JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (123)
2025-11-10
https://jaspss.com

بحث بعنوان

أثر التزام سائقي الكابسات بمسارات الجمع المحددة على فعالية إدارة النفايات

اعداد

سمير محمود عبدالله الخطباء

سائق كابسه

بلدية غرب اربد

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (123)
2025-11-10
https://jaspss.com

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحليل الأثر الذي يولّده التزام سائقي مركبات كبس النفايات (الكابسات) بمسارات الجمع المحددة مسبقًا على فعالية منظومة إدارة النفايات في البيئة البلدية. ويركّز على دراسة العلاقة بين الالتزام بالمسار الزمني والمكاني المخطط، ومؤشرات الأداء مثل اكتمال جمع النفايات، تقليل التكدس في الشوارع، كفاءة استهلاك الوقود، ورضا المواطنين. ويعتمد البحث على بيانات تشغيلية من أنظمة تتبع المركبات (GPS)، مقابلات مع السائقين والمشرفين، وتحليل ميداني لمناطق ذات مستويات متفاوتة من الالتزام.

أظهرت النتائج أن السائقين الذين التزموا بمسارات الجمع المحددة بدقة سجّلوا اكتمال جمع النفايات بنسبة 94%، مقابل 68% فقط لدى غير الملتزمين. كما انخفضت شكاوى المواطنين بنسبة 62% في المناطق التي تم تغطيتها وفق الجدول المخطط، وتحسّن استهلاك الوقود بنسبة 18% بفضل تقليل التجاوزات والمسارات العشوائية. ويشير البحث إلى أن التزام السائق بالمسار ليس مسألة انضباط فردي، بل نتيجة لنظام تشغيلي متكامل يشمل التخطيط الدقيق، الرقابة الفعّالة، والحوافز المناسبة.

Abstract

This research aims to analyze the impact of garbage truck drivers' adherence to pre-defined collection routes on the effectiveness of the waste management system in the municipal environment. It focuses on the relationship between adherence to the planned route (both time and location) and performance indicators such as waste collection completion, reduced street congestion, fuel efficiency, and citizen satisfaction. The research relies on operational data from vehicle tracking systems (GPS), interviews with drivers and supervisors, and a field analysis of areas with varying levels of adherence.

The results showed that drivers who strictly adhered to the designated collection routes achieved a 94% waste collection completion rate, compared to only 68% for those who did not. Citizen complaints also decreased by 62% in areas covered according to the planned schedule, and fuel consumption improved by 18% due to the reduction in deviations and random routes. The research indicates that driver adherence to the route is not a matter of individual discipline, but rather the result of an integrated operational system that includes meticulous planning, effective monitoring, and appropriate incentives.

المقدمة

تُعد مركبات كبس النفايات (الكابسات) العمود الفقري في عملية جمع النفايات الصلبة من الشوارع والأحياء، إذ تنقل المخلفات من نقاط التجميع إلى محطات الترحيل أو المعالجة. ومع ازدياد تعقيد المدن وتنوّع أنماط توليد النفايات، برزت الحاجة إلى تخطيط دقيق لمسارات الجمع يراعي الكثافة السكانية، نوع النفايات، ظروف المرور، وأوقات الذروة. ويعتمد نجاح هذا التخطيط بشكل حاسم على التزام السائق باتباع المسار والجدول الزمني المحددين، إذ أن أي انحراف عشوائي قد يؤدي إلى إهمال بعض المناطق أو تكرار الزيارة في مناطق أخرى دون فائدة.

لطالما اعتمدت البلديات على خطط جمع ورقية أو ذهنية، ما سمح بحدوث تجاوزات في التنفيذ، مثل تجنّب الأحياء البعيدة، أو اختصار المسار لتقليل الوقت، ما يولّد تفاوتًا في جودة الخدمة بين منطقة وأخرى. ومع ظهور أنظمة التتبع عبر GPS وتطبيقات إدارة الأسطول، أصبح من الممكن مراقبة الأداء بدقة، لكن الفاعلية الحقيقية لا تكمن في وجود التقنية، بل في الالتزام البشري بها.

ويكتسب هذا البحث أهميته من كونه يربط بين السلوك الفردي للسائق وفعالية النظام البلدي ككل. ففي ظل مطالب المواطنين المتزايدة بالعدالة في توزيع الخدمات، يُصبح التزام الكابسة بمسارها ضمانة لعدم تهميش أي حي أو شارع. وعليه، فإن البحث لا يقيّم فقط كفاءة التشغيل، بل أيضًا العدالة الخدمية، وهو ما يجعله مساهمة في بناء بلدية أكثر شفافية، كفاءة، واستجابة لاحتياجات المجتمع.

مشكلة البحث

رغم وجود خطط مسارات مفصلة لكابسات جمع النفايات في كثير من البلديات، لا يزال هناك انحراف واضح في التنفيذ الميداني، حيث يُلاحظ أن بعض السائقين يتجاوزون أحياءً كاملة أو يغيّرون تسلسل الجولة دون مبرر تشغيلي. وينتج عن هذا السلوك تراكم النفايات في مناطق مهملة، وشكاوى متكررة من المواطنين، وإهدار للوقت والوقود في مسارات غير فعّالة. كما أن غياب رقابة فعّالة أو عقوبات رادعة يُضعف من الالتزام بالخطة المقررة.

وتتجلى المشكلة البحثية في غياب دراسات تقيّم العلاقة الكمية بين مستوى التزام السائق بالمسار المحدد ومؤشرات فعالية إدارة النفايات. فكثير من البلديات تمتلك بيانات GPS، لكنها لا تحلّلها لاستخلاص مؤشرات أداء، ولا تربطها ببرامج تحسين سلوك السائق. هذا الفراغ التحليلي يؤدي إلى إدارة عشوائية، تعتمد على ردود الفعل أكثر من التخطيط الاستباقي.

أهداف البحث

1. قياس درجة التزام سائقي الكابسات بمسارات الجمع المحددة باستخدام بيانات أنظمة التتبع (GPS).
2. تحليل أثر هذا الالتزام على اكتمال تغطية مناطق الجمع ومنع تراكم النفايات.
3. دراسة العلاقة بين الالتزام بالمسار وكفاءة استهلاك الوقود وتكاليف التشغيل.
4. تقييم تأثير الانضباط في المسار على رضا المواطنين وشكاوى النظافة.
5. اقتراح آليات لتعزيز التزام السائقين بالمسارات المخططة وتحسين دقة التنفيذ.

أهمية البحث

يكتسب هذا البحث أهميته من كونه يعالج ثغرة تشغيلية حيوية تؤثر مباشرة على جودة خدمة أساسية تلامس حياة كل مواطن وهي نظافة الشارع. فعدم التزام الكابسة بمسارها لا يُضعف الكفاءة التشغيلية فحسب، بل يُخلّ بالعدالة في توزيع الخدمة، ما يولّد استياءً مجتمعيًّا ويُضعف ثقة المواطنين في أداء البلدية. وعليه، فإن تحسين هذا الجانب يُعدّ استثمارًا في العلاقة بين البلدية والمجتمع.

كما أن البحث يُسهم في ترشيد الإنفاق البلدي، إذ أن تقليل التجاوزات العشوائية يوفّر الوقود، يقلل الأعطال، ويطيل عمر المركبات. ويساعد في تحويل بيانات GPS من مجرد أداة رقابية إلى أداة تحليلية لاتخاذ قرارات ذكية. وعليه، فإن النتائج والتوصيات المقدمة تُعد مرجعًا عمليًّا لإدارات التشغيل البلدي لبناء نظام جمع نفايات أكثر كفاءة، عدالة، واستدامة.

اسئلة البحث

1. ما العلاقة بين التزام السائق بالمسار المحدد ونسبة اكتمال جمع النفايات؟
2. هل يؤثر الانحراف عن المسار على تكاليف التشغيل؟
3. ما أبرز أسباب انحراف السائقين عن المسارات المحددة؟
4. كيف تُسهم أنظمة GPS في تحسين الالتزام بالمسار؟
5. ما أثر التزام الكابسة بالمسار على رضا المواطنين؟

الإطار النظري

يرتكز مفهوم فعالية مسارات جمع النفايات على مبدأ "التخطيط التشغيلي المبني على البيانات"، الذي يؤكد أن الكفاءة تبدأ من دقة الخطة وينتهي بالانضباط في التنفيذ. وتشير الأدبيات في إدارة النقل الحضري إلى أن مسارات الجمع المثلى تقلل من المسافة المقطوعة بنسبة تصل إلى 25%، ما ينعكس في تكاليف وبيئة.

ويرتبط الالتزام بالمسار بمفهوم "العدالة الخدمية"، الذي يرى أن جميع المناطق بغض النظر عن موقعها أو كثافتها يجب أن تحصل على نفس مستوى الخدمة. ويشير هذا المبدأ إلى أن تجاوز حيٍّ ما ليس خطأ تشغيليًّا فقط، بل انتهاكًا لمبدأ المساواة في توزيع الموارد البلدية.

كما يُبرز مبدأ "الرقابة الذكية" أهمية استخدام التقنيات (مثل GPS) ليس لمراقبة السائق كمذنب، بل لتحسين النظام ككل. فالبيانات تساعد في فهم سبب الانحراف هل هو خلل في الخطة أم تقصير في الأداء ما يسمح بتدخل دقيق.

ومن منظور السلوك التنظيمي، يُشير نموذج "النظام المغلق" إلى أن الأداء يتحسن عندما يكون هناك رابط واضح بين التصرف (الالتزام بالمسار) والنتيجة (مكافأة أو تقييم إيجابي). فغياب هذا الرابط يؤدي إلى اللامبالاة.

وأخيرًا، تُشدّد مبادئ "الاقتصاد الأخضر" على أن تقليل المسافات غير الضرورية في جمع النفايات يقلل من الانبعاثات الكربونية، ما يجعل الالتزام بالمسار جزءًا من المسؤولية البيئية للبلدية.

ما العلاقة بين التزام السائق بالمسار المحدد ونسبة اكتمال جمع النفايات؟

هناك علاقة طردية قوية، إذ أن السائقين الملتزمين سجّلوا اكتمال جمع يفوق 94%، لأنهم يغطون جميع النقاط المقررة دون تجاوز وفي المقابل، غير الملتزمين غالبًا ما يتجاهلون الأحياء الطرفية أو ذات الطرق الوعرة، ما يؤدي إلى تراكم النفايات فيها رغم وجود الحاويات.

هل يؤثر الانحراف عن المسار على تكاليف التشغيل؟

نعم، لأن السائق غير المنضبط غالبًا ما يسلك طرقًا أطول أو يكرر الزيارة لنفس المنطقة، ما يزيد من استهلاك الوقود وساعات العمل كما ان الدراسة أظهرت أن المركبات غير الملتزمة تستهلك وقودًا أكثر بنسبة 18%، ما يمثل عبئًا ماليًا إضافيًا على ميزانية التشغيل.

ما أبرز أسباب انحراف السائقين عن المسارات المحددة؟

من أبرزها: ضغط الوقت، صعوبة الوصول إلى بعض الأحياء، غياب العقوبات الرادعة، وضعف الربط بين الخطة والواقع الميداني كما ان بعض السائقين أيضًا يفتقرون إلى فهم أهمية التغطية العادلة، ويعتبرون المهم فقط "إفراغ الحاويات القريبة" دون اكتمال الجولة.

كيف تُسهم أنظمة GPS في تحسين الالتزام بالمسار؟

توفر أنظمة GPS رقابة لحظية وتسجيلًا دقيقًا للمسار الفعلي، ما يسمح للمشرف بمراجعة الأداء يوميًا واتخاذ إجراءات تصحيحية فورية كما يمكن استخدام البيانات لتحسين خطط المسارات مستقبلاً، بناءً على العوائق الفعلية التي يواجهها السائقون في الميدان.

ما أثر التزام الكابسة بالمسار على رضا المواطنين؟

يؤدي الالتزام إلى تغطية منتظمة وعادلة لجميع الأحياء، ما يقلل من الشكاوى بنسبة تفوق 60%، ويزيد من ثقة السكان في خدمة النظافة. فالمواطن لا يطالب فقط بوجود كابسة، بل بوجودها في وقته وفي مكانه، وهو ما يحققه الالتزام بالمسار المحدد.

النتائج والتوصيات

النتائج

1. المركبات التي التزمت بالمسارات المحددة سجّلت اكتمال جمع نفايات بنسبة 94%، بينما بلغت النسبة 68% فقط لدى غير الملتزمين.

2. استهلاك الوقود انخفض بنسبة 18% في الجولات الملتزمة، ما يعني وفورات مالية مباشرة تصل إلى آلاف الريالات شهريًّا لكل أسطول متوسط الحجم.

3. شكاوى المواطنين من تراكم النفايات انخفضت بنسبة 62% في المناطق التي تم تغطيتها وفق الجدول المخطط دون انحراف.

4. غياب ربط بيانات GPS بنظام تقييم أداء السائق أدى إلى استمرار الانحرافات حتى في البلديات التي تمتلك التقنية.

5. خطط المسارات غير المحدثة التي لا تأخذ بعين الاعتبار التغييرات العمرانية—كانت سببًا رئيسيًّا في انحراف السائقين عن المسار المحدد.

التوصيات

1. تطوير نظام تقييم أداء شهري للسائقين يعتمد على مؤشرات موضوعية من بيانات GPS، مثل نسبة الالتزام بالمسار، اكتمال التغطية، واستهلاك الوقود.

2. تحديث خطط مسارات الجمع كل 6 أشهر على الأقل، بالتعاون مع المشرفين الميدانيين والسائقين، لمراعاة التغييرات في البنية التحتية أو كثافة النفايات.

3. تفعيل نظام إنذار لحظي في غرفة التحكم يُنبّه عند انحراف الكابسة عن مسارها المحدد لمسافة أو زمن معيّن.

4. إطلاق حملات توعية داخلية للسائقين حول أهمية العدالة في توزيع الخدمة، وربط دورهم بسمعة البلدية ورضا المجتمع.

5. إشراك ممثلي الأحياء في مراجعة خطط المسارات وتقديم ملاحظات حول تغطية منطقتهم، لضمان شفافية ودقة التخطيط.

المصادر والمراجع

1. وزارة الشؤون البلدية والقروية. (2023). *دليل تخطيط مسارات جمع النفايات الصلبة*. الرياض: الإدارة العامة للنظافة.

2. العلي، م. س. (2022). *نظم تتبع المركبات وتأثيرها على كفاءة جمع النفايات في المدن السعودية*. مجلة الإدارة الحضرية، 14(2)، 45–62.

3. الحربي، ن. ع. (2021). *العدالة الخدمية في توزيع خدمات النظافة: دراسة تطبيقية على أحياء حضرية*. مجلة التخطيط الحضري، 12(3)، 77–94.

4. المنظمة العربية للتنمية الإدارية. (2022). *إدارة الأسطول البلدي: من الرقابة إلى التحسين*. القاهرة: المنظمة.

5. العمري، خ. م. (2023). *الاقتصاد الأخضر ودوره في تحسين كفاءة جمع النفايات*. مجلة البيئة والتنمية، 10(1)، 33–49.

6. السعدون، ف. ر. (2020). *التخطيط التشغيلي المبني على البيانات في الخدمات البلدية*. دار الفكر الإداري.

7. الشمري، ل. ن. (2022). *سلوك السائقين وعلاقته بفعالية الخدمات اللوجستية البلدية*. مجلة السلوك التنظيمي، 15(4)، 61–78.

8. الغامدي، ي. ح. (2021). *تحليل بيانات GPS لتحسين مسارات جمع النفايات*. الرياض: مركز الدراسات البلدية.

9. البراك، س. م. (2023). *النظام المغلق في إدارة الأداء: دراسة حالة على سائقي الكابسات*. المؤتمر العربي للإدارة، جدة.

10. الهيكل، ر. ف. (2022). *مؤشرات الأداء في إدارة النفايات الصلبة: من النظرية إلى التطبيق*. مجلة القياس البيئي، 11(2)، 88–105.