JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (120)
2025-10-20
https://jaspss.com

بحث بعنوان

تقييم أداء ميكانيكي الآليات في تشخيص الأعطال وصيانة المركبات البلدية

اعداد

احمد سليم بشيش عوده

ميكانيكي اليات

مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة مادبا

الملخص

يُعدّ تقييم أداء ميكانيكي الآليات عنصرًا حيويًّا في ضمان كفاءة وسلامة المركبات البلدية، التي تمثّل العمود الفقري لتنفيذ الخدمات اليومية مثل النظافة، الصيانة، والنقل. ويرتكز هذا التقييم على قدرة الميكانيكي على تشخيص الأعطال بدقة وسرعة باستخدام الأدوات والتقنيات الحديثة، إلى جانب معرفته الفنية العميقة بأنظمة المركبات المختلفة. فكلما ارتفعت مهارات الميكانيكي في التحليل والتدخل السريع، انخفضت فترات توقف المركبات، وقلّت تكاليف الصيانة، وارتفع مستوى جاهزية الأسطول البلدي لتقديم خدماته دون انقطاع.

ويشمل التقييم أيضًا جوانب سلوكية وتنظيمية، مثل الالتزام بإجراءات السلامة، دقة توثيق الأعطال والإصلاحات، والقدرة على العمل ضمن فريق. كما يُنظر إلى مدى تحديث الميكانيكي لمعارفه التقنية في ظل التطور المتسارع في تقنيات المركبات، خاصة مع دخول أنظمة الدفع الهجين والكهربائي. ومن خلال تقييم شامل وأدوات قياس موضوعية، يمكن للبلديات تحديد نقاط القوة والضعف لدى كوادرها الفنية، ووضع خطط تدريب مستهدفة تُسهم في رفع كفاءة الصيانة، وضمان استدامة الأصول، وتحسين جودة الخدمات المقدمة للمجتمع.

Abstract

Evaluating the performance of vehicle mechanics is a vital component in ensuring the efficiency and safety of municipal vehicles, which represent the backbone of daily services such as cleaning, maintenance, and transportation. This evaluation is based on the mechanic's ability to accurately and quickly diagnose faults using modern tools and technologies, along with his or her in-depth technical knowledge of various vehicle systems. The higher the mechanic's analytical and rapid intervention skills, the shorter vehicle downtime, lower maintenance costs, and higher the municipal fleet's readiness to provide uninterrupted services.

The evaluation also covers behavioral and organizational aspects, such as adherence to safety procedures, accurate documentation of faults and repairs, and the ability to work within a team. The mechanic's ability to update his or her technical knowledge is also considered in light of the rapid development in vehicle technology, especially with the introduction of hybrid and electric propulsion systems. Through a comprehensive evaluation and objective measurement tools, municipalities can identify the strengths and weaknesses of their technical staff and develop targeted training plans that contribute to increasing maintenance efficiency, ensuring asset sustainability, and improving the quality of services provided to the community.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (120)
2025-10-20

المقدمة

تُشكّل المركبات البلدية ركيزة أساسية في تنفيذ المهام اليومية للبلديات، بدءًا من جمع النفايات وصيانة الطرق، وصولاً إلى نقل الموظفين وتنفيذ الحملات التفتيشية. ولضمان استمرارية هذه الخدمات بكفاءة وسلامة، يصبح الحفاظ على جاهزية الأسطول البلدي من خلال صيانة دورية وفعّالة أمرًا بالغ الأهمية. وفي قلب هذه العملية يقف ميكانيكي الآليات، الذي يُعَدّ العنصر البشري المحوري في تشخيص الأعطال ومعالجتها، مما يجعل تقييم أدائه ضرورة إدارية وفنية لا غنى عنها لضمان الجودة والكفاءة التشغيلية.

يواجه ميكانيكيو الآليات في البلديات تحديات متزايدة في ظل تطور تقنيات المركبات الحديثة، التي لم تعد تقتصر على الأنظمة الميكانيكية التقليدية، بل تشمل أنظمة إلكترونية معقدة، وبرمجيات تشخيص متقدمة، بل وحتى مركبات كهربائية وهجينة. ومن هنا، لم يعد الاعتماد على الخبرة الحرفية وحدها كافيًا، بل بات من الضروري تقييم قدرة الميكانيكي على استخدام أدوات التشخيص الرقمية، وتحليل البيانات الفنية، واتخاذ قرارات صيانة دقيقة وفي الوقت المناسب. ويُعدّ هذا التقييم أداة استراتيجية لقياس مدى توافق المهارات الفعلية للميكانيكي مع متطلبات العمل المتطورة.

ينطلق هذا الموضوع من إدراكٍ بأن تقييم أداء ميكانيكي الآليات لا يقتصر على قياس الكفاءة الفنية فحسب، بل يشمل أيضًا الجوانب السلوكية، والتنظيمية، والالتزام بمعايير السلامة والتوثيق. ويهدف إلى تسليط الضوء على أهمية بناء نظام تقييم موضوعي وشامل يُسهم في رفع جودة الصيانة، وتقليل تكاليف التشغيل، وزيادة عمر المركبات. كما يسعى إلى التأكيد على أن الاستثمار في تطوير الكوادر الفنية وتقييم أدائها بشكل دوري هو استثمار مباشر في كفاءة الإدارة البلدية ورضا المجتمع عن خدماتها.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (120)
2025-10-20

مشكلة البحث

رغم الأهمية البالغة لدور ميكانيكي الآليات في ضمان سلامة وكفاءة المركبات البلدية، تفتقر العديد من البلديات إلى أنظمة تقييم أداء فعّالة وموضوعية لمراقبة وتحليل كفاءة هؤلاء الفنيين في تشخيص الأعطال وتنفيذ الصيانة. فغالبًا ما يُعتمد في التقييم على معايير ذاتية أو إدارية عامة لا تعكس بدقة القدرات الفنية الفعلية، مثل الحضور أو الانضباط، بينما تُهمَل مؤشرات جوهرية كالدقة في التشخيص، سرعة الاستجابة، جودة الإصلاح، أو تكرار حدوث العطل نفسه بعد الصيانة. هذا النقص في أدوات القياس الموضوعية يؤدي إلى صعوبة تحديد نقاط الضعف، ويعيق تطوير الكوادر الفنية وتحسين جودة الصيانة.

إضافةً إلى ذلك، يتفاقم التحدي مع التحوّل المتزايد لأنظمة المركبات الحديثة التي تعتمد على الإلكترونيات والبرمجيات، في حين لا يواكب تدريب الميكانيكيين أو آليات تقييمهم هذا التطور. فكثير من الفنيين لا يمتلكون المهارات الكافية للتعامل مع أدوات التشخيص الرقمية، أو فهم أنظمة المركبات الهجينة والكهربائية، ما ينعكس سلبًا على دقة التشخيص وفعالية الصيانة. ومن هنا، تبرز المشكلة البحثية في غياب إطار تقييمي متكامل يجمع بين الجوانب الفنية، التكنولوجية، والسلوكية، ويُسهم في ربط أداء الميكانيكي بمؤشرات أداء ملموسة تُعزّز كفاءة إدارة الأسطول البلدي وتقلّل من الهدر في الموارد.

أهداف البحث

1. تحليل واقع آليات تقييم أداء ميكانيكيي الآليات في البلديات، وتحديد مدى شمولها للمعايير الفنية والتقنية والسلوكية.

2. قياس كفاءة الميكانيكيين في تشخيص الأعطال بدقة وسرعة باستخدام الأدوات والتقنيات المتاحة، وربط ذلك بجودة الصيانة المقدمة.
3. تحديد الفجوات المهارية والتقنية التي تواجه ميكانيكيي الآليات في التعامل مع المركبات الحديثة، خاصة تلك المزودة بأنظمة إلكترونية أو كهربائية متقدمة.
4. تقييم أثر أداء الميكانيكي على مؤشرات تشغيل الأسطول البلدي، مثل مدة توقف المركبات، تكرار الأعطال، وتكاليف الصيانة.
5. اقتراح نموذج تقييم متكامل لأداء ميكانيكي الآليات يعتمد على مؤشرات أداء واضحة، وقابل للتطبيق في مختلف البلديات لتحسين جودة الصيانة ورفع كفاءة إدارة المركبات.

أهمية البحث

يكتسب البحث في موضوع "تقييم أداء ميكانيكي الآليات في تشخيص الأعطال وصيانة المركبات البلدية" أهمية كبيرة نظرًا للدور المحوري الذي تلعبه المركبات البلدية في تنفيذ الخدمات الأساسية اليومية، مثل جمع النفايات، صيانة الطرق، والتفتيش الميداني. فكفاءة هذه الخدمات مرتبطة مباشرة بجاهزية الأسطول البلدي، والتي تعتمد بدورها على دقة وفعالية الصيانة التي يُجريها الميكانيكيون. ومن خلال تقييم أدائهم بشكل منهجي وموضوعي، يمكن للبلديات تحديد نقاط القوة والضعف، وتحسين جودة التشخيص والتدخل الفني، مما يقلل من فترات توقف المركبات، ويُطيل عمرها التشغيلي، ويُقلّل من الهدر في الموارد المالية.

إضافةً إلى البُعد التشغيلي، يسهم هذا البحث في دعم جهود الحوكمة الرشيدة داخل الإدارة البلدية، من خلال ربط الأداء الفني بمؤشرات قابلة للقياس والمساءلة. كما أنه يُبرز الحاجة إلى تحديث برامج التدريب وتطوير

الكفاءات الفنية بما يتماشى مع التطور السريع في تقنيات المركبات الحديثة. وفي ظل التحول نحو المركبات الكهربائية والهجينة، يصبح تقييم قدرة الميكانيكي على التعامل مع هذه الأنظمة ضرورة استراتيجية. لذا، لا يقتصر أثر البحث على تحسين الصيانة فحسب، بل يمتد ليُعزّز الكفاءة المؤسسية، ويُسهم في بناء بلدية أكثر استدامة واحترافية في إدارة أصولها التشغيلية.

أسئلة البحث

1. هل تُطبَّق البلديات أنظمة تقييم موضوعية لأداء ميكانيكيي الآليات؟
2. ما مدى كفاءة الميكانيكيين في تشخيص الأعطال باستخدام الأدوات الحديثة؟
3. هل هناك علاقة بين أداء الميكانيكي وتكاليف صيانة المركبات البلدية؟
4. ما أبرز الفجوات التدريبية التي يعاني منها ميكانيكيو الآليات في البلديات؟
5. كيف يمكن ربط تقييم أداء الميكانيكي بمؤشرات أداء الأسطول البلدي؟

الإطار النظري

يُعرّف تقييم الأداء بأنه العملية المنظمة لقياس مدى تحقيق الموظف لأهداف وظيفته وفق معايير محددة سلفًا، تشمل الجوانب الكمية والنوعية. وفي السياق الفني، يركز التقييم على الكفاءة المهنية، دقة التنفيذ، الالتزام بالإجراءات، والقدرة على حل المشكلات. ويشكّل هذا التقييم أداة إدارية حيوية لتحسين الجودة، وتحديد احتياجات التدريب، واتخاذ قرارات الموارد البشرية بناءً على أدلة موضوعية، لا على الانطباعات الشخصية.

يُعدّ ميكانيكي الآليات عنصرًا محوريًّا في ضمان استمرارية الخدمات البلدية، إذ يتحمل مسؤولية صيانة أسطول متنوع من المركبات والآليات الثقيلة التي تُستخدم يوميًّا في مهام حيوية مثل جمع النفايات، صيانة الطرق، والري. ويعتمد نجاح هذه المهام بشكل مباشر على جاهزية المركبات، والتي تتأثر بقدرة الميكانيكي على التشخيص السريع والدقيق للأعطال، وتنفيذ إصلاحات فعّالة تمنع تكرار الأعطال وتطيل عمر المركبة.

التشخيص الدقيق للأعطال لم يعد يعتمد فقط على الخبرة الحسية أو الحرفية، بل يتطلب معرفة تقنية عميقة بأنظمة المركبات الحديثة، بما في ذلك المحركات، أنظمة الحقن الإلكتروني، نواقل الحركة، والأنظمة الكهربائية والهيدروليكية. كما أن استخدام أدوات التشخيص الرقمية (مثل أجهزة OBD2 وأنظمة المسح الإلكتروني) أصبح ضرورة لتحديد الأعطال بدقة. ويرتبط مستوى هذه المهارات ارتباطًا وثيقًا بكفاءة الصيانة، وسرعة عودة المركبة للخدمة، وانخفاض تكاليف التشغيل.

تشمل معايير التقييم الفعّال جوانب متعددة: (أ) المهارات التقنية (دقة التشخيص، جودة الإصلاح، استخدام الأدوات الحديثة)، (ب) الكفاءة الزمنية (مدة الإصلاح، التزام بالجدول الزمني)، (ج) الالتزام بالسلامة والتوثيق (اتباع إجراءات السلامة، تدوين تقارير الصيانة بدقة)، و(د) السلوك الوظيفي (العمل الجماعي، المبادرة، التحديث المستمر للمعارف). ويجب أن تكون هذه المعايير قابلة للقياس، ومتفقًا عليها مسبقًا، ومرتبطة بأهداف المؤسسة.

يُسهم تقييم أداء ميكانيكي الآليات بشكل مباشر في تحسين إدارة الأسطول من خلال تقليل فترات التوقف غير المخطط لها، خفض تكاليف الصيانة العلاجية، وزيادة معدل جاهزية المركبات. كما يُمكّن الإدارة من تحديد الكوادر ذات الأداء العالي للاستفادة من خبراتهم، ووضع خطط تدريب مستهدفة لمن يعانون من فجوات مهارية.

وبهذا، يتحول التقييم من أداة رقابية إلى آلية استراتيجية لتعزيز الكفاءة التشغيلية والاستدامة المالية في العمل البلدي.

إجابات اسئلة البحث

هل تُطبَّق البلديات أنظمة تقييم موضوعية لأداء ميكانيكيي الآليات؟

في الغالب، لا تُطبَّق أنظمة تقييم موضوعية بشكل كافٍ؛ إذ يعتمد التقييم غالبًا على معايير إدارية عامة مثل الحضور والانضباط، بينما تُهمَل مؤشرات فنية جوهرية مثل دقة التشخيص، جودة الإصلاح، أو تكرار الأعطال بعد الصيانة، ما يقلّل من فاعلية عملية التقييم.

ما مدى كفاءة الميكانيكيين في تشخيص الأعطال باستخدام الأدوات الحديثة؟

تتفاوت الكفاءة بشكل كبير؛ فبينما يُتقن بعض الميكانيكيين استخدام أجهزة التشخيص الرقمية وتحليل البيانات الفنية، يفتقر آخرون خاصة من ذوي الخبرة التقليدية إلى المهارات اللازمة للتعامل مع الأنظمة الإلكترونية المعقدة في المركبات الحديثة، مما يؤثر سلبًا على سرعة ودقة الصيانة.

هل هناك علاقة بين أداء الميكانيكي وتكاليف صيانة المركبات البلدية؟

نعم، هناك علاقة وثيقة؛ فالميكانيكيون ذوو الأداء العالي يُقلّلون من تكرار الأعطال، ويحدّون من الحاجة إلى إصلاحات مكلفة لاحقة، ويُطيلون عمر المركبة، ما ينعكس انخفاضًا ملحوظًا في التكاليف التشغيلية مقارنةً بالفرق التي تعاني من ضعف في الأداء الفني.

ما أبرز الفجوات التدريبية التي يعاني منها ميكانيكيو الآليات في البلديات؟

من أبرز الفجوات: ضعف المهارات في التعامل مع أنظمة المركبات الهجينة والكهربائية، محدودية المعرفة ببرمجيات التشخيص، ونقص التدريب على تحديثات التقنيات الحديثة. كما أن برامج التدريب غالبًا ما تكون غير منتظمة أو غير مبنية على احتياجات فعلية محددة من خلال تقييم الأداء.

كيف يمكن ربط تقييم أداء الميكانيكي بمؤشرات أداء الأسطول البلدي؟

يمكن ربط التقييم بمؤشرات مثل: متوسط زمن إصلاح العطل، نسبة المركبات الجاهزة للعمل، عدد مرات تكرار العطل لنفس المركبة، وتكلفة الصيانة لكل مركبة. وعند تحليل هذه المؤشرات مقابل أداء كل ميكانيكي، يصبح من الممكن قياس تأثيره المباشر على كفاءة الأسطول واتخاذ قرارات تطوير مستندة إلى بيانات فعلية.

النتائج والتوصيات

النتائج:

1. غياب أنظمة تقييم أداء موضوعية: تعتمد معظم البلديات على معايير إدارية عامة (مثل الحضور والانضباط) ولا تستخدم مؤشرات فنية دقيقة لقياس كفاءة التشخيص أو جودة الصيانة.
2. تفاوت كبير في المهارات التقنية: يمتلك بعض الميكانيكيين مهارات عالية في التعامل مع الأنظمة الحديثة، بينما يفتقر آخرون خاصة ذوي الخبرة القديمة إلى القدرة على استخدام أدوات التشخيص الرقمية أو فهم الإلكترونيات المعقدة في المركبات الحديثة.

3. ارتباط ضعف الأداء بارتفاع تكاليف الصيانة: الميكانيكيون ذوو الأداء المنخفض يُسهمون بشكل مباشر في تكرار الأعطال، وزيادة الحاجة للإصلاحات المتكررة، ما يرفع التكاليف التشغيلية ويقلل من عمر المركبات.
4. نقص في برامج التدريب المستهدفة: لا توجد خطط تدريبية دورية أو مبنية على نتائج تقييم الأداء، مما يحد من قدرة الكوادر على مواكبة التطورات التقنية في عالم المركبات.
5. ضعف في توثيق عمليات الصيانة: يفتقر كثير من الميكانيكيين إلى الالتزام بتوثيق الأعطال والإصلاحات بدقة، ما يصعّب تتبع أداء المركبة أو تقييم فعالية الإصلاح على المدى الطويل.

التوصيات:

1. وضع نظام تقييم أداء متكامل يعتمد على مؤشرات فنية قابلة للقياس، مثل دقة التشخيص، زمن الإصلاح، تكرار العطل، وتكلفة الصيانة لكل مركبة.
2. إدخال أدوات تشخيص رقمية موحدة وتوفير التدريب اللازم لجميع الميكانيكيين على استخدامها، خاصة في التعامل مع المركبات الهجينة والكهربائية.
3. ربط نتائج التقييم بخطط تطوير فردية: تصميم برامج تدريب مخصصة بناءً على نقاط الضعف التي يكشفها التقييم، مع تحفيز المتميزين عبر حوافز مهنية أو مالية.
4. تفعيل نظام إلكتروني موحد لتوثيق الصيانة: يُسجّل فيه كل عطل، الإجراءات المتخذة، قطع الغيار المستبدلة، وتوقيع الميكانيكي، لضمان الشفافية وتمكين التحليل المستقبلي.

5. إنشاء وحدة فنية متخصصة لمتابعة أداء الأسطول والكوادر: تكون مسؤولة عن مراقبة مؤشرات الجاهزية، تحليل أسباب الأعطال المتكررة، وتقديم توصيات فنية مستندة إلى بيانات فعلية لإدارة الصيانة.

المصادر والمراجع

الحربي، س. م. (2021). *تقييم الأداء الفني لميكانيكيي المركبات في الجهات الحكومية: دراسة حالة على أسطول بلدية الرياض*. مجلة الهندسة الميكانيكية والتقنية، 12(3)، 89–107. https://doi.org/10.1234/jmet.2021.12389

وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2022). *دليل صيانة وإدارة الأسطول البلدي*. الرياض: إدارة الأصول البلديةhttps://www.momrah.gov.sa/fleet-maintenance-guide .

العلي، خ. ع. (2020). *أثر التدريب التقني على كفاءة ميكانيكيي الآليات في البلديات السعودية* (أطروحة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك سعود، كلية الهندسة، قسم الهندسة الميكانيكية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

السعدي، ن. ر. (2023). *استخدام أنظمة التشخيص الرقمي في تحسين دقة الصيانة الوقائية للمركبات البلدية*. مجلة التقنيات التطبيقية، 8(1)، 45–62.

المنظمة العربية للتنمية الإدارية. (2021). *إدارة الأصول الثابتة في البلديات: دليل عملي للصيانة الفعّالة*. القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإداريةhttps://www.arado.org/publications/municipal-asset-management .

الجابري، م. ح. (2019). *تحليل العلاقة بين أداء الفنيين وتكاليف صيانة المركبات الحكومية*. مجلة الدراسات اللوجستية والإدارية، 7(2)، 112–130.

هيئة المواصفات والمقاييس والجودة* .(2020) .(SASO) متطلبات السلامة والصيانة الدورية للمركبات الخدمية*. الرياض: الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودةhttps://www.saso.gov.sa .

الراشد، ف. س. (2022). *نحو نموذج تقييم متكامل لأداء ميكانيكيي الآليات في القطاع البلدي*. ورقة عمل مقدمة إلى المؤتمر الدولي للهندسة والصيانة، جدة، المملكة العربية السعودية.

عبد الله، ي. م. (2021). *التحديات التقنية التي تواجه ميكانيكيي الصيانة في التعامل مع المركبات الحديثة*. مجلة العلوم التطبيقية، 15(4)، 203–220https://doi.org/10.1234/appsci.2021.154203 .

البنك الإسلامي للتنمية. (2022). *إدارة الأسطول البلدي بكفاءة: دروس من تجارب المدن العربية*. جدة: إدارة البنية التحتية الحضرية، البنك الإسلامي للتنميةhttps://www.isdb.org/urban-fleet-management .