد تطور مفهوم سلسلة التوريد إلى مفهوم سلسلة التوريد الخضراء (GSC) الذي أضاف لسلسلة التوريد مسؤولية الحفاظ على البيئة وذلك للاهتمام المتزايد بالمحافظة على البيئة واستدامتها. ويمكن أن يشمل تطبيق إدارة سلسلة التوريد المستدامة (GSCM) استخدام مواد خام صديقة للبيئة، وإدارة النفايات، بالإضافة إلى كفاءة استخدام الطاقة والمياه في استراتيجيات التشغيل التجارية (Gadgil, 2024). كما تشمل ممارسات سلسلة التوريد الخضراء أنشطة متنوعة، مثل إدارة النفايات، وأنشطة الحفاظ على البيئة، والمشاركة في البرامج البيئية (Sahoo, et al., 2021). تعتبر إدارة سلسلة التوريد جزءًا مهمًا من نشاط أي منظمة تهدف إلى تحقيق الأرباح والبقاء في السوق بغض النظر عن نوع النشاط الذي تمارسه، وتتطلب إدارة السلسلة تطبيق كل الوظائف الإدارية من تخطيط وتنظيم ورقابة في ما يخص عمل سلسلة التوريد من أجل أن تكون هذه السلسلة ناجحة وكفوءة وفاعلة (Suhardi, 2024). وتعتبر إدارة سلسلة التوريد (SCM) عامل أساسي في نجاح المؤسسات في بيئة أعمالها، من خلال قدراتها على بناء العلاقات مع المجهزين وتسهيل عمليات الفحص والاستلام والشراء والتوريد للمواد بجودة عالية، تقليل التكاليف (Phahlamohlaka, et al., 2025). وتتأثر الكثير من العوامل بشكل واضح على عمل سلسلة التوريد مثل الاستقرار السياسي، الالتزامات الاقتصادية، والكوارث الطبيعية (Tshuma, et al., 2021). إضافة إلى عدم وجود الطرق السريعة والموانئ وشبكات الاتصالات والتي يؤدي أي منها إلى ضعف قدرة سلسلة التوريد على تلبية المطلوب منها (Juma, et al., 2022).

أولاً: مراجعة الأدبيات

1. سلسلة التوريد الخضراء

خضعت سلسلة التوريد الخضراء إلى الكثير من الدراسات والتحليل لما تشكله من أهمية في نجاح المنظمات الصناعية والخدمية. فقد حلل (Emon, 2025) في دراسته عن قطاع السلع الاستهلاكية العلاقة بين العوامل الرئيسية المؤثرة على أداء سلسلة التوريد والتي تمثلت في المرونة، الوضوح، تعاون الموردين، والتكنولوجيا، وأثرها في أداء سلسلة التوريد وتوصلت الدراسة إلى أن استجابة سلسلة التوريد لها الدور الحاسم في تعزيز فعالية محركات سلسلة التوريد الرئيسية في شركات القطاع المدروس. بينما قدم (Boro, et al., 2025) في دراسته مقارنة لممارسات سلسلة التوريد الخضراء في ثلاث صناعات مختلفة من خلال تقييم وفعالية تبني الممارسات الخضراء في المشتريات والإنتاج والخدمات اللوجستية وتوصلت الدراسة إلى أن هناك تحديات شائعة مثل ارتفاع التكاليف وتعقيد سلسلة التوريد، بينما تتضمن أفضل الممارسات تعاون الموردين، وتكامل التكنولوجيا، ومبادئ الاقتصاد الدائري. وفي دراسة عن العلاقة بين ممارسات إدارة سلسلة التوريد الخضراء وأداء الإدارة العليا في الهند لفهم تأثيرها على الأداء منخفض الكربون، والتصنيع المستدام، والمجتمع المستدام. توصلت الدراسة إلى وجود علاقات إيجابية بين المنتج الأخضر وتصميم المنتج وأداء الإدارة العليا، وأن المؤسسة تحرز تقدماً ملحوظاً نحو الاستدامة عندما تدعم الإدارة العليا تبني ممارسات إدارة سلسلة توريد عالمية تُنفذها بفعالية (Gupta, et al., 2025). كما درس (Tsikada, et al., 2025) الدوافع والمعوقات وأثر الاستدامة المترتبة على تبني إدارة سلسلة التوريد الخضراء بين الشركات الصغيرة والمتوسطة في جنوب أفريقيا. توصلت الدراسة إلى أن تبني إدارة سلسلة التوريد الخضراء يمكن أن يُحسن الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية بشكل كبير. ومع ذلك، فإن هناك عدة عوائق لتطبيقها وتقدم الدراسة إطاراً نظرياً لشرح العلاقة بين مُحفّزات إدارة سلسلة التوريد العالمية، ومعوقات التبني، ونتائج الاستدامة. ويحدد (Nabilla, et al., 2025) كيفية دمج إدارة سلسلة التوريد الخضراء مع ممارسات الإدارة البيئية في تعزيز أداء ريادة الأعمال البيئية وتأثير هذه المتغيرات على بعضها البعض ومساهمتها في تطبيق الممارسات

المستدامة في الشركات الصغيرة والمتوسطة في قطاع السياحة ، توصلت الدراسة الى أن تطبيق إدارة سلسلة التوريد العامة وإدارة المشاريع البيئية يمكن أن يُحسّن أداء ريادة الأعمال البيئية ويُحسّن الكفاءة التشغيلية، ويُقلل من الآثار السلبية على البيئة، ويُحسّن من كفاءة العمليات من خلال ابتكار حلول أعمال صديقة للبيئة ومستدامة. فيما قدم (Kumar, et al.,2025) في دراسته حلولاً استراتيجية للتغلب على التحديات التي تواجهها الشركات الصغيرة والمتوسطة في تبني سلاسل التوريد الخضراء (GSCM)، بما في ذلك القيود المالية والحوافز التكنولوجية والعقبات التنظيمية، ورؤى حول كيفية موازنة الشركات الصغيرة والمتوسطة بشكل أفضل مع ممارسات سلسلة التوريد.

2. الاستدامة البيئية

تعرف الاستدامة البيئية بأنها التعامل المسؤول مع الموارد الطبيعية واستغلالها بشكل معقول يحافظ عليها من الاستنزاف ويضمن تلبية احتياجات سكان العالم في الوقت الحاضر وبما لا يؤثر على تلبية احتياجات الاجيال القادمة . ويتفق ذلك مع (Oloruntoba,et al.,2025) الذي بين بان البيئة المستدامة تؤكد على ضرورة تلبية الاحتياجات الحالية للبيئة والاقتصاد والمجتمع دون المساس بقدرة الاجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة. وتُعد الاستدامة البيئية ركيزة أساسية ضمن المفهوم الأوسع للاستدامة. وهي تؤكد على أن تلبية احتياجاتنا يجب ألا تُعرض جودة البيئة للخطر مشددةً على ضرورة الحفاظ على النظم البيئية لصالح الاجيال القادمة (Kaswan et al., 2019). حاول (Nahar,et al.,2022) تقييم مستوى إدراك السكان للبيئة، ودراسة مواقفهم ووعيهم البيئي في ضوء خصائصهم الديموغرافية ، و تم اختيار دكا، عاصمة بنغلاديش، كمنطقة بحث لهذه الدراسة، نظرًا لأن بنغلاديش دولة نامية تعاني من التلوث. كشفت نتائج الدراسة أن لدى المشاركين مستوى متوسطاً إلى مرتفع من المعرفة المدركة حول أسباب وآثار التلوث البيئي. كما أبدوا نية للحد من التلوث البيئي في محيطهم. كل ذلك اعتماداً على العمر، والمستويات التعليمية، وأنواع المهن، وفئات الدخل ويمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة في عمليات صنع القرار المتعلقة بالبيئات الحضرية المستدامة في جميع أنحاء العالم. بحثت دراسة (Ramli,et al.,2025) تأثير التكنولوجيا الخضراء وكفاءة الطاقة والاهتمامات البيئية على البيئة المستدامة في إندونيسيا. اضافة لدراسة الوعي التنظيمي كعامل وسيط بين المتغيرات التنبؤية والمتغيرات المستقلة. وقد جمعت الدراسة البيانات الأولية من خلال استبيانات وُرِعت على موظفي قطاع النفط في إندونيسيا. وتظهر النتائج وجود علاقة إيجابية وهامة بين التكنولوجيا الخضراء والاهتمامات البيئية وكفاءة الطاقة والبيئة المستدامة. اما (Usman,et al.,2023) فقد درسوا العلاقات المباشرة وغير المباشرة (عبر الارتباط بالطبيعة) بين التدريب البيئي وسلوكيات الموظفين الصديقة للبيئة خارج العمل، بما في ذلك استهلاك المنتجات الصديقة للبيئة، وإعادة استخدام المواد، وترشيد استهلاك الموارد مثل الماء والكهرباء والورق. اما اهم النتائج التي توصلت لها الدراسة فهي أن التدريب البيئي يرتبط إيجابياً بثلاثة أبعاد من سلوكيات الموظفين الصديقة للبيئة خارج نطاق العمل، وهي: إعادة استخدام الأدوات والمواد ، تقليل استهلاك الموارد، استهلاك المنتجات الصديقة للبيئة. تناول (Dincer.,2025) في دراسته العلاقة بين الطاقة والبيئة بشكل شامل، ومصادر الطاقة البديلة التي ستساهم في نهج البيئة المستدامة كحل لأزمات الطاقة العالمية. قدمت الدراسة عدد من الأفكار المبتكرة للدراسات المستقبلية في مجال الطاقة، من خلال توفير إرشادات للوحدات الاقتصادية وصناع السياسات. وهدف (Ali,et al.,2025) إلى استكشاف تأثير الطاقة النووية، والعولمة المالية، والابتكار التكنولوجي، والنمو الاقتصادي على الاستدامة البيئية في أكبر عشرة اقتصادات مستهلكة للطاقة النووية خلال الفترة من عام ١٩٩٥ إلى عام ٢٠٢٠. واستخدم عامل قدرة التحميل كمؤشر جديد للاستدامة البيئية. ومن اهم النتائج التي توصل اليها ان استهلاك الطاقة النووية والمتجددة والعولمة المالية يعزز الاستدامة البيئية من خلال زيادة عامل قدرة التحميل، و ان النمو الاقتصادي يؤدي إلى تدهور الاستدامة البيئية من خلال تقليل عامل قدرة التحميل. اما (Alao ,et al.,2026) فقد سلط الضوء على اهمية المياه الجوفية لكونها مورداً حيوياً يُعيل المجتمعات في دلتا النيجر، حيث يُعدّ الحصول على مياه شرب نظيفة محدوداً. نتيجة للتجاوزات الكبيرة . تشير النتائج التي توصل اليها الى وجود مستويات مرتفعة بشكل خطير

من الهيدروكربونات البترولية الكلية والمعادن الثقيلة، مما قد يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الزراعية، وفقدان التنوع البيولوجي، ومخاطر جسيمة على الصحة العامة، بما في ذلك اضطرابات الإنجاب والسرطان.

استعرض (Orhorhoro.,2025) التقنيات المختلفة لإدارة النفايات البلاستيكية بشكل مستدام، وأنواع البلاستيك ومكوناته، ودورة حياة النفايات البلاستيكية، وتأثيرها على البيئة، والآفاق المستقبلية المتعلقة بها. وقد تناولت النتائج المُقيّمة المشكلات الناجمة عن المعالجة غير الكافية للنفايات البلاستيكية، بالإضافة إلى الحلول المُحتملة التي يُمكن تقديمها لضمان بيئة مستدامة والحد من أسباب تغير المناخ، بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة. لوحظ تدهور بيئي كبير نتيجة للخصائص الفيزيائية والكيميائية للنفايات البلاستيكية، وطبيعتها غير القابلة للتحلل الحيوي، والإفراط في استخدامها، والإهمال. علاوة على ذلك، يدخل البلاستيك في السلسلة الغذائية ويشكل تهديدًا كبيرًا لصحة الإنسان والكائنات المائية. بحثت الورقة المقدمة من (Kihindi.,2025) العلاقة بين الدين والبيئة، وكيف ساهمت الأديان، في المشكلات البيئية، وتُقدّم سبلاً للاستجابة لكل ما خلقه الله لتحقيق بيئة مستدامة. كما تبحث في كيفية فهم المواطنين في السياق النيجيري لعلاقاتهم بالبيئة، وكيف يساهمون في تدهورها أو استدامتها. تكشف النتائج أن قلة من المواطنين في نيجيريا لديهم فهم صحيح للتفاعل بين أنشطة المراكز الدينية وتدهور البيئة. كما أن العديد من المراكز الدينية في نيجيريا تجهل آثار أنشطتها على البيئة، مثل التلوث الضوضائي، وسوء البنية التحتية، وسوء الصرف الصحي، ويحتاج الناس، أفرادًا وجماعات، إلى الانخراط في الدفاع عن البيئة، وتطبيق مفاهيمها في التعاليم والممارسات. أما دراسة (Kılıcaslan,et al., 2024) فقد هدفت إلى الكشف عن تأثير ضريبة الموارد الطبيعية، وضريبة الإيرادات الإجمالية، ومؤشر جودة الإنتاج، ومؤشر التنمية العالمية على جودة البيئة في عينة من 18 دولة من دول منظمة التعاون الاقتصادي. تُظهر النتائج، أن جودة المؤسسات وضرائب الموارد واستنزاف الموارد الطبيعية لها تأثير سلبي على جودة البيئة في بعض البلدان ، بينما لها تأثير إيجابي على بلدان أخرى. أما في العراق فأن الدراسات التي تناولت الاستدامة البيئية بمفهومها العام والذي يتضمن عدم الاضرار باحتياجات البيئة في المستقبل ، قليلة جدا لكون ثقافة المحافظة على البيئة وحق الاجيال القادمة لازالت غير واضحة على المستوى الشعبي.

3. تعريف وإبعاد ادارة سلسلة التوريد الخضراء

تعرف ادارة سلسلة التوريد بانها القدرة على دمج الموردين والمصنعين والموزعين في عملية واحدة تقوم بتصميم وانتاج وتوزيع المنتجات والخدمات وايصالها الى الزبون بافضل جودة وبأقل سعر بحسب رغبته (Suhardi,2024). أما سلسلة التوريد الخضراء فقد قدّم الباحثون تعريفات عديدة ومتنوعة لها ، فتعرف هلى انها دمج مفهوم إدارة سلسلة التوريد المستدامة مع الجوانب الصديقة للبيئة ضمن سلسلة التوريد بأكملها. ويشمل ذلك الأنشطة بدءًا من اختيار المواد الخام وحتى وصول المنتج النهائي إلى الزبون بهدف تقليل الأثر البيئي (Gelmez,et al.,2024). وإدارة سلسلة التوريد الخضراء هي إدارة تدفقات المواد والمعلومات ورأس المال، بالإضافة إلى التعاون بين الشركات على طول سلسلة التوريد، مع تحقيق أهداف من الأبعاد الثلاثة للتنمية المستدامة. ولإدارة سلسلة التوريد الخضراء ممارسات مثل المشتريات الخضراء، والخدمات اللوجستية العكسية، وتعاون أصحاب المصلحة لتقليل الأثر البيئي مع ضمان الجدوى الاقتصادية. بينما يعرفها (Joshi, 2022) بأنها طريقة إدارة بيئية تعتمد على سلسلة التوريد من خلال الحفاظ على الموارد وتقليل النفايات ومنع التلوث. بينما يرى (Kumar, et al.,2025) ان إدارة سلسلة التوريد الخضراء (GSCM) بانها استراتيجية حيوية للشركات التي تهدف إلى تعزيز الاستدامة البيئية مع تحسين الكفاءة التشغيلية. يُعرّف (Ikram,et al.,2019) سلسلة التوريد الخضراء بأنها تفاعل بين وحدات مختلفة يُحقق فوائد جوهرية لأركان الاستدامة الثلاثة (الاقتصادية والبيئية والاجتماعية)، ويُؤسس لشراكة طويلة الأمد. ويعرّف الباحث سلسلة التوريد الخضراء بأنها السياسات والاجراءات التي تطبقها المنظمة في كافة ممارساتها الانتاجية ،كذلك في علاقاتها مع الموردين واشراكهم في التخطيط لمنتجات جديدة بما يضمن استخدام مواد لا تضر بالعاملين المستهلكين والبيئة، بالإضافة لا تؤدي الى استهلاك الموارد المحدودة.

لم يحدد الباحثين ابعاد محددة لسلسلة التوريد فحدد كل باحث الابعاد وفقا للزاوية التي نظر من خلالها لسلسلة التوريد ولكن تعتبر الابعاد التالية: (الشراء الأخضر، التصنيع الأخضر، التخزين الأخضر، والنقل الأخضر، والخدمات اللوجستية الخضراء)، هي الابعاد التي اجمع عليها اغلب الباحثين (Taib,et al.,2025) (Christian,et al.,2025) (Khan,et al.,2023) (Linda ,et al.,2025) (al.,2025) وهي التي سيتم اعتمادها في هذه الدراسة ، وكما يلي:

1. الشراء الخضراء: هو الشراء المفضل بيئياً، أو اتخاذ قرارات واعية بيئياً طوال عملية الشراء، بدءاً من تصميم المنتج والعملية، وحتى التخلص من المنتج، وتؤدي الى مشتريات صديقة للبيئة لاتؤذي صحة المستهلكين وتلبي احتياجاتهم (Foo et al., 2021).
2. التصنيع الأخضر: التصنيع الأخضر ممارسة تحويلية في قطاع التصنيع، تركز على الاستدامة والمسؤولية البيئية والجدوى الاقتصادية، يشمل ممارسات متعددة التخصصات تقلل من كثافة المواد والطاقة، وتُخفض الانبعاثات والنفايات، مع تعزيز الاستخدام الأمثل للموارد (Juracek,et al.,2025).
3. التخزين الأخضر طريقة لتخزين المنتجات لفترات أطول دون الإصابة بالآفات الحشرية والتلوث بالكائنات الدقيقة، وذلك بفضل ثبات محتوى الرطوبة دون استخدام المبيدات الكيميائية . وتشمل التخزين المحكم، والتحكم في الجو بما في ذلك استخدام ثاني أكسيد الكربون أو النيتروجين في المستودعات (Sawant,et al.,2018).
4. النقل الأخضر: هو نهج متعدد الأوجه للنقل الأخضر، الذي يشمل الحد من الآثار البيئية، وتشجيع التخطيط المستدام، وترشيد استهلاك الموارد، واستخدام الممارسات الصديقة للبيئة، ودمج الاعتبارات البيئية في تخطيط النقل لتحقيق الاستدامة الحضرية الشاملة (bin Ali, et al.,2025).
5. اللوجستيات الخضراء: هي الممارسات والتقنيات المستدامة المعتمدة بهدف تقليل الأثر البيئي. وتشمل المجالات الرئيسية النقل والتخزين والتعبئة والتغليف وإدارة المخزون، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد، وتلبية طلب المستهلكين على المنتجات الصديقة للبيئة (Nagy,et al.,2024).

ثانيا : منهجية البحث

مشكلة البحث: سلسلة التجهيز الخضراء وابعادها من الموضوعات المهمة ، التي حظيت باهتمام كبير ومتزايد من قبل الشركات الصناعية والمؤسسات في دول العالم المتقدمة نظرا للدور المؤثر الذي تؤديه في المحافظة على البيئة واستدامتها، ويعد الضعف في معالجة التلوث والنفايات المصاحبة للعمليات الانتاجية مصدر مهم من مصادر التلوث البيئي ، وتعتبر مصافي النفط واحدة من المنظمات التي تطرح الى البيئة الكثير من الملوثات سواء على شكل غازات او على شكل سوائل (نفط اسود ، وقود بمختلف انواعه) عند معالجتها للنفط الخام ، وتتمثل مشكلة مصفى كربلاء كواحد من هذه المنظمات ، سعيه المستمر لمعرفة مدى تاثير انتاجه على البيئة المحيطة ، وعن افضل السبل لتقليل التلوث والنفايات المصاحبة للانتاج وعليه يمكن للباحث صياغة مشكلة الدراسة في شكل تساؤلات وكما يلي:

- أ. ما نوع سلسلة التوريد المعتمدة في المنظمة المبحوثة؟
 - ب. ما مستوى اهتمام المنظمة المبحوثة بالمحافظة على سلامة واستدامة البيئة الخارجية؟
 - ت. هل تساهم سلسلة التوريد الخضراء في المحافظة على الاستدامة البيئية في المنظمة عينة الدراسة.
 - ث. ما طبيعة العلاقة والتأثير بين سلسلة التوريد الخضراء والاستدامة البيئية؟
- 2. هدف البحث :** تتبع اهداف الدراسة من مشكلة الدراسة وتساؤلاتها . وكما يلي :
- أ. التعرف على طبيعة سلسلة التوريد المعتمدة في المنظمة عينة الدراسة.

- ب. التعرف على مدى اهتمام المنظمة عينة الدراسة بالاستدامة البيئية.
- ت. التعرف على طبيعة علاقة سلسلة التوريد الخضراء باستدامة البيئة في المنظمة عينة الدراسة.
- ث. اختبار تأثير سلسلة التوريد الخضراء في الاستدامة البيئية في المنظمة عينة الدراسة.

3. أهمية البحث

- أ. تتضح أهمية الدراسة من أهمية المتغيرات المبحوثة في التأثير على صحة الانسان وتأثيراتها على المحيط الخارجي للمنظمة المبحوثة .
- ب. مساعدة الادارة في المنظمة المبحوثة في معرفة تأثيرات انتاجها على العاملين والمحيط الخارجي لغرض اتخاذ الاجراءات التي تقلل من التأثيرات السلبية ان وجدت .

4. فرضيات البحث

الفرضية الرئيسية الاولى : توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين سلسلة التوريد الخضراء والاستدامة البيئية في مصفى كربلاء . وتتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية :

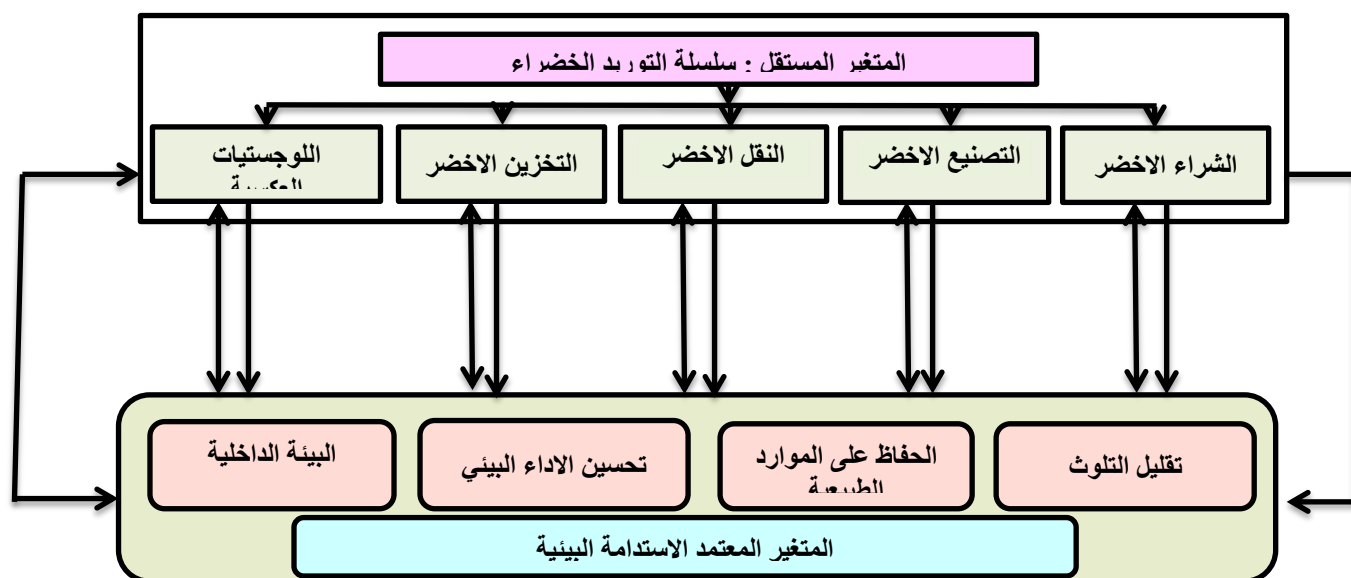
- أ. توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين الشراء الاخضر والاستدامة البيئية.
- ب. توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين التصنيع الاخضر والاستدامة البيئية.
- ت. توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين النقل الاخضر والاستدامة البيئية .
- ث. توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين التخزين الاخضر والاستدامة البيئية.
- ج. توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين اللوجستيات العكسية والاستدامة البيئية.

الفرضية الرئيسية الثانية : يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية بين سلسلة التوريد الخضراء والاستدامة البيئية في مصفى كربلاء . وتتفرع منها الفرضيات الفرعية التالية :

- أ- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للشراء الاخضر في الاستدامة البيئية.
- ب- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للتصنيع الاخضر في الاستدامة البيئية.
- ت- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للنقل الاخضر في الاستدامة البيئية.
- ث- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للتخزين الاخضر في الاستدامة البيئية.
- ج- يوجد تأثير معنوي ذو دلالة احصائية للوجستيات العكسية في الاستدامة البيئية.5

5. المخطط الفرضي للبحث

يعكس المخطط الفرضي تمثيلاً مبسطاً للظاهرة المراد دراستها وتفاعلاتها المحتملة ويوضح المخطط الفرضي للدراسة الحالية العلاقة والتأثير بين المتغير المستقل سلسلة التجهيز الخضراء وابعادها (الشراء الاخضر، التصنيع الاخضر، التخزين الاخضر، النقل الاخضر، اللوجستيات الخضراء) والمتغير التابع الاستدامة البيئية بابعادها (تقليل التلوث ، الحفاظ على الموارد الطبيعية، تحسين الاداء البيئي والبيئة الداخلية) . وكما يلي:



الشكل (1) المخطط الفرضي للدراسة

↔ علاقة الارتباط
 ← التأثير المباشر

ثالثاً: الجانب العملي

1. مجتمع وعينة البحث : لقد تم اختيار جميع العاملين في مصفى نفط كربلاء والبالغ عددهم (1043) موظف ليمثلوا مجتمع البحث. حيث يعد مصفى كربلاء من احدث مصافي النفط العراقية والذي ينتج انواع مختلفة من المشتقات النفطية ، وتم اختيار عينة عشوائية من موظفي المصفى ، وتم تحديد حجم العينة المختارة عند هامش خطأ 7% ومستوى ثقة 95% لمجموع الموظفين وفق للمعادلة الاتية : (Field, 2017)

$$n = \frac{N}{1 + (e)^2} = \frac{1043}{1 + 1043(0.07)^2} = 204$$

n = حجم العينة المطلوب

N = مجموع الدراسة المبحوث

e = مستوى الدقة

من ذلك يتبين ان حجم العينة المقبول هو (204) ومن اجل زيادة الدقة تم توزيع (300) استمارة استبيان اعيد منها (298) استمارة وكان عدد الاستمارات الصالحة (295)

أ. اختبار الصدق الظاهري لمقاييس البحث

تم عرض الاستبانة على عدد من ذوي الاختصاص من الاكاديمين وعدد من العاملين في مجال الصناعات النفطية وذلك لاختبار الصدق الظاهري لبيان الراي في ملائمة فقراتها لابعاد المتغيرات المبحوثة وكان لهم عدد من الملاحظات التي تم الاخذ بها من اجل ان تكون الاستبانة اكثر دقة. بعد ذلك تم توزيع الاستبانة على عينة البحث .

ب. اختبار الثبات باستخدام معامل الفا كرونباخ

ولاختبار مدى صدق بناء فقرات الاستبانة ومصادقية فقراتها وثباتها ، تم إجراء اختبار الفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) ، ويتضح من الجدول (1) ثبات متغيرات الدراسة ففما يخص سلسلة التوريد الخضراء فقد تراوحت درجة الاختبار بين 0.979 للتخزين الأخضر كاعلى حد ثبات و0.941 للنقل الأخضر كحد أدنى . لاختبار بين اما الانتاج الأخضر فقد تراوحت درجة الاختبار بين 0.975 لكفاءة استخدام الموارد كحد ثبات مرتفع و0.950 للتصميم البيئي للمنتج كحد أدنى . اما ما يخص البيئة المستدامة فقد تراوحت درجة اختبار الفا كرونباخ بين 0.976 لتحسين الاداء البيئي كاعلى حد ثبات و0.955 للبيئة الداخلية كحد أدنى . ويبين الجدول نتائج اختبار الفا كرونباخ لمتغيرات البحث

جدول (1) معامل الثبات

المتغير	عدد الفقرات	معامل الثبات
الشراء الأخضر	5	0.975
التصنيع الأخضر	5	0.972
التخزين الأخضر	5	0.979
النقل الأخضر	5	0.941
اللوجستيات الخضراء	5	0.955
جميع محاور سلسلة التوريد الخضراء	25	0.946
تقليل التلوث البيئي	5	0.975
الحفاظ على الموارد الطبيعية	5	0.970
تحسين الاداء البيئي	5	0.976
البيئة الداخلية	5	0.955
جميع محاور البيئة المستدامة	20	0.951

النتائج من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS V.28

2. تحليل اجابات العينة

أ. البيانات الشخصية

يبين الجدول (2) البيانات الشخصية لعينة البحث حيث يلاحظ ان العينة من الذكور لان اغلبيه العاملين من الذكور وذلك لصعوبة اجواء العمل، اما ما يخص التحصيل الدراسي فان اغلبيه العينة هم من خريجي اعداديات الصناعة والدبلوم وحملة شهادة البكالوريوس. التخصص الاغلب هم من التخصص الهندسي، اما مدة الخدمة فان المصفي حديث واغلب العاملين هم من المعينين الجدد، وهذا ينطبق ايضا على مدة الخدمة في مكان العمل ، اما عدد الدورات فان الجزء الاكبر من الموظفين لم يدخلو اكثر من 1-2 دورة .

جدول (2) البيانات الشخصية لعينة البحث

الجنس	ذكر	انثى			
	295				
التحصيل الدراسي	اعدادية	بكالوريوس	دبلوم عالي	ماجستير	دكتوراه
	175	105	3	8	4
التخصص	هندسي	علوم صرفة	انسانية	اجتماعية	دون تخصص
	100	35	20	14	
مدة الخدمة	اقل من 5	من 5- اقل من 10	من 10-15 اقل	من 15 اقل من 20	من 20 فاكثر
	139	96	55	4	1
مدة الخدمة في المكان الحالي	اقل من 5	من 5- اقل من 10	من 10-15 اقل	من 15 اقل من 20	من 20 فاكثر
	238	45	12		
عدد الدورات	2-1	3-5	6-8	10-12	13 واكثر
	194	91		2	14

الجدول من اعداد الباحث

ب. تحليل الاجابات المتعلقة بالمتغير المستقل سلسلة التوريد الخضراء

1. **بعد الشراء الاخضر :** من الجدول (3) يلاحظ بان هذا البعد حقق وسطا حسابيا مقداره (3.722) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.023)، ومعامل اختلاف (27%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (1) (تهتم ادارة المصفي بالاعتبارات البيئية كأساس لتقييم اداء المجهزين) حققت اعلى وسط حسابي (3.919) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.060) وبلغ معامل الاختلاف (27%) اي ان ادارة المصفي تقييم المجهزين بناءا على مدى التزامهم بالمحافظة على البيئة. وحقت الفقرة (2) (تسعى ادارة المصفي من خلال الشراء المستدام إلى تحقيق منافع اقتصادية) اقل وسط حسابي (3.383) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.989) اما معامل الاختلاف فقد حقق (29%) مما يدل على ان الادارة لا تنظر الى المنافع الاقتصادية المتحققة من الشراء المستدام وانما الى الفوائد التي يحققها للبيئة.
2. **بعد التصنيع الاخضر:** حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.948) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.126)، ومعامل اختلاف (29%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (10) حققت (تستخدم ادارة المصفي تقنيات لتقليل الانبعاثات الملوثة اثناء عمليات التصنيع) اعلى وسط حسابي (4.369) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.963) وبلغ معامل الاختلاف (22%) مما يدل على اهتمام ادارة المصفي بتقليل الاضرار البيئية. وحقت الفقرة (8) (تحول ادارة المصفي العمليات التصنيعية إلى عمليات مستدامة) اقل وسط حسابي (3.614) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.948) اما معامل الاختلاف فقد حقق (26%) ويشير ذلك الى قلة اهتمام الادارة بالعمليات المستدامة.
3. **بعد التخزين الاخضر:** حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (4.020) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.128)، ومعامل اختلاف (28%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرتين (14,12) (تراقب ادارة المصفي مراحل عملية التخزين وفق الطرق العلمية) (يراعي استخدام أنظمة السيطرة على التخزين أثناء تخزين المواد في المصفي) حققتا اعلى وسط حسابي (4.081) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.134, 1.259) وبلغ معامل الاختلاف (31, 28%) مما يدل على الاهتمام الكبير لادارة المصفي باستخدام اساليب علمية للسيطرة على التخزين. وحقت الفقرة (11) (يعمل المصفي على إقرار التوافق بين أماكن التخزين ونوع المواد المخزونة) اقل وسط حسابي (3.956) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.173) اما معامل الاختلاف فقد حقق (30%) مما يدل على عدم تصنيف المواد المخزونة وفقا لطبيعتها.
4. **بعد النقل الاخضر:** حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.883) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.021)، ومعامل اختلاف (26%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (19) (توظف وسائل نقل الية عند تداول المواد بين مواقع العمل داخل المصفي) حققت اعلى وسط حسابي (4.410) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.856) وبلغ معامل الاختلاف (19%) د اقسام المصفي فان عملية نقل المواد تتم بوسائل الية من اجل تقليص الوقت وزيادة الامان. وحقت الفقرة (16) (تستخدم وسائل نقل تتميز بانبعاثات منخفضة من غاز ثاني أوكسيد الكربون) اقل وسط حسابي (3.468) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.914) اما معامل الاختلاف فقد حقق (26%) مما يدل على ان عملية النقل تتم بوسائل الية بدون الاهتمام بالانبعاثات الغازية.
5. **بعد اللوجستيات الخضراء:** حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.642) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.180)، ومعامل اختلاف (32%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (24) (يتم تجنب ضرائب الطمر عند إعادة استخدام النفايات) حققت اعلى وسط حسابي (4.2) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.093) وبلغ معامل الاختلاف (26%) يحقق المصفي نقطتين من خلال اعادة الاستخدام هما تقليل الكلف والمحافظة على البيئة لما يسببه الطمر من اضرار . وحقت

الفقرة (23) (يعيد المصنفى منتجاته المعيبة لتحسين صورته أمام زبائنه) اقل وسط حسابي (3.247) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.318) اما معامل الاختلاف فقد حقق (41%) ان اعادة المنتجات لا تحسن الصورة لان ظهور المعيب يقلل من ثقة الزبائن لما يسببه من اضرار من اول استخدام.

جدول (3) المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للمتغير المستقل سلسلة التوريد الخضراء

البعد	تسلسل الفقرة	تسلسل الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الفقرة
الشراء الأخضر	1	SC1	3.919	1.060	27%	1
	2	SC2	3.383	0.989	29%	5
	3	SC3	3.495	0.737	21%	4
	4	SC4	3.902	1.053	27%	3
	5	SC5	3.912	1.106	28%	2
	الاجمالي		3.722	1.023	27%	
التصنيع الأخضر	6	SC6	3.617	1.291	36%	4
	7	SC7	4.156	1.141	27%	2
	8	SC8	3.614	0.948	26%	5
	9	SC9	3.986	1.059	27%	3
	10	SC10	4.369	0.963	22%	1
	الاجمالي		3.948	1.126	29%	
التخزين الأخضر	11	SC11	3.956	1.173	30%	5
	12	SC12	4.081	1.134	28%	1
	13	SC13	3.973	1.072	27%	3
	14	SC14	4.081	1.259	31%	1
	15	SC15	4.007	0.983	25%	2
	الاجمالي		4.020	1.128	28%	
النقل الأخضر	16	SC16	3.468	0.914	26%	5
	17	SC17	3.651	1.236	34%	4
	18	SC18	4.224	1.019	24%	2
	19	SC19	4.410	0.856	19%	1
	20	SC20	3.664	0.649	18%	3
	الاجمالي		3.883	1.021	26%	
اللوجستيات الخضراء	21	SC21	3.800	0.935	25%	2
	22	SC22	3.532	0.910	26%	3
	23	SC23	3.247	1.318	41%	5
	24	SC24	4.200	1.093	26%	1
	25	SC25	3.431	1.338	39%	4
	الاجمالي		3.642	1.180	32%	

النتائج من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS V.28

ت. تحليل الاجابات المتعلقة بالمتغير التابع الاستدامة البيئية

1. بعد تقليل التلوث البيئي: من الجدول (4) يلاحظ ان هذا البعد حقق وسطا حسابيا مقداره (3.546) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.283)، ومعامل اختلاف (36%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (2) (يعمل المصنفى على تقليل الانبعاثات الملوثة الناتجة عن عملياته الإنتاجية) حققت اعلى وسط حسابي (3.864) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.008) وبلغ معامل الاختلاف (26%) اي ان المصنفى يهتم بتقليل الملوثات للبيئة . وحققت الفقرة (3) (يعتمد المصنفى تقنيات صديقة للبيئة في عملياته التشغيلية) اقل وسط حسابي (3.671) وبمستوى جيد وبانحراف

معياري (0.839) اما معامل الاختلاف فقد حقق (27%) اي ان المصفي لا يستخدم تقنيات صديقة للبيئة في عملياته الانتاجية .

2. بعد الحفاظ على الموارد الطبيعية: حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.536) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.298)، ومعامل اختلاف (37%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (10) (يسعى المصفي إلى استخدام مواد أولية صديقة للبيئة) حققت اعلى وسط حسابي (3.685) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (0.868) وبلغ معامل الاختلاف (24%) مما يدل على الاهتمام العالي لادارة المصفي بالمحافظة على البيئة. وحققت الفقرة (8) (يسعى المصفي إلى ترشيد استهلاك المياه) اقل وسط حسابي (3.264) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.399) اما معامل الاختلاف فقد حقق (43%) من خلال الاجابات يتضح انه لا توجد في المصفي سياسة لترشيد استهلاك المياه.

3. بعد تحسين الاداء البيئي: حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.391) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.179)، ومعامل اختلاف (35%). اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (14) (يسعى المصفي إلى تعزيز سمعته في مجال حماية البيئة) حققت اعلى وسط حسابي (3.807) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.125) وبلغ معامل الاختلاف (30%) يعد الاهتمام بالبيئة الشغل الشاغل لاجلب المنشآت الصناعية ويعتبر الاساس في تقييمها لذلك تهتم ادارة المصفي بالمشاركة في المحافظة على البيئة. وحققت الفقرة (15) (يوفر المصفي برامج تدريبية للعاملين حول الممارسات البيئية) اقل وسط حسابي (2.956) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.193) اما معامل الاختلاف فقد حقق (40%) وهو ما يعكس قلة البرامج التدريبية المقامة للعاملين.

4. بعد البيئة الداخلية: حقق هذا البعد وسطا حسابيا مقداره (3.507) وهو بمستوى جيد ، وبانحراف معياري (1.108)، ومعامل اختلاف (32%) . اما فيما يخص فقرات هذا البعد فالفقرة (16) (يوفر مصفي نفط كربلاء أماكن آمنة بيئية وصحيا لتخزين منتجاته) حققت اعلى وسط حسابي (3.969) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.080) وبلغ معامل الاختلاف (27%) ويدل ذلك على الاهتمام العالي للادارة بالبيئة الداخلية للمصفي . وحققت الفقرة (20) (البيئة الداخلية لمصفي نفط كربلاء محفزة للعمل) اقل وسط حسابي (3.237) وبمستوى جيد وبانحراف معياري (1.148) اما معامل الاختلاف فقد حقق (32%) مما يدل على ان البيئة الداخلية تحتاج الى الكثير من الاهتمام لتكون اكثر تحفيز للعمل.

جدول (4) المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف للمتغير التابع الاستدامة البيئية

البعد	تسلسل الفقرة	رمز الفقرة	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف	ترتيب الفقرة
تقليل التلوث البيئي	1	EV1	3.386	1.507	45%	4
	2	EV2	3.864	1.008	26%	1
	3	EV3	3.119	0.839	27%	5
	4	EV4	3.671	1.399	38%	3
	5	EV5	3.692	1.398	38%	2
	الاجمالي		3.546	1.283	36%	
الحفاظ على الموارد الطبيعية	6	EV6	3.508	1.503	43%	4
	7	EV7	3.671	1.287	35%	2
	8	EV8	3.264	1.399	43%	5
	9	EV9	3.549	1.308	37%	3
	10	EV10	3.685	0.868	24%	1
	الاجمالي		3.536	1.298	37%	
تحسين الاداء البيئي	11	EV11	3.105	1.250	40%	4
	12	EV12	3.400	0.897	26%	3
	13	EV13	3.685	1.175	32%	2
	14	EV14	3.807	1.125	30%	1
	15	EV15	2.956	1.193	40%	5

	%35	1.179	3.391	الاجمالي	
1	%27	1.080	3.969	GP16	16
4	%32	1.043	3.254	GP17	17
2	%35	1.287	3.671	GP18	18
3	%22	0.735	3.403	GP19	19
5	%35	1.148	3.237	GP20	20
	%32	1.108	3.507	الاجمالي	

النتائج من اعداد الباحث بالاعتماد على برنامج SPSS V.28

3. اختبار فرضيات البحث

أ. اختبار وتحليل علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة

من أجل معرفة قوة واتجاه معامل الارتباط بين المتغيرات فقد تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لقياس شدة الارتباط ، وتتراوح قيمة هذا المعامل بي (+1) و (-1) ويبين الجدول (5) تقسيم شدة الارتباط.

الجدول (5) قوة واتجاه قيم معامل الارتباط

1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0
ارتباط تام	ارتباط قوي			ارتباط متوسط			ارتباط مقبول			لا يوجد ارتباط
-1	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1	0

Source: Daney, C.P., & Reidy, J. (2017). Statistics without maths for psychology (7th ed), Harlow, pearson , prentice Hall , p128

1. اختبار الفرضية الرئيسية الأولى والفرضيات الفرعية المتفرعة منها:

يبين الجدول (6) قيم الارتباط بين المتغير المستقل سلسلة التوريد الخضراء والمتغير التابع الاستدامة البيئية. جدول (6) نتائج اختبار علاقة سلسلة التوريد الخضراء بالمتغير التابع الاستدامة البيئية

المتغير التابع الاستدامة البيئية	المتغير المستقل سلسلة التوريد الخضراء
.816**	الشراء الأخضر
.849**	التصنيع الأخضر
.856**	التخزين الأخضر
.665**	النقل الأخضر
.798**	اللوجستيات الخضراء
.771**	اجمالي سلسلة التوريد

** معنوي عند دلالة 0.01

الجدول من اعداد البحث بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS V.28

يبين الجدول (6) قيمة معامل الارتباط بين سلسلة التوريد الخضراء وابعادها مع المتغير التابع البيئة المستدامة ، حيث بلغ معامل الارتباط بين سلسلة التوريد الخضراء والاستدامة البيئية (0.771^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، ولذا يتم قبول الفرضية الرئيسية الاولى والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط معنوي ذات دلالة احصائية بين سلسلة التوريد الخضراء بابعادها والاستدامة البيئية في مصفى كربلاء)).

أ. الفرضية الفرعية الاولى : بلغت قيمة معامل الارتباط بين الشراء الأخضر والاستدامة البيئية (0.816^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، لذا يتم قبول الفرضية والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين الشراء الأخضر والاستدامة البيئية بابعادها)).

ب. الفرضية الفرعية الثانية : فيما بلغت قيمة معامل الارتباط بين التصنيع الأخضر والاستدامة البيئية ما قيمته (0.849^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، لذا يتم قبول الفرضية والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين التصنيع الأخضر والاستدامة البيئية بابعادها)).

ت. الفرضية الفرعية الثالثة : بلغت قيمة معامل الارتباط بين التخزين الاخضر والاستدامة البيئية ما قيمته (0.856^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، لذا يتم قبول الفرضية والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين التخزين الاخضر والاستدامة البيئية بأبعادها)).

ث. الفرضية الفرعية الرابعة : بلغت قيمة معامل الارتباط بين النقل الاخضر والاستدامة البيئية ما قيمته (0.665^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، ولذا يتم قبول الفرضية والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين لنقل الاخضر والاستدامة البيئية بأبعادها)).

ج. الفرضية الفرعية الخامسة: بلغت قيمة معامل الارتباط بين اللوجستيات الخضراء والاستدامة البيئية ما قيمته (0.798^{**}) عند مستوى دلالة (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة (0.05) وبمستوى قوي ، ، ولذا يتم قبول الفرضية والتي تقوم على ((توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين اللوجستيات الخضراء والاستدامة البيئية بأبعادها)).

2. اختبار الفرضية الرئيسية الثانية وفرضياتها الفرعية

سيتم اختبار الفرضية الرئيسية الثانية وفرضياتها الفرعية عن طريق نموذج الانحدار الخطي البسيط من اجل معرفة تأثير سلسلة التوريد الخضراء وابعادها في البيئة المستدامة ، ويبين الجدول (7) المؤشرات الاحصائية لتحليل تأثير ابعاد سلسلة التوريد الخضراء بالاستدامة البيئية.

جدول (7) المؤشرات الاحصائية لتحليل تأثير ابعاد سلسلة التوريد الخضراء بالاستدامة البيئية

المتغير المستقل	المتغير المعتمد	sig	F Change	R Square	Adjusted R Square	t	المستقل	سلسلة التوريد الخضراء وابعادها
الاستدامة البيئية	الشراء الاخضر	0.000	2933.983	0.666	0.666	-3.567	-0.260	(α)
						54.166	1.023	(β)
	التصنيع الاخضر	0.000	3807.864	0.721	0.721	-4.228	-0.272	(α)
						61.708	0.967	(β)
	التخزين الاخضر	0.000	4053.908	0.733	0.733	-5.787	-0.370	(α)
						63.670	0.974	(β)
	النقل الاخضر	0.000	1169.248	0.443	0.442	3.057	0.300	(α)
						34.194	0.836	(β)
	اللوجستيات الخضراء	0.000	2579.755	0.637	0.636	5.910	0.386	(α)
						50.791	0.868	(β)
	اجمالي سلسلة التوريد الخضراء	0.000	8628.180	0.594	0.594	2.817	0.107	(α)
						92.888	0.870	(β)

الجدول من اعداد البحث بالاعتماد على نتائج برنامج SPSS V.28

الفرضية الرئيسية الثانية : من الجدول (7) اعلاه يتبين ان القيمة المحسوبة الى (F) بلغت مقدارا (8628.180) وهو اعلى من القيمة الجدولية ل (F) البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين سلسلة التوريد الخضراء وبين البيئة المستدامة).

$$(سلسلة التوريد الخضراء) = 0.107 + 0.870 \times \text{الاستدامة البيئية}$$

ويعني ذلك اعتماد سلسلة التوريد الخضراء بأبعادها الشراء الاخضر والتصنيع الاخضر والتخزين الاخضر والنقل الخضراء واللوجستيات الخضراء قد ساهم بشكل كبير في تحسين عمل المصفي باتجاه تحقيق الاستدامة البيئية . اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لمتغير سلسلة التوريد الخضراء قيمة بلغت (92.888) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان لسلسلة التوريد الخضراء اثرا معنويا في تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية. كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في

مستوى سلسلة التوريد الخضراء تؤدي الى زيادة في الاستدامة البيئية بنسبة (87%)، كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر ما نسبته (59%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاستدامة البيئية.

أ. الفرضية الفرعية الاولى: تشير النتائج المتعلقة بتأثير بعد الشراء الاخضر في الاستدامة البيئية الى ان القيمة المحسوبة الى (F) بلغت مقدارا (2933.983) وهو اعلى من القيمة الجدولية ل (F) البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة احصائية بين الشراء الاخضر والاستدامة البيئية). اي ان :

$$(\text{الشراء الاخضر}) = -0.260 + 1.023 (\text{الاستدامة البيئية})$$

ويعني هذا ان الشراء الاخضر يساهم بشكل كبير في تبني وتحقيق الاستدامة البيئية. اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لبعد الشراء الاخضر قيمة بلغت (54.166) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان للشراء الاخضر اثرا معنويا في تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية. كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى الشراء الاخضر تؤدي الى زيادة في الاستدامة البيئية بنسبة (102 %). كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر ما نسبته (66%) من التغيرات الحاصلة في مستوى استدامة البيئية.

ب. الفرضية الفرعية الثانية : تشير النتائج المتعلقة بتأثير بعد التصنيع الاخضر الى ان القيمة المحسوبة الى (F) بلغت مقدارا (3807.864) وهو اعلى من القيمة الجدولية ل (F) البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين التصنيع الاخضر و الاستدامة البيئية). اي ان

$$(\text{التصنيع الاخضر}) = -0.272 + 0.967 (\text{الاستدامة البيئية})$$

وهذا يعني ان اعتماد سلسلة التوريد الخضراء على التصنيع الاخضر قد ساهم بشكل كبير في تحسين عمل الشركة باتجاه الاستدامة البيئية. اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لبعد التصنيع الاخضر قيمة بلغت (61.708) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان للتصنيع الاخضر اثرا معنويا في تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية . كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى التصنيع الاخضر تؤدي الى زيادة في مستوى الاستدامة البيئية بنسبة (97%) . كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر ما نسبته (72%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاستدامة البيئية.

ت. الفرضية الفرعية الثالثة : يتضح من النتائج المتعلقة بتأثير بعد التخزين الاخضر في الاستدامة البيئية الى ان القيمة المحسوبة الى (F) بلغت مقدارا (4053.908) وهو اعلى من القيمة الجدولية ل (F) البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين التخزين الاخضر وبين الاستدامة البيئية). اي ان :

$$(\text{التخزين الاخضر}) = -0.370 + 0.974 (\text{الاستدامة البيئية})$$

هذا يعني ان اعتماد سلسلة التوريد الخضراء في عمليات التخزين على التخزين الاخضر قد ساهمت بشكل كبير في تحسين عمل الشركة باتجاه الاستدامة البيئية من خلال تقليل الملوثات والسرعة والامان في تلبية الاحتياجات . اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لمتغير التخزين الاخضر قيمة بلغت (63.670) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان التخزين الاخضر اثرا معنويا في

تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية. كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي لتخزين الاخضر في الاستدامة البيئية ، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى التخزين الاخضر تؤدي الى زيادة في مستوى الاستدامة البيئية بنسبة (97%). كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر مانسبته (73%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاستدامة البيئية.

ث. افرضية الفرعية الرابعة : تشير النتائج المتعلقة بتأثير بعد النقل الاخضر الاستدامة البيئية الى ان القيمة المحسوبة لـ (F) بلغت مقدارا (1169.28) وهو اعلى من القيمة الجدولية البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين النقل الاخضر وبين الاستدامة البيئية). اي ان

$$\text{(التخزين الاخضر)} = 0.300 + 0.836 \text{ الاستدامة البيئية}$$

ان ذلك يعني ان اعتماد النقل الاخضر قد ساهم في تحسين عمل الشركة باتجاه الاستدامة البيئية. اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لمتغير النقل الاخضر قيمة بلغت (34.194) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان للنقل الاخضر اثرا معنويا في تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية . كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي للنقل الاخضر في الاستدامة البيئية ، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى النقل الاخضر تؤدي الى زيادة في الاستدامة البيئية بنسبة (84%) . كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر مانسبته (44%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاستدامة البيئية.

ج. الفرضية الفرعية الخامسة: تشير النتائج المتعلقة بتأثير بعد اللوجستيات الخضراء الاستدامة البيئية الى ان القيمة المحسوبة الى (F) بلغت مقدارا (2579.755) وهو اعلى من القيمة الجدولية البالغة (3.94) عند مستوى دلالة (0.05) مما يعني قبول الفرضية والتي تقوم على (يوجد تأثير ذو دلالة معنوية بين اللوجستيات الخضراء و الاستدامة البيئية). اي ان :

$$\text{(اللوجستيات الخضراء)} = 0.386 + 0.868 \text{ الاستدامة البيئية}$$

وهذا يعني ان اعتماد سلسلة التوريد الخضراء على اللوجستيات الخضراء بما تتضمنه من تسهيلات خضراء قد ساهمت بشكل كبير في تحسين عمل الشركة باتجاه الاستدامة البيئية. اضافة الى ذلك فقد اظهرت نتائج اختبار (t) الخاص بمعامل الانحدار (β) لمتغير اللوجستيات الخضراء قيمة بلغت (50.791) وهي اعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.984) عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير الى ان للوجستيات الخضراء اثرا معنويا في تفسير التغير في مستوى الاستدامة البيئية. كما ان قيمة معامل الميل الحدي (β) تعكس وجود تأثير ايجابي للوجستيات الخضراء في مستوى الاستدامة البيئية ، اذ ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة في مستوى اللوجستيات الخضراء تؤدي الى زيادة في مستوى الاستدامة البيئية بنسبة (87%) . كما يتبين من خلال معامل التحديد المصحح ($Adj R^2$) ان نموذج التحليل يفسر ما نسبته (63%) من التغيرات الحاصلة في مستوى الاستدامة البيئية.

الاستنتاجات

بناء على النتائج التي توصل اليها الباحث في الجانب العملي تم صياغة الاستنتاجات وكما يلي :

1. ينعكس اهتمام المصفي بالاستدامة البيئية من خلال اهتمام الادارة بالاعتبارات البيئية كأساس لتقييم اداء المجهزين الذين تتعامل معهم.

2. قلة خبرة ومعرفة العاملين بالاستدامة البيئية وأهمية المحافظة على سلامة البيئة من خلال تقليل الملوثات وفضلات الإنتاج.
3. لسلسلة التجهيز الخضراء دور أساسي في الوصول الى بيئة مستدامة .
4. تعمل ادارة المصفي وباستخدام تقنيات حديثة لتقليل الغازات والانبعاثات الملوثة اثناء عمليات التصنيع.
5. تهتم ادارة المصفي بعملية خزن المواد الأولية والمصنعة وتستخدم لذلك انظمة سيطرة وتقنيات علمية للسيطرة على الخزين.
6. لازالت ادارة المصفي بحاجة الى اختيار مواقع المخازن وطريقة خزن المواد لتكون قريبة من مراكز استخدامها.
7. توظف ادارة المصفي اليات ومعدات حديثة من اجل عمليات نقل المواد والمنتجات من مكان الى اخر ولكن اغلب هذه الاليات تعمل بالوقود السائل مما يؤدي الى انبعاث غازات.
8. يستفيد المصفي من مخلفات عملية التصنيع في اعادة استخدام هذه المخلفات في عمليات اخرى.
9. قلة البرامج التدريبية الموجهة للعاملين والممارسات البيئية التي تنظمها ادارة المصفي للعاملين.
10. تهتم ادارة المصفي بالاداء البيئي وتراجع مستوى الاداء بشكل مستمر من اجل الوصول الى افضل اداء يساهم في المحافظة على البيئة.
11. يعمل المصفي على ان تكون المواد الأولية المستخدمة في عملياته الانتاجية صديقة للبيئة ويمكن ان يعاد استخدامها.
12. ادارة المصفي بحاجة لتعزيز البيئة الداخلية من اجل ان تكون محفزة للأفراد للعمل والانتاج.
13. تؤمن الادارة بانه في زمن المنافسة تعد سمعة المنظمة في المجال البيئي من العوامل المهمة لذلك فهي تعمل على تعزيز سمعة المصفي في مجال حماية البيئة.

التوصيات

من خلال نتائج الدراسة يمكن وضع التوصيات التالية:

1. ضرورة اهتمام ادارة مصفى كربلاء باقامة الدورات والبرامج التي تهتم بتوعية العاملين وتعريفهم بأهمية المحافظة على الاستدامة البيئية.
2. على ادارة المصفي العمل بشكل اكبر على تحويل سلسلة التوريد المعتمدة الى سلسلة توريد خضراء لما لها من دور في تحقيق الاستدامة البيئية .
3. يجب ان يكون الاساس في تعامل ادارة مصفى كربلاء مع المجهزين مدى اهتمام المجهز بالاستدامة البيئية.
4. على ادارة قمصفى كربلاء توسيع الاستثمار في التقنيات الحديثة التي تعمل على تقليل الغازات والانبعاثات الملوثة اثناء عمليات التصنيع الى الحد الأدنى.
5. تطوير انظمة سيطرة على الخزين تتلائم مع منتجات المصفي وتحافظ على المواد من التلف.
6. على ادارة المصفي تحديد نظام خزن يتلائم مع الحاجة وان توزع المخازن بشكل يقلل عمليات النقل ويحافظ على المواد من خلال تنظيم خزن المواد لتكون قريبة من مراكز استخدامها.
7. على ادارة مصفى كربلاء تقليل استخدام الاليات والمعدات التي تعمل بالوقود السائل والاستعاضة عنها باليات تعمل بالوقود الغازي او الكهرباء بهدف الحد من الغازات المنبعثة في موقع العمل.
8. يستفيد المصفي من مخلفات عملية التصنيع في اعادة استخدام هذه المخلفات في عمليات اخرى.
9. يجب على ادارة المصفي اعداد برامج تدريبية للعاملين تؤكد على تغيير ثقافة الافراد باتجاه الاهتمام بالبيئة وسبل المحافظة عليها.
10. على ادارة المصفي ترشيد استهلاك المياه لكونه من العناصر الضرورية للحياة والمحافظة عليه من التلوث واجب الجميع.
11. انشاء نظام تحفيزي داخلي يشجع العماملين على العمل والانتاج وتقديم الافكار التي تساهم في المحافظة على سلامة البيئة

12. الانفتاح على المجتمع وإشراكه في سياسات وبرامج المحافظة على البيئة من خلال إقامة الدورات والبرامج المشتركة بين المصفي ومنظمات حماية.
13. ادامة العلاقة مع زبائن المصفي والاستماع الى ارائهم ومقترحاتهم المتعلقة سواء بالانتاج او بالسياسات البيعية العتمدة من المصفي من اجل رسم سياسات تتلائم مع حاجة الزبائن وعمل المصفي .

المصادر

1. Ali,Mumtaz.,and Samour, Ahmed.,and Soomro,Suhaib Ahmed.,and Khalid , Waqar.,Tursoy and Tursoy,Turgut.,(2025), A step towards a sustainable environment in top-10 nuclear energy consumer countries: The role of financial globalization and nuclear energy,Nuclear Engineering and Technology 57, (2025) 103142.
2. Alao ,Joseph Omeiza.,and Abdulsalami ,Kaduna Nigeria Momohjimoh ., and Mohammed, Osara, Okene, Nigeria Musaab A.A., and Eze, Miskolc, Hungary Stanley U., (2026),Groundwater contamination due to hydrocarbon extraction activities in the Niger Delta: a potential challenge towards sustainable environment and public health,Water-Energy Nexus 9 . 93–108
3. Dincer,Selin.,(2025),Alternative Renewable Energy Sources in the Context of Global Energy Crises and Sustainable Environment,Journal of Kapanalti. Issue:7 .
4. Kihindi,Simeon Folorunso.,(2025) , The Christian Response to Divine Creation and the Pursuit of a Sustainable Environment in Nigeria, International Journal of Research and Innovation in the Social Sciences (IJRISS), Volume 9, Issue 9.
5. Nahar,Najmun.,and Hossain,Zakaria., and Mahiuddin, Sanjia., (2022), Assessment of the environmental perceptions, attitudes, and awareness of city dwellers regarding sustainable urban environmental management: a case study of Dhaka, Bangladesh, Environment, Development and Sustainability.
<https://doi.org/10.1007/s10668-022-02354-y>
6. Ramli,Yanto ., and Permana,Dudi., and Soelton,Mochamad .,and Yuliantini Tine ., and Wibowo,Amirudin., and Kartini,Dwi., and Ali Anees Janee., (2025),The Effects of Green Technology, Energy Efficiency and Environmental Concerns to improve Sustainable Environment: Moderating Role of the Organizational Awareness,International Journal of Energy Economics and Policy | Vol 15 . Issue 2.
<https://doi.org/10.32479/ijeep.17934>
7. Orhorhoro, Ejiroghene Kelly.,(2025),A review of plastic waste management for a sustainable Environment : Composition and approaches, European Journal of Sustainable Development Research, 9(3).
8. Barbosa-filho, J. M. & Cebri, G. (2021) Plant-derived pesticides as an alternative to pest management and sustainable agricultural production: prospects, applications and challenges, Molecules, 26 (1), 4835.
<http://doi.org/10.1080/23312025.2017.1404274>.
9. Kılıçaslan,Harun., and Aydin,Mucahit., and Inal,Veyssel .,and Teksan,Enes.,and Torusdag,Mustafa., (2024)A step towards sustainable environment in OECD countries: Do natural resource depletion, resource tax, institutional quality, and green innovation matter?Natural, Resources Forum published by John Wiley & Sons Ltd on behalf of United.

10. Kaswan, V., Choudhary, M., Kumar, P., Kaswan, S., & Bajya, P. (2019). Green Production Strategies. In Ferranti, P., Berry, E., & Jock, A. (Eds.), *Encyclopedia of Food Security and Sustainability* (pp. 492–500).
11. Usman, Muhammad ., and Rofcanin, Yasin., and Ali , Moazzam ., and Ogbonnaya , Chidiebere ., and Babalola, Mayowa T., (2023), Toward a more sustainable environment: Understanding why and when green training promotes employees' eco-friendly behaviors outside of work, *Hum Resour Manage.* 62:355–371. [wiley online library.com/journal/hrm](https://doi.org/10.38124/ijisrt/25apr2163).
12. Oloruntoba, Efe Grace., and Aliu, Ibrahim Rotimi., (2025), Investigating the Interplay between Climate Change and Sustainable Environment Development: Challenges, Strategies and Future Directions, *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, Vol.10, Issue 4. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/25apr2163>
13. Saura-Frexis, Núria (2022) ‘Environmental Human Rights Defenders, the Rule of Law and the Human Right to a Healthy, Clean and Sustainable Environment: Last Trends and Challenges’, *EU Law Journal*, 8 (1).
14. Suhardi, Agatha Rinta., 2024, Implementation of Supply Chain Management and Strategic Processes in Total Quality Management to Improve Operational Performance, *QUALITY INNOVATION PROSPERITY* 28/3. 139-162.
15. Phahlamohlaka, Kabelo., and Mpungose, Sabelo., 2025, Assessing the impact of supply chain practices on operational efficiency and service delivery in local municipality (LM), *International Journal of Business Ecosystem & Strategy*, 7(2) 14-34
16. Tshuma, M., & Moyo, J., (2021), Challenges in supply chain management in Africa during the COVID-19 pandemic: Lessons from Tanzania. *African Journal of Business Management*, 15(8), 215-228.
17. Juma, R., & Mhando, A., (2022), Understanding operational risks in Tanzanian supply chains, *Journal of African Business*, 23(4), 439-458.
18. Emon, M. M. H. (2025), “The Mediating Role of Supply Chain Responsiveness in the Relationship Between Key Supply Chain Drivers and Performance: Evidence from the FMCG Industry”, *Brazilian Journal of Operations and Production Management*, Vol. 22, No. 1, e20252580. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2580.2025>
19. Boro, Bijay Chandra ., and Kumar, Alok., and Saxena, Kokila., (2025), Sustainable Supply Chain Management: A Comparative Analysis of Green Practices in Manufacturing Industries. *Journal of Neonatal Surgery*, 14 (07), 923-937.
20. Gupta, Priya., and Sharma, Yogesh., and Chauhan, Ajay ., and Parewa, Bhawna ., and Rai, Pratibha ., and Naik, Nithesh ., 2025, Investigation of green supply chain management practices and sustainability in Indian manufacturing enterprises using a structural equation modeling approach, *Scientific Reports* ,15:14909. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95940-9>.
21. Tsikada, Charles ., and Wimbayi, Chasaya., and Ayandibu, Ayansola O ., 2025, The adoption of green supply chain management in entrepreneurship and its impact on business sustainability: lessons for South African SMEs, *Future Business Journal* , 11:198. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00617-4>.
22. Nabilla, Ashya ., and Widiyanesti, Sri ., and Anggadwita, Grisna., 2025, The role of green supply chain management and environmental management practices in enhancing entrepreneurship performance based on evidence from Indonesian tourism SMEs, *Discover Sustainability* 6:737. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-01629-4>
23. Gelmez, E., and Özceylan, E., and Mrugalska, B., 2024, The impact of green supply chain management on green innovation, environmental performance, and competitive advantage. *Sustainability*, 16(22):9757. <https://doi.org/10.3390/su16229757>.
24. Gadgil, M., 2024, The role of green supply chain management in enhancing corporate sustainability performance. *Universal Res Rep*, 11(4):175–80. <https://doi.org/10.36676/urr.v11.i4.1347>

- 25.Sahoo, S.,and Vijayvargy, L., 2021,Green supply chain management practices and its impact on organizational performance: evidence from Indian manufacturers. J Manuf Technol Manag,32(4):862–86. <https://doi.org/10.1108/jmtm-04-2020-0173>.
- 26.Joshi , S., (2022) , “ A review on sustainable supply chain network design: Dimensions, paradigms, concepts, framework and future directions” , journal Sustainable Operations and Computers, Vol. 3, P : 136-148.
27. Ikram,M., and Zhou,P., and Shah,S., and Liu,G., (2019) , Do environmental management systems help improve corporate sustainable development? Evidence from manufacturing companies in Pakistan, Journal of Cleaner Production 226, 628-641 .
- 28.Kumar, Krishna .,and R, Suriakala.,and Saravanakumar,A .,and P, Sneha John.,and Kapoor, Puneet.,2025, Green Supply Chain Management: Key Challenges, Emerging Trends, and Strategic Solutions for Sustainable Business Practices, European Economic Letters, Vol 15, Issue 2 . <http://eelet.org.uk>
- 29.bin Ali ,Mohd Fauzi .,and Yusoff, Muhammad Asyraf bin Mohd. ,(2025), GREEN Transportation: A conceptual Framework In Campusto-City Integrated Public Transport, International Journal of Social Science, Management and Economics Research, Volume 3 Issue 1 Jan-Feb 2025
- 30.Nagy,Gabor., and Szentesi,Szabolcs. ,Green Logistics: Transtorming Supply Chains For A Sustainable Future, Advanced Logistic Systems – Theory and Practice, Vol. 18, No. 3 (2024), pp. 29-42. <https://doi.org/10.32971/als.2024.026>
- 31.Sawant,Vaishali .,and Munje,Shyamkant .,and Choudhary, Richa .,and Padmashali , Saurabh., and Shaikh, Saipun.,(2018), Green Storage Technology, International Journal For Engineering Applications and Technology, Issue11 vol 3, (38-42).
- 32.FOO,MEOW YEE.,and KANAPATHY, KANAGI.,and ZAILANI, SUHAIZA.,and SHAHARUDIN, MOHD RIZAIMY., ,2021,Green Purchasing: Capabilities, Practices and Effects on Firms’ Triple Bottom Line Performance,Sustainable Economics, Vol. 39 No. 3 (2021):
- 33.Juráček, Lukáš. ,and Jurík,Lukáš .,and Makyšová,Helena., 2025, Institutional, Resource-Based, Stakeholder and Legitimacy Drivers of Green Manufacturing Adoption in Industrial Enterprises, Administrative Sciences, 15(8) 311. <https://doi.org/10.3390/admsci15080311>.
- 34.Daney,C.P,&Reidy,J.(2017).Statistics without maths for psychology (7th.ed), Harlow, pearson , prentice Hall ,p128.
- 35.Linda ,Muthia Roza.,and Thabrani, Gesit.,and Fitria , Yuki.,and Firman, Firman., and Suhery , Suhery., and Sutiyeem, Sutiyeem.,2025,Green Supply Chain Management: Create Competitive Advantage and Sustainability Performance,TEM Journal. Vol.14, Issue 1, pages 301-314.
- 36.Khan,Mehmood.,and Ajmal,Mian M.,and Jabeen,Fauzia.,and Talwar,Shalini.,and Dhir,Amandeep., 2023,Green supply chain management in manufacturing firms: A resource-based viewpoint,Bus Strat Env.32:1603–1618. wileyonlinelibrary.com/journal/bse
- 37.Christian,Ifekanandu Chukwudi.,2025,Green Supply Chain Management and Sustainability Performance of Stock Exchange-Bought Consumer Goods Manufacturers In Southern Nigeria,African Journal of Economics and Sustainable Development, Vol.8, Issue 2, (pp. 48-62)
- 38.Taib,Norraeffa Md.,and Ibrahim, Lina Mazwein.,and Daud, Shahreena.,and Abu Yazid Zarinah .,and Othman, Mohd Zailani., Integrating Green Supply Chain Management and Digital Transformation: Towards Resilient, Sustainable and Technology Enabled Supply Chains, International Journal of Research and Innovation in the Social Sciences, Volume 9, Issue 9.
- 39.Field, A. (2017). Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (5th ed.). SAGE Publications, Inc.