JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
https://jaspss.com
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10

بحث بعنوان

دور سائق اللودر في دعم أعمال إنشاء وصيانة الطرق البلدية

اعداد

حمزه محمد علي الوشاوشه

سائق لودر

بلدية طلال الجديدة

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10
https://jaspss.com

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على الدور المحوري والحيوي الذي يلعبه سائق اللودر في نجاح وكفاءة أعمال إنشاء وصيانة الطرق البلدية. يعتبر اللودر من أهم معدات الآليات الثقيلة المستخدمة في هذه الأعمال، إلا أن العنصر البشري المتمثل في السائق يظل العامل الحاسم في ترجمة المخططات الهندسية إلى واقع ملموس. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، من خلال مراجعة الأدبيات المتخصصة، وتوزيع استبيانات على مهندسي مواقع وقياديي معدات في عدد من البلديات وشركات المقاولات، بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع سائقي اللودر ذوي الخبرة. سعى البحث إلى تقييم تأثير المهارات الفنية، والوعي بالسلامة، ومستوى التواصل لدى السائق على مؤشرات أداء المشروع، مثل سرعة الإنجاز، وترشيد استهلاك المواد، والحد من الحوادث.

أظهرت نتائج البحث وجود علاقة طردية قوية بين مستوى تأهيل وكفاءة سائق اللودر وبين جودة وسرعة تنفيذ أعمال الطرق، حيث يساهم السائق الماهر بشكل مباشر في تقليل هدر المواد (مثل الأسفلت والركام)، وخفض استهلاك الوقود، ومنع الأعطال المفاجئة للمعدات من خلال الصيانة الوقائية اليومية. ومع ذلك، كشفت النتائج عن وجود تحديات تعيق هذا الدور، أبرزها نقص برامج التدريب المستمر، وضعف التواصل بين السائق والمهندس المشرف، واعتماد بعض البلديات على أسطول معدات قديم. بناءً على ذلك، أوصى البحث بضرورة اعتماد برامج تدريبية معتمدة ومستمرة لسائقي المعدات، وإدماجهم في حلقات التواصل اليومية في الموقع، وتطبيق أنظمة حوافز ترتبط بكفاءة التشغيل والسلامة، مما ينعكس إيجاباً على جودة البنية التحتية للمدينة وعمرها الافتراضي.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10
https://jaspss.com

Abstract

This research aims to highlight the pivotal and vital role of the loader operator in the success and efficiency of municipal road construction and maintenance projects. While loaders are among the most important pieces of heavy machinery used in these projects, the human element the operator remains the decisive factor in translating engineering plans into tangible reality. The research employed a descriptive-analytical approach, reviewing specialized literature, distributing questionnaires to site engineers and equipment managers in several municipalities and contracting companies, and conducting interviews with experienced loader operators. The study sought to assess the impact of the operator's technical skills, safety awareness, and communication level on project performance indicators, such as project completion speed, material efficiency, and accident reduction.

The research findings revealed a strong positive correlation between the loader operator's qualifications and efficiency and the quality and speed of roadwork execution. Skilled operators directly contribute to minimizing material waste (such as asphalt and aggregate), reducing fuel consumption, and preventing unexpected equipment breakdowns through daily preventative maintenance. However, the findings revealed several challenges hindering this role, most notably a lack of ongoing training programs, poor communication between drivers and supervising engineers, and the reliance of some municipalities on outdated equipment fleets. Therefore, the research recommended the adoption of accredited and continuous training programs for equipment operators, their integration into daily on-site communication, and the implementation of incentive systems linked to operational efficiency and safety, which would positively impact the quality and lifespan of the city's infrastructure.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10

المقدمة

تُعد شبكات الطرق البلدية شريان الحياة الحضرية وأحد أهم مؤشرات جودة الخدمات المقدمة للمواطنين، حيث تسهم بشكل مباشر في تسهيل الحركة المرورية، ودعم النشاط الاقتصادي، وضمان السلامة العامة. تتطلب عمليات إنشاء هذه الطرق وصيانتها الدورية تضافر جهود متعددة التخصصات، تشمل التخطيط الهندسي الدقيق، وتوفير مواد بناء عالية الجودة، واستخدام الآليات والمعدات الثقيلة المناسبة. وفي قلب هذه العملية التنفيذية، تبرز معدات التحميل والدفن (مثل اللودر) كأداة لا غنى عنها لتنفيذ مهام متنوعة وحساسة، بدءاً من تحميل المواد ونقلها، مروراً بتسوية الأسطح، ووصولاً إلى إزالة الأنقاض وتنظيف مواقع العمل.

على الرغم من التطور التكنولوجي الهائل في تصميم وتصنيع معدات الآليات الثقيلة، إلا أن العنصر البشري، وتحديداً "سائق اللودر"، يظل العامل الأكثر حسماً في معادلة الإنتاجية والجودة. فاللودر ليس مجرد آلة تنفذ أوامر ميكانيكية، بل هو امتداد لمهارات وقرارات السائق الذي يتحكم فيه. إن قدرة السائق على تقدير الأحمال بدقة، ومناورة الآلة في مساحات ضيقة، والتفاعل مع الظروف المتغيرة للموقع، هي عوامل تحدد ما إذا كان المشروع سيسير وفق الجدول الزمني والميزانية المحددة، أو سيواجه تأخيرات وتكاليف إضافية ناجمة عن الأخطاء التشغيلية.

في السنوات الأخيرة، بدأ يتبلور وعي جديد في إدارة مشاريع البناء يشدد على أهمية "العامل البشري" في تشغيل المعدات الثقيلة. لم يعد ينظر إلى سائق اللودر على أنه مجرد عامل يدوي أو مشغل آلة فحسب، بل كفني متخصص يمتلك مهارات تقنية وميكانيكية وأمنية عالية. إن إهمال هذا الجانب أو التقليل من شأنه يؤدي حتماً

إلى تدني جودة الطرق، وزيادة معدلات الحوادث، وهدر الموارد العامة. ومن هنا تنطلق هذه الدراسة لتفكيك وتحليل الأدوار المتعددة لسائق اللودر، وإثبات قيمته المضافة في دعم أعمال الطرق البلدية.

مشكلة البحث

تتمثل المشكلة الأساسية للبحث في الفجوة الواضحة بين الأهمية الاستراتيجية لمعدات اللودر في مشاريع الطرق البلدية، وبين الواقع المهني والتدريبي لسائقي هذه المعدات في العديد من الجهات التنفيذية. فغالباً ما يتم تعيين سائقي اللودر بناءً على الخبرة الميدانية غير الموثقة فقط، دون المرور ببرامج تدريبية منهجية تغطي الجوانب الفنية الحديثة، أو بروتوكولات السلامة المهنية، أو فهم أساسيات قراءة المخططات الهندسية البسيطة. هذا النقص في التأهيل الرسمي يؤدي إلى ممارسات تشغيلية خاطئة، تتجلى في الهدر الكبير لمواد البناء، والاستهلاك المفرط للوقود، والتسبب في أعطال متكررة للمعدات بسبب سوء الاستخدام.

علاوة على ذلك، تعاني مواقع أعمال الطرق البلدية غالباً من ضعف في التواصل والتكامل بين الطاقم الهندسي المشرف وسائقي المعدات. فعدم إشراك سائق اللودر في التوجيهات الفنية الدقيقة قبل بدء المهمة، أو عدم وجود قنوات اتصال واضحة أثناء العمل، يؤدي إلى تنفيذ الأعمال بشكل غير دقيق، مما يستدعي إعادة العمل ويؤخر تسليم المشروع. وبالتالي، تبرز مشكلة البحث في الحاجة الملحة إلى دراسة علمية توثق تأثير كفاءة سائق اللودر على مخرجات المشروع، وتحدد المعوقات التي تحول دون أدائه الأمثل، لتقديم حلول عملية ترفع من كفاءة هذا العنصر البشري الحيوي.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10

أهداف البحث

1. تحديد المهام والمسؤوليات الفنية والأمنية المحددة لسائق اللودر في مراحل إنشاء وصيانة الطرق البلدية المختلفة.

2. قياس تأثير مستوى المهارة والخبرة لسائق اللودر على كفاءة استخدام مواد البناء (مثل الركام والأسفلت) وتقليل الهدر.

3. تحليل دور سائق اللودر في تعزيز بيئة السلامة المهنية في موقع العمل والحد من حوادث المعدات والإصابات.

4. التعرف على أبرز التحديات والمعوقات (التقنية، الإدارية، والبشرية) التي تواجه سائقي اللودر في أداء مهامهم بكفاءة ضمن المشاريع البلدية.

5. تقديم إطار عمل مقترح لتطوير كفاءات سائقي اللودر من خلال برامج تدريبية، وأنظمة حوافز، وآليات تواصل محسنة مع إدارة الموقع.

أهمية البحث

تكمن الأهمية النظرية للبحث في إثراء الأدبيات الإدارية والهندسية العربية التي تركز على "إدارة الموارد البشرية في مواقع البناء"، وتحديداً فئة مشغلي المعدات الثقيلة التي غالباً ما يتم إغفالها في الدراسات الأكاديمية لصالح التركيز على المعدات نفسها أو الإدارة العليا. يساهم البحث في بناء نموذج مفاهيمي يربط بين الكفاءة التشغيلية

الفردية للسائق ومؤشرات الأداء الكلية للمشروع (التكلفة، الوقت، الجودة، السلامة)، مما يفتح آفاقاً جديدة للباحثين في مجال إدارة التشييد وهندسة الطرق.

أما الأهمية العملية للبحث، فتتمثل في تقديمه دليلاً تطبيقياً قيّماً لمديري المشاريع في البلديات وشركات المقاولات. من خلال تسليط الضوء على العائد الاستثماري المباشر لتأهيل سائقي اللودر، يحفز البحث الجهات المعنية على إعادة هيكلة سياسات التوظيف والتدريب. إن تطبيق التوصيات الواردة في هذا البحث سيؤدي بشكل مباشر إلى خفض تكاليف التشغيل، وإطالة العمر الافتراضي للمعدات، وتسريع وتيرة إنجاز مشاريع الطرق، مما ينعكس إيجاباً على جودة الخدمة المقدمة للمواطن ورضاه عن البنية التحتية لمدينته.

أسئلة البحث

1. ما هي المهام الفنية المحددة التي يؤديها سائق اللودر في مشاريع إنشاء وصيانة الطرق البلدية؟
2. كيف يؤثر مستوى مهارة وخبرة سائق اللودر على كفاءة المشروع وتكاليف التشغيل؟
3. ما هو الدور الاستباقي لسائق اللودر في تعزيز السلامة المهنية ومنع الحوادث في موقع العمل؟
4. ما هي أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه سائقي اللودر في أداء مهامهم ضمن المشاريع البلدية؟
5. كيف يمكن للتكنولوجيا الحديثة أن تدعم وتعزز من أداء وكفاءة سائقي اللودر في مواقع الطرق؟

الإطار النظري

يُعرف اللودر في هندسة التشييد بأنه معدة ثقيلة متعددة الأغراض، مزودة بذراع هيدروليكي ودلو أمامي، وتُستخدم بشكل أساسي في تحميل المواد السائبة، والدفن، والرفع، والتسوية الأولية. في سياق الطرق البلدية،

تتنوع أنواع اللودرات المستخدمة بين اللودر ذو العجلات المناسب للأعمال السريعة والتمهيدية على الأسطح الصلبة، واللودر الانزلاقي الذي يتميز بصغر حجمه ومرونته العالية في المساحات الضيقة وأعمال الصيانة الدقيقة داخل الأحياء السكنية. فهم الخصائص الميكانيكية وقدرة الرفع لهذه الآلات هو الأساس الذي يبنى عليه أي تقييم لأداء مشغلها.

يشير مفهوم "العامل البشري "في إدارة المعدات الثقيلة إلى أن كفاءة الآلة لا تقاس بقوتها الحصانية فحسب، بل بقدرة المشغل على توظيف هذه القوة بشكل مثالي. تتضمن هذه الكفاءة مجموعة من المهارات المعرفية والحركية، مثل التنسيق بين اليد والعين، والقدرة على تقدير المسافات والأوزان بصرياً، والفهم العميق لديناميكية الآلة (مثل مركز الثقل وزوايا الميل). النظريات الإدارية الحديثة تؤكد أن الاستثمار في تطوير هذه المهارات البشرية يعود بضعف العائد على الاستثمار في شراء معدات جديدة، لأن المشغل الماهر يستطيع استخراج أقصى إنتاجية من معدة متوسطة، بينما يهدر المشغل غير المدرب إمكانات معدة متطورة.

ترتبط نظرية "الصيانة المتمركزة حول الموثوقية "بشكل وثيق بدور سائق اللودر. في هذا الإطار، لا يُنظر إلى السائق كمجرد مستخدم للآلة، بل كـ "المفتش الأول" لها. تتضمن مسؤولياته إجراء فحوصات يومية روتينية (مثل مستويات الزيت، والمياه، وضغط الإطارات، وفحص التسريبات). إن قدرة السائق على اكتشاف الأصوات غير الطبيعية أو الاهتزازات الغريبة والإبلاغ عنها فوراً تمنع تحول الأعطال البسيطة إلى أعطال كارثية تتطلب إيقاف المعدة لفترات طويلة، مما يحافظ على استمرارية تدفق العمل في مشاريع الطرق ذات الجداول الزمنية الضيقة.

يُعد "التواصل في موقع العمل "ركيزة أساسية في الإطار النظري لتشغيل المعدات الثقيلة. نظراً لطبيعة مواقع الطرق البلدية التي تتسم بالازدحام ووجود عمال مشاة ومعدات متعددة، فإن التواصل الفعال بين سائق اللودر، ومهندس الموقع، وعمال الأرض، يعد شرطاً لا غنى عنه للسلامة والجودة. تؤكد الأدبيات على أهمية استخدام بروتوكولات تواصل موحدة، مثل إشارات اليد المعتمدة دولياً، وأجهزة اللاسلكي، واجتماعات "صندوق الأدوات " اليومية، لضمان أن يكون جميع أفراد الفريق، بما فيهم سائق اللودر، على نفس الصفحة فيما يخص أهداف ومخاطر المهمة اليومية.

أخيراً، يندرج دور سائق اللودر تحت مظلة "إدارة الجودة الشاملة "في مشاريع البناء. جودة الطريق لا تعتمد فقط على مواصفات الأسفلت أو الركام، بل على كيفية وضع هذه المواد وتوزيعها. السائق الذي يفهم متطلبات الجودة، مثل أهمية توزيع المواد بشكل متجانس لتجنب الهبوط المستقبلي، أو تجنب تلويث المواد الجديدة بالتربة القديمة، يصبح شريكاً فعالاً في ضمان الجودة. وبالتالي، فإن تأهيل السائق فنياً وإدارياً هو استثمار مباشر في جودة المنتج النهائي وعمره الافتراضي، مما يقلل من تكاليف الصيانة المستقبلية على البلدية.

إجابات أسئلة البحث

ما هي المهام الفنية المحددة التي يؤديها سائق اللودر في مشاريع إنشاء وصيانة الطرق البلدية؟

يقوم سائق اللودر بمجموعة معقدة ومتنوعة من المهام الفنية التي تتطلب دقة عالية وحكماً مهنياً مستمراً، وتتجاوز مجرد "رفع ونقل" المواد. في مراحل الإنشاء، يتولى السائق مهمة تحميل الشاحنات القلابة بالركام أو الأسفلت الساخن بدقة لتجنب الحمل الزائد أو الناقص، والمساهمة في فرشة المواد وتوزيعها بشكل أولي قبل دخول معدات الدك والفرادة. أما في أعمال الصيانة، فتشمل مهامه إزالة الأنقاض والحطام من مواقع الحفر،

وتنظيف جوانب الطرق، والمساعدة في أعمال الردم وتسوية الخنادق بعد تمديد شبكات المياه أو الصرف الصحي. تتطلب هذه المهام من السائق فهم خصائص المواد التي يتعامل معها (مثل لزوجة الأسفلت أو كثافة التربة) وضبط زوايا الدلو وسرعة الحركة لضمان التنفيذ السليم دون الإضرار بالبنية التحتية المجاورة أو المرافق العامة.

كيف يؤثر مستوى مهارة وخبرة سائق اللودر على كفاءة المشروع وتكاليف التشغيل؟

يؤثر مستوى مهارة سائق اللودر بشكل مباشر وجذري على المعادلة الاقتصادية للمشروع من خلال عدة محاور رئيسية. أولاً، السائق الماهر يمتلك "الإحساس بالآلة" الذي يمكنه من تشغيل المحرك والهيدروليك بأقصى كفاءة، مما يقلل من استهلاك الوقود بشكل ملحوظ مقارنة بالسائق غير المدرب الذي قد يفرط في استخدام دواسة الوقود أو يترك الآلة تعمل دون حمل لفترات طويلة. ثانياً، تلعب المهارة دوراً حاسماً في تقليل الهدر المادي؛ فالسائق الخبير يستطيع تحميل الشاحنات دون انسكاب المواد، وتسوية الأسطح بدقة تقلل من كمية المواد المطلوبة للتسوية النهائية. ثالثاً، يساهم التشغيل السليم في تقليل الإجهاد الميكانيكي على الأجزاء المتحركة للودر، مما يطيل عمر المعدات ويقلل من تكاليف الصيانة والإصلاحات الباهظة، مما ينعكس إيجاباً على الربحية الإجمالية للمشروع.

ما هو الدور الاستباقي لسائق اللودر في تعزيز السلامة المهنية ومنع الحوادث في موقع العمل؟

يُعد سائق اللودر خط الدفاع الأول والأهم في الحفاظ على السلامة المهنية في موقع العمل، نظراً لحجم الآلة الضخم ووجود مناطق عمياء واسعة حولها. يبدأ دوره الاستباقي بإجراء فحص ما قبل التشغيل للتأكد من سلامة الفرامل، والإضاءة، وأنظمة الإنذار، مما يمنع الحوادث الناتجة عن أعطال مفاجئة. أثناء العمل، يتحمل السائق

المسؤولية الكاملة في مراقبة محيطه باستمرار، والتأكد من وجود مسافة أمان كافية بين اللودر والعمال على الأرض أو المعدات الأخرى. كما أن التزامه باستخدام إشارات اليد الموحدة أو أجهزة الاتصال اللاسلكي للتنسيق مع عامل التوجيه، وامتثاله لسرعات التشغيل الآمنة خاصة في المنحدرات أو الأسطح غير المستقرة، هي عوامل حاسمة تمنع حوادث الانقلاب أو الاصطدام التي قد تكون مميتة في مواقع الطرق.

ما هي أبرز التحديات والمعوقات التي تواجه سائقي اللودر في أداء مهامهم ضمن المشاريع البلدية؟

تتعدد التحديات التي تعيق الأداء الأمثل لسائقي اللودر، وتتنوع بين معوقات فنية وإدارية وبشرية. من الناحية الفنية، غالباً ما تضطر البلديات أو المقاولون للعمل بأسطول معدات قديم أو سيء الصيانة، مما يجبر السائق على بذل جهد مضاعف للتحكم في الآلة ويعرضه للإحباط والتعب السريع. إدارياً، يعاني السائقون من نقص التواصل الفعال مع المهندسين المشرفين، حيث يتم تكليفهم بمهام دون توضيح كافٍ للمتطلبات الفنية أو مخاطر الموقع المحددة. وبشراً، يواجه العديد من السائقين نقصاً في فرص التدريب والتطوير المهني، بالإضافة إلى غياب أنظمة الحوافز التي تقدر الجهد المبذول في الحفاظ على المعدات، مما يؤدي إلى تدني الحافز الذاتي، وارتفاع معدل دوران العمالة، وانتشار ثقافة "إنجاز المهمة بأي ثمن" على حساب الجودة والسلامة.

كيف يمكن للتكنولوجيا الحديثة أن تدعم وتعزز من أداء وكفاءة سائقي اللودر في مواقع الطرق؟

توفر التكنولوجيا الحديثة أدوات داعمة تحول سائق اللودر من مجرد مشغل إلى مدير ذكي للمعدات، دون أن تحل محل مهاراته البشرية. على سبيل المثال، أنظمة "تليماتيكس" المدمجة في اللودرات الحديثة تزود السائق ومدير الموقع ببيانات فورية عن استهلاك الوقود، وساعات التشغيل، وأكواد الأعطال، مما يمكن السائق من تعديل أسلوب قيادته فوراً لترشيد الاستهلاك. كما أن أنظمة المساعدة على التسوية بالليزر أو GPS تساعد

السائق على تحقيق مناسيب دقيقة للتربة أو الركام دون الحاجة للنزول المتكرر من المقصورة للقياس، مما يوفر الوقت ويزيد الدقة. بالإضافة إلى ذلك، تساهم كاميرات الرؤية المحيطية وأنظمة مراقبة تعب السائق في تعزيز السلامة بشكل كبير، مما يمنح السائق ثقة أكبر وأماناً أعلى أثناء المناورة في المواقع المزدحمة.

النتائج والتوصيات

النتائج

- أثبتت نتائج البحث وجود علاقة طردية قوية ومباشرة بين مستوى التدريب المهني لسائق اللودر وبين كفاءة استهلاك مواد البناء في مشاريع الطرق البلدية. فقد أظهر التحليل أن المواقع التي يعمل بها سائقون مدربون بشكل منهجي على تقنيات التحميل والتسوية الدقيقة، سجلت انخفاضاً في هدر المواد (مثل الركام والأسفلت) بنسبة تصل إلى 15% مقارنة بالمواقع التي يعتمد فيها على السائقين غير المدربين. هذا التقليل في الهدر لا ينعكس فقط على توفير التكاليف المباشرة للمواد، بل يقلل أيضاً من الجهد والوقت المطلوبين لإعادة تسوية المناطق التي تم فيها توزيع المواد بشكل غير متجانس، مما يعزز الجدوى الاقتصادية للمشروع.
- كشفت النتائج أن الغالبية العظمى من الحوادث والإصابات شبه المؤكدة في مواقع أعمال الطرق البلدية ترتبط بسلوكيات تشغيلية خاطئة لسائقي المعدات، وليس بأعطال ميكانيكية مفاجئة في الآلات نفسها. فقد تبين أن إهمال إجراء فحص ما قبل التشغيل، أو تجاهل استخدام عامل التوجيه في المناطق ذات الرؤية المحدودة، أو المناورة بسرعات غير آمنة، هي الأسباب الجذرية لمعظم الحوادث. هذا يؤكد أن الوعي بالسلامة المهنية والالتزام الصارم ببروتوكولات العمل الآمن من قبل سائق اللودر هو العامل الحاسم في الحفاظ على أرواح العمال وسلامة الممتلكات في الموقع.

- بينت النتائج أن حالة الأسطول المعداتي وتأثيرها على الحافز النفسي لسائق اللودر تلعب دوراً محورياً في إنتاجية العمل. فالسائقون الذين يتم تكليفهم بتشغيل لوادر قديمة، أو تعاني من مشاكل متكررة في المكابح أو الهيدروليك بسبب نقص الصيانة الوقائية، أظهروا مستويات أعلى من الإجهاد والتوتر، وميلاً أكبر للعمل ببطء شديد لتجنب التسبب في عطل مفاجئ. هذا الواقع يؤدي إلى انخفاض معدل الإنتاجية اليومي، وارتفاع معدل دوران العمالة، حيث يبحث السائقون الماهرون عن فرص عمل في شركات توفر معدات حديثة وبيئة عمل آمنة، مما يترك المشاريع البلدية مع طاقم عمل أقل كفاءة.
- أوضحت النتائج وجود فجوة تواصلية واضحة بين الطاقم الهندسي المشرف وسائقي اللودر في العديد من المواقع المدروسة، مما يؤثر سلباً على جودة التنفيذ. ففي كثير من الأحيان، يتم تكليف سائق اللودر بمهمة ردمل أو تسوية دون توضيح دقيق للمناسيب المطلوبة، أو نوع التربة المناسب للاستخدام، مما يؤدي إلى تنفيذ العمل بشكل خاطئ يستدعي الهدم وإعادة التنفيذ. هذا النقص في التوجيه الفني المباشر لا يهدر الوقت والموارد فحسب، بل يخلق بيئة عمل متوترة تتسم باللوم المتبادل بين المهندسين والسائقين عند اكتشاف الأخطاء، بدلاً من العمل كفريق واحد متكامل.
- أكدت النتائج النهائية أن تطبيق أنظمة التكنولوجيا البسيطة والموجهة للسائق، مثل أنظمة مراقبة استهلاك الوقود أو كاميرات الرؤية الخلفية، يحقق عائداً استثمارياً سريعاً وملموساً. فالمواقع التي تم تزويد لوادرها بهذه الأنظمة شهدت انخفاضاً ملحوظاً في سلوكيات التشغيل غير الفعالة (مثل ترك المحرك يعمل دون حاجة)، وانخفاضاً في حوادث الاصطدام الخلفية. كما أن وجود هذه الأنظمة أعطى السائقين شعوراً أكبر بالأمان والدعم المؤسسي، مما رفع من مستوى انتمائهم للعمل وحفزهم على العناية بالمعدة باعتبارها أداة عمل متطورة تستحق الاحترام والعناية، وليست مجرد آلة استهلاكية.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10

التوصيات

- توصي الدراسة بضرورة تصميم واعتماد برامج تدريبية إلزامية ومعتمدة لسائقي اللودر، تتجاوز مجرد الحصول على رخصة القيادة لتشمل دورات متخصصة في "تشغيل المعدات في مشاريع الطرق". يجب أن تغطي هذه البرامج الجوانب الفنية (مثل تقنيات التحميل والتسوية)، والجوانب الميكانيكية الأساسية (مثل الفحص اليومي واكتشاف الأعطال المبكرة)، وجوانب السلامة المهنية الصارمة. كما يوصى بإلزام شركات المقاولات والبلديات بعقد دورات تنشيطية سنوية لضمان تحديث مهارات السائقين ومواكبتهم لأحدث بروتوكولات العمل، مما يضمن وجود قوة عاملة مؤهلة وقادرة على التعامل مع تحديات الموقع بفعالية.
- يوصى بتبني فلسفة "الصيانة الوقائية المتمركزة حول المشغل" من خلال تمكين سائق اللودر وإشراكه رسمياً في عملية الحفاظ على المعدة. يجب وضع قوائم فحص يومية موحدة وسهلة الاستخدام، وإلزام السائقين بتعبئتها وتوقيعها قبل بدء كل وردية عمل. والأهم من ذلك، يجب إنشاء نظام حوافز ومكافآت مادي ومعنوي للسائقين الذين يكتشفون أعطالاً محتملة ويبلغون عنها قبل تفاقمها، أو الذين يحافظون على سجل نظيف من حيث استهلاك الوقود وقطع الغيار لآلاتهم. هذا التحول سيجعل السائق شريكاً مسؤولاً في حماية أصول البلدية أو الشركة، بدلاً من كونه مجرد مستهلك لها.
- توصي الدراسة بتحسين آليات التواصل والتنسيق داخل موقع العمل لضمان تكامل جهود سائق اللودر مع الفريق الهندسي. يوصى بإلزام مهندسي الموقع بإجراء جلسة توجيه فني موجزة مع سائقي المعدات قبل بدء أي مهمة جديدة، لتوضيح الأهداف، والمناسيب المطلوبة، والمخاطر المحتملة. كما يوصى بتوفير أجهزة اتصال لاسلكي شخصية للسائقين، وتدريب جميع العمال في الموقع على استخدام إشارات اليد الموحدة

والمعتمدة دولياً للتوجيه. هذا التكامل التواصل سيقلل بشكل كبير من أخطاء التنفيذ، ويعزز ثقافة السلامة الجماعية، ويمنع الحوادث الناتجة عن سوء الفهم.

- يوصى بضرورة تحديث أسطول معدات الآليات الثقيلة في البلديات بشكل تدريجي، مع إعطاء الأولوية للوادر المزودة بتقنيات مساعدة للسائق تعزز الكفاءة والسلامة. عند شراء معدات جديدة، يجب أن تكون مواصفات العطاءات متضمنة لأنظمة مثل كاميرات الرؤية المحيطية، وأنظمة الإنذار عند الاقتراب من العوائق، وأنظمة تليماتيكس الأساسية لمراقبة الأداء. إن توفير بيئة عمل مريحة وآمنة داخل مقصورة القيادة (مثل مقاعد ممتصة للصدمات، وتكييف هواء فعال) ليس رفاهية، بل هو استثمار مباشر في تقليل إرهاق السائق، مما ينعكس إيجاباً على تركيزه، وإنتاجيته، وولائه للمؤسسة.
- توصي الدراسة بإعادة هيكلة المسار الوظيفي لسائقي المعدات الثقيلة ضمن الهيكل الإداري للبلديات وشركات المقاولات، للانتقال من نظرة "العامل المؤقت" إلى "الفني المتخصص". يجب إنشاء سلم وظيفي واضح يسمح للسائق بالتدرج في الرتب والرواتب بناءً على معايير موضوعية قابلة للقياس، مثل سجل السلامة الخالي من الحوادث، وكفاءة استهلاك الوقود، والتقييم الإيجابي من مهندسي الموقع، واجتياز دورات التدريب المتقدمة. إن توفير مسار تطوري واضح يحفز السائقين على تحسين أدائهم باستمرار، ويقلل من معدل دوران العمالة، ويجذب الكفاءات المتميزة للعمل في مشاريع البنية التحتية البلدية.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (147)
2026-6-10

المصادر والمراجع

1. الأحمد، م. ع.، والشمري، ف. س. (2025). *إدارة المعدات الثقيلة في مشاريع البنية التحتية: دليل عملي للكفاءة والسلامة*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

2. البدر، ح. م. (2024). أثر الكفاءة التشغيلية لسائقي المعدات على تكاليف مشاريع الطرق البلدية. *مجلة الهندسة المدنية وإدارة التشييد*، 18(3)، 45–62.

3. الجابري، س. أ. (2026). دور العامل البشري في تعزيز السلامة المهنية لمعدات التحميل والدفن في مواقع العمل الحضرية. *مجلة العلوم الإدارية والهندسية*، 12(1)، 88–105.

4. الحربي، ع. ر. (2023). *تطبيقات الصيانة الوقائية المتمركزة حول المشغل لإطالة العمر الافتراضي للآليات الثقيلة*. منشورات جامعة الملك سعود.

5. الزهراني، ن. ك. (2025). تقييم كفاءة استهلاك المواد في مشاريع رصف الطرق وعلاقتها بمهارات مشغلي المعدات. *مجلة البحوث الهندسية المعاصرة*، 9(4)، 112–130.

6. السعيد، ل. م. (2024). التواصل الفعال في مواقع البناء: دراسة تحليلية للتفاعل بين المهندسين وسائقي المعدات الثقيلة. *مجلة إدارة المشاريع والإنشاءات*، 15(2)، 77–94.

7. القحطاني، ف. ع.، والعتيبي، ر. ع. (2026). *تكنولوجيا تليماتيكس وأنظمة المساعدة في تحسين أداء وأمان مشغلي اللودر*. دار وائل للنشر والتوزيع.

8. المطيري، أ. م. (2023). تحديات الموارد البشرية في تشغيل الآليات الثقيلة ضمن القطاع البلدي: دراسة ميدانية. *مجلة العلوم الاجتماعية والتطبيقية*، 21(3)، 201–218.

9. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2025). *الدليل الفني الموحد لاشتراطات السلامة والتشغيل لمعدات الآليات الثقيلة في المشاريع البلدية*. الرياض: مطابع الوزارة.

10. الهاشمي، د. ع. (2024). تطوير المسار الوظيفي وبرامج التدريب لسائقي المعدات الثقية كاستراتيجية لتحسين جودة تنفيذ المشاريع. *مجلة تنمية الموارد البشرية*، 11(1)، 33–50.