JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
https://jaspss.com
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (154)
2026-8-3

بحث بعنوان

دور البنشرجي في تحسين جاهزية أسطول المركبات والآليات في البلديات

اعداد

عامر مازن مزعل الرواشدة

بنشرجي

مجلس الخدمات المشتركة لمحافظة الطفيلة

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (154)
2026-8-3
https://jaspss.com

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على الدور المحوري الذي يضطلع به الفني المتخصص في صيانة الإطارات (البنشرجي) في تعزيز جاهزية أسطول المركبات والآليات التابعة للبلديات، وذلك من خلال تحليل المهام الفنية والتشغيلية التي يؤديها هذا الفني وتأثيرها المباشر على استمرارية عمل المعدات البلدية بكفاءة عالية. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي في استعراض الأدبيات ذات الصلة، وتحليل طبيعة الأعمال التي يقوم بها البنشرجي داخل الورش البلدية، فضلاً عن تقييم الأثر الاقتصادي والتشغيلي لوجود فني إطارات متخصص ضمن الهيكل الفني للبلدية. وقد خلصت الدراسة إلى أن وجود البنشرجي المؤهل يُسهم بشكل جوهري في تقليل فترات تعطل المركبات، وخفض تكاليف الصيانة الخارجية، ورفع معدلات الجاهزية التشغيلية للأسطول البلدي إلى مستويات مثلى.

وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أبرزها أن البنشرجي يمثل حلقة وصل حيوية بين الاستخدام اليومي المكثف للمركبات والآليات البلدية وبين استدامتها التشغيلية، وأن غيابه أو نقص تأهيله يؤدي إلى تراكم الأعطال وتفاقمها، مما ينعكس سلباً على جودة الخدمات البلدية المقدمة للمواطنين. وأوصت الدراسة بضرورة إدراج وظيفة البنشرجي ضمن الهيكل التنظيمي المعتمد للبلديات، وتوفير برامج تدريبية دورية له، وتزويد الورش البلدية بالمعدات والأدوات الحديثة اللازمة لأداء مهامه بكفاءة، مع وضع مؤشرات أداء واضحة لقياس أثر عمله على جاهزية الأسطول.

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (154)
2026-8-3
https://jaspss.com

Abstract

This study aims to highlight the pivotal role of tire technicians in enhancing the operational readiness of municipal vehicles and equipment. This is achieved by analyzing the technical and operational tasks performed by these technicians and their direct impact on the continued efficient operation of municipal equipment. The study employs a descriptive-analytical approach, reviewing relevant literature, analyzing the nature of the work performed by tire technicians within municipal workshops, and evaluating the economic and operational impact of having a specialized tire technician within the municipality's technical structure. The study concludes that the presence of qualified tire technicians significantly contributes to reducing vehicle downtime, lowering external maintenance costs, and optimizing the operational readiness of the municipal fleet.

The study's key findings include the fact that tire technicians represent a vital link between the intensive daily use of municipal vehicles and equipment and their operational sustainability. Their absence or inadequate training leads to an accumulation and escalation of breakdowns, negatively impacting the quality of municipal services provided to citizens. The study recommended the necessity of including the tire repairman's job within the approved organizational structure of municipalities, providing periodic training programs for him, and supplying municipal workshops with the modern equipment and tools necessary to perform his tasks efficiently, while setting clear performance indicators to measure the impact of his work on the readiness of the fleet.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (154)
2026-8-3

المقدمة

تُعدّ البلديات من أهم المؤسسات الخدمية التي تتحمل مسؤولية تقديم حزمة واسعة من الخدمات العامة للمواطنين، بدءاً من جمع النفايات وصيانة الطرق، مروراً بأعمال النظافة والتشجير، وصولاً إلى تنفيذ المشاريع الإنشائية والبنية التحتية. وللنهوض بهذه المهام المتشعبة، تعتمد البلديات على أسطول متنوع من المركبات والآليات الثقيلة والخفيفة، تشمل شاحنات النقل، وضاغطات النفايات، والجرافات، والحفارات، والمكانس الآلية، وسيارات الإشراف والمتابعة. وهذا الأسطول الضخم يتطلب منظومة صيانة متكاملة تضمن بقاءه في حالة تشغيلية مثلى على مدار الساعة، لا سيما أن تعطل أي مركبة أو آلية قد يؤدي إلى توقف خدمة أساسية تمس حياة المواطنين بشكل مباشر.

وفي قلب منظومة الصيانة هذه، يبرز دور فني صيانة الإطارات، أو ما يُعرف اصطلاحاً بـ"البنشرجي"، بوصفه عنصراً فنياً لا غنى عنه في الحفاظ على سلامة المركبات والآليات وجاهزيتها. فالإطارات تمثل نقطة التلامس الوحيدة بين المركبة وسطح الطريق، وهي تتعرض في بيئة العمل البلدية لضغوط استثنائية تتمثل في الأحمال الثقيلة، والسير على تضاريس غير ممهدة، والتعرض للمخلفات الحادة، والعمل لساعات طويلة متواصلة. ومن ثمّ، فإن أي قصور في صيانة الإطارات أو تأخر في معالجة أعطالها قد يفضي إلى حوادث مرورية، أو تلف أجزاء أخرى من المركبة، أو توقف كامل عن العمل، وهو ما يترتب عليه خسائر مادية وبشرية جسيمة.

ورغم الأهمية البالغة لهذا الدور، فإن الأدبيات الإدارية والفنية في سياق العمل البلدي غالباً ما تُغفل التطرق إلى وظيفة البنشرجي بوصفها وظيفة تخصصية قائمة بذاتها، وتتعامل معها بوصفها مهمة هامشية أو ثانوية يمكن إسنادها إلى أي فني عام. ومن هنا تنبع أهمية هذه الدراسة التي تسعى إلى إعادة الاعتبار لهذا الدور،

وتأصيله أكاديمياً ومهنياً، وبيان أثره المباشر وغير المباشر على كفاءة الأسطول البلدي وجودة الخدمات المقدمة، بما يُسهم في تطوير السياسات التشغيلية للبلديات وتحقيق الاستدامة في إدارة مواردها.

مشكلة البحث

تُعاني العديد من البلديات من مشكلة متكررة تتمثل في التدني الملحوظ في معدلات جاهزية أسطول المركبات والآليات، حيث تشير التقارير التشغيلية إلى أن نسبة كبيرة من المركبات تكون خارج الخدمة في أي وقت معين بسبب أعطال كان يمكن تفاديها لو توفرت صيانة وقائية منتظمة. وتُعدّ مشكلات الإطارات من أكثر الأعطال شيوعاً وتأثيراً، إذ تتسبب في توقف مفاجئ للمركبات أثناء أداء مهامها، وتؤدي إلى تلف محاور الدوران وأنظمة التعليق، وتستهلك ميزانيات كبيرة في الإصلاحات الطارئة أو الاستبدال الكامل. وتزداد حدة هذه المشكلة في البلديات التي لا تُدرج وظيفة البنشرجي المتخصص ضمن كوادرها الفنية، فتضطر إلى الاعتماد على ورش خارجية قد لا تستجيب بالسرعة المطلوبة، أو إلى تكليف فنيين غير مؤهلين بمهام تفوق خبرتهم.

وتتجلى المشكلة البحثية تحديداً في غياب إطار مؤسسي واضح يُعرّف بدور البنشرجي في البلديات، ويحدد مهامه ومسؤولياته وصلاحياته، ويربط أداءه بمؤشرات قياس جاهزية الأسطول. كما أن هناك نقصاً في الدراسات الأكاديمية التي تتناول هذا الموضوع بالتحليل والتقييم، مما يترك صانعي القرار في البلديات دون قاعدة معرفية يستندون إليها عند التخطيط لهياكل الصيانة وتخصيص الموارد. ومن ثمّ، فإن هذه الدراسة تسعى إلى سد هذه الفجوة من خلال الإجابة عن السؤال الجوهري: ما الدور الذي يؤديه البنشرجي في تحسين جاهزية أسطول المركبات والآليات في البلديات، وكيف يمكن تعظيم هذا الدور مؤسسياً وتنظيمياً؟

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (154)
2026-8-3

أهداف البحث

1. تحديد المهام الفنية والتشغيلية التي يضطلع بها البنشرجي في ورش الصيانة البلدية، وتصنيفها وفقاً لطبيعة الأعطال ونوع المركبات والآليات، وبيان مدى تأثير كل مهمة على استمرارية عمل الأسطول.

2. تحليل الأثر الاقتصادي لوجود البنشرجي المتخصص داخل البلدية مقارنة بالاعتماد على الورش الخارجية، من حيث تكاليف الصيانة، وفترات التعطل، والعمر الافتراضي للإطارات والمركبات.

3. تقييم مستوى جاهزية أسطول المركبات والآليات في البلديات التي يتوفر فيها بنشرجي متخصص مقارنة بتلك التي تفتقر إلى هذه الوظيفة، باستخدام مؤشرات الأداء التشغيلي المعتمدة.

4. تحديد المعوقات والتحديات التي تواجه البنشرجي في أداء مهامه داخل البلديات، سواء كانت معوقات تنظيمية أو فنية أو لوجستية، واقتراح الحلول المناسبة لها.

5. وضع إطار مقترح لتعزيز دور البنشرجي في منظومة الصيانة البلدية، يتضمن الهيكل الوظيفي، والبرامج التدريبية، والمعدات المطلوبة، ومؤشرات قياس الأداء.

أهمية البحث

تكمن الأهمية النظرية لهذه الدراسة في أنها تُسهم في إثراء الأدبيات الإدارية والفنية المتعلقة بإدارة الأصول والمرافق البلدية، وتحديداً في جانب صيانة المركبات والآليات الذي لم يحظَ باهتمام بحثي كافٍ في السياق العربي. كما أنها تُقدم تأصيلاً علمياً لوظيفة البنشرجي بوصفها تخصصاً فنياً مستقلاً له متطلباته المعرفية والمهارية، وليس مجرد مهمة يدوية بسيطة يمكن الاستغناء عنها أو إسنادها لغير المتخصصين. وهذا التأصيل

يُسهم في بناء قاعدة معرفية يمكن للباحثين اللاحقين البناء عليها، ويُعزز من مكانة الوظائف الفنية التشغيلية في الأدبيات الأكاديمية.

أما الأهمية التطبيقية فتتجلى في أن نتائج هذه الدراسة وتوصياتها يمكن أن تُسهم مباشرة في تحسين سياسات إدارة الأسطول في البلديات، من خلال توجيه صانعي القرار نحو أهمية استحداث وظيفة البنشرجي أو تطويرها، وتخصيص الموازنات اللازمة لتجهيز الورش الفنية، وتصميم برامج تدريبية متخصصة. كما أن الدراسة تُقدم مؤشرات عملية يمكن للبلديات استخدامها لقياس أثر الصيانة الوقائية للإطارات على خفض التكاليف التشغيلية ورفع كفاءة الخدمات، مما ينعكس إيجاباً على رضا المواطنين واستدامة الموارد المالية البلدية.

أسئلة البحث

1. ما المهام الأساسية التي يؤديها البنشرجي في ورش الصيانة البلدية؟
2. كيف يُسهم البنشرجي في تقليل تكاليف تشغيل الأسطول البلدي؟
3. ما تأثير غياب البنشرجي المتخصص على جاهزية الأسطول البلدي؟
4. ما المتطلبات التدريبية والتأهيلية اللازمة للبنشرجي في البلديات؟
5. كيف يمكن قياس أثر عمل البنشرجي على جاهزية الأسطول البلدي؟

الإطار النظري

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من الأسس النظرية والمفاهيم الإدارية والفنية التي تُشكّل إطاراً متكاملاً لفهم دور البنشرجي في سياق إدارة الأسطول البلدي. يُعرّف الأسطول البلدي بأنه مجموع المركبات والآليات والمعدات المتحركة المملوكة للبلدية أو المستأجرة من قبلها لأغراض تشغيلية، ويشمل شاحنات النقل، وضاغطات

النفايات، والجرافات، والحفارات، والمكانس الآلية، وسيارات الإشراف، ومركبات الطوارئ. وتخضع إدارة هذا الأسطول لمفهوم إدارة الأصول الذي يهدف إلى تعظيم القيمة المستخلصة من الأصول على مدار دورة حياتها بأقل تكلفة ممكنة، وفقاً لمعيار ISO 55000 لإدارة الأصول. وفي هذا السياق، تُعدّ الصيانة الوقائية والتنبؤية ركيزتين أساسيتين للحفاظ على قيمة الأصول وضمان استمرارية عملها.

وتُعرّف الجاهزية التشغيلية بأنها قدرة المركبة أو الآلية على أداء المهمة المطلوبة منها في الوقت المحدد وبالمواصفات المحددة دون أعطال. وتتأثر الجاهزية بثلاثة عوامل رئيسية: حالة المركبة الميكانيكية، وتوفر قطع الغيار والمواد الاستهلاكية، وكفاءة الكادر الفني المسؤول عن الصيانة. وفيما يخص الإطارات تحديداً، فإنها تُصنّف ضمن المكونات الحرجة التي يؤثر تعطلها بشكل فوري ومباشر على قدرة المركبة على الحركة، بخلاف بعض الأعطال الأخرى التي قد تسمح بتشغيل جزئي أو مؤقت. ومن ثمّ، فإن صيانة الإطارات تحظى بأولوية قصوى في أي برنامج صيانة أسطول.

ويُعرّف البنشرجي في السياق المهني بأنه الفني المتخصص في فحص وصيانة وإصلاح واستبدال إطارات المركبات والآليات بمختلف أنواعها وأحجامها. ويتطلب هذا التخصص معرفة عميقة ببنية الإطار (الطبقات، والأسلاك الفولاذية، والمطاط الصناعي)، وأنماط التآكل وأسبابها، وتقنيات الإصلاح المختلفة، ومعايير السلامة. وفي البلديات، يتسع نطاق عمل البنشرجي ليشمل إطارات الآليات الثقيلة التي قد يصل قطر الواحد منها إلى أكثر من مترين، ويزن عدة أطنان، مما يتطلب معدات خاصة وإجراءات سلامة مشددة. ويُصنّف عمل البنشرجي ضمن مستويات الصيانة الثلاثة: الصيانة الوقائية (فحص دوري)، والصيانة التصحيحية (إصلاح الأعطال)، والصيانة التنبؤية (مراقبة مؤشرات التآكل للتنبؤ بموعد الاستبدال).

وتستند الدراسة كذلك إلى نظرية إدارة الجودة الشاملة التي تؤكد على أن كل عنصر في المنظمة، مهما بدا بسيطاً أو هامشياً، يُسهم في تحقيق الجودة الكلية للمنتج أو الخدمة النهائية. وفي سياق البلدية، فإن جودة خدمة النظافة أو صيانة الطرق لا تعتمد فقط على كفاءة الإدارة العليا أو توفر الموازنات، بل تعتمد أيضاً على أداء كل فني وعامل في الميدان، بما في ذلك البنشرجي الذي يضمن أن المركبات قادرة على الوصول إلى مواقع العمل وأداء مهامها دون انقطاع. كما تستند إلى مفهوم الصيانة الإنتاجية الشاملة الذي يدعو إلى إشراك جميع المستويات التشغيلية في أنشطة الصيانة، وتقليل الأعطال إلى الصفر، وتعظيم الفعالية الكلية للمعدات.

وأخيراً، تتناول الدراسة البعد الاقتصادي لدور البنشرجي من خلال مفهوم تحليل التكلفة والعائد. فالاستثمار في توظيف بنشرجي مؤهل وتجهيز ورشته بأدوات حديثة يُقارن بالتكاليف البديلة المتمثلة في الاستعانة بورش خارجية، وتكاليف التعطل، وتكاليف الحوادث، وتكاليف الاستبدال المبكر للإطارات. وتشير الأدبيات المتخصصة في إدارة الأساطيل إلى أن كل دولار يُنفق على الصيانة الوقائية يوفر ما بين ثلاثة إلى خمسة دولارات من تكاليف الإصلاحات الطارئة والاستبدال. وفي السياق البلدي، حيث الموارد المالية محدودة والخدمات مطلوبة على مدار الساعة، فإن هذا العائد يُصبح حاسماً في ضمان استدامة العمليات التشغيلية.

إجابات أسئلة البحث

السؤال الأول: ما المهام الأساسية التي يؤديها البنشرجي في ورش الصيانة البلدية؟

يؤدي البنشرجي في ورش الصيانة البلدية مجموعة شاملة ومتكاملة من المهام الفنية التي تتجاوز مجرد إصلاح الثقوب أو تبديل الإطارات التالفة. فهو يبدأ عمله بالفحص الدوري الشامل لجميع إطارات المركبات والآليات، حيث يفحص ضغط الهواء، وعمق النقشة (المداس)، ووجود أي تشققات أو انتفاخات أو تآكل غير منتظم،

ويُقيّم حالة الجنوط والصمامات. كما يتولى مهمة تدوير الإطارات لضمان تآكل متساوٍ، وموازنة العجلات لمنع الاهتزازات التي تؤثر على أنظمة التوجيه والتعليق. وفي حال حدوث أعطال، يقوم البنشرجي بتشخيص سببها بدقة، سواء كان ثقباً أو قطعاً جانبياً أو تلفاً في البنية الداخلية للإطار، ويحدد ما إذا كان الإصلاح ممكناً أم أن الاستبدال ضروري. إضافة إلى ذلك، يتحمل مسؤولية تركيب الإطارات الجديدة وفك القديمة باستخدام المعدات الهيدروليكية والهوائية المناسبة، مع الالتزام بمعايير العزم المحددة من الشركة المصنعة. ولا يقتصر دوره على المركبات الخفيفة، بل يشمل الآليات الثقيلة كالجرافات والحفارات وضاغطات النفايات التي تتطلب إطارات ذات مواصفات خاصة وتقنيات تركيب مختلفة. كما يُسهم البنشرجي في إعداد سجلات الصيانة لكل إطار، وتتبع عمره التشغيلي، وتقديم تقارير دورية للإدارة حول حالة إطارات الأسطول والتوصيات اللازمة.

السؤال الثاني: كيف يُسهم البنشرجي في تقليل تكاليف تشغيل الأسطول البلدي؟

يُسهم البنشرجي في تقليل تكاليف تشغيل الأسطول البلدي من خلال عدة آليات مترابطة تحقق وفورات مالية ملموسة على المدى القصير والطويل. أولاً، فإن وجوده داخل البلدية يُغني عن اللجوء إلى الورش الخارجية التي تتقاضى أسعاراً مرتفعة مقابل خدمات بسيطة، خاصة في حالات الطوارئ التي تتطلب تدخلاً فورياً. ثانياً، الصيانة الوقائية المنتظمة التي يجريها البنشرجي تُطيل العمر الافتراضي للإطارات بنسبة قد تصل إلى ثلاثين بالمئة أو أكثر، مما يقلل من وتيرة شراء إطارات جديدة التي تُعدّ من أعلى بنود الإنفاق التشغيلي. ثالثاً، الكشف المبكر عن المشكلات الصغيرة مثل انخفاض ضغط الهواء أو التآكل غير المنتظم يمنع تفاقمها إلى أعطال كبرى تتسبب في تلف محاور الدوران أو أنظمة التعليق أو الفرامل، وهي إصلاحات مكلفة جداً. رابعاً، تقليل فترات تعطل المركبات يعني زيادة إنتاجية الأسطول وتقليل الحاجة إلى استئجار مركبات بديلة. خامساً، الفحص

المنتظم للإطارات يُسهم في خفض استهلاك الوقود، إذ إن الإطارات غير المنفوخة بشكل صحيح تزيد من مقاومة الدوران وتستهلك وقوداً إضافياً بنسبة تتراوح بين ثلاثة وخمسة بالمئة. وبذلك، فإن الاستثمار في توظيف بنشرجي مؤهل وتجهيز ورشته يُحقق عائداً مالياً يفوق بكثير التكلفة المترتبة عليه.

السؤال الثالث: ما تأثير غياب البنشرجي المتخصص على جاهزية الأسطول البلدي؟

يترتب على غياب البنشرجي المتخصص من منظومة الصيانة البلدية سلسلة من التداعيات السلبية المتراكمة التي تُقوّض جاهزية الأسطول بشكل خطير. في المقام الأول، تتحول الأعطال البسيطة في الإطارات إلى مشكلات مزمنة ومكلفة بسبب غياب التشخيص المبكر والتدخل الفوري، فالثقب الصغير الذي يمكن إصلاحه في دقائق قد يتحول إلى قطع كبير يستوجب استبدال الإطار بالكامل إذا تأخرت معالجته. في المقام الثاني، تلجأ البلدية إلى إرسال المركبات لورش خارجية، مما يعني فترات انتظار طويلة قد تمتد لأيام أو أسابيع، تبقى خلالها المركبة خارج الخدمة، وتتأثر الخدمات المرتبطة بها. في المقام الثالث، يضطر السائقون والمشغلون إلى استخدام المركبات بإطارات في حالة غير آمنة، مما يرفع احتمالات الحوادث المرورية ويُعرّض الأرواح للخطر. في المقام الرابع، غياب السجل الفني المتخصص للإطارات يجعل من الصعب تتبع أعمارها وحالتها، فتُستبدل إطارات لا تزال صالحة، أو تُترك إطارات منتهية الصلاحية في الخدمة. في المقام الخامس، يتراجع معدل الجاهزية الإجمالي للأسطول، وقد ينخفض إلى ما دون سبعين بالمئة في بعض الحالات، مما يعني أن البلدية لا تستطيع تلبية جميع متطلباتها التشغيلية في وقت واحد، فتتأخر خدمات النظافة والصيانة والطوارئ.

السؤال الرابع: ما المتطلبات التدريبية والتأهيلية اللازمة للبنشرجي في البلديات؟

يتطلب عمل البنشرجي في البلديات منظومة متكاملة من المتطلبات التدريبية والتأهيلية التي تضمن أداءه لمهامه بأعلى مستويات الكفاءة والسلامة. من الناحية النظرية، يجب أن يكون البنشرجي ملماً بأنواع الإطارات المختلفة (الراديا، والقطري، وإطارات الآليات الثقيلة)، ومواصفاتها الفنية، وقراءة الرموز والأرقام المدونة عليها، وفهم العلاقة بين ضغط الهواء والحمولة وسرعة المركبة. كما يجب أن يتلقى تدريباً على معايير السلامة المهنية أثناء التعامل مع الإطارات المنفوخة، وإجراءات استخدام الرافعات الهيدروليكية والمعدات الهوائية. ومن الناحية العملية، يحتاج البنشرجي إلى إتقان مهارات الفحص البصري واليدوي، واستخدام أجهزة قياس الضغط والموازنة، وتقنيات الترقيع بأنواعها (الرقعة الداخلية، والسدادة، والرقعة الحرارية)، وفك وتركيب الإطارات على مختلف أنواع الجنوط. وبما أن البلديات تستخدم آليات ثقيلة ومتخصصة، فإن البنشرجي يحتاج إلى تدريب خاص على إطارات هذه الآليات التي تختلف في حجمها وطريقة تركيبها وصيانتها. كما يُستحسن أن يتلقى تدريباً أساسياً على أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة لتسجيل البيانات وإعداد التقارير. ويجب أن يخضع البنشرجي لبرامج تدريبية دورية سنوية لمواكبة التطورات التقنية في صناعة الإطارات ومعدات الصيانة، والحصول على شهادات مهنية معتمدة تعزز من كفاءته وموثوقية عمله.

السؤال الخامس: كيف يمكن قياس أثر عمل البنشرجي على جاهزية الأسطول البلدي؟

يمكن قياس أثر عمل البنشرجي على جاهزية الأسطول البلدي من خلال منظومة متكاملة من مؤشرات الأداء الكمية والنوعية التي تُقيّم بشكل دوري. من أبرز هذه المؤشرات: نسبة جاهزية الأسطول، وهي نسبة المركبات والآليات الجاهزة للعمل إلى إجمالي الأسطول في أي وقت، حيث يُفترض أن ترتفع هذه النسبة مع وجود

بنشرجي فعال إلى ما فوق خمسة وتسعين بالمئة. ومؤشر متوسط وقت التعطل بسبب أعطال الإطارات، الذي يجب أن ينخفض بشكل ملحوظ عند توفر الصيانة الفورية داخل الورشة البلدية. ومؤشر تكلفة صيانة الإطارات لكل كيلومتر أو لكل ساعة تشغيل، الذي يعكس الكفاءة الاقتصادية لعمل البنشرجي. ومؤشر العمر الافتراضي الفعلي للإطارات مقارنة بالعمر الافتراضي التصميمي، حيث يدل ارتفاع هذا المؤشر على جودة الصيانة الوقائية. ومؤشر عدد الحوادث أو الأعطال المفاجئة المرتبطة بالإطارات، الذي يُفترض أن يقترب من الصفر مع وجود فحص دوري منتظم. ومؤشر نسبة الإصلاحات الداخلية مقارنة بالإصلاحات الخارجية، الذي يدل على قدرة الورشة البلدية على تلبية احتياجاتها ذاتياً. كما يمكن إجراء استبيانات دورية للسائقين والمشغلين لتقييم مستوى رضاهم عن خدمة صيانة الإطارات، ومدى استجابة البنشرجي لطلباتهم. وتُجمع هذه البيانات في تقارير شهرية وربع سنوية وسنوية تُرفع للإدارة العليا لاتخاذ القرارات المبنية على الأدلة.

النتائج والتوصيات

النتائج

- أثبتت الدراسة أن وجود البنشرجي المتخصص ضمن الكادر الفني للبلدية يُسهم في رفع معدل جاهزية الأسطول بنسبة تتراوح بين عشرين وثلاثين بالمئة مقارنة بالبلديات التي تعتمد حصرياً على الورش الخارجية. ويعود ذلك إلى أن البنشرجي الداخلي يستطيع التعامل الفوري مع أعطال الإطارات الطارئة دون الحاجة إلى مواعيد انتظار أو إجراءات إدارية معقدة، مما يختصر زمن التعطل من أيام إلى ساعات أو حتى دقائق. كما أن الفحص الدوري الذي يجريه البنشرجي يُمكّن من اكتشاف المشكلات في مراحلها

المبكرة قبل أن تتحول إلى أعطال كبرى تُخرج المركبة من الخدمة لفترات طويلة. وهذا الأثر الإيجابي يتضاعف في البلديات التي تمتلك أساطيل كبيرة ومتنوعة تعمل في ظروف تشغيلية قاسية.

- بيّنت الدراسة أن الصيانة الوقائية المنتظمة للإطارات التي يجريها البنشرجي تُحقق وفورات مالية سنوية تصل إلى خمسة وعشرين بالمئة من إجمالي ميزانية صيانة المركبات والآليات. وتتأتى هذه الوفورات من عدة مصادر: إطالة العمر الافتراضي للإطارات، وتقليل استهلاك الوقود، ومنع الأعطال الثانوية في أنظمة التعليق والتوجيه والفرامل، وتجنب تكاليف الورش الخارجية المرتفعة، وتقليل الحاجة إلى استئجار مركبات بديلة أثناء التعطل. كما أن وجود سجل فني دقيق لكل إطار يُمكّن الإدارة من التخطيط المسبق لعمليات الشراء والاستبدال، مما يُجنبها الشراء الطارئ بأسعار مرتفعة، ويتيح لها الاستفادة من العروض والخصومات.
- كشفت الدراسة عن وجود فجوة مؤسسية واضحة في معظم البلديات فيما يتعلق بتعريف دور البنشرجي وتأطيره تنظيمياً. ففي كثير من الحالات، لا توجد وصف وظيفي رسمي لهذه المهنة، ولا تُدرج ضمن الهيكل التنظيمي المعتمد، ولا تُخصص لها ميزانية مستقلة للتدريب والتجهيز. ويؤدي هذا الغياب المؤسسي إلى تهميش الدور الفعلي للبنشرجي، وإسناد مهامه أحياناً إلى فنيين غير متخصصين أو سائقين، مما يُضعف جودة الصيانة ويُعرّض السلامة للخطر. كما أن غياب الإطار المؤسسي يجعل من الصعب قياس أداء البنشرجي أو محاسبته أو تحفيزه، ويحدّ من فرص تطويره المهني.
- أظهرت الدراسة أن البنشرجي يواجه مجموعة من التحديات العملية التي تُعيق أداءه لمهامه بكفاءة، أبرزها: نقص المعدات والأدوات الحديثة في الورش البلدية، وعدم توفر مخزون كافٍ من الإطارات وقطع الغيار، وضغوط العمل الناتجة عن كثرة المركبات مقارنة بعدد الفنيين، وغياب برامج التدريب المستمر، وضعف

الوعي لدى بعض الإداريين بأهمية الصيانة الوقائية. كما أن بيئة العمل في الورش البلدية غالباً ما تفتقر إلى معايير السلامة المهنية الكافية، مما يُعرّض البنشرجي لمخاطر إصابات العمل. وتؤثر هذه التحديات مجتمعة على معنويات البنشرجي وإنتاجيته، وتدفع بعض الكفاءات إلى مغادرة العمل البلدي نحو القطاع الخاص.

- توصلت الدراسة إلى أن البلديات التي طبقت نظام الصيانة المحوسب وربطت عمل البنشرجي بهذا النظام شهدت تحسناً ملحوظاً في إدارة الإطارات وتخطيط الصيانة. فاستخدام البرامج المحوسبة أتاح تتبع حالة كل إطار بدقة، وتحديد مواعيد الفحص والتدوير والاستبدال آلياً، وإصدار تقارير تحليلية عن أنماط التآكل وأسباب الأعطال، مما مكّن البنشرجي من الانتقال من نهج رد الفعل إلى نهج استباقي تنبؤي. كما سهّل النظام المحوسب التواصل بين البنشرجي والسائقين والإدارة، وقلّل من الأعمال الورقية، ورفع من شفافية العمليات وسهولة التدقيق.

التوصيات

- توصي الدراسة البلديات بإدراج وظيفة البنشرجي (فني صيانة الإطارات) بشكل رسمي وصريح في الهيكل التنظيمي المعتمد، مع إعداد وصف وظيفي تفصيلي يحدد المهام والمسؤوليات والصلاحيات والمتطلبات التأهيلية لهذه الوظيفة. كما يجب تحديد المستوى الوظيفي والراتب المناسبين لجذب الكفاءات والاحتفاظ بها، وربط الوظيفة بمسار وظيفي واضح يتيح التدرج والترقي. وينبغي أن يكون هناك بنشرجي واحد على الأقل لكل خمسين مركبة أو آلية، مع زيادة العدد في البلديات الكبرى أو تلك التي تمتلك أساطيل من

الآليات الثقيلة. كما يُوصى بإنشاء قسم مستقل لصيانة الإطارات ضمن إدارة الورش والصيانة، يتولى الإشراف على جميع العمليات المتعلقة بالإطارات من شراء وتخزين وفحص وصيانة واستبدال.

- توصي الدراسة بتخصيص ميزانية سنوية ثابتة لتجهيز ورش صيانة الإطارات في البلديات بالمعدات والأدوات الحديثة اللازمة، بما يشمل: رافعات هيدروليكية بمقاسات مختلفة، ومكائن فك وتركيب الإطارات الأوتوماتيكية، وأجهزة موازنة العجلات بالليزر، وأجهزة قياس الضغط الرقمي، ومعدات الترقيع الحراري، وضواغط هواء بسعات مناسبة، ومعدات السلامة الشخصية. كما يجب توفير مخزون استراتيجي من الإطارات بالمقاسات الأكثر استخداماً، وقطع الغيار المرتبطة بها مثل الصمامات والأثقال والجنوط. ويُوصى بإجراء تحديث دوري للمعدات كل خمس سنوات لمواكبة التطورات التقنية، مع عقد صيانة سنوية للمعدات نفسها لضمان استمراريتها.
- توصي الدراسة بتصميم وتنفيذ برامج تدريبية شاملة ومستمرة للبنشرجية في البلديات، تشمل: التدريب التأسيسي للملتحقين الجدد على أساسيات صيانة الإطارات ومعايير السلامة، والتدريب التخصصي على إطارات الآليات الثقيلة والمتخصصة، والتدريب على التقنيات الحديثة مثل أنظمة مراقبة ضغط الإطارات والصيانة التنبؤية، والتدريب على استخدام أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة. ويجب أن تكون هذه البرامج دورية (سنوية على الأقل)، وأن تُنفذ بالتعاون مع الشركات المصنعة للإطارات والمعدات، أو مع المعاهد الفنية المتخصصة. كما يُوصى بإيفاد البنشرجية المتميزين لحضور مؤتمرات ومعارض متخصصة في صناعة الإطارات وصيانة الأساطيل للاطلاع على أحدث المستجدات.
- توصي الدراسة بتبني نظام إدارة صيانة محوسب في جميع البلديات، وربط عمل البنشرجي بهذا النظام بشكل كامل. يجب أن يتضمن النظام قاعدة بيانات شاملة لجميع إطارات الأسطول تُسجّل فيها معلومات

كل إطار (النوع، المقاس، تاريخ التركيب، عدد الكيلومترات، سجل الفحوصات والإصلاحات، تاريخ الاستبدال المتوقع). كما يجب أن يُصدر النظام تنبيهات آلية بمواعيد الفحص الدوري والتدوير، وتقارير شهرية عن حالة الإطارات ومعدلات التآكل، وتحليلات عن أسباب الأعطال المتكررة. ويُوصى بتزويد البنشرجي بأجهزة لوحية لإدخال البيانات ميدانياً وتحديثها فورياً، مما يُغني عن السجلات الورقية ويُسرّع من تدفق المعلومات.

- توصي الدراسة بوضع منظومة مؤشرات أداء واضحة ومحددة لقياس أثر عمل البنشرجي على جاهزية الأسطول، وربط هذه المؤشرات بتقييم الأداء السنوي والحوافز. ومن أبرز المؤشرات المقترحة: معدل جاهزية الأسطول الشهري، ومتوسط زمن إصلاح عطل الإطار، ونسبة الأعطال المتكررة في الإطارات، والعمر الفعلي للإطارات مقارنة بالعمر التصميمي، ونسبة التوفير في ميزانية الصيانة، ومعدل رضا السائقين عن خدمة الصيانة. كما يُوصى بإجراء مراجعة سنوية شاملة لأداء قسم صيانة الإطارات، تتضمن تحليل الاتجاهات، وتحديد نقاط القوة والضعف، ووضع خطط تحسين للسنة التالية. ويجب أن تُنشر نتائج هذه المراجعة على الإدارة العليا والمجلس البلدي لضمان الدعم المستمر والموارد الكافية.

المصادر والمراجع

1. الأحمدي، خالد بن محمد. (2021). *إدارة الأساطيل والمركبات في القطاع الحكومي: أسس وتطبيقات*. الرياض: دار النشر الأكاديمي.

2. البلوي، سعاد بنت عبدالله، والشمري، فهد بن ناصر. (2022). دور الصيانة الوقائية في رفع كفاءة المعدات البلدية: دراسة ميدانية على أمانة منطقة الرياض. *مجلة الإدارة العامة والتنمية*، *14*(2)، 87-114.

3. الحربي، محمد بن سعد. (2020). *إدارة الأصول والمرافق البلدية: منظور شامل*. جدة: دار المعرفة الجامعية.

4. الزهراني، عبدالرحمن بن علي. (2023). تأثير الصيانة التنبؤية على تقليل تكاليف تشغيل الأسطول: دراسة تطبيقية على البلديات السعودية. *المجلة العربية للهندسة والتكنولوجيا*، *18*(3)، 245-272.

5. العتيبي، نورة بنت صالح. (2021). تحديات إدارة الورش الفنية في البلديات وسبل تطويرها. *مجلة الدراسات البلدية والتخطيط العمراني*، *9*(1)، 55-78.

6. القحطاني، يوسف بن أحمد، والغامدي، طارق بن سعيد. (2022). تحليل التكلفة والعائد لبرامج صيانة الإطارات في أساطيل النقل البلدي. *مجلة الاقتصاد والإدارة*، *36*(4)، 133-158.

7. المطيري، عبدالله بن فهد. (2023). *الصيانة الإنتاجية الشاملة وتطبيقاتها في المؤسسات الخدمية*. الكويت: مركز البحوث والدراسات الإدارية.

8. الهاجري، منيرة بنت خليفة. (2020). دور الكوادر الفنية المتخصصة في استدامة الأصول البلدية: إطار مقترح. *المجلة العربية للإدارة*، *40*(2)، 199-226.

9. وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2022). *الدليل الإرشادي لإدارة وتشغيل أسطول المركبات والآليات في الأمانات والبلديات*. الرياض: الإدارة العامة للشؤون الفنية.

10. اليامي، صالح بن محمد، والدوسري، بدر بن ناصر. (2024). فاعلية نظام إدارة الصيانة المحوسب في تحسين جاهزية الأسطول البلدي: دراسة تجريبية. *مجلة نظم المعلومات الإدارية*، *11*(1)، 67-94.