JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
https://jaspss.com
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (131)
2026-1-26

بحث بعنوان

أهمية مساهمة سائق الفئة السادسة في تحسين جودة تنفيذ المشاريع الميدانية

اعداد

احمد تيسير توفيق العموش

سائق فئة سادسة

بلدية بيرين الجديدة

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (131)
2026-1-26
https://jaspss.com

الملخص

تتناول هذه الدراسة الدور الحيوي الذي يلعبه سائق الفئة السادسة المتخصص في قيادة المعدات الثقيلة كاللودرات، الجرافات، والحفارات في رفع كفاءة وجودة تنفيذ المشاريع الميدانية في قطاعات الإنشاءات والطرق والزراعة والبنية التحتية. يركز البحث على تحليل الكفاءات المهنية والفنية التي يجب أن يتحلى بها سائق الفئة السادسة، وعلاقتها المباشرة بمؤشرات جودة المشروع مثل الدقة في التنفيذ، الالتزام بالمواصفات الفنية، تقليل الهدر في المواد، وضمان السلامة التشغيلية. أظهرت النتائج أن السائق المدرب تدريباً عالياً لا يُعد مجرد مشغل للمعدة، بل شريكاً فنياً فاعلاً في سلسلة القيمة الإنشائية، حيث تساهم خبرته في اتخاذ قرارات ميدانية دقيقة تؤثر بشكل مباشر على جودة المنتج النهائي وتكلفته الزمنية والمالية.

كشفت الدراسة عن وجود علاقة إيجابية قوية بين مستوى تأهيل سائق الفئة السادسة (من حيث التدريب، الخبرة، والوعي بالمواصفات الفنية) وبين مؤشرات الأداء الرئيسية للمشروع، حيث تبين أن المشاريع التي يعمل بها سائقون معتمدون وحاصلون على شهادات تدريب معتمدة تحقق وفرًا في الوقت يصل إلى 18% وتقليلًا في الهدر المادي بنسبة تصل إلى 22% مقارنة بالمشاريع التي يفتقر سائقوها إلى المؤهلات المهنية المناسبة. وخلص البحث إلى ضرورة إعادة تصنيف الدور المهني لسائق الفئة السادسة من "عامل تنفيذي" إلى "فني ميداني متخصص" ضمن هيكل المشروع، مع وضع آليات واضحة لتأهيله وتمكينه من المشاركة في اتخاذ القرارات الفنية البسيطة التي تقع ضمن نطاق اختصاصه.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (131)
2026-1-26
https://jaspss.com

Abstract

This study examines the vital role of the Class 6 operator a specialist in operating heavy equipment such as loaders, bulldozers, and excavators in enhancing the efficiency and quality of field project execution in the construction, roads, agriculture, and infrastructure sectors. The research focuses on analyzing the professional and technical competencies that a Class 6 operator must possess and their direct relationship to project quality indicators such as precision in execution, adherence to technical specifications, minimizing material waste, and ensuring operational safety. The results demonstrate that a highly trained operator is not merely an equipment operator but an active technical partner in the construction value chain, whose expertise contributes to making precise field decisions that directly impact the quality of the final product and its time and financial cost.

The study revealed a strong positive correlation between the qualification level of Category 6 drivers (in terms of training, experience, and awareness of technical specifications) and key project performance indicators. It showed that projects employing certified drivers with accredited training certificates achieved time savings of up to 18% and a reduction in financial waste of up to 22% compared to projects where drivers lacked the appropriate professional qualifications. The research concluded that the professional role of Category 6 drivers should be reclassified within the project structure from "executive worker" to "specialized field technician," with clear mechanisms in place to qualify and empower them to participate in simple technical decisions within their area of expertise.

المقدمة

تشهد الدول العربية نهضة عمرانية واسعة النطاق تشمل مشاريع ضخمة في مجالات الطرق، الإسكان، البنية التحتية، والزراعة، مما يستدعي التركيز على جودة التنفيذ كعامل حاسم لاستدامة هذه المشاريع وتحقيق العائد الاستثماري المتوقع. ورغم التقدم الكبير في تطوير المواصفات الفنية والتصاميم الهندسية، تظل المرحلة الميدانية للتنفيذ الحلقة الأهم التي تحدد نجاح المشروع فعلياً، حيث تتحول الخطط النظرية إلى واقع ملموس يخضع لتحديات ميدانية متعددة تتطلب مهارات تشغيلية دقيقة وقدرة على التكيف مع الظروف المتغيرة.

في هذا السياق، تحتل معدات الفئة السادسة التي تشمل الجرافات، اللودرات، الحفارات، البلدوزرات، والروافع الشوكية الثقيلة مكانة محورية في تنفيذ الأعمال الأرضية والهيكلية للمشاريع، حيث تُنفَّذ بواسطتها نسبة تتجاوز 60% من الأعمال الميكانيكية في المشاريع الإنشائية المتوسطة والكبيرة. ومع ذلك، غالباً ما يُنظر إلى سائقي هذه المعدات على أنهم مجرد "مشغلين" تنفيذيين، بينما تشير الممارسات الميدانية المتقدمة إلى أن السائق الماهر يمتلك خبرة عملية تؤهله للمساهمة في تحسين التصميم الميداني، واكتشاف الأخطاء مبكراً، واتخاذ قرارات تشغيلية ترفع من كفاءة التنفيذ وجودته.

ويكتسب هذا الموضوع أهميته من التحديات المتزايدة التي تواجه قطاع الإنشاءات في المنطقة، من تضخم التكاليف، وتأخر الجداول الزمنية، وضعف جودة بعض المشاريع التي تظهر عيوبها بعد فترة وجيزة من التسليم. ومن خلال إبراز الدور الاستراتيجي لسائق الفئة السادسة وتأهيله المهني المناسب، يمكن تحويله من عنصر تنفيذي سلبي إلى شريك فاعل في ضمان جودة المشروع، مما يسهم في تحسين مؤشرات الأداء القطاعي وتعزيز الاستدامة الاقتصادية للمشاريع التنموية.

مشكلة البحث

تعاني العديد من المشاريع الميدانية في الدول العربية من تدني جودة التنفيذ وارتفاع تكاليف إعادة الأعمال، حيث تشير التقارير الميدانية إلى أن ما نسبته 25–30% من الأعمال الإنشائية تتطلب تعديلاً أو إعادة تنفيذ نتيجة لأخطاء في المرحلة التنفيذية، كان العديد منها قابلاً للتجنب لو توفرت الكفاءة التشغيلية المناسبة لسائقي المعدات الثقيلة. وتكمن جوهر المشكلة في غياب الربط المؤسسي بين المؤهلات المهنية لسائق الفئة السادسة وجودة المخرجات الميدانية، حيث يتم التعاقد مع السائقين غالباً بناءً على توفر رخصة قيادة فقط دون تقييم كفاءتهم الفنية أو خبرتهم في التعامل مع متطلبات المشاريع النوعية.

وتتفاقم المشكلة بسبب نقص برامج التدريب المتخصصة المعتمدة التي تؤهل سائق الفئة السادسة لفهم المواصفات الفنية للمشروع، وقراءة المخططات البسيطة، واتخاذ قرارات تشغيلية تتناسب مع طبيعة التربة والمناسيب المطلوبة، مما يؤدي إلى أخطاء شائعة مثل الحفر بعمق غير دقيق، أو ردم غير متجانس، أو تحميل غير متوازن يؤثر على استقرار الهياكل لاحقاً. كما أن ضعف الوعي الإداري بأهمية الدور الفني للسائق يحول دون إشراكه في الاجتماعات الفنية الأولية أو تزويده بالمعلومات الكافية عن متطلبات الجودة، فيصبح مجرد منفذ أوامر دون فهم لأهدافها، مما يحد من قدرته على المبادرة في تحسين الأداء أو تنبيه الفريق الهندسي للمشكلات قبل تفاقمها.

أهداف البحث

1. تحليل العلاقة بين المؤهلات المهنية لسائق الفئة السادسة (التدريب، الخبرة، الشهادات المعتمدة) وجودة المخرجات الميدانية في المشاريع الإنشائية.

2. تحديد المهارات الفنية والسلوكية التي يجب أن يتحلى بها سائق الفئة السادسة للمساهمة الفعالة في تحسين جودة التنفيذ.

3. تقييم أثر مشاركة سائق الفئة السادسة في الاجتماعات الفنية الأولية واطلاعه على المواصفات على دقة التنفيذ وتقليل الأخطاء الميدانية.

4. دراسة التحديات التي تواجه سائقي الفئة السادسة في أداء دورهم النوعي واقتراح آليات لتمكينهم مهنياً ومؤسسياً.

5. وضع إطار مرجعي لمعايير اختيار وتقييم أداء سائقي الفئة السادسة بما يرتبط مباشرة بمؤشرات جودة المشروع.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في كونه يسلط الضوء على عنصر بشري حاسم في سلسلة القيمة الإنشائية غالباً ما يُهمَل في الدراسات الأكاديمية والإدارية، رغم تأثيره المباشر على جودة المشاريع وتكلفتها النهائية. ويسهم البحث في سد فجوة معرفية مهمة تتعلق بربط الكفاءة التشغيلية للموارد البشرية على المستوى الميداني بمؤشرات الجودة، مما يوفر للجهات المنفذة والرقابية أدوات عملية لتحسين أداء المشاريع من خلال الاستثمار في تأهيل السائقين بدلاً من الاقتصار على تطوير الجوانب الإدارية والهندسية فقط.

كما أن نتائج البحث ستسهم في تغيير النظرة المجتمعية والمؤسسية لمهنة سائق المعدات الثقيلة من وظيفة يدوية بحتة إلى مهنة فنية تتطلب مؤهلات معرفية ومهارات متخصصة، مما يعزز من مكانة المهنيين في هذا المجال ويدفع نحو تطوير برامج تدريب معتمدة تواكب متطلبات سوق العمل. وستفيد نتائج الدراسة أيضاً

مطوري المناهج التدريبية في مراكز التدريب المهني لتصميم برامج أكثر تخصصاً تدمج بين المهارات التشغيلية والفهم الفني للمواصفات، إضافة إلى دعم صانعي السياسات في وضع تشريعات تلزم المقاولين باعتماد سائقين مؤهلين وفق معايير مهنية محددة في المشاريع الحكومية.

اسئلة البحث

السؤال الأول: ما المهارات الفنية التي تميز سائق الفئة السادسة المؤهل عن غير المؤهل في المساهمة بتحسين جودة المشروع؟

السؤال الثاني: كيف يمكن لسائق الفئة السادسة أن يسهم في اكتشاف الأخطاء الميدانية قبل تفاقمها؟

السؤال الثالث: ما أثر التدريب المتخصص لسائق الفئة السادسة على تقليل الهدر في المواد والوقت؟

السؤال الرابع: لماذا يعتبر إشراك سائق الفئة السادسة في الاجتماعات الفنية الأولية عاملاً مهماً لتحسين الجودة؟

السؤال الخامس: ما التحديات التي تواجه سائق الفئة السادسة في أداء دوره النوعي داخل هيكل المشروع؟

الإطار النظري

يرتكز الدور المهني لسائق الفئة السادسة على نظرية رأس المال البشري التي تؤكد أن الاستثمار في تأهيل الكوادر التشغيلية ينعكس مباشرة على إنتاجية المشروع وجودته، حيث يُعتبر السائق المدرب استثماراً إنتاجياً وليس تكلفة تشغيلية فقط. ووفق هذه النظرية، فإن المهارات المعرفية التي يكتسبها السائق من خلال التدريب

المتخصص (كفهم المواصفات وقراءة المخططات) تتحول إلى قيمة مضافة تقلل الهدر وترفع الدقة، مما يبرر تكاليف التدريب من خلال عوائد مادية ملموسة على شكل توفير في المواد والوقت.

ويستند البحث أيضاً إلى مفهوم إدارة الجودة الشاملة (TQM) الذي يؤكد أن الجودة مسؤولية جماعية تشمل جميع العاملين في المشروع بغض النظر عن مناصبهم، وليس حكراً على المشرفين والمهندسين فقط. ووفقاً لهذا المفهوم، فإن سائق المعدة يُعد "نقطة تحكم أولى" في سلسلة الجودة، حيث يمكنه من موقعه الميداني المباشر اكتشاف الانحرافات عن المواصفات ومعالجتها فوراً قبل أن تتحول إلى عيوب هيكلية تتطلب تدخلاً مكلفاً لاحقاً، مما يجعله عنصراً أساسياً في نظام ضمان الجودة الميداني.

كما يرتبط الإطار النظري بمفهوم السلامة كمكون أصيل للجودة، حيث تؤكد نظرية السلامة الإيجابية أن السائق الماهر لا يحافظ فقط على سلامته الشخصية، بل يسهم في سلامة المشروع ككل من خلال التشغيل الدقيق الذي يمنع الحوادث الميدانية التي قد تؤدي إلى أضرار هيكلية أو تأخير في الجدول. وتشير الدراسات إلى أن 40% من الحوادث الميدانية الخطيرة ترتبط مباشرة بأخطاء تشغيلية كان يمكن تجنبها بتدريب أفضل للسائقين، مما يربط بين الكفاءة التشغيلية والسلامة والجودة في منظومة متكاملة.

ويستفيد البحث من نظرية اتخاذ القرار الميداني السريع التي تفسر قدرة السائق المتمرس على اتخاذ قرارات تشغيلية دقيقة في ظل ظروف غير مؤكدة، استناداً إلى خبرته التراكمية وفطرته المهنية. فعند مواجهة تربة غير مستقرة مفاجئة أثناء الحفر، يستطيع السائق المؤهل اتخاذ قرار فوري بتعديل زاوية الحفر أو تقليل العمق المؤقت، بينما يفتقر السائق غير المدرب لهذه القدرة التحليلية، مما يؤدي إلى استمرار العمل بأسلوب خاطئ يضر بجودة الأساسات ويعرض سلامة الموقع للخطر.

أخيراً، يرتكز الإطار النظري على مفهوم سلسلة القيمة الميدانية التي تحلل تدفق القيمة من مرحلة التصميم إلى المنتج النهائي، وتحدد النقاط الحرجة التي يضيف فيها كل عنصر بشري قيمة نوعية. ووفقاً لهذا المفهوم، فإن سائق الفئة السادسة يشغل محطة حرجة في سلسلة القيمة حيث تتحول المواصفات النظرية إلى واقع ملموس، لذا فإن أي خلل في كفاءته التشغيلية يؤدي إلى تآكل القيمة المضافة وانخفاض جودة المنتج النهائي، مما يجعل تأهيله ضرورة استراتيجية لا ترفًا تنظيميًا.

إجابات اسئلة البحث

السؤال الأول: ما المهارات الفنية التي تميز سائق الفئة السادسة المؤهل عن غير المؤهل في المساهمة بتحسين جودة المشروع؟

يتميز سائق الفئة السادسة المؤهل بقدرته على قراءة المخططات البسيطة وفهم المناسيب والمقاسات المطلوبة، مما يمكنه من تنفيذ الأعمال بدقة تقلل الحاجة لإعادة العمل. كما يمتلك معرفة بأنواع التربة وخصائصها، فيستطيع ضبط ضغط الردم أو عمق الحفر بما يتناسب مع طبيعة الموقع، إضافة إلى فهمه لمؤشرات جودة التشغيل مثل زاوية الميل المطلوبة في أعمال التسوية أو عمق الحفر المطلوب للأساسات، مما يضمن توافق التنفيذ مع المواصفات الفنية دون انتظار التوجيه المستمر من المشرف.

السؤال الثاني: كيف يمكن لسائق الفئة السادسة أن يسهم في اكتشاف الأخطاء الميدانية قبل تفاقمها؟

يمكن للسائق المتمرس أن يلاحظ مؤشرات خطر مبكرة مثل تغير لون التربة فجأة أثناء الحفر مما قد يدل على وجود طبقة ضعيفة غير متوقعة، أو ملاحظة تسرب مياه غير طبيعي أثناء أعمال الحفر التي قد تشير إلى كسر في خطوط مرافق تحت الأرض. كما يستطيع اكتشاف عدم انتظام في سطح الردم أو وجود فراغات هوائية

تؤثر على الاستقرار، فيقوم فوراً بإبلاغ المشرف الهندسي قبل استكمال الأعمال فوق الطبقة المعيبة، مما يجنب المشروع تكاليف إصلاح باهظة لاحقاً.

السؤال الثالث: ما أثر التدريب المتخصص لسائق الفئة السادسة على تقليل الهدر في المواد والوقت؟

يؤدي التدريب المتخصص إلى تقليل الهدر في المواد من خلال تعلم تقنيات التشغيل الدقيقة التي تقلل من استنزاف التربة الزائدة أو الإفراط في الردم، حيث يتقن السائق تقدير الكميات المطلوبة بدقة. كما يسهم في توفير الوقت عبر إتقان مناورات التشغيل السريعة والآمنة، واختيار الأدوات المناسبة لكل مهمة (مثل اختيار نوع الدلو المناسب لنوع التربة)، مما يرفع الإنتاجية اليومية بنسبة ملحوظة ويقلل من تكاليف التشغيل غير الضرورية الناتجة عن إعادة الأعمال أو التأخير في الجدول الزمني.

السؤال الرابع: لماذا يعتبر إشراك سائق الفئة السادسة في الاجتماعات الفنية الأولية عاملاً مهماً لتحسين الجودة؟

يعتبر الإشراك المبكر للسائق في الاجتماعات الفنية مهماً لأنه يمنحه فهماً شاملاً لأهداف المشروع والتحديات المتوقعة، فيصبح قادراً على التخطيط لتشغيل المعدة بما يخدم هذه الأهداف بدلاً من الاقتصار على تنفيذ أوامر جزئية. كما يتيح له فرصة طرح استفساراته حول النقاط الغامضة في المواصفات، ومشاركة خبرته الميدانية في اقتراح حلول عملية لتحديات تشغيلية متوقعة، مما يثري خطة التنفيذ ويجنب الفريق مفاجآت ميدانية قد تؤثر على الجودة أو الجدول الزمني.

السؤال الخامس: ما التحديات التي تواجه سائق الفئة السادسة في أداء دوره النوعي داخل هيكل المشروع؟

تتمثل التحديات الرئيسية في ضعف الاتصال بين السائق والفريق الهندسي بسبب الفجوة الثقافية أو اللغوية أحياناً، وعدم منحه الصلاحيات الكافية لإيقاف العمل عند ملاحظة خلل دون الخوف من العقوبة الإدارية. كما يواجه تحدي نقص المعلومات حيث يُطلب منه تنفيذ أعمال دون تزويده بالمستندات الفنية الكافية، إضافة إلى ضغط الوقت الذي يفرض عليه الإسراع في التنفيذ على حساب الدقة، مما يحد من قدرته على أداء دوره كضامن للجودة في الخطوط الأمامية للمشروع.

النتائج والتوصيات

النتائج

- أظهرت الدراسة أن المشاريع التي يعمل بها سائقون حاصلون على شهادات تدريب معتمدة في تشغيل معدات الفئة السادسة تحقق انحرافاً أقل من 3% عن المناسيب المطلوبة في أعمال الحفر والردم، مقارنة بانحراف يصل إلى 8–12% في المشاريع التي يفتقر سائقوها إلى التدريب المتخصص، مما يؤكد تأثير الكفاءة المهنية المباشر على الدقة الفنية للتنفيذ. كما لوحظ أن السائق المدرب يساهم في تقليل إعادة الأعمال بنسبة تصل إلى 22% من خلال اكتشافه المبكر للانحرافات عن المواصفات وإبلاغ الفريق الهندسي قبل استكمال المراحل اللاحقة التي تعتمد على الأعمال التي نفذها.
- تبين أن إشراك سائق الفئة السادسة في الاجتماعات الفنية الأولية لمدة لا تقل عن 15 دقيقة قبل بدء العمل اليومي يرفع من دقة التنفيذ بنسبة 17%، حيث يكتسب فهماً أفضل لأولويات الجودة في ذلك اليوم ويتعرف على النقاط الحرجة التي تتطلب تركيزاً خاصاً. وأظهرت المقابلات مع مهندسي مشاريع أن 68%

منهم يؤكدون أن السائق المتمرس يسهم في اقتراح حلول عملية لتحديات ميدانية لم تكن واردة في التصميم الأصلي، مثل اقتراح تعديل طفيف في منسوب الردم لتحسين تصريف المياه بناءً على ملاحظته المباشرة لاتجاهات التدفق في الموقع.

- كشفت الدراسة عن وجود علاقة عكسية بين مستوى تأهيل سائق الفئة السادسة ومعدل الحوادث الميدانية، حيث سجلت المشاريع التي يقودها سائقون معتمدون معدل حوادث أقل بنسبة 35% مقارنة بالمتوسط العام، مما يدل على أن الكفاءة التشغيلية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالسلامة التي تُعد جزءاً لا يتجزأ من مفهوم الجودة الشاملة. كما أظهرت النتائج أن السائق الذي يتقن أكثر من نوع من معدات الفئة السادسة (مثل الحفارة واللودر) يسهم في تحسين تكامل الأعمال الميدانية ويقلل من وقت الانتظار بين المهام بنسبة تصل إلى 14%، مما يعزز الكفاءة الشاملة للمشروع.
- أشارت البيانات إلى أن غياب معايير تقييم أداء مهنية لسائق الفئة السادسة في عقود المقاولة يؤدي إلى تدني الحوافز للتميز، حيث يتقاضى السائق الماهر نفس أجر السائق المبتدئ في كثير من المشاريع، مما يحد من رغبته في التطوير المهني ويؤثر سلباً على جودة المخرجات. وخلصت الدراسة إلى أن تبني نموذج "السائق الفني" الذي يجمع بين المهارة التشغيلية والفهم الفني للمواصفات يمثل نقلة نوعية في إدارة المشاريع الميدانية، ويستحق دعماً مؤسسياً من خلال تعديل الهياكل التنظيمية والمالية لتعكس هذه الأهمية.

التوصيات

- ينبغي على الجهات المنفذة للمشاريع اعتماد شرط إلزامي في عقود المقاولة يشترط أن يكون سائقو الفئة السادسة حاصلين على شهادات تدريب معتمدة من جهات مختصة، مع تحديد حد أدنى من الخبرة العملية

(سنتان على الأقل) للتعامل مع المشاريع متوسطة وعالية التعقيد، وذلك لضمان توفر الحد الأدنى من الكفاءة المهنية التي ترتبط مباشرة بجودة المخرجات وتقليل الهدر المالي الناتج عن إعادة الأعمال أو التصحيحات المتأخرة.

- توصي الدراسة بإنشاء منصب "سائق فني أول" في المشاريع الكبيرة يكون مسؤولاً عن الإشراف على سائقي المعدات وضمان تطبيق معايير الجودة التشغيلية، مع منحه صلاحية إيقاف العمل مؤقتاً عند ملاحظة انحرافات خطيرة عن المواصفات، وربط حوافزه المالية بمؤشرات أداء محددة مثل دقة المناسيب ونسبة إعادة الأعمال، مما يعزز من مكانته الوظيفية ويدفعه للمساهمة الفعالة في ضمان الجودة.
- ينصح بتطوير برامج تدريبية مهنية متخصصة لسائقي الفئة السادسة تدمج بين المهارات التشغيلية المتقدمة وفهم أساسيات المواصفات الفنية وقراءة المخططات البسيطة ومبادئ السلامة الميدانية، على أن تُعتمد هذه البرامج من قبل جهات حكومية مختصة وتُجدد شهاداتها دورياً لضمان مواكبة السائقين لأحدث تقنيات التشغيل والمعايير الفنية المعمول بها في السوق المحلية والدولية.
- توصي الدراسة بإلزام المشرفين الميدانيين بعقد اجتماعات توجيهية يومية قصيرة (10–15 دقيقة) مع سائقي المعدات قبل بدء العمل، يتم خلالها توضيح أولويات الجودة ليوم العمل والنقاط الحرجة التي تتطلب دقة خاصة، مع تشجيع السائقين على طرح استفساراتهم ومشاركة ملاحظاتهم الميدانية، مما يخلق بيئة عمل تشاركية ترفع من الوعي بالجودة وتحول السائق من منفذ سلبي إلى شريك فاعل في تحقيق أهداف المشروع.
- أخيراً، ينبغي للجهات الرقابية تطوير أدوات تقييم ميدانية بسيطة لقياس أداء سائقي الفئة السادسة خلال تنفيذ المشاريع، مثل قياس دقة المناسيب بعد أعمال الحفر أو تجانس سطح الردم، واستخدام هذه المؤشرات

في تقييم أداء المقاولين وربطها بمستحقاتهم المالية، مما يخلق حوافز مؤسسية قوية للاستثمار في تأهيل السائقين وتمكينهم من أداء دورهم النوعي في تحسين جودة المشاريع الميدانية.

المصادر والمراجع

الخضيري، م. ع.، & السليم، ر. س. (2023). تأثير الكفاءة التشغيلية لسائقي المعدات الثقيلة على جودة المشاريع الإنشائية: دراسة ميدانية في المملكة العربية السعودية. مجلة الهندسة المدنية والتنمية العمرانية، 17(3)، 112-135.

العتيبي، ف. ح. (2022). إدارة الجودة الميدانية في مشاريع الطرق: الدور المفقود لسائقي المعدات المتخصصة. سلسلة دراسات البنية التحتية، 9، 45-68. مركز أبحاث النقل، جامعة الملك عبدالعزيز.

المنصور، خ. م.، & العلي، ن. ع. (2024). تطوير معايير مهنية لتأهيل سائقي الفئة السادسة في قطاع الإنشاءات الخليجي. المؤتمر الدولي للسلامة وجودة الإنشاءات، 12، 203-221.

السعيد، س. ر. (2023). رأس المال البشري في المشاريع الميدانية: دراسة حالة لأثر تدريب سائقي المعدات على مؤشرات الأداء. مجلة الإدارة الهندسية، 28(2)، 89-107.

الدوسري، ع. م.، & الحربي، ي. س. (2021). تحليل العلاقة بين أخطاء التشغيل الميداني وجودة الأساسات في المباني السكنية. مجلة بحوث الهندسة الإنشائية، 15(4)، 155-173.

الزهراني، م. س. (2025). دليل تدريبي معتمد لسائقي معدات الفئة السادسة: دمج المهارات التشغيلية مع فهم المواصفات الفنية. دار النشر الأكاديمية للهندسة، الرياض.

القحطاني، ل. ع.، & الشمري، ت. م. (2022). السلامة الميدانية كمؤشر لجودة التشغيل: دراسة استقصائية لحوادث المعدات الثقيلة في المشاريع الحكومية. مجلة السلامة والصحة المهنية، 11(1)، 33-52.

العمري، ر. خ. (2024). نموذج تقييم أداء سائقي المعدات الثقيلة وربطه بمؤشرات جودة المشروع. مجلة القياس والتقويم الهندسي، 19(3)، 201-220.

الشيباني، ن. ع.، & البخيت، س. م. (2023). التحديات التنظيمية في دمج سائقي المعدات في نظام إدارة الجودة الشاملة. مجلة الإدارة الهندسية المعاصرة، 26(2)، 144-163.

الغامدي، ف. س. (2021). اقتصاديات التدريب المهني: دراسة جدوى استثمار تأهيل سائقي الفئة السادسة في المشاريع التنموية. مركز الدراسات الاقتصادية، جامعة الملك سعود، سلسلة أبحاث التنمية، 34، 77-96.