تدوير النفايات الصلبة في المشاعر المقدسة خلال موسم الحج: نموذج قياسي

إيمان محمد الفيلالي

أ.د. سيد فتحي الخولي
د. محمد نجيب خياط

المستخلص

يُعد الحج أحد أهم القطاعات التي تستحوذ على اهتمام الحكومة السعودية لما له بجانب الطابع الديني، جانب اقتصادي واجتماعي، تصديقًا لقوله تعالى ﴿**لِيَشْهَدُوا مَنَافِعَ لَهُمْ**﴾•. ومن هذا المنطلق، تم إلقاء الضوء في هذا البحث على ما يُمكن الاستفادة منه بيئيًا وصحيًا واقتصاديًا في الحج. فكانت مشكلة تراكم النفايات الصلبة وما تسببه من أضرار بيئية وصحية واقتصادية، نتيجة اختلاف الأنماط الاستهلاكية للأعداد الكبيرة من الحجاج –خاصة في ظل الأعداد المتزايدة حاليًا منهم، والمتوقعة لكل عام، والتداعيات العالمية حول التلوث البيئي وأسبابه، وطرق الحد منه– هي نقطة البداية، فبالرغم من وجود عدة دراسات متعلقة بتطوير ونظافة مرافق الحج، إلا أنه لم تتناول أيٍ من هذه الدراسات الجانب القياسي. وهذا ما يُميز هذا البحث حيث تناول الجانب التطبيقي للمشكلة؛ ليصل لأفضل تقدير يُوجِد سُبل فعالة للاستفادة من العوائد المتوقع الحصول عليها من تدوير النفايات الصلبة كمورد مُهدر، ويفتح مجالات جديدة للاستثمار في مشاريع إعادة تدوير النفايات الصلبة، ويقلل من التكاليف الصحية نتيجة التعرض للتلوث الناجم عن تراكم النفايات.

وقد صِيغَ نموذج انحدار خطي يُمثل العلاقة بين عوائد تدوير النفايات الصلبة في المشاعر المقدسة ومجموعة من المتغيرات التي تؤثر عليه؛ كالزمن، أعداد الحجاج، المساحة الجغرافية المخصصة لكل حاج، كمية النفايات، عدد المرضى من الحجاج، تكلفة النظافة، عدد عمال وأدوات النظافة، بالشكل التالي:

$$Y= a+\beta_T T+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2-\beta_3 X_3+\beta_4 X_4-\beta_5 X_5+\beta_6 X_6+\beta_7 X_7+ u$$

وقُدِر النموذج القياسي السابق من واقع بيانات سلسلية تم الحصول عليها من النشرات السنوية والدورية للقطاعات ذات العلاقة بالحج للفترة (١٤١٤–١٤٢٩هـ)، ثم تم اختبار تأثير تلك المتغيرات على العوائد الاقتصادية لإعادة تدوير النفايات الصلبة في المشاعر المقدسة، وتم التوصل إلى أن المتغيرات والعوامل المُختارة تؤثر بنسب مختلفة وفقًا لاختلاف طريقة التقدير على العوائد الاقتصادية لإعادة تدوير النفايات الصلبة في المشاعر المقدسة، إلا أن أكثرها تأثيرًا بناءً على طريقتي التقدير هو؛ الزمن، يليه وفقًا لطريقة الانحدار المتعدد وإسقاط المتغيرات الضعيفة منه، كمية النفايات، عدد أدوات النظافة، المساحة الجغرافية، عدد المرضى من الحجاج، تكلفة النظافة، عدد الحجاج، وأخيرًا عدد عمال النظافة.

• سورة الحج، آية ٢٨

Solid Waste Recycling in the Holy Places During Hajj: Econometric Model

Eman Mohammad Al-Felali

Prof. Sayed F. Al-Khouly
Dr. Mohammad N. Khayat

Abstract

Hajj is one of the main sectors that attracted the attention of Government of Saudi Arabia, because it's side of religious nature, along with economic and social, as Allah Almighty said ﴿لِيَشْهَدُوا مَنَافِعَ لَهُمْ﴾ That they may witness the benefits (provided) for them.

All various of government and private sectors are making an effort to contribute to the developmental projects to provide the best service to the pilgrims. So, in this research, we highlighted on the benefits can provided to the environmental, health & economics from Hajj.

As a starting point for this research, we focus on the accumulation of solid waste and the environmental, health, economic damages, caused by the different consumption patterns of large numbers of pilgrims "especially under the increasing numbers of pilgrims currently and the expected number for each year, & the global implications of environmental pollution and its causes, & ways of reducing it". Although there were many studies on the development of facilities and cleanliness of Hajj, however, none of these studies estimated the problem by mathematical model, This is what distinguishes this research; to reach the best effective ways to take advantage of the expected returns obtained from the recycling of solid waste as a wasted resource, and opens new areas to invest in recycling solid waste, and reduces the costs of disease from exposure pollution resulting from the accumulation of waste.

A linear regression was drafting to form the relationship between solid waste recycling returns in the holy places & the variables that influence; such as time, number of pilgrims, geographical area allocated to each pilgrim, amount of waste, number of sick pilgrims, cost of cleaning, number of workers, and hygiene kits; as follows: $Y= a+\beta_T T+\beta_1 X_1+\beta_2 X_2-\beta_3 X_3+\beta_4 X_4-\beta_5 X_5+\beta_6 X_6+\beta_7 X_7+ u$

The model have been estimated by mathematical function of data chain obtained from annual or periodic bulletins to Hajj for the period (1414-1429 H), and tested the impact of these variables on the economic returns for the recycling of solid waste in the Holy places. As a conclusion it comes out that there are a set of variables and factors affect different proportions on the economic returns of solid waste recycling in the holy places in hajj, but the most influential is; time, followed by according to the method of multiple regression analysis & drop the vulnerable variables; amount of waste, number of cleaning tools, geographical area, number of sick pilgrims, cost of cleaning, number of pilgrims, & finally the number of cleaners.