



المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى



معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة
قسم البحوث البيئية والصحية

الدراسة المستمرة رصد المخلفات الصلبة بمكة المكرمة والمشاعر المقدسة

"معدل تولد النفايات ونوعياتها للحاج بمشعر منى وإسكان الحجاج ١٤٣٥ هـ"

الباحث الرئيس

د. عصام عبدالحليم مرسي ابراهيم

الباحث المشارك

د. صفوت جبر

الباحث المشارك

د. وليد السيد أبو السعود

الباحث المشارك

د. بسام بن حسن حسين مشاط

الجهات التنفيذية المشاركة

شركات النظافة المؤهلة

الإدارة العامة للنظافة

أمانة العاصمة المقدسة

موسمي رمضان وحج ١٤٣٥ هـ

تنبيه

إن دراسات وأبحاث وتقارير ومشاريع معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة ملكية خاصة للمعهد لا يحق استعمالها لأي غرض آخر غير تحقيق الهدف الذي طلبت من أجله ولا يجوز نسخها أو إعادة طباعتها أو نشرها أو ترجمتها أو تداولها إلا بموافقة خطية من معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة

الملخص

تشكل كمية النفايات الصلبة المتولدة في مكة المكرمة والمشاعر المقدسة خلال موسم الحج عبئاً على القائمين على النظافة وبالتالي فقد أصبح من الضروري البدء الفوري في التفاعل والتعامل مع هذه المشكلة على المدى القريب والبعيد ووضعها ضمن منظومة التطوير المستمر والبحث عن طرق جديدة تضمن جمع ونقل وتخزين ومعالجة النفايات بالطرق البيئية والصحية السليمة.

وتم بدء باكورة هذا البحث بالمشروع البحثي "مشروع مخيم الحج الأخضر" والذي تم تطبيقه خلال عام ١٤٣٢هـ والذي كان يهدف إلى توعية الحجاج بأهمية فرز النفايات من المصدر (مخيمات مشعر منى) في المحافظة على نظافة المشاعر المقدسة وذلك من خلال تقليل كمية النفايات المتولدة من مخيمات الحجاج من المصدر بالإضافة إلى الفرز في المصدر لتعظيم القيمة الاقتصادية للنفايات وتحويلها من عبء إلى قيمة مضافة. وفي خلال هذا الموسم "موسم حج ١٤٣٥ هـ" قام الفريق البحثي على إجراء دراسة ميدانية لجمع عينات النفايات ودراسة تصنيفاتها وخصائصها الفيزيائية لعدد خمسة عشر جنسية موزعة على جميع مؤسسات الحجاج السبعة وذلك في اسكان الحجاج قبل توجه الحجاج الى المشاعر المقدسة في الفترة من ١ ذوالحجة - ٧ ذوالحجة ١٤٣٥ هـ في اطار الموسم البحثي الذي يقوم به معهد خادم الحرمين الشريفين لأبحاث الحج والعمرة في موسم حج عام ١٤٣٥ هـ.

وتتمحور أهداف البحث الحالي في تحديد معدل تولد النفايات بمشعر منى لكل حاج وفقاً لجنسيته، وتحديد معدل تولد النفايات لجميع مؤسسات الحجاج بمشعر منى مع تحديد الخصائص الفيزيائية للنفايات بمشعر منى. بالإضافة الى تحديد معدل تولد النفايات باسكان الحجاج لكل حاج وفقاً لجنسيته، وتحديد معدل تولد النفايات لجميع مؤسسات الحجاج باسكان الحجاج وفي النهاية معرفة المؤثرات على نظم الإدارة البيئية المتكاملة للنفايات الصلبة باسكان الحجاج والمخيمات.

وتبين أن أعلى معدل تولد للنفايات الصلبة يتواجد بمؤسسة حجاج الداخل ودول مجلس التعاون الخليجي حيث يصل الى ٠.٩١ حاج/كجم/يوم باسكان الحجاج بينما يصل الى ٢.٧٣ حاج/كجم/يوم بمشعر منى، ويصل معدل التولد باسكان الحجاج لمؤسسة الدول العربية ٠.٦٨ حاج/كجم/يوم مقارنة بمعدل ١.٣٩ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى، بينما في مؤسسة جنوب آسيا يصل معدل التولد باسكان الحجاج الى ٠.٥٨ حاج/كجم/يوم بينما يصل الى ١.٢٨ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى. وبالنسبة لمؤسسة جنوب شرق آسيا يصل معدل التولد باسكان الحجاج الى ٠.٤٣ حاج/كجم/يوم بينما يصل الى ١.١٤ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى. وفي مؤسسة تركيا وأمريكا وأوروبا وأستراليا يصل معدل تولد النفايات الصلبة باسكان الحجاج الى ٠.٥٥ حاج/كجم/يوم بينما يصل الى ٠.٩٨ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى. أما مؤسسة أفريقيا غير العربية يصل معدل التولد باسكان الحجاج الى ٠.٥٣ حاج/كجم/يوم بينما يصل الى ٠.٩٠ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى. وأخيراً بمؤسسة ايران يصل معدل تولد النفايات الصلبة باسكان الحجاج الى ٠.٥٠ حاج/كجم/يوم بينما يصل الى ٠.٥٤ حاج/كجم/يوم بمخيمات مشعر منى.

فهرس المحتويات

الصفحة	المخلص
٣	المخلص
٩	الفصل الأول: الوضع الراهن للنفايات الصلبة بمشعر منى
٩	١-١. مقدمة
١٠	١-٢. دراسات سابقة
١٠	١-٣. الأطار الإداري لمشعر منى
١٢	١-٣. صعوبات ادارة النفايات الصلبة بالمشاعر المقدسة
١٣	١-٤. مصادر المخلفات الصلبة
١٤	خطّة البحث (المنهجية)
١٤	١-٥. نوعيات النفايات الصلبة بمشعر منى
٢١	١-٦. متوسط مكونات النفايات الصلبة بمشعر منى
٢٤	١-٧. معدلات تولد النفايات الصلبة بمشعر منى
٢٤	١-٧-١. المعدل العام لتولد النفايات الصلبة للحاج بمشعر منى
٢٤	١-٧-٢. معدل تولد النفايات الصلبة للحاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات بمشعر منى
٢٤	١-٧-٣. وصف البيانات الأولية:
٢٥	١-٧-٢-١. معدل تولد النفايات من الحجاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات بمشعر منى طبقاً لمؤسسات الطواف
٣١	١-٧-٢-٢. معدل تولد النفايات من الحجاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات بمشعر منى طبقاً لجنسية الحاج
٣٤	١-٧-٣-١. معدل تولد النفايات الصلبة طبقاً للتقسيم الإداري لمشعر منى
٣٥	١-٧-٤. الاحتياج المستقبلي من الصناديق الضاغطة والمخازن الارضية
٥٨	١-٧-٥. مكونات النفايات المتولدة من داخل المخيمات بمشعر منى طبقاً لجنسية الحاج
٦١	الفصل الثاني: النفايات بإسكان الحجاج
٦١	١-٢. مقدمة
٦١	٢-٢. الأطار التنفيذي للنفايات بإسكان الحجاج
٦٢	٢-٣. البيانات الميدانية
٦٥	٢-٤. تصنيف النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة
٧٥	٢-٥. معدل تولد النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة
٧٥	٢-٥-١. معدل تولد النفايات بإسكان الحجاج طبقاً لجنسية الحجاج
٨٠	٢-٥-٢. معدل تولد النفايات بإسكان الحجاج طبقاً لمؤسسات الطواف
٨٦	الفصل الثالث: النفايات بالفنادق وإسكان الحجاج بمكة المكرمة خلال موسم الحج
٩٤	الفصل الرابع : النتائج والتوصيات
٩٤	النتائج
٩٤	الحلول والمقترحات
٩٤	التوصيات
٩٥	الجهات المستفيدة
٩٥	الدراسات المستقبلية
٩٦	المرفقات: "البيانات الميدانية"

فهرس الأشكال

الصفحة

- شكل (١-١): خريطة توضح موقع مشعر منى والحدود الإدارية لقطاعاتها الخدمية (٢٢) طبقاً لتقسيمات أمانة العاصمة المقدسة. ١١
- شكل (٢-١): جمع عينات النفايات وفرزها ١٤
- شكل (٣-١): خريطة توضح توزيع مخيمات الحجاج طبقاً لمؤسسات الطواف على النطاقات الإدارية بمشعر منى. ١٧
- شكل رقم (٤-١): نوعيات النفايات بمؤسسات الطواف. ٢٣
- شكل (٥-١): معدل تولد للنفايات من الحجاج أثناء إقامته داخل المخيمات طبقاً لمؤسسات الطواف. ٢٦
- شكل (٦-١): كمية النفايات المتولدة عن الحجاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات تبعا لمؤسسات الطواف (طن). ٢٧
- شكل (٧-١): معدل النفايات المتولدة عن الحجاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات تبعا لمؤسسات الطواف (كجم/حاج/يوم). ٢٨
- شكل (٨-١): خريطة ثلاثية الأبعاد توضح طوبوغرافية مشعر منى بالنسبة للمناطق المحيطة. ٣٥
- شكل (٩-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ) بمنطقة " جبل منى ". ٣٧
- شكل (١٠-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ) بمنطقة " ساحة صدقى ". ٣٨
- شكل (١١-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ) بمنطقة " الساحات الجنوبية ". ٣٩
- شكل (١٢-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ) بمنطقة " البيعة ". ٤٠
- شكل (١٣-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من عام (١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ) بمنطقة " مجر الكيش ". ٤١
- شكل (١٤-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الضيافة ". ٤٢
- شكل (١٥-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لمواسم الحج خلال الفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الجوهرة ". ٤٣
- شكل (١٦-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " سوق العرب ". ٤٤
- شكل (١٧-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الوادى ". ٤٥
- شكل (١٨-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الحرس ". ٤٦
- شكل (١٩-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " جنوب الربوة ". ٤٧
- شكل رقم (٢٠-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الربوة ". ٤٨
- شكل (٢١-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الشعب الغربى ". ٤٩
- شكل (٢٢-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " الشعب الشرقى ". ٥٠
- شكل (٢٣-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " المعيصم ". ٥١
- شكل (٢٤-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " وادى محسر ". ٥٢
- شكل (٢٥-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " شرق وادى محسر ". ٥٣
- شكل (٢٦-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " المشاة ". ٥٤
- شكل (٢٧-١): يوضح مضاهاة نواتج الأوزان الخاصة بالصناديق الضاغطة لموسم حج للفترة من ١٤٣٠هـ حتى ١٤٣٤هـ بمنطقة " دقم الوبر ". ٥٥
- شكل (٢٨-١): تحديد احتياج السعة التخزينية للنفايات الصلبة لمشعر منى طبقاً للتقسيم الإداري. ٥٧
- شكل (١-٢): نموذج لحاويات احدى شركات النظافة المتعاقدة مع احدى الفنادق بالعزيبية. ٦٢
- شكل (٢-٢): صور توضيحية لفريق العمل بوزن النفايات باسكان الحجاج. ٦٣
- شكل (٣-٢): صور توضيحية لفريق العمل بفرز النفايات الخاصة باسكان الحجاج. ٦٤
- شكل (٤-٢): صور توضيحية لفريق العمل بفرز النفايات الخاصة باسكان الحجاج بمكة المكرمة. ٦٨
- شكل (٥-٢): نوعيات النفايات باسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة نيجيريا. ٧٠

الصفحة

٧٠	شكل (٦-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة غانا.
٧٠	شكل (٧-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة تشاد.
٧١	شكل (٨-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة اندونيسيا.
٧١	شكل (٩-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة الصين.
٧١	شكل (١٠-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة باكستان.
٧٢	شكل (١١-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة الهند.
٧٢	شكل (١٢-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة أفغانستان.
٧٢	شكل (١٣-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة تركيا.
٧٣	شكل (١٤-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة استراليا.
٧٣	شكل (١٥-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة العراق.
٧٣	شكل (١٦-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة باكستان.
٧٤	شكل (١٧-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة ايران.
٧٤	شكل (١٨-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة الأردن.
٧٤	شكل (١٩-٢): نوعيات النفايات بإسكان الحجاج بمكة المكرمة لدولة مصر.
٧٦	شكل (٢٠-٢): معدل تولد النفايات البلاستيكية بالدول التي تم تجميع عينات النفايات لها.
٧٧	شكل (٢١-٢): معدل تولد نفايات الألومنيوم بالدول التي تم تجميع عينات النفايات لها.
٧٨	شكل (٢٢-٢): معدل تولد النفايات الورقية بالدول التي تم تجميع عينات النفايات لها.
٧٩	شكل (٢٣-٢): معدل تولد النفايات العضوية بالدول التي تم تجميع عينات النفايات لها.
٨٠	شكل (٢٤-٢): معدل تولد النفايات البلاستيكية بمؤسسات الطواف.
٨١	شكل (٢٥-٢): معدل تولد نفايات الألومنيوم بمؤسسات الطواف.
٨٢	شكل (٢٦-٢): معدل تولد النفايات الورقية بمؤسسات الطواف.
٨٣	شكل (٢٧-٢): معدل تولد النفايات العضوية بمؤسسات الطواف.
٨٥	شكل (٢٨-٢): مقارنة بين معدل تولد النفايات للحجاج بالخيمات واسكان الحجاج بمكة المكرمة.
٩٣	شكل (١-٣): معدل تولد النفايات بالضادق واسكان الحجاج بكل بلديات.

فهرس الجداول

الصفحة

١٥	جدول (١-١): جدول يوضح بيانات عينات النفايات التي تم تجميعها بمشعر منى خلال موسم الحج ١٤٣٣ هـ.
١٦	جدول رقم (٢-١): توزيع مخيمات الحجاج على النطاقات الإدارية بمشعر منى خلال موسم الحج ١٤٣٣ هـ.
١٨	جدول (٣-١): تصنيف النفايات للعينات التي تم تجميعها بمشعر منى.
٢١	جدول (٤-١): نسب تصنيف النفايات بالدول التي تم تجميع عينات النفايات منها.
٢٢	جدول (٥-١): متوسط نسب النفايات بالدول التي تم تجميع عينات النفايات منها.
٢٢	جدول (٦-١): تصنيف نوعيات النفايات من الحجاج أثناء إقامته داخل المخيمات طبقاً لمؤسسات الطواف.
٢٤	جدول (٧-١): أوزان النفايات الصلبة المتولدة من مشعر منى خلال مواسم من ١٤٣٠هـ - ١٤٣٤هـ.
٢٥	جدول (٨-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامتهم داخل المخيمات طبقاً لمؤسسات الطواف.
٢٩	جدول (٩-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات دول مجلس التعاون الخليجي.
٢٩	جدول (١٠-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات مؤسسة مطوي حجاج الدول العربية.
٣٠	جدول (١١-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات مؤسسة مطوي حجاج دول جنوب آسيا.
٣٠	جدول (١٢-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات مؤسسة مطوي حجاج دول جنوب شرق آسيا.
٣٠	جدول (١٣-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات مؤسسة مطوي حجاج تركيا ومسلمي أوروبا وأمريكا وأستراليا.
٣١	جدول (١٤-١): معدل تولد النفايات للحجاج أثناء إقامته داخل مخيمات مؤسسة مطوي دول افريقيا.
٣٢	جدول (١٥-١): معدل تولد النفايات من الحجاج أثناء إقامته داخل المخيمات طبقاً لجنسية الحاج.
٣٦	جدول (١٦-١): معدل تولد النفايات الصلبة طبقاً للتقسيم الإداري لمشعر منى.
٥٦	جدول (١٧-١): تحديد احتياج السعة التخزينية للنفايات الصلبة لمشعر منى طبقاً للتقسيم الإداري.
٥٨	جدول (١٨-١): الاحتياج المستقبلي للصناديق الضاغطة والمخازن الأرضية طبقاً للتقسيم الإداري لمشعر منى.
٥٩	جدول (١٩-١): مكونات النفايات طبقاً لمؤسسات الطواف.
٦٠	جدول (٢٠-١): مكونات النفايات طبقاً لجنسية الحاج.
٦١	جدول (١-٢): مؤسسات/شركات النظافة المعتمدة من أمانة العاصمة المقدسة.
٥٦	جدول (٢-٢): قائمة بالدول التي تم تجميع عينات نفايات باسكان الحجاج بمكة المكرمة - موسم حج ١٤٣٥ هـ.
٨٦	جدول (١-٣): النفايات المتولدة من الفنادق واسكان الحجاج خلال شهر ذوالحجة ١٤٣٤ هـ.
٩٣	جدول (٢-٣): النفايات المتولدة من الفنادق واسكان الحجاج خلال شهر ذوالحجة ١٤٣٤ هـ.