

عنوان البحث

إدارة النفایات الذکية فی مدینة الرياض

إعداد الطالب/

عبدالله محمد الشمري

الرقم الجامعي

252000880

إشراف/

د.الفیصل عبد الحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إلى والديّ العزيزين،

إلى من سندي في الحياة، مصدر إلهامي، ودعي الأبدى، شكرًا لكما على حبكما اللامحدود وتضحياتكما ودعمكما المستمر. توجّهاتكما وقيمكما غيّرت حياتي وجعلتاني ما أنا عليه اليوم. أنا ممتن جدًا لتشجيعكما الدائم. شكرًا لكم على كل شيء.

إلى معلميّ الأفاضل،

أوجه شكري العميق وتقديري الحار إلى كل معلم ومعلمة بذلوا الجهد والعطاء لتعليمنا. شكرًا لأنكم منحتمونا الثقة قبل العلم، ولأنكم رأيتم فينا ما لم نره في أنفسنا. شكرًا لأنكم كنتم القدوة والمعلم الأول، وساهمتم في بناء مستقبلنا وتفوقنا.

مقدمة:

في ظل التوسع العمراني المتسارع وزيادة الكثافة السكانية الكبيره في مدينة الرياض، أصبحت إدارة النفايات تمثل تحديًا بيئيًا وإداريًا متزايدًا. يهدف هذا المشروع إلى إنشاء نظام ذكي لإدارة النفايات يعتمد على تقنيات حديثة وتحليل البيانات لتحسين كفاءة جمع النفايات وتقليل التكاليف التشغيلية. كما يسعى المشروع إلى تقديم نموذج مستدام يمكن تطبيقه في جميع انحاء المملكة العربية السعودية. لتواكب المشروع مع رؤية المملكة 2030 نحو مدن ذكية وبنية مستدامة.

مشكلة الدراسة:

من المعروف بان مدينة الرياض من أكبر المدن الحضرية في المملكة العربية السعودية وتواجه تحديات كبيرة في إدارة النفايات الناتجة عن النمو السكاني والتوسع العمراني والصناعي السريع. تعتمد عمليات جمع النفايات الحالية على التقنيات والاساليب القديمة و جداول زمنية ثابتة وأساليب تقليدية، مما يؤدي إلى تراكم النفايات في بعض المناطق. مما يتسبب في تقليل كفاءة إدارة النفايات ويزيدان من التكلفة التشغيلية ويؤثران سلبا على البيئة والصحة العامة.

أهمية الدراسة:

أهمية هذه الدراسة لتقديم حل عملي ومستدام لأحد أبرز التحديات البيئية والإدارية في مدينة الرياض. كما أن المشروع يسهم في دعم رؤية المملكة العربية السعودية 2030 من خلال تعزيز مفهوم المدن الذكية والاستدامة البيئية، وتحسين جودة الحياة في العاصمة و المدن الأخرى.

أهداف الدراسة:

من أهداف هذا المشروع إلى تطبيق مبادئ وأدوات حديثة في تصميم وتنفيذ نظام ذكي لإدارة النفايات في مدينة الرياض.

وتتمثل الأهداف الرئيسية للدراسة فيما يلي:

- 1- تحليل الوضع الحالي لإدارة النفايات في مدينة الرياض وتحديد نقاط القوة والضعف في العمليات القائمة.
- 2- وضع خطة للمشروع بشكل متكامل تشمل الاتي مثل النطاق، الوقت، التكلفة، الجودة، وإدارة المخاطر.
- 3- استخدام تقنيات ذكية لإدارة النفايات وأجهزة استشعار ذكية.
- 4- تقييم الجدوى الاقتصادية والبيئية للمشروع وتأثيره المحتمل على الاستدامة وجودة الحياة في مدينة الرياض.

تساؤلات الدراسة

استنادًا إلى مشكلة الدراسة وأهدافها، تم تحديد مجموعة من التساؤلات البحثية التي تسعى الدراسة للإجابة عنها، وهي كما يلي:

- 1- كيف هذا المشروع أن يساهم في تحسين كفاءة إدارة النفايات في مدينة الرياض؟
- 2- ما مدى إمكانية استخدام التقنيات الذكية وماهي التقنيه؟
- 3- ما هي العوامل الأساسية التي تضمن نجاح تنفيذ نظام ذكي لإدارة النفايات في مدينة الرياض؟
- 4- كيف يمكن لتطبيق هذا المشروع باقل التكاليف التشغيلية ويرفع من جودة الخدمات البلدية؟

فروض الدراسة:

انطلاقاً من مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، تم صياغة مجموعة من الفروض التي تسعى الدراسة إلى اختبارها والتحقق منها، وهي كما يلي:

- 1- هناك علاقة إيجابية بين تطبيق مبادئ إدارة المشاريع وكفاءة إدارة النفايات في مدينة الرياض.
- 2- استخدام التقنيات الذكية يساهم في تقليل التكاليف التشغيلية وتحسين جودة الخدمات البيئية.
- 3- وجود إدارة فعالة للمخاطر في مراحل المشروع يعزز من استدامة النظام الذكي لإدارة النفايات.
- 4- تطبيق أدوات المراقبة والتحكم يساهم في رفع كفاءة الأداء وتحقيق الأهداف ضمن الوقت المحدد.
- 5- التكامل بين الجهات المعنية.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات الحديثة في موضوع إدارة النفايات الذكية وتطبيقات إدارة المشاريع في القطاع البيئي، وأشارت النتائج إلى أن دمج التقنيات الحديثة مع منهجيات إدارة المشاريع يسهم بشكل فعال في تحسين الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية.

فقد أوضحت دراسة (Al-Kuwaiti, 2021) أن استخدام أجهزة الاستشعار الذكية في جمع النفايات يساهم في تقليل الجولات غير الضرورية لشاحنات الجمع بنسبة تصل إلى 30٪، مما يخفض التكاليف التشغيلية والانبعاثات الكربونية.

بينما أشارت دراسة (Gupta & Singh, 2020) إلى أن تطبيق أدوات إدارة المشاريع، خاصة في مرحلة التخطيط والمراقبة، يضمن تنفيذ المشاريع البيئية ضمن الوقت المحدد والميزانية المتاحة.

كما تناولت دراسة (PMI, 2019) أهمية إدارة المخاطر في المشاريع البيئية، مؤكدة أن المشاريع التي تُطبّق فيها مبادئ إدارة المشاريع بفعالية تحقق نجاحاً أعلى بنسبة 25٪ مقارنة بالمشاريع التي تفتقر إلى التخطيط الاستراتيجي.

من جهة أخرى، خلصت دراسة (Al-Faris, 2022) حول مبادرات المدن الذكية في المملكة العربية السعودية إلى أن تبني تقنيات المدن الذكية في إدارة النفايات يعزز من جودة الحياة ويحقق أهداف رؤية 2030 نحو الاستدامة البيئية والتحول الرقمي.

بناءً على ذلك، يتضح أن هناك فجوة معرفية تتعلق بتطبيق مبادئ إدارة المشاريع تحديداً في تصميم وتنفيذ أنظمة إدارة النفايات الذكية في مدينة الرياض، وهو ما تسعى هذه الدراسة إلى معالجته من خلال نموذج تطبيقي متكامل.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات التي تجمع بين إدارة المشاريع والمدن الذكية والاستدامة البيئية، لتشكل أساسًا علميًا يمكن من خلاله تحليل وتطبيق فكرة المشروع.

1- النظرية الأولى: إطار إدارة المشاريع

2- النظرية الثانية: مفهوم المدن الذكية.

3- النظرية الثالثة: الاستدامة البيئية.

المنهجية وطرق البحث:

كما سيتم استخدام منهج دراسة الحالة من خلال تحليل الوضع الحالي لإدارة النفايات في مدينة الرياض ومقارنته بممارسات المدن الذكية الأخرى حول العالم.

خطوات المنهجية المقترحة:

- 1- تحديد نطاق المشروع.
- 2- جمع البيانات.
- 3- تحليل البيانات.
- 4- تصميم النموذج التجريبي.
- 5- تقييم المشروع.
- 6- إعداد التوصيات.

أدوات الدراسة :

تتنوع أدوات الدراسة المستخدمة في هذا المشروع بين أدوات جمع البيانات، وأدوات تحليلها، وأدوات إدارة المشروع نفسه.

أولاً: أدوات جمع البيانات:

1- الاستبيانات.

تُوجَّه إلى مجموعة من العاملين في إدارة النفايات داخل أمانة مدينة الرياض ومقدّمي الخدمات البيئية.

2- المقابلات.

تجرى مع خبراء في إدارة المشاريع والبيئة لتحديد التحديات والفرص المتعلقة بتطبيق النظام الذكي.

3- الملاحظة الميدانية.

يتم من خلالها تحليل واقع جمع النفايات ومواقع الحاويات الحالية لتقييم كفاءة النظام التقليدي.

ثانياً: أدوات تحليل البيانات:

1- برامج تحليل البيانات

لاستخراج مؤشرات أداء وكفاءة العمليات.

2- برامج إدارة المشاريع:

لتخطيط الجدول الزمني، توزيع المهام، وتتبع مراحل التنفيذ.

3- أدوات التحليل الجغرافي:

لتحديد مواقع الحاويات المثلى ومسارات النقل الفعّالة.

ثالثاً: أدوات إدارة المشروع:

1- تحليل : لتحديد نقاط القوة والضعف والفرص والمخاطر.

2- خطة إدارة المخاطر: لتوقع المشكلات ووضع الخطط المناسبة لها.

3- مصفوفة توزيع المسؤوليات: لتوضيح الأدوار والمسؤوليات بين فريق المشروع.

حدود الدراسة :

1-الحدود المكانية.

2-الحدود الزمنية.

3-الحدود البشرية.

4-الحدود التقنية.

5-الحدود المالية.

المراجع:

<https://docsuite.io/topics/electronic-archive>

<https://emsteel.com/pdf/2024/sr/AR-Sustainability-Report.pdf>