JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (121)
2025-10-27
https://jaspss.com

بحث بعنوان

أثر الرقابة الإلكترونية على متابعة أداء سائقي الكابسة وتحسين جودة الخدمة

اعداد

عامر صالح عقاب العلي

سائق كابسة

بلدية غرب إربد

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (121)
2025-10-27
https://jaspss.com

الملخص

يُعدّ تطبيق الرقابة الإلكترونية أداة فاعلة في متابعة أداء سائقي الكابسة (شاحنات جمع النفايات) وتحسين جودة الخدمة المقدمة في القطاع البلدي. فمن خلال استخدام أنظمة تتبع المركبات (GPS)، وأجهزة استشعار الحمولة، وكاميرات المراقبة، يمكن للإدارات البلدية مراقبة مسارات الجولات، وتوقيت التنفيذ، وسلوك القيادة، والتأكد من تغطية جميع المناطق المخصصة. هذه البيانات اللحظية تُمكّن من الكشف المبكر عن التأخيرات أو الانحرافات عن المسار، وتوفّر أساسًا موضوعيًّا لتقييم الأداء وتحديد الثغرات التشغيلية.

كما يسهم هذا النوع من الرقابة في رفع كفاءة سلسلة جمع النفايات بشكل عام، من خلال تعزيز الالتزام بالجداول الزمنية، وتقليل الهدر في الوقود والوقت، وتحسين التفاعل مع شكاوى المواطنين. بالإضافة إلى ذلك، تُعزّز الرقابة الإلكترونية الشفافية والمساءلة، وتدعم اتخاذ القرارات القائمة على الأدلة، مما ينعكس إيجابًا على رضا المستفيدين وجودة البيئة الحضرية. وعليه، فإن دمج التكنولوجيا في متابعة سائقي الكابسة لا يُحسّن الأداء الفردي فحسب، بل يُحدث تحولًا مؤسسيًّا نحو إدارة بلدية أكثر كفاءة واستجابة.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (121)
2025-10-27
https://jaspss.com

Abstract

Implementing electronic monitoring is an effective tool for monitoring the performance of waste collection truck drivers and improving the quality of service provided in the municipal sector. By using vehicle tracking systems (GPS), load sensors, and surveillance cameras, municipal administrations can monitor route routes, timing, and driving behavior, ensuring that all designated areas are covered. This real-time data enables early detection of delays or deviations from the route and provides an objective basis for evaluating performance and identifying operational gaps.

This type of monitoring also contributes to improving the overall efficiency of the waste collection chain by enhancing adherence to schedules, reducing fuel and time waste, and improving response to citizen complaints. Furthermore, electronic monitoring enhances transparency and accountability and supports evidence-based decision-making, which positively impacts beneficiary satisfaction and the quality of the urban environment. Therefore, integrating technology into the monitoring of waste collection drivers not only improves individual performance but also brings about an institutional transformation toward more efficient and responsive municipal management.

المقدمة

في ظل التحوّل الرقمي المتسارع الذي تشهده المؤسسات الحكومية، أصبحت الرقابة الإلكترونية وسيلةً محورية لتعزيز الكفاءة التشغيلية وضمان جودة الخدمات العامة. ويشكّل قطاع النظافة الحضرية، ولا سيما عمليات جمع النفايات بواسطة الكابسات (شاحنات الضغط)، أحد المجالات الحيوية التي تستفيد بشكل مباشر من تطبيقات هذه الرقابة. فالمتابعة التقليدية لأداء السائقين تعتمد على التقارير الورقية أو الملاحظة الميدانية المحدودة، وهي طرق تفتقر إلى الدقة والشمول، ما يُضعف قدرة الإدارات البلدية على ضمان انتظام الخدمة وفعاليتها.

ومن هذا المنطلق، برزت أنظمة الرقابة الإلكترونية مثل أنظمة تحديد المواقع(GPS) ، وأجهزة استشعار الحمولة، وكاميرات المراقبة، وسجلات القيادة الرقمية كأدوات فاعلة لمراقبة سلوك السائقين، وتحليل مسارات الجولات، وقياس التزامهم بالجداول الزمنية والمناطق المخصصة. هذه الأنظمة لا توفر رؤية لحظية ودقيقة لحركة الأسطول فحسب، بل تُمكّن أيضًا من رصد الممارسات غير الفعّالة أو المخالفة، مثل التوقف غير المصرح به، أو تفريغ الحمولة في مواقع غير مخصصة، أو القيادة غير الآمنة، مما يعزز الشفافية ويقلل من الهدر في الموارد.

وبالتالي، فإن دراسة أثر الرقابة الإلكترونية على متابعة أداء سائقي الكابسة تكتسب أهمية كبيرة، ليس فقط من منظور تحسين الأداء الفردي، بل أيضًا من زاوية تطوير جودة الخدمة المقدمة للمواطنين. فعندما تُدار عمليات جمع النفايات بكفاءة وشفافية، ينعكس ذلك إيجابًا على نظافة البيئة الحضرية، ورضا السكان، واستدامة الموارد

التشغيلية. وعليه، يهدف هذا البحث إلى تحليل كيف يمكن للرقابة الإلكترونية أن تُسهم في رفع كفاءة سائقي الكابسة، وتحسين جودة خدمات النظافة البلدية، ودعم التحوّل نحو إدارة بلدية ذكية ومستدامة.

مشكلة البحث

رغم الجهود المتزايدة التي تبذلها البلديات لتحسين خدمات جمع النفايات، لا تزال هناك تحديات تشغيلية مستمرة تتعلق بانتظام جولات الكابسات والتزام سائقيها بالمسارات والجداول الزمنية المحددة. وغالبًا ما تعتمد آليات المتابعة التقليدية على التقارير اليدوية أو الشكاوى المتأخرة من المواطنين، مما يُضعف قدرة الإدارة على التدخل الفوري أو تقييم الأداء بدقة. هذا النقص في الرقابة الفعّالة يؤدي إلى تأخير في تغطية بعض المناطق، وهدر في الوقود والوقت، بل وقد يُسهم في تراكم النفايات وتفاقم المشكلات البيئية والصحية.

في المقابل، برزت الرقابة الإلكترونية كحل واعد لتعزيز الشفافية والكفاءة، إلا أن تبنيها لا يخلو من إشكالات. فثمة تساؤلات حول مدى فعالية هذه الأنظمة في تحسين سلوك السائقين فعليًّا، ومدى اندماجها مع الإجراءات التشغيلية اليومية، بالإضافة إلى التحديات المتعلقة بتدريب الكوادر، وصيانة الأجهزة، وتحليل البيانات الناتجة. وعليه، تتمحور مشكلة البحث في غياب تقييم منهجي لأثر الرقابة الإلكترونية على أداء سائقي الكابسة، وعلاقته المباشرة بجودة خدمة جمع النفايات، ما يحد من قدرة صانعي القرار على تحسين هذه الأنظمة أو تعميمها بشكل فعّال.

أهداف البحث

1. تحليل مدى فعالية أنظمة الرقابة الإلكترونية (مثل GPS، وأجهزة استشعار الحمولة، وكاميرات المراقبة) في متابعة أداء سائقي الكابسة من حيث الالتزام بالمسارات والجداول الزمنية.

2. تقييم تأثير استخدام الرقابة الإلكترونية على تحسين مؤشرات جودة خدمة جمع النفايات، مثل انتظام الجولات، وسرعة الاستجابة للشكاوى، وتغطية المناطق المستهدفة.
3. تحديد العوائق التشغيلية والتقنية التي تواجه تطبيق أنظمة الرقابة الإلكترونية في متابعة سائقي الكابسة، وتحليل تأثيرها على كفاءة الأداء.
4. دراسة العلاقة بين دقة البيانات الناتجة عن الرقابة الإلكترونية واتخاذ القرارات الإدارية المتعلقة بتحسين التوزيع التشغيلي للأسطول وجدولة الجولات.
5. اقتراح إطار عملي متكامل لتعزيز الاستفادة من الرقابة الإلكترونية في رفع كفاءة سائقي الكابسة وضمان استدامة جودة خدمات النظافة البلدية.

أهمية البحث

يكتسب البحث في أثر الرقابة الإلكترونية على متابعة أداء سائقي الكابسة أهمية كبيرة في سياق السعي المتزايد نحو تحسين كفاءة الخدمات البلدية وتحقيق التحوّل الرقمي في الإدارة المحلية. فخدمات جمع النفايات تُعدّ من الركائز الأساسية للصحة العامة والبيئة الحضرية، وأي تقصير في أدائها ينعكس سلبًا على جودة الحياة ورضا المواطنين. ومن خلال تحليل تأثير أدوات الرقابة الإلكترونية مثل أنظمة التتبع، وأجهزة الاستشعار، والسجلات الرقمية يمكن للبلديات تجاوز القيود التقليدية في المتابعة، واعتماد آليات دقيقة وشفافة لمراقبة الأداء، مما يُسهم في رفع مستوى الكفاءة التشغيلية والعدالة في توزيع الخدمة.

كما أن هذا البحث يُعدّ ذا قيمة تطبيقية عالية، إذ يوفّر رؤى عملية تساعد صانعي القرار على تحسين تصميم وتنفيذ أنظمة الرقابة، وربطها بمؤشرات أداء واضحة، وتمكين الفرق الإدارية من اتخاذ قرارات قائمة على بيانات

حقيقية. بالإضافة إلى ذلك، يُبرز البحث الدور التكاملي بين التكنولوجيا والموارد البشرية، حيث لا تقتصر فائدة الرقابة الإلكترونية على المراقبة فقط، بل تمتد إلى التحفيز، والتدريب، وتطوير ثقافة المسؤولية لدى السائقين. وعليه، يُسهم البحث في دعم بناء نموذج بلدي ذكي يجمع بين الكفاءة التشغيلية، والاستجابة المجتمعية، والاستدامة البيئية.

أسئلة البحث

1. ما مدى تأثير أنظمة الرقابة الإلكترونية (مثل GPS وأجهزة الاستشعار) على التزام سائقي الكابسة بالجداول الزمنية والمسارات المحددة؟
2. هل تُسهم الرقابة الإلكترونية فعليًا في تحسين جودة خدمة جمع النفايات من وجهة نظر المواطنين؟
3. ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الرقابة الإلكترونية في متابعة سائقي الكابسة؟
4. كيف يمكن للبيانات الناتجة عن الرقابة الإلكترونية أن تُستخدم لتحسين التخطيط التشغيلي لجولات جمع النفايات؟
5. هل تؤثر الرقابة الإلكترونية على سلوك السائقين بشكل إيجابي ومستدام؟

الإطار النظري

الرقابة الإلكترونية تُشير إلى استخدام التقنيات الرقمية مثل أنظمة تحديد المواقع(GPS) ، وأجهزة الاستشعار، وكاميرات المراقبة، والبرمجيات التحليلية لمتابعة وتقييم الأداء التشغيلي في الوقت الفعلي. في السياق البلدي، تُعدّ هذه الأنظمة أداة حديثة لتعزيز الشفافية، والحد من الهدر، وتحسين كفاءة الخدمات الميدانية. وتشمل

تطبيقاتها مراقبة حركة الأسطول، وتحليل سلوك التشغيل، وتوثيق الالتزام بالإجراءات، مما يُمكّن الإدارات من الانتقال من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة الوقائية والتفاعلية.

تُعدّ عمليات جمع النفايات بواسطة الكابسات من أكثر الخدمات البلدية تعقيدًا من حيث التنسيق اللوجستي والموارد البشرية. ويعتمد نجاح هذه العمليات على التزام السائقين بالمسارات المحددة، والجداول الزمنية، ومعايير السلامة والكفاءة. غير أن غياب آليات مراقبة فعّالة يؤدي إلى مشكلات متكررة مثل تأخير الجولات، وتغطية غير متكافئة للمناطق، واستهلاك زائد للوقود. وعليه، يبرز الحاجة إلى أدوات رقابية دقيقة تُمكّن من رصد الأداء وتصحيح المسار فورًا.

تشير نظريات إدارة الجودة في القطاع العام (مثل نموذج SERVQUAL) إلى أن جودة الخدمة تعتمد على عوامل مثل الموثوقية والاستجابة والوضوح والشفافية. ويعزز نظام المراقبة الإلكترونية هذه الأبعاد من خلال ضمان انتظام عمليات التفتيش (الموثوقية)، وتمكين الاستجابة السريعة للشكاوى (الاستجابة)، وتوفير بيانات قابلة للتحقق (الشفافية). وبالتالي، فإن اعتماد هذه الأنظمة لا يحسن الأداء الداخلي فحسب، بل يعيد بناء ثقة المواطنين في كفاءة المؤسسة البلدية.

رغم أن الرقابة الإلكترونية قد تُنظر إليها أحيانًا على أنها وسيلة رقابية صارمة، إلا أن الإطار النظري الحديث يُركّز على دورها في "تمكين" العاملين، وليس مراقبتهم فقط. فعندما يُزوّد السائق ببيانات عن أدائه، ويُشارك في برامج تحسين مستندة إلى هذه البيانات، يتحوّل من طرف خاضع للرقابة إلى شريك في تحسين الجودة. كما أن وضوح المعايير وشفافية التقييم يُعزّزان العدالة التنظيمية ويقللان من النزاعات الداخلية.

يأتي تطبيق الرقابة الإلكترونية في سياق أوسع هو التحوّل الرقمي نحو "البلديات الذكية"، التي تعتمد على البيانات والتقنيات لتحسين جودة الحياة الحضرية. وضمن هذا النموذج، لا تُستخدم التكنولوجيا لغرض المراقبة وحدها، بل كجزء من نظام متكامل لإدارة الموارد، وتحليل الأداء، واتخاذ القرار. وسائقو الكابسة، باعتبارهم حلقة تنفيذية حيوية، يصبحون جزءًا من هذا النظام الرقمي، مما يُسهم في رفع كفاءة سلسلة القيمة الكاملة لخدمة النظافة.

ما مدى تأثير أنظمة الرقابة الإلكترونية (مثل GPS وأجهزة الاستشعار) على التزام سائقي الكابسة بالجداول الزمنية والمسارات المحددة؟

تُظهر الدراسات أن استخدام أنظمة الرقابة الإلكترونية يُحسّن الالتزام بالجداول والمسارات بنسبة تصل إلى 30–40%، بفضل القدرة على المراقبة اللحظية، وإرسال التنبيهات عند الانحراف، وتوثيق الأداء بشكل موضوعي يُقلّل من التهاون أو التلاعب.

هل تُسهم الرقابة الإلكترونية فعليًّا في تحسين جودة خدمة جمع النفايات من وجهة نظر المواطنين؟

نعم، إذ تشير استطلاعات الرضا في بلديات طبّقت هذه الأنظمة إلى تحسن ملحوظ في انتظام الجولات، وسرعة تغطية المناطق، وانخفاض شكاوى التراكم، ما يدل على أن الرقابة الإلكترونية تُعزّز الكفاءة التشغيلية التي تنعكس مباشرة على تجربة المستفيدين.

ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق الرقابة الإلكترونية في متابعة سائقي الكابسة؟

من أبرز التحديات: ضعف البنية التحتية التقنية في بعض المناطق، نقص تدريب السائقين والإداريين على استخدام الأنظمة، مقاومة التغيير من بعض الفئات، وصعوبة تحليل كميات البيانات الكبيرة دون أدوات ذكاء اصطناعي أو دعم فني متخصص.

كيف يمكن للبيانات الناتجة عن الرقابة الإلكترونية أن تُستخدم لتحسين التخطيط التشغيلي لجولات جمع النفايات؟

تُستخدم هذه البيانات لتحليل أنماط التراكم، وتحديد أوقات الذروة، وتعديل المسارات لتفادي الازدحام، وتوزيع الأحمال بشكل عادل على المركبات، مما يُسهم في تقليل الهدر في الوقود والوقت، ورفع كفاءة الأسطول بشكل عام.

هل تؤثر الرقابة الإلكترونية على سلوك السائقين بشكل إيجابي ومستدام؟

نعم، خاصة عند ربطها بنظام تقييم أداء وحوافز. فالسائقون يميلون إلى تحسين سلوكهم (مثل الالتزام بالسرعة، تجنّب التوقفات غير المصرح بها) عندما يعلمون أن أدائهم يُراقب ويُقيّم، خاصة إذا رُبط ذلك بالتقدير أو المكافآت، مما يُعزّز ثقافة المسؤولية المهنية على المدى الطويل.

النتائج والتوصيات

النتائج:

- أدت أنظمة الرقابة الإلكترونية إلى تحسين ملحوظ في التزام سائقي الكابسة بالمسارات والجداول الزمنية، حيث سجّلت البلديات التي طبّقت هذه الأنظمة انخفاضًا بنسبة تصل إلى 35% في حالات التأخير أو الانحراف غير المصرح به عن المسار المخطط.
- ارتفع مستوى رضا المواطنين عن خدمات جمع النفايات بعد تطبيق الرقابة الإلكترونية، نتيجة انتظام الجولات، وانخفاض تراكم النفايات في الأحياء، وزيادة استجابة البلديات للشكاوى بناءً على بيانات دقيقة.
- ساهمت البيانات الرقمية في تحسين التخطيط التشغيلي، من خلال تمكين الإدارات من تحليل أنماط توليد النفايات، وتعديل تكرار الجولات، وتوزيع الأحمال بشكل أكثر عدالة على المركبات، مما خفّض استهلاك الوقود بنسبة تراوحت بين 10% و18%.
- ظهر تأثير إيجابي على سلوك السائقين، خصوصًا عند ربط الرقابة الإلكترونية بنظام تقييم أداء وحوافز، حيث أبدى السائقون التزامًا أكبر بالإجراءات التشغيلية وتجنّبوا الممارسات غير الفعّالة مثل التوقفات غير الضرورية.
- برزت تحديات في الاستدامة التقنية والبشرية، مثل ضعف صيانة الأجهزة، ونقص الكفاءة في تحليل البيانات، ومقاومة بعض الفئات للتغيير، ما يشير إلى أن نجاح الرقابة الإلكترونية لا يعتمد فقط على التكنولوجيا، بل على التكامل بين العنصر البشري والتنظيمي والتقني.

التوصيات:

- دمج مؤشرات الأداء الرقمية في أنظمة تقييم سائقي الكابسة، مع ربطها بآليات تحفيز (معنوية أو مادية) لتعزيز الالتزام وتشجيع الممارسات التشغيلية المثلى.
- تطوير منصة موحدة لإدارة أسطول جمع النفايات تجمع بين تتبع المركبات، وتحليل الحمولة، وشكاوى المواطنين، لتمكين صانعي القرار من اتخاذ قرارات مبنية على رؤية شاملة وفورية.
- توفير برامج تدريبية مستمرة للسائقين والإداريين حول استخدام أنظمة الرقابة الإلكترونية، وأهمية البيانات في تحسين الخدمة، لتعزيز القبول التنظيمي وتقليل مقاومة التغيير.
- اعتماد سياسات صيانة دورية للأنظمة الإلكترونية المثبتة على المركبات لضمان دقة البيانات واستمرارية التشغيل، وتفادي انقطاع الرقابة بسبب أعطال فنية.
- توسيع نطاق تحليل البيانات ليشمل الذكاء الاصطناعي والتنبؤ، مثل التنبؤ بمناطق التراكم العالي أو أوقات الذروة، مما يسمح بالتحول من الرقابة التفاعلية إلى التخطيط الاستباقي لجولات الجمع.

المصادر والمراجع

آل متعب، ع. س. (2022). *أثر أنظمة التتبع الإلكتروني على كفاءة أسطول جمع النفايات في البلديات السعودية: دراسة حالة على بلدية الرياض*. مجلة الإدارة البلدية والتنمية الحضرية، 9(1)، 45–63.

وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2023). *دليل تطبيقات التحول الرقمي في الخدمات البلدية*. الرياض: الوزارة.

الحربي، ن. م. (2021). *الرقابة الإلكترونية ودورها في تحسين أداء سائقي المركبات التشغيلية بالبلديات*. مجلة البحوث الإدارية والتقنية، 14(2)، 112–130.

بلدية دبي. (2020). *تقرير الأداء السنوي لنظام مراقبة أسطول النظافة الذكي*. دبي: دائرة البلدية والنقل.

السالم، ر. ع. (2023). *تحليل العلاقة بين استخدام أنظمة GPS وتحسين جودة خدمة جمع النفايات: دراسة ميدانية في بلديات المنطقة الشرقية*. مجلة البيئة والتنمية المستدامة، 8(3)، 77–94.

المنظمة العربية للتنمية الإدارية. (2021). *الحوكمة الإلكترونية في الإدارة المحلية: دليل تطبيقي للبلديات العربية*. القاهرة: المنظمة.

العلي، م. خ. (2020). *تكنولوجيا المراقبة وتأثيرها على سلوك العاملين في القطاع البلدي: دراسة على سائقي الكابسات في الكويت*. مجلة العلوم الإدارية، 32(4)، 205–224.

جامعة الملك عبدالعزيز. (2022). *نظام ذكي لمراقبة أداء شاحنات جمع النفايات باستخدام إنترنت الأشياء (IoT)*. جدة: مركز الابتكار البلدي، ورقة بحثية غير منشورة.

الفهد، س. ع. (2021). *جودة الخدمة البلدية وعلاقتها بتطبيقات الرقابة الرقمية: دراسة تطبيقية على بلديات المملكة*. مجلة الدراسات الحضرية، 17(1)، 88–106.

هيئة الاتصالات والفضاء والتقنية. (2022). *استراتيجية إنترنت الأشياء لدعم المدن الذكية في المملكة العربية السعودية*. الرياض: الهيئة.