

Task 10 – Week 11

19-04-2025

Prepared by:
Adel Hammas
242001104

Research Issues 3



(RSC811-3)

المهمة العاشرة

إعداد ملخص تنفيذي لأحد المشاريع البحثية الحديثة في
مجال التخصص.

تفاصيل التكلفة

يطلب من الباحث إعداد ملخص تنفيذي لأحد المشاريع البحثية الحديثة ذات الصلة بمجال تخصصك، هذه المهمة تتطلب البحث والاطلاع على أحد المشاريع البحثية الحديثة في مجال التخصص، ثم إعداد ملخص تنفيذي له.

الملخص التنفيذي يجب أن يكون موجزاً ودقيقاً ويسلط الضوء على الجوانب الرئيسية للمشروع البحثي كالأهداف والمنهجية والنتائج والتوصيات.

مدخل

الموضوع

01



• سيتم في هذا التكليف عرض موجز بحثي مبسط للمجال البحثي الذي تم اختياره مؤخراً وهو مجال إدارة النفايات وحساب كمية انبعاثات غازات الاحتباس الحراري المصاحبة للنظام، حيث يعد من مجالات الإدارة البيئية ذات الأهمية على الأصعدة الدولية والمحلية إضافة إلى تمكين الذكاء الاصطناعي والنماذج العددية وقواعد البيانات.



• عليه، فإن عنوان المقترح البحثي هو: تقييم نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة في المملكة العربية السعودية من خلال حساب كمية الانبعاثات المصاحبة للنظام.

المشكلة البحثية



• تم اختيار موضوع إدارة النفايات البلدية الصلبة في المملكة العربية السعودية. حيث يعد أحد أهم مواضيع الإدارة البيئية ويرتبط ارتباط مباشر بالتنمية المستدامة من جوانبها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. كما يرتبط بشكل مباشر بعمل المؤسسات المعنية مثل الأمانات والبلديات والمراكز المتخصصة في المجال.

• وتكمن المشكلة في أن نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة في المملكة قديماً نوعاً ما ويعتمد بشكل كبير على المرادم والمدافن والتي لا تعد من الطرق الصديقة للبيئة. كما يفتقر النظام إلى مشاركة القطاع الخاص والجهات المختصة في معالجة النفايات بطريقة صديقة للبيئة مثل إعادة التدوير والمحارق والتسميد وغيرها.

أهمية المجال البحثي

الموضوع

03



• انطلاقاً من حرص الدول على تحقيق التنمية المستدامة تكاملاً مع أهداف التنمية المستدامة التي أطلقتها منظمة الأمم المتحدة، أطلقت المملكة العربية السعودية العديد من المبادرات لتنفيذها في قطاعات مختلفة تم ترشيحها من أهداف رؤية 2030. وتعد إدارة النفايات البلدية الصلبة والحد من التلوث من أهم عوامل التنمية المستدامة وترتبط بشكل مباشر وغير مباشر مع عدد من أهداف التنمية المستدامة. وترتبط مشكلة الدراسة (نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة) بشكل مباشر أو غير مباشر مع 7 من أهداف التنمية المستدامة.

• بالإضافة، فإن استخدام النماذج العددية والحسابية يتماشى مع مجالات تمكين التطور الرقمي والذكاء الاصطناعي وغيرها من المجالات الحديثة ذات الأهمية.

أهداف البحث

الموضوع

04

يهدف هذا المجال البحثي إلى التالي:

1. تقييم نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة المتبع في المملكة العربية السعودية عن طريق حساب كمية انبعاث الغازات الدفيئة المصاحبة للنظام المتبع بكافة أجزائه وإجراءاته التشغيلية.
2. تحديد طريقة علمية لتكون مرجع يستند عليه في مقارنة النظام المستخدم في المملكة مع النظام المتبع في دول أخرى في إدارة النفايات البلدية الصلبة.
3. تمكين القدرات البحثية والعلمية في المجال من خلال استخدام وسائل حديثة مثل النمذجة العددية والتي تفتح باب التطوير والتحسين في المستقبل ودعم مجالات حديثة مثل إدارة البيانات والتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي.

منهجية البحث

تتمحور المنهجية حول تقييم نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة المتبع في المملكة العربية السعودية من خلال حساب كمية انبعاث الغازات الدفيئة بمكافئ ثاني أكسيد الكربون والمصاحبة للإجراءات التشغيلية للنظام. ولعمل ذلك، يتطلب تغذية النموذج بالبيانات اللازمة مثل:

1. إحصائيات النفايات البلدية المتولدة.
2. تصنيف النفايات البلدية المتولدة.
3. نسب الطرق المتبعة في نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة.





النموذج العددي لتحليل البيانات

•حاسبة الغازات الدفيئة لنظام إدارة النفايات:

نموذج حسابي عددي صادر من معهد الإستراتيجيات البيئية الدولية في اليابان لحساب كمية انبعاث الغازات الدفيئة (IGES-GHG Emissions Calculator).

نتائج البحث

الموضوع

07

Table 18: Adjusted MSW composition for mix-waste landfilling for KSA

Waste type	%	Tonnage/month	Recycled	Remaining	New % of total
Food	37	495756.957	0	495756.957	37.63
Paper	28.5	381866.845	15274.6738	366592.171	27.83
Plastic	5.2	69673.95	2786.95803	66886.992	5.08
Glass	4.6	61634.65	0	61634.65	4.68
Wood	8	107190.69	0	107190.69	8.14
Textile	6.4	85752.55	0	85752.55	6.51
Metals/Minerals	8.3	111210.34	4448.41377	106761.926	8.10
Others	2	26797.67	0	26797.67	2.03
Total	100	1339883.65		1317373.61	100.00

بيانات النفايات البلدية الصلبة التي تم دفنها
وفقاً للمراجعة الأدبية

Table 16: MSW composition calculation for KSA

Waste type	%	Tonnage/year	Tonnage/month
Food	37	5949083.5	495756.957
Paper	28.5	4582402.1	381866.845
Plastic	5.2	836087.41	69673.9507
Glass	4.6	739615.78	61634.6487
Wood	8	1286288.3	107190.693
Textile	6.4	1029030.7	85752.5547
Metals/Minerals	8.3	1334524.1	111210.344
Others	2	321572.08	26797.6733
Total	100	16078604	1339883.67

بيانات النفايات البلدية الصلبة التي تم إعادة
تدويرها وفقاً للمراجعة الأدبية

نتائج البحث

الموضوع

07

Table 19: GHG emissions summary for KSA

MSWM Practice	Net GHG emissions (Kg CO ₂ eq)	Net GHG emissions (Tonne CO ₂ eq)
Transportation	781573.2	781.5732
Landfilling	1424350602	1424350.602
Recycling	-84996009.95	-84996.00995
Total	1340136166	1340136.166

وجد أن إجمالي كمية الغازات الدفيئة الناتجة من نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة المتبع في المملكة العربية السعودية هو 1,340,136 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون شهرياً كما هو موضح في الجدول وذلك باستخدام النموذج العددي، مما بدوره يؤكد الفرضية العلمية التي تم افتراضها حيث تعد كمية الغازات المنبعثة المصاحبة للنظام كبيرة جداً.

جدول يوضح ملخص النتائج

المناقشة

الموضوع

08

وتستطيع المملكة العربية السعودية تطبيق نظام مقترح سيساهم بخفض إجمالي انبعاث غازات الاحتباس الحراري الناتجة بنسبة 75% من خلال الحد من إجمالي النفايات البلدية الصلبة التي يتم دفنها إلى 50% فقط، ويجب توزيع 50% الأخرى بالتساوي بين إعادة التدوير والحرق. بالإضافة إلى تسميد 25% من نفايات الطعام.

Table 23: Currently implemented and suggested practice in MSWMS comparison for KSA

Currently implemented practices			Suggested practices		
Practice	% Implemented	GHG Generated (tonne CO ₂ eq/m)	Practice	% Implemented	GHG Generated (tonne CO ₂ eq/m)
Transport	n/a	782	Transport	n/a	782
Landfills	85-90	1,424,351	Landfills	50	729,963
Recycling	10-15	-84,996	Recycling	25	-503,804
Composting	0	0	Composting	25 (FW)	-88,654
Incineration	0	0	Incineration	25	66,514
Total	100	1,340,137	Total	100	204,801

وعند تحقيق ذلك، نجد أن المملكة ستقوم بإنتاج 204,801 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون شهرياً مقارنةً مع 1,340,136 طن شهرياً في النظام المتبع الحالي وهو ما يشكل حوالي 75% من الادخار في كمية انبعاث الغازات الدفيئة.

Table 23: Currently implemented and suggested practice in MSWMS comparison for KSA

Currently implemented practices			Suggested practices		
Practice	% Implemented	GHG Generated (tonne CO ₂ eq/m)	Practice	% Implemented	GHG Generated (tonne CO ₂ eq/m)
Transport	n/a	782	Transport	n/a	782
Landfills	85-90	1,424,351	Landfills	50	729,963
Recycling	10-15	-84,996	Recycling	25	-503,804
Composting	0	0	Composting	25 (FW)	-88,654
Incineration	0	0	Incineration	25	66,514
Total	100	1,340,137	Total	100	204,801

الخاتمة والتوصيات

والجدير بالذكر أنه يوجد عدد من فرص التحسين التي ستستفيد منها المملكة في حال تم تطبيق النظام المقترح وهي كالآتي:



1. المساهمة في تنويع مصادر الدخل للاقتصاد.
2. الحد من تكلفة التدهور البيئي.
3. خلق فرص وظيفية جديدة في القطاع.
4. الاستفادة من السماد المنتج في عمليات الزراعة.
5. المساهمة في زيادة إنتاج الطاقة المتجددة.
6. تشجيع المشاركة بين القطاعي العام والخاص.

الخاتمة والتوصيات



ومن منطلق التخصصية، فإنه ينبغي التنويه بالتوصيات التالية:

1. تطوير إطار تنظيمي وتشريعي جديد.
2. رفع الوعي العام للأفراد والمنشآت.
3. زيادة المشاركة المجتمعية في إدارة النفايات البلدية والفصل من المصدر.
4. تطوير البحث والاستثمار في المجال.
5. عمل دراسات أخرى لتحسين النظام الحالي بطرق مختلفة عن طريقة حساب كميات انبعاث الغازات الدفيئة، حيث يمكن تقييم النظام من نواحي أخرى اقتصادية أو تنظيمية أو تشريعية.



مجموعة جامعة
الجميع الذكية
للتعليم القابضة

MIDOCEAN
UNIVERSITY



Thank You

