www.refaad.com

Global Journal of Economics and Business (GJEB)

المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال

Journal Homepage: https://www.refaad.com/Journal/Index/2

E-ISSN 2519-9293 | P-ISSN 2519-9285

Vol. 15, Issue 2, 2025, pp. 211 - 221

Sustainable Practices in Transportation: The Operation of the Mashair Train Using Energy Generated from Solid Waste Recycling During the Hajj Season

Abeer Mohammed Alyanbawi[1*], Saad Aziz Al-otaibi[2]

[1] Master's Degree in Hajj and Umrah Business Administration, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia

[2] Associate Professor of Administration of Hajj and Umra, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia

[*] Corresponding Author: Abeer Alyanbawi (abeermby@gmail.com)

الممارسات المستدامة في النقل: تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج

عبير محمد الينبعاوي[1*]، سعد عزيز العتيبي[2]

[1] ماجستير في إدارة أعمال الحج والعمرة- جامعة أم القرى- السعودية

[2] أستاذ مشارك في قسم إدارة أعمال الحج والعمرة- جامعة أم القرى- السعودية

*الباحث المراسل: عبير الينبعاوي (abeermby@gmail.com)

This file is licensed under a
Creative Commons Attribution 4.0 International

Received استلام البحث	Revised مراجعة البحث	Accepted قبول البحث
2024/11/19	2024/12/4	2025/1/14

DOI: https://doi.org/10.31559/GJEB2025.15.2.4

Abstract:

Objectives: The study aimed to demonstrate the impact of operating the Mashair Train with energy generated from recycling solid waste during the Hajj season on (transport sustainability, enhancing economic growth, social development, and the environment in Saudi Arabia, reliance on electrical energy, improving quality of life, and protecting future generations).

Methods: The study used the analytical method, which relies on analyzing statistical methods using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), and utilized a questionnaire distributed to a sample of Hajj and Umrah system workers and pilgrims.

Results: The study concluded with several findings, the most important of which is that operating the Mashair Train with energy generated from recycling solid waste during the Hajj season has a positive impact on transport sustainability. Among the most prominent effects, operating trains with energy generated from recycling solid waste during the Hajj season leads to reduced transportation costs for pilgrims.

Conclusions: The study recommended several important points, including raising awareness about the importance of waste management and sustainable practices in transportation among pilgrims, Umrah performers, and Hajj and Umrah system workers. Additionally, it recommended establishing a clear framework for managing the solid waste sector, which includes the proper collection, transportation, and treatment of waste, and focusing on education and training in waste management and energy production.

***Keywords**: Transportation; Clean Energy; Recycling; Solid Waste; Sustainability; Hajj and Umrah System.*

الملخص:

الأهداف: هدفت الدراسة إلى بيان أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على (استدامة النقل، تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية، الاعتماد على الطاقة الكهربائية، رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة).

المنهجية: استخدمت الدراسة المنهج التحليلي ويعتمد هذا المنهج على تحليل الأساليب الإحصائية باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخدمت في ذلك استبانة وزعت على عينة من العاملين بمنظومة الحج والعمرة من جانب وحجاج بيت الله من جانب آخر.

النتائج: خلصت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له عدد من الآثار الإيجابية على استدامة النقل، ومن أبرز تلك الآثار الناتجة عن تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج هي خفض تكلفة نقل الحشود من الحجاج والمعتمرين.

الخلاصة: أوصت الدراسة بعدة توصيات من أهمها نشر الوعي بأهمية إدارة النفايات والممارسات المستدامة في وسائل النقل على مستوى الحجاج والمعتمرين والعاملين في منظومة الحج والعمرة، ورسم هيكل عمل واضح في إدارة قطاع النفايات الصلبة والذي يتضمن جمع ونقل ومعالجة النفايات بصورة صحيحة، والتركيز على التعليم والتدريب في تخصصات إدارة النفايات وإنتاج الطاقة.

***الكلمات المفتاحية:** الاستدامة؛ النقل؛ الطاقة النظيفة؛ إعادة التدوير؛ النفايات الصلبة؛ منظومة الحج والعمرة.*

الاستشهاد

Citation

الينبعاوي، عبير، العتيبي، سعد. (2025). الممارسات المستدامة في النقل: تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج. *المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال*، 15 (2)، 211- 221.

Alyanbawi, A., & Al-otaibi, S. (2025). Sustainable Practices in Transportation: The Operation of the Mashair Train Using Energy Generated from Solid Waste Recycling During the Hajj Season. *Global Journal of Economics and Business*, 15 (2), 211-221. https://doi.org/10.31559/GJEB2025.15.2.4 [In Arabic]

المقدمة:

يعتبر النقل من الأسباب المهمة لازدهار السياحة في أي دولة، فعن طريق نشاط النقل بمختلف أنواعه يتم نقل وتوفير خدمات الأنشطة السياحية والترويج للأماكن المناسبة والتي تمثل قاعدة أساسية للسياحة، وترتكز أهمية النقل السياحي على مساهمته الفاعلة في إضافة المنافع الزمنية والمكانية للعملاء، حيث تتعدد سرعة انتقاله من نقطة لأخرى، حسب كفاءة هذه الوظيفة، ولا يتم القيام بأي وظيفة اقتصادية دون اتصالها بوسيلة النقل، في السياق ذاته يشهد قطاع الحج والعمرة في بلاد الحرمين الشريفين تطورًا سريعًا في جميع المجالات، وتشكل منظومة النقل أحد أهم ركائز هذا القطاع وقد أسهمت منظومة النقل بدورها الكبير وجهودها الواضحة في إنجاح مواسم الحج لأعوام متتالية، بهدف تحقيق انسيابية في حركة الحجاج منذ وصولهم المملكة مرورًا بالمشاعر المقدسة وحتى مغادرتهم إلى بلدانهم بعد أداء نسكهم بكل يسر وطمأنينة، كما يعد قطار المشاعر المقدسة أحد أهم الإنجازات التي نفذتها المملكة خلال السنوات الماضية، وقد صمم قطار المشاعر ليعمل باستخدام الطاقة الكهربائية على خط حديدي، وتظهر فكرة هذا البحث بتحويل النفايات غير القابلة لإعادة التصنيع بطريقة فعالة وصديقة للبيئة إلى طاقة من خلال تقنيات عديدة وذلك ليعمل قطار المناسك عليها عوضًا عن الطاقة التي يعمل بها حاليًا وذلك عن طريق إعادة فرز النفايات وتدويرها، وبالتالي تطرح الدراسة فكره التفاعل مع مشاريع إعادة التدوير للنفايات للاستفادة منها في مشروع قطار المناسك داخل مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

مشكلة الدراسة:

تحاول الدراسة استعراض مقترح تشغيل قطار المشاعر المقدسة بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج، والتعرف على أثر ذلك في استدامة عملية نقل الحجاج بين المشاعر (مشعر عرفة ومشعر منى ومشعر مزدلفة بالإضافة للحرم المكي الشريف) بمكة المكرمة، وأيضًا قياس أثر ذلك على التنمية الاجتماعية والبيئية في المملكة العربية السعودية وكذا أثرها في خفض الاعتماد على مصدر الكهرباء والأهم من ذلك تحاول الدراسة استكشاف أثر ذلك على رفع جودة الحياة وحمايه الأجيال القادمة من خلال استدامه الطاقة، ولذلك تحاول الدراسة على الإجابة على سؤال الدراسة الرئيس والمتمثل في: **ما هو الأثر المتوقع لتشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على الممارسات المستدامة في النقل في المملكة العربية السعودية؟**

أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات التالية:

- ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على استدامة النقل؟
- ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية؟
- ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية؟
- ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة؟
- ما هي التحديات التي تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي:

- بيان أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على استدامة النقل.
- بيان أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية.
- بيان أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية.
- بيان أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة.
- توضيح الصعوبات التي تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية هذه الدراسة نظريًا وعمليًا على النحو التالي:

- عمليًا: تفيد المسؤولين في الجهات المختصة بالمملكة العربية السعودية في تبني منهجية للتفكير في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج وذلك لأجل الممارسات المستدامة في النقل ضمن منظومة النقل الأخضر.
- عمليًا: سوف تسهم الدراسة في وضع برامج وخطط لمعالجة المعوقات التي تفيد في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج.
- عمليًا: التعرف على معوقات تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من خلال إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج.

- نظريًا: ما يمكن أن تضيفه الدراسة إلى الأدب النظري والدراسات السابقة، وخاصة العربية منها،خصوصًا مع قلة الدراسات السابقة العربية التي تناولت الممارسات المستدامة في النقل: تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج.

مصطلحات الدراسة:

- **الاستدامة**

اصطلاحًا: عرف مفهوم الاستدامة بأنه الاستغلال الأمثل للموارد والإمكانات المتاحة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل فعال ومتوازن بيئيًا وعمرانيًا لضمان استمرارية الإدامة دون إهدار مكتسبات الأجيال القادمة (Adam,2009, 22).

إجرائيًا: لهذه الدراسة عرفت بأنها تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، والتركيز على التوازن بين النمو الاقتصادي، والحفاظ على البيئة، والرفاه الاجتماعي.

- **النقل**

اصطلاحًا: يعرف بأنه هو الأداة التي عن طريقها يمكن توسيع السوق واستغلال الموارد البشرية والمادية التي لم تستغل سابقًا باتجاه زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته. وينظر إلى النقل سواءً البري (السيارات- القطارات) أو البحري أو الجوي بأنه العصب الحساس في الكيان الاقتصادي والاجتماعي على مستوى أي دوله باعتباره الوسيلة الفاعلة في تحقيق الاتصال المستمر بين النقاط المختلفة للعملية الاقتصادية والإنتاجية (موسى،2013).

إجرائيًا: في هذه الدراسة يعرف النقل بأنه عملية نقل الأشخاص أو البضائع أو الخدمات من مكان إلى آخر. يتضمن النقل العديد من الوسائل مثل السيارات، الشاحنات، القطارات، الطائرات، السفن، والدراجات. يمكن أن يكون النقل بريًا أو بحريًا أو جويًا.

- **النقل المستدام**

اصطلاحًا: يعرف النقل المستدام أو النقل الأخضر كما يطلق عليه هو مصطلح يشير إلى استخدام وسائل نقل بأقل تأثير سلبي في البيئة، واستخدام نظم وسياسات وشبكات نقل تحقق تكامل الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية مع بعضها، ككل متكامل دون التركيز على جانب مقابل إهمال الجانب الآخر، مع تحقيق التوازن بين تنمية احتياجات الاجيال المتعاقبة (شنبي وبن لخضر، 2018، 31).

إجرائيًا: في هذه الدراسة عرف النقل المستدام بانه نظام نقل يسعى لتحقيق التوازن بين تلبية احتياجات التنقل الحالية للأفراد والمجتمع وبين حماية البيئة والموارد الطبيعية للأجيال القادمة.

- **الطاقة المتجددة**

اصطلاحًا: عرفت بأنها عبارة عن مصادر طبيعية دائمة غير ناضبة، متوفرة في الطبيعة بصورة محدودة أو غير محدودة ،إلا أنها متجددة باستمرار، واستخدامها لا ينتج عنه تلوث بيئي نسبيًا ،أي أنها طاقة نظيفة (عبد الوهاب،2017: 493).

إجرائيًا: في هذا البحث تعرف بأنها مصادر الطاقة التي تُنتَج وتُستخدم بطرق لا تضر بالبيئة كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية.

- **إعادة التدوير**

اصطلاحًا: يعرف بأنه عملية إعادة تصنيع واستخدام للمخلفات: سواء المخلفات المنزلية أو الصناعية أو الزراعية (الخلايله،2022: 784).

إجرائيًا: في هذه الدراسة يعرف إعادة التدوير بأنه: عملية تحويل النفايات أو المواد المستهلكة إلى مواد جديدة قابلة للاستخدام.

- **النفايات الصلبة**

اصطلاحًا: تعرف بانها هي المواد المراد التخلص منها وتحويلها إلى مواد صالحة لإعادة الاستخدام، بحيث يكون جمعها، ومعالجتها، ونقلها، من مصلحة المجتمع (سهلب،2019).

إجرائيًا: في هذه الدراسة تعرف بأنها القمامة أو النفايات أو الحمأة الناتجة عن محطات معالجة المياه ومحطات معالجة مياه الصرف الصحي ومنشآت التحكم في تلوث الهواء، وكذلك النفايات الناتجة عن الأنشطة الصناعية والتجارية والتعدينية والزراعية، وكذلك كل ما يأتي من ممارسة النشاط الاجتماعي.

- **تكنولوجيات WTE**

هي اختصار لجملة (تحويل النفايات إلى طاقة)، وهي مجموعة من العمليات التي تهدف إلى تحويل النفايات الصلبة إلى طاقة قابلة للاستخدام.

- **منظومة الحج والعمرة**

إطار شامل يجمع بين مجموعة من الأنظمة، الجهات، والعمليات المتكاملة التي تهدف إلى تنظيم وتيسير إدارة شؤون الحجاج والمعتمرين.

حدود الدراسة:

- حد الموضوع: الممارسات المستدامة في النقل: تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج.
- الحدود المكانية: المشاعر المقدسة (منى، عرفة، مزدلفة، الحرم المكي).
- الحدود الزمانية: الفترة الزمنية خلال العام 1446هـ.
- الحدود البشرية: العاملين في منظومة الحج والعمرة وحجاج بيت الله الحرام.

الدراسات السابقة:

- **أظهرت نتائج دراسة الخلايلة (2022)** ضمن نتائجها أوضحت مفهوم فرز النفايات وإعادة تدويرها بحيث تعاد إلى الشكل الخام ما قبل التصنيع ليعاد تصنيعها مرة أخرى والاستفادة منها من جديد وكيف يمكن أن تكون هذه العملية مشروعًا استثماريًا ناجحًا.
- **كما أظهرت دراسة خطاب وآخرون (2016)** في نتائجها وجود تأثير إيجابي لإعادة تدوير مخلفات الصناعة على البيئة الاقتصادية ومن استقراء نواتج الدراسات السابقة وتحليلها فان عملية إعادة التدوير بتحويل المواد الضارة إلى مواد نافعة ليست فقط لمنفعة بيئية لكن قد يتحقق من ورائها إيرادًا يفوق تكلفة معالجة هذه المخلفات.
- **كما أشارت مانع (2022)** في دراستها لعدد من التحديات منها عدم وجود هيكل عمل واضح في إدارة قطاع النفايات الصلبة والذي يتضمن جمع ونقل وكذلك معالجة النفايات بصورة صحيحة، وعدم وجود أطر تشريعية فعالة وشاملة تنظم قطاع النفايات الصلبة وعدم كفاءة آليات التطبيق، وعدم كفاية القدرات البشرية والتنظيمية والكفاءات المتخصصة في هذا المجال.
- **وركزت دراسة العتيبي والباسطي (2022)**، ضمن ملتقى أبحاث الحج والعمرة والزيارة على تصميم نموذج عملي للحاوية الذكية لجمع وفرز النفايات يعتمد على التقنيات الحديثة والذكاء الاصطناعي كفكرة إبداعية في مجال إدارة النفايات والذي بدوره سيساعد عملية تحويل النفايات إلى طاقة متجددة.
- **كما اهتمت دراسة (Zhang et al., 2021)** بالتركيز على مدى التزام هولندا بالنقل العام المستدام في مجال التنقل الأخضر من خلال تجربة شركة السكك الحديدية الهولندية (NS) في عام 2017، حيث تم تشغيل 100% من القطارات الكهربائية من خلال تغذية الشبكة الكهرباء الوطنية الناتجة من مصادر الطاقة المتولدة من الرياح والطاقة الناتجة عن تحويل النفايات إلى طاقة.
- وأظهرت دراسة**(Matsumoto et al., 2020)** والتي هدفت إلى استقصاء جهود دولة اليابان لتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري ومعالجة مشاكل إدارة النفايات، كما في قطارات (شينكانسن) السريعة حيث تلعب الكهرباء الناتجة عن تحويل النفايات إلى طاقة دورًا حاسمًا في تلبية الطلبات القصوى على الطاقة، خاصةً في المدن ذات الكثافة السكانية العالية. في السياق فقد دفع التزام ألمانيا المشتهرة ببنيتها التحتية المتقدمة في تحويل النفايات إلى طاقة، إلى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2045 إلى دمج مصادر الطاقة المتجددة، باستخدام الكهرباء الناتجة عن محطات تحويل النفايات في شبكة الطاقة الألمانية، حيث تعالج حوالي 70 منشأة لتحويل النفايات البلدية لتوليد الكهرباء والحرارة كما تناولتها دراسة (Martin, & Gaulke, 2020).
- **ودراسة (Nicks,2012)** أظهرت أن إيجابيات إعادة التدوير تتلخص في (حماية للبيئة- توفر الطاقة- منتجات إعادة التدوير رخيصة الثمن- يقلل التلوث)، وسلبيات إعادة التدوير (منتجات إعادة التدوير جودتها أقل- مواقع إعادة التدوير غير المحكمة قد تؤدى إلى اضرار بيئية).

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

تم استخدام المنهج التحليلي في الدراسة، وهو أحد الأساليب البحثية التي تعتمد على تحليل البيانات والمعلومات المتاحة بهدف فهم الظواهر وتفسيرها. يستخدم هذا المنهج مجموعة من الأساليب الإحصائية والرياضية لفحص البيانات واستخلاص النتائج. يشمل المنهج التحليلي خطوات مثل جمع البيانات. وتحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية مثل برنامج.SPSS وتفسير النتائج وإيجاد العلاقات بين المتغيرات. واستخلاص الاستنتاجات بناءً على النتائج المحللة. وهذا المنهج يستخدم بشكل واسع في الدراسات الاجتماعية والعلمية لإيجاد حلول مدروسة لمشكلات معقدة.

مجتمع وعينة الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من (100) شخص من العاملين في منظومة الحج والعمرة وحجاج بيت الله الحرام، حيث أن الدراسة اعتمدت على عينة عشوائية من هذا المجتمع العام.

أدوات جمع البيانات:

لتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد استبانة تغطي أهداف الدراسة وتجيب عن أسئلتها. تتكون الاستبانة من الآتي: القسم الأول عبارة عن البيانات الشخصية لأفراد العينة وتغطي البيانات عن (النوع، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة العملية). والقسم الثاني متغيرات الدراسة تضم خمسة محاور، وتخضع خيارات الإجابة عليها لمقياس ليكرث للتدرج الخماسي، وهي كالآتي:

المحور الأول: أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على استدامة النقل (4 عبارات).

المحور الثاني: أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية (4 عبارات).

المحور الثالث: أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية (4 عبارات).

المحور الرابع: أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة (5 عبارات).

المحور الخامس: الصعوبات التي تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج (5 عبارات).

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

تم استخدام برنامج (الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS) الإصدارة (24)، بإجراء المعالجات والاختبارات الإحصائية: معامل ارتباط بيرسون للتحقق من صدق الاتساق الداخلي، معامل كرو نباخ-ألفا للتحقق من ثبات أداة الدراسة، التكرارات والنسب المئوية لوصف عينة الدراسة وفقًا للبيانات الأولية، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن أسئلة الدراسة، اختبار (ت) للعينات المستقلة وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في محاور أداة الدراسة وفقًا للمتغيرات الأولية.

صدق وثبات أداة الدراسة:

صدق الاتساق الداخلي:

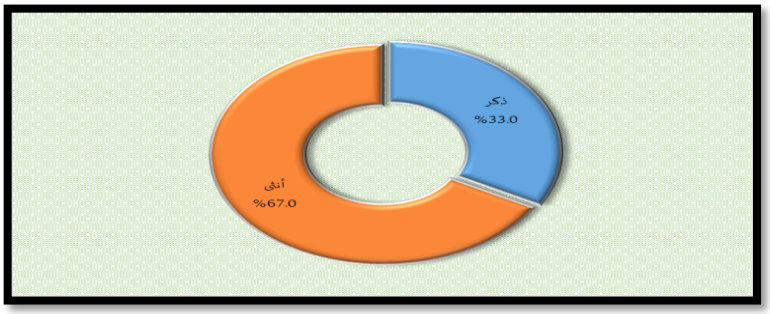
قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة عن طريق استخدام معامل الارتباط لبيرسون بين درجة كل عبارة ودرجة المحور الذي تتبع له، وقد أظهرت النتائج (ملحق رقم 1) أن معاملات الارتباط جاءت في المدى بين (0.637) و (0.901) وهي معاملات موجبة ومرتفعة ودالة إحصائيًا عند مستوى معنوية (0.01). وبالتالي فإن أداة الدراسة تتوفر بها صفة صدق الاتساق الداخلي وأن العبارات في كل محور تقيس بالفعل الغرض الذي وضعت من أجله.

ثبات الاستبانة:

قامت الباحثة بالتحقق من الثبات عن طريق استخدام معاملات كرونباخ-ألفا، وقد أظهرت النتائج (ملحق رقم 2) أن معاملات الثبات للمحاور جاءت في المدى بين (0.787) و (0.892)، وللاستبيان كاملًا بلغ 0.935، وهذه المعاملات تعتبر مرتفعة ومرضية للباحثة، وبالتالي فإن أداة الدراسة تتوفر بها صفة الثبات.

خصائص أفراد العينة:

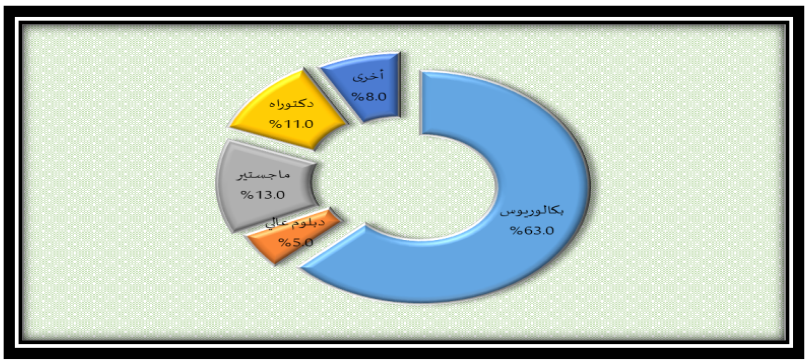
تم استخدام الجداول والرسوم البيانية لوصف عينة الدراسة وفقًا للبيانات الشخصية، وكما يلي:



شكل (1): توزيع أفراد العينة وفقًا لمتغير النوع

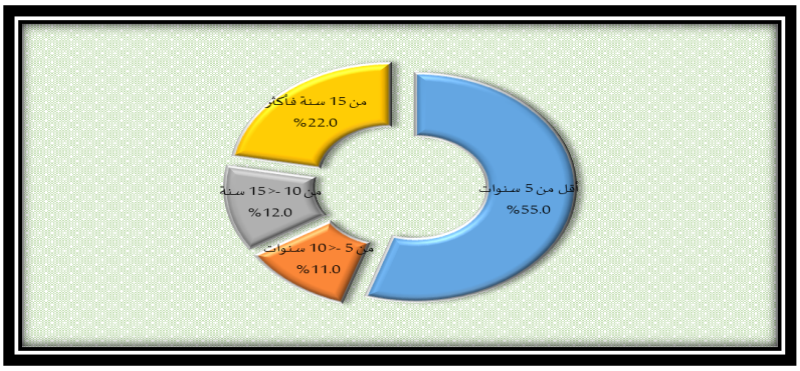
بالنسبة للنوع، فقد أظهرت النتائج أن غالبية أفراد العينة بنسبة 67.0 % هن إناث، بينما بلغت نسبة الذكور 33.0 %، والشكل (1) يوضح هذه النسب.

بالنسبة للمؤهل الدراسي، فقد أظهرت النتائج أن غالبية أفراد العينة بنسبة 63.0 % مؤهلهم الدراسي (بكالوريوس)، وأن نسبة 13.0 % مؤهلهم الدراسي (ماجستير)، وأن نسبة 11.0 % مؤهلهم (دكتوراه)، وأن نسبة 8.0 % لهم مؤهلات دراسية أخرى غير المذكورة، والشكل البياني التالي يوضح هذه النسب.



شكل (2): توزيع أفراد العينة وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي

بالنسبة لسنوات الخبرة العملية، فقد أظهرت النتائج أن نسبة 55.0 % من أفراد العينة تبلغ خبرتهم (أقل من 5 سنوات)، وأن نسبة 22.0 % تبلغ خبرتهم (أكثر من 15 سنة)، وأن نسبة 12.0 % تبلغ خبرتهم (من 10 إلى أقل من 15 سنة)، وأن نسبة 11.0 % تبلغ خبرتهم (5 إلى أقل من 10 سنوات)، والشكل البياني التالي يوضح هذه النسب.



شكل (3): توزيع أفراد العينة وفقًا لمتغير سنوات الخبرة العملية

عرض النتائج ومناقشتها:

نتائج الإجابة عن أسئلة الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، فقد تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإجابات أفراد العينة على عبارات المحاور، وذلك كما يلي:

نتائج السؤال الأول: ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على استدامة النقل؟

جدول (1): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإستجابات أفراد العينة نحو أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على استدامة النقل

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
1	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي إلى استدامة نقل الحشود من الحجاج والمعتمرين.	4.55	0.66	أوافق بشدة	2
2	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لخفض تكلفة نقل الحشود من الحجاج والمعتمرين.	4.57	0.69	أوافق بشدة	1
3	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي للاستغناء علن حافلات نقل الحجاج والمعتمرين.	3.92	1.03	أوافق	4
4	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي للاستغناء عن مركبات النقل الخاصة المستخدمة في نقل الحجاج والمعتمرين.	3.96	0.99	أوافق	3
	الدرجة الكلية للمحور	**4.25**	**0.84**	**أو افق بشدة**	

من خلال جدول (1) يتضح أن المتوسط الحسابي للمحور بلغ 4.25 ويقع ضمن الفئة الأولى (4.20 - 5.0) من مقياس ليكرث الخماسي والذي يشير إلى الدرجة (أوافق بشدة)، كما بلغ الانحراف المعياري الكلي 0.84 ويشير إلى مدى تجانس الإجابات على عبارات المحور الأول، وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على استدامة النقل. وقد تم ترتيب العبارات تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، حيث حازت العبارة (2. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لخفض تكلفة نقل الحشود من الحجاج والمعتمرين) على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ 4.57 وبمستوى استجابة (أوافق بشدة)، بينما حازت العبارة (3. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي للاستغناء علن حافلات نقل الحجاج والمعتمرين) على المرتبة الرابعة والأخيرة بأقل متوسط حسابي بلغ 3.92 ومستوى استجابة (أوافق). وبالتالي تكون النتيجة هنا أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على استدامة النقل وخفض تكلفة نقل حشود الحجاج بين المشاعر المقدسة وبذلك تتفق هذه النتيجة من نتائج دراسة (Zhang et al., 2021) التي ركزت على النقل العام المستدام في مجال التنقل الأخضر.

نتائج السؤال الثاني: ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية؟

جدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لإستجابات أفراد العينة نحو أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
5	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لزيادة النمو الاقتصادي للمملكة.	4.46	0.69	أوافق بشدة	3
6	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي للتنمية الاجتماعية في المملكة.	4.30	0.78	أوافق بشدة	4
7	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي الى الإصحاح البيئي في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة	4.55	0.70	أوافق بشدة	2
8	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لحياة صحية جيدة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة	4.64	0.58	أوافق بشدة	1
	الدرجة الكلية للمحور	**4.49**	**0.69**	**أو افق بشدة**	

من خلال جدول (2) يتضح أن المتوسط الحسابي للمحور بلغ 4.49 ويقع ضمن الفئة الأولى (4.20 - 5.0) من مقياس ليكرث الخماسي والذي يشير إلى الدرجة (أوافق بشدة)، كما بلغ الانحراف المعياري الكلي 0.69 ويشير إلى مدى تجانس الإجابات على عبارات المحور الثاني، وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية. وقد تم ترتيب العبارات تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، حيث حازت العبارة (8. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لحياة صحية جيدة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة) على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ 4.64 وبمستوى استجابة (أوافق بشدة)، بينما حازت العبارة (6. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي للتنمية الاجتماعية في المملكة) على المرتبة الرابعة والأخيرة بأقل متوسط حسابي بلغ 4.30 ومستوى استجابة (أوافق بشدة). وبالتالي أظهرت نتيجة تحليل هذا المحور فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية مما يؤدي ذلك إلى حياة صحية جيدة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وتتفق النتيجة مع نتائج دراسة (خطاب وآخرون،2016) ودراسة (Nicks,2012) اللتان ركزتا على مساهمة تدوير النفايات الصلبة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية البيئية والاجتماعية.

نتائج السؤال الثالث: ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية؟

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة نحو أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
9	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل الاعتماد على الطاقة الكهربائية.	4.53	0.69	أوافق بشدة	1
10	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل حجم التلوث البيئي في منطقة مكة المكرمة.	4.64	0.56	أوافق بشدة	2
11	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل حجم الانبعاثات الكربونية والتلوث البيئي.	4.47	0.72	أوافق بشدة	3
12	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي الى خفض التكاليف التشغيلية خلال موسم الحج والعمرة.	4.50	0.70	أوافق بشدة	4
	الدرجة الكلية للمحور	**4.54**	**0.67**	**أو افق بشدة**	

من خلال جدول (3) يتضح أن المتوسط الحسابي للمحور بلغ 4.54 ويقع ضمن الفئة الأولى (4.20 - 5.0) من مقياس ليكرث الخماسي والذي يشير إلى الدرجة (أوافق بشدة)، كما بلغ الانحراف المعياري الكلي 0.67 ويشير إلى مدى تجانس الإجابات على عبارات المحور الثالث، وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية. وقد تم ترتيب العبارات تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، حيث حازت العبارة (10. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل حجم التلوث البيئي في منطقة مكة المكرمة) على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ 4.64 وبمستوى استجابة (أوافق بشدة)، بينما حازت العبارة (11. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل حجم الانبعاثات الكربونية والتلوث البيئي) على المرتبة الرابعة والأخيرة بأقل متوسط حسابي بلغ 4.47 ومستوى استجابة (أوافق بشدة)، وبالتالي تظهر النتيجة العامة للمحور بأن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على

تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية وبالتالي تتفق مع نتائج دراسة (Zhang et al., 2021) والتي أظهرت أنه تم تشغيل 100% من القطارات الكهربائية في هولندا من خلال تغذية الشبكة الكهرباء الوطنية الناتجة من مصادر الطاقة المتولدة من الرياح والطاقة الناتجة عن تحويل النفايات إلى طاقة. ودراسة (Matsumoto et al., 2020) من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري ومعالجة مشاكل إدارة النفايات، حيث تلعب الكهرباء الناتجة عن تحويل النفايات إلى طاقة دورًا حاسمًا في تلبية الطلبات القصوى على الطاقة، خاصةً في المدن ذات الكثافة السكانية العالية.

نتائج السؤال الرابع: ما أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة؟

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة نحو أثر تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
13	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تعتبر تنمية مستدامة لوسائل نقل الحجاج.	4.58	0.59	أوافق بشدة	1
14	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي الى رفع جودة حياة الحجاج والمعتمرين.	4.42	0.82	أوافق بشدة	5
15	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي الى حماية الأجيال القادمة من الامراض الناتجة عن التلوث البيئي.	4.43	0.76	أوافق بشدة	4
16	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تساهم في التنمية المستدامة الشاملة في المملكة.	4.49	0.67	أوافق بشدة	3
17	تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي الى تعزيز استخدام الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.	4.56	0.62	أوافق بشدة	2
	الدرجة الكلية للمحور	**4.50**	**0.69**	**أو افق بشدة**	

من خلال جدول (4) يتضح أن المتوسط الحسابي للمحور بلغ 4.50 ويقع ضمن الفئة الأولى (4.20 - 5.0) من مقياس ليكرث الخماسي والذي يشير إلى الدرجة (أوافق بشدة)، كما بلغ الانحراف المعياري الكلي 0.69 ويشير إلى مدى تجانس الإجابات على عبارات المحور الرابع، وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة. وقد تم ترتيب العبارات تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، حيث حازت العبارة (13. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تعتبر تنمية مستدامة لوسائل نقل الحجاج) على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ 4.58 وبمستوى استجابة (أوافق بشدة)، بينما حازت العبارة (14. تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي إلى رفع جودة حياة الحجاج والمعتمرين) على المرتبة الخامسة والأخيرة بأقل متوسط حسابي بلغ 4.42 ومستوى استجابة (أوافق بشدة). وبالتالي فإن نتيجة هذا المحور تركز على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة وأن ذلك يعني الاستدامة لوسائل نقل الحجاج، وبالتالي تتفق مع دراسة (Martin, & Gaulke, 2020) التي تناولت تحويل النفايات إلى طاقة، إلى تقليل انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتحقيق الحياد الكربوني بحلول عام 2045 إلى دمج مصادر الطاقة المتجددة، باستخدام الكهرباء الناتجة عن محطات تحويل النفايات في شبكة الطاقة الألمانية وخلق حياه صحية ذات جودة عالية للسكان.

نتائج السؤال الخامس: ما الصعوبات التي تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج؟

جدول (5): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد العينة نحو الصعوبات التي تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج

م	العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى	الترتيب
18	عدم كفاية البنى التحتية في المشاعر المقدسة أحد اهم الصعوبات للاستفادة من النفايات الصلبة	4.30	0.90	أوافق بشدة	4
19	الفترة الزمنية المحدودة لتوافر النفايات (اثناء موسم الحج) تعد من العوائق للاستفادة من النفايات الصلبة اثناء موسم الحج.	4.29	0.89	أوافق بشدة	5
20	محدودية مصانع إعادة تدوير النفايات في المملكة تعد من الصعوبات للاستفادة من النفايات الصلبة اثناء موسم الحج.	4.40	0.80	أوافق بشدة	3
21	قلة الوعي وضعف ثقافة التعامل مع النفايات بين الحجاج والمعتمرين لها أثر سلبي في الاستفادة من إعادة تدوير النفايات الصلبة.	4.44	0.78	أوافق بشدة	1
22	عدم وجود أطر تشريعية فعالة وشاملة، تعتبر تحدي رئيسي في الاستفادة من إعادة تدوير النفايات الصلبة.	4.41	0.81	أوافق بشدة	2
	الدرجة الكلية للمحور	**4.37**	**0.81**	**أو افق بشدة**	

من خلال جدول (5) يتضح أن المتوسط الحسابي للمحور بلغ 4.37 ويقع ضمن الفئة الأولى (4.20 - 5.0) من مقياس ليكرث الخماسي والذي يشير إلى الدرجة (أوافق بشدة)، كما بلغ الانحراف المعياري الكلي 0.81 ويشير إلى مدى تجانس الإجابات على عبارات المحور الخامس، وبالتالي فإن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على وجود صعوبات تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج. وقد تم ترتيب العبارات تنازليًا وفقًا لقيم المتوسطات الحسابية، حيث حازت العبارة (21. قلة الوعي وضعف ثقافة التعامل مع النفايات بين الحجاج والمعتمرين لها أثر سلبي في الاستفادة من إعادة تدوير النفايات الصلبة) على المرتبة الأولى بأعلى متوسط حسابي بلغ 4.44 وبمستوى استجابة (أوافق بشدة)، بينما حازت العبارة (19. الفترة الزمنية المحدودة لتوافر النفايات (اثناء موسم الحج) تعد من العوائق للاستفادة من النفايات الصلبة أثناء موسم الحج) على المرتبة الخامسة والأخيرة بأقل متوسط حسابي بلغ 4.29 ومستوى استجابة (أوافق بشدة). وبالتالي فإن نتيجة المحور تتلخص في وجود صعوبات تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج، وأهم الصعوبات تتمثل في قلة الوعي وضعف ثقافة التعامل مع النفايات بين الحجاج والمعتمرين لها أثر سلبي في الاستفادة من إعادة تدوير النفايات الصلبة فيما اشارت دراسة (Nicks,2012) إلى بعض التحديات والسلبيات ممثله في أن منتجات إعادة التدوير جودتها أقل، بالإضافة إلى أن مواقع إعادة التدوير غير المحكمة قد تؤدى إلى اضرار بيئية.

نتائج الفروق في محاور أداة الدراسة وفقًا للمتغيرات الأولية:

تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة وأسلوب تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا للمتغيرات الأولية، وذلك كما يلي:

جدول (6): نتائج اختبار(ت) للعينات المستقلة لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير النوع

المحاور	فئات النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة الاختبار T	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	ذكر	33	4.21	0.85	-0.394	0.694
	أنثى	67	4.27	0.57		
المحور الثاني	ذكر	33	4.54	0.56	0.611	0.543
	أنثى	67	4.46	0.59		
المحور الثالث	ذكر	33	4.51	0.60	-0.364	0.717
	أنثى	67	4.55	0.49		
المحور الرابع	ذكر	33	4.48	0.66	-0.254	0.800
	أنثى	67	4.51	0.55		
المحور الخامس	ذكر	33	4.53	0.62	1.747	0.084
	أنثى	67	4.29	0.66		

جدول (6) يوضح نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير النوع، وبمتابعة قيم الاختبار (T) وقيم الدلالة الإحصائية نجد أن جميعها جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05) وبالتالي فإنه، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير النوع- حيث أن قيم الدلالة الإحصائية المقابلة لجميع المحاور جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

جدول (7): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي

المحاور	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربعات المتوسطات	قيمة الاختبار F	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	بين المجموعات	3.39	4	0.848	1.954	0.108
	داخل المجموعات	41.23	95	0.434		
	الكلي	44.63	99			
المحور الثاني	بين المجموعات	1.04	4	0.260	0.776	0.544
	داخل المجموعات	31.88	95	0.336		
	الكلي	32.92	99			
المحور الثالث	بين المجموعات	0.59	4	0.147	0.518	0.723
	داخل المجموعات	26.92	95	0.283		
	الكلي	27.50	99			
المحور الرابع	بين المجموعات	2.30	4	0.576	1.751	0.145
	داخل المجموعات	31.26	95	0.329		
	الكلي	33.56	99			
المحور الخامس	بين المجموعات	0.58	4	0.146	0.332	0.856
	داخل المجموعات	41.82	95	0.440		
	الكلي	42.40	99			

جدول (7) يوضح نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي، وبمتابعة قيم الاختبار (F) وقيم الدلالة الإحصائية نجد أن جميعها جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05) وبالتالي فإنه، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير المؤهل الدراسي- حيث أن قيم الدلالة الإحصائية المقابلة لجميع المحاور جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

جدول (8): نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد عينة الدراسة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير سنوات الخبرة العملية

المحاور	مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	مربعات المتوسطات	قيمة الاختبار F	الدلالة الإحصائية
المحور الأول	بين المجموعات	1.60	3	0.532	1.187	0.319
	داخل المجموعات	43.03	96	0.448		
	الكلي	44.63	99			
المحور الثاني	بين المجموعات	2.46	3	0.821	2.588	0.057
	داخل المجموعات	30.46	96	0.317		
	الكلي	32.92	99			
المحور الثالث	بين المجموعات	0.31	3	0.105	0.371	0.774
	داخل المجموعات	27.19	96	0.283		
	الكلي	27.50	99			
المحور الرابع	بين المجموعات	1.11	3	0.371	1.097	0.354
	داخل المجموعات	32.45	96	0.338		
	الكلي	33.56	99			
المحور الخامس	بين المجموعات	1.69	3	0.563	1.328	0.270
	داخل المجموعات	40.72	96	0.424		
	الكلي	42.40	99			

جدول (8) يوضح نتائج تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدراسة الفروق في متوسطات استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير سنوات الخبرة العملية، وبمتابعة قيم الاختبار (F) وقيم الدلالة الإحصائية نجد أن جميعها جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05) وبالتالي فإنه، لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقًا لمتغير سنوات الخبرة- حيث أن قيم الدلالة الإحصائية المقابلة لجميع المحاور جاءت أكبر من مستوى المعنوية (0.05).

نتائج الدراسة:

- تكونت عينة الدراسة من 100 موظف من موظفي منظومة الحج والعمرة، وأظهرت النتائج أن الغالبية بنسبة 67.0 % هن إناث، وأن الغالبية بنسبة 63.0 % مؤهلهم الدراسي (بكالوريوس)، وأن نسبة 55.0 % من أفراد العينة تبلغ خبرتهم (أقل من 5 سنوات).
- أظهرت النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على استدامة النقل، وأن أبرز تلك الآثار "تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لخفض تكلفة نقل الحشود من الحجاج والمعتمرين".
- أظهرت النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على المساهمة في تعزيز النمو الاقتصادي والتنمية الاجتماعية والبيئة في السعودية، وأن أبرز تلك الآثار "تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي لحياة صحية جيدة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة".
- أظهرت النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على تخفيض الاعتماد على الطاقة الكهربائية، وأن أبرز تلك الآثار "تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تؤدي تقليل حجم التلوث البيئي في منطقة مكة المكرمة".
- أظهرت النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على أن تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج له أثر إيجابي على رفع جودة الحياة وحماية الأجيال القادمة، وأن أبرز تلك الآثار "تشغيل القطارات بالطاقة الناتجة عن تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج تعتبر تنمية مستدامة لوسائل نقل الحجاج".
- أظهرت النتائج أن أفراد عينة الدراسة يوافقون بشدة على وجود صعوبات تواجه الدولة في تشغيل قطار المشاعر بالطاقة الناتجة من إعادة تدوير النفايات الصلبة خلال موسم الحج، وجاءت أبرزها "قلة الوعي وضعف ثقافة التعامل مع النفايات بين الحجاج والمعتمرين لها أثر سلبي في الاستفادة من إعادة تدوير النفايات الصلبة".
- أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد العينة نحو محاور أداة الدراسة وفقاً للمتغيرات: النوع، المؤهل الدراسي، سنوات الخبرة العملية.

توصيات الدراسة:

- نشر الوعي بأهمية إدارة النفايات والممارسات المستدامة في وسائل النقل على مستوى الحجاج والمعتمرين والعاملين في منظومة الحج والعمرة.
- رسم هيكل عمل واضح في إدارة قطاع النفايات الصلبة والذي يتضمن جمع ونقل ومعالجة النفايات بصورة صحيحة.
- التركيز على التعليم والتدريب في تخصصات إدارة النفايات وإنتاج الطاقة.
- وضع أطر تشريعية فعالة وشاملة تنظم قطاع النفايات الصلبة.
- تشجيع الطلب على المنتجات المعاد تدويرها في السوق المحلية.
- توفير البيانات الأساسية الدقيقة كمعدلات التوليد لمختلف انواع النفايات الصلبة، احتياجات التقييم للموارد الطبيعية واستخدام الأراضي، والنقل، سيناريوهات للمعالجة، وسيناريوهات نمو النفايات الصلبة.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

الخلايلة، رضا محمد عايد. (2022). أهمية تدوير النفايات وأنواع إعادة التدوير. *المجلة العربية للنشر العلمي*، 5 (50).

سهلب، كرم. (2019). *إثر النفايات على البيئة*. https://mawdoo3.io/article/108984.

شنبي، صورية وبن لخضر، السعيد. (2018). استدامة النقل للمساهمة في تحقيق التنمية السياحية المستدامة. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للسياحة والضيافة - 15 (عدد خاص)*، 31-37.

عبد الوهاب، ميرفت محمد. (2017). الطاقة المتجددة وإمكانية مواجهة تحديات الطاقة التقليدية وتعزيز دور مصر كسوق جاذبة لتجارة الكربون. *المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة، جامعة الازهر، العدد (17)*، 468-534.

العتيبي، بليلة والباسطي، بن حميدان. (2023). *توظيف التقنيات المعاصرة والذكاء الاصطناعي في حماية البيئة وتحسين جودة الحياة: الحاوية الذكية انموذجاً*. ملتقى أبحاث الحج والعمرة والزيارة – مكة المكرمة.

مانع، ازدهار. (2022). التحديات التي تواجه ادارة النفايات الصلبة في دول مجلس التعاون الخليج. منصة ايكو مينا للاستدامة في الشرق الوسط.

موسى، مي محمد. (2013). أهمية السكك الحديدية في تفعيل قطاع النقل. *مجلة جامعة عين شمس - كلية التجارة العدد (3)*.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

Adam, R., & Randall, T. (2009). *Sustainable Urban Design: An Environmental Approach*, Taylor & Francis Group, p.22.

Gohlke, O., & Martin, J. (2020). Waste-to-energy technology and waste management in Germany. *Journal of Environmental Science*, 45(3), 123-138. [CrossRef]

Matsumoto, H., et al. (2020). Japan's waste-to-energy initiatives and their application in urban rail systems. *Energy Policy*, 110(1), 349-358. [CrossRef]

Nicks, k. (2012). *Positive and negative effects of recycling*. Buzzle.com.

Zhang, L., et al. (2021). *Waste-to-energy technologies: Status and prospects in supporting urban sustainability. Energy*, 220(5), 120-132. [CrossRef]

ثالثًا: ترجمة المراجع العربية

Abdelwahab, M. M. (2017). Renewable energy and the potential to face the challenges of conventional energy and enhance Egypt's role as an attractive market for carbon trading. *Scientific Journal of the Faculty of Commerce, Al-Azhar University*, (17), 468–534. [In Arabic]

Al- Khalayleh, R. M. A. (2022). The importance of waste recycling and types of recycling. *Arab Journal for Scientific Publishing*, 5(50). [In Arabic]

Al-Otaibi, B., & Al-Basati, B. H. (2023). *Utilizing modern technologies and artificial intelligence in environmental protection and quality of life enhancement: The smart container as a model*. Hajj, Umrah, and Visit Research Forum – Makkah. [In Arabic]

Chenibi, S., & Ben Lakhdar, S. (2018). Sustainable transport as a contribution to achieving sustainable tourism development. *Journal of the Union of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 15(Special Issue), 31–37. [In Arabic]

Manea, I. (2022). *Challenges facing solid waste management in the GCC countries*. EcoMENA Sustainability Platform in the Middle East. [In Arabic]

Moussa, M. M. (2013). The importance of railways in activating the transport sector. *Ain Shams University Journal – Faculty of Commerce*, (3). [In Arabic]

Sahlab, K. (2019). *The impact of waste on the environment*. https://mawdoo3.io/article/108984 [In Arabic]