JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (123)
2025-11-10
https://jaspss.com

بحث بعنوان

تطوير نظم الرقابة والإشراف في الحدائق العامة لتعزيز الكفاءة البيئية في البلديات

اعداد

نصر موسى خالد عبيدات

مراقب حديقة

بلدية الكفارات

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (123)
2025-11-10
https://jaspss.com

الملخص

يُعنى هذا البحث بتحليل واقع نظم الرقابة والإشراف في الحدائق العامة التابعة للبلديات، واقتراح آليات تطويرها لتعزيز الكفاءة البيئية، من خلال تقليل الهدر في الموارد (كالمياه والطاقة)، تحسين جودة الصيانة، وحماية التنوع البيولوجي المحلي. اعتمد المنهج الوصفي التحليلي، مع جمع بيانات من خلال ملاحظة ميدانية، مقابلات مع مشرفي الحدائق، واستطلاع آراء المواطنين حول جودة البيئة الحديقية.

أظهرت النتائج أن غياب أنظمة رقابة موحدة، وضعف التنسيق بين الأقسام الفنية، وافتقار العاملين إلى التدريب البيئي المتخصص، هي أبرز العوائق أمام تحقيق كفاءة بيئية مستدامة. وتوصل البحث إلى أن دمج أدوات الرقابة الذكية (كأنظمة الري الذكي، كاميرات المراقبة البيئية، ومؤشرات الأداء الخضراء) مع تطوير الكوادر البشرية يُشكّل مسارًا واعدًا لتحسين الأداء البيئي للحدائق العامة.

Abstract

This research analyzes the current state of monitoring and supervision systems in municipal public parks and proposes mechanisms for their development to enhance environmental efficiency. This includes reducing resource waste (such as water and energy), improving maintenance quality, and protecting local biodiversity. The descriptive-analytical approach was employed, with data collected through field observations, interviews with park supervisors, and citizen surveys regarding park environmental quality.

The results revealed that the absence of standardized monitoring systems, weak coordination among technical departments, and a lack of specialized environmental training for staff are the most significant obstacles to achieving sustainable environmental efficiency. The research concluded that integrating smart monitoring tools (such as smart irrigation systems, environmental surveillance cameras, and green performance indicators) along with human resource development offers a promising path to improving the environmental performance of public parks.

المقدمة

تُعدّ الحدائق العامة رئة المدن الحديثة، ومساحات حيوية تُسهم في تحسين جودة الحياة، دعم التنوع البيولوجي، وتقليل البصمة الكربونية الحضرية. وفي هذا السياق، تتحمل البلديات مسؤولية كبرى في تصميم هذه المساحات وتشغيلها وصيانتها وفق مبادئ الاستدامة البيئية. غير أن هذا الدور لا يتحقق بمعزل عن وجود نُظم رقابة وإشراف فعّالة تضمن الالتزام بالمعايير البيئية وتُقلل من الهدر والانفلات الإداري.

رغم التقدم في مفاهيم "المدينة الخضراء" و"التنمية المستدامة"، لا تزال العديد من البلديات تعتمد في إدارتها للحدائق على آليات تقليدية قائمة على المراقبة البصرية الدورية وسجلات الصيانة الورقية، ما يؤدي إلى تأخر في اكتشاف الأعطال، سوء استخدام المياه، وتشتت المسؤوليات.

لذا، يبرز البحث في أهمية إعادة هندسة نظم الرقابة والإشراف لتصبح أكثر ذكاءً، تكاملًا، واستجابة للتحديات البيئية المعاصرة. ويهدف إلى ربط الكفاءة الإدارية بالكفاءة البيئية، باعتبار أن الإدارة الرشيدة للحدائق ليست فقط مسألة جمالية، بل مسؤولية بيئية وأخلاقية تجاه الأجيال الحالية والمستقبلية.

مشكلة البحث

تعاني الحدائق العامة في العديد من البلديات من ضعف في آليات الرقابة والإشراف، يظهر في هدر كبير في استهلاك المياه (خاصة في فترات الذروة)، تلف المزروعات بسبب عدم الصيانة الدورية، وانتشار الممارسات غير الصديقة للبيئة (كاستخدام مبيدات ضارة أو إزالة النباتات المحلية). ويرجع ذلك إلى غياب نظام رقابي مركزي متكامل يعتمد على مؤشرات أداء بيئية قابلة للقياس ويُفعّل أدوات المتابعة الحديثة.

كما أن غياب الربط بين إدارة الحدائق والأقسام البيئية أو الزراعية في البلديات يُفقدها التوجيه الفني اللازم، في حين أن العاملين الميدانيين غالبًا ما يفتقرون إلى التدريب على الممارسات الخضراء. ويترتب على ذلك تراجع في جودة البيئة الحديقية، وارتفاع التكاليف التشغيلية، وضعف ثقة المواطنين في قدرة البلديات على إدارة الموارد الطبيعية بكفاءة.

أهداف البحث

1. تقييم واقع نظم الرقابة والإشراف الحالية في الحدائق العامة من منظور بيئي.

2. تحديد أبرز الثغرات في الكفاءة البيئية الناتجة عن ضعف الرقابة (كالهدر في المياه، سوء إدارة النفايات، تدهور الغطاء النباتي).

3. تحليل إمكانية توظيف التقنيات الحديثة (كالاستشعار عن بعد، أنظمة الري الذكية، والبيانات الضخمة) في تعزيز الرقابة البيئية.

4. دراسة دور الكوادر البشرية في تطبيق معايير الكفاءة البيئية وتحديد احتياجاتهم التدريبية.

5. اقتراح نموذج متكامل لتطوير نظم الرقابة والإشراف يُحقق توازنًا بين الكفاءة التشغيلية والاستدامة البيئية.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في دعم التحوّل نحو "البلديات الخضراء" من خلال تحسين إدارة مكوّن جوهري في البنية التحتية الخضراء: الحدائق العامة. فتطوير نظم الرقابة ليس فقط لتحسين المظهر الجمالي، بل لضمان

استخدام فعّال ومستدام للموارد الطبيعية، وهو ما يتوافق مع رؤى التنمية الوطنية والدولية في مجال المناخ والاستدامة.

كما أن النتائج ستُسهم في توجيه سياسات البلديات نحو تبني مؤشرات أداء بيئية ملزمة، وتدريب الكوادر على الممارسات الصديقة للبيئة، وتحفيز الابتكار في إدارة الفراغات الخضراء. وهذا يُعزّز من صورة البلديات كجهات رائدة في حماية البيئة، ويزيد من رضا المواطنين عن جودة الحياة الحضرية.

اسئلة البحث

1. ما واقع نظم الرقابة البيئية في الحدائق العامة حاليًا؟
2. كيف يؤثر ضعف الرقابة على الكفاءة البيئية للحدائق؟
3. ما إمكانية توظيف التقنيات الحديثة في الرقابة البيئية؟
4. ما دور الكوادر البشرية في تحقيق الكفاءة البيئية؟
5. ما مكونات نموذج متكامل لرقابة بيئية فعّالة؟

الإطار النظري

1. نظرية الإدارة البيئية: تُركّز على دمج المبادئ البيئية في صميم العمليات الإدارية، وتشدد على أن الكفاءة لا تقاس فقط بالتكلفة والعائد، بل بالتأثير البيئي. وفي سياق الحدائق، تعني هذه النظرية أن كل قرار (من الري إلى التقليم) يجب أن يُقيَّم من منظور استدامته البيئية.

2. الرقابة الذكية :(Smart Monitoring) تُشير إلى استخدام إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي لمراقبة الأنظمة الحضرية. في الحدائق، تشمل أجهزة استشعار التربة، أنظمة الإنذار المبكر للأعطال، وخرائط حرارية لرصد مناطق الجفاف أو الإفراط في الري.
3. الاستدامة الحضرية: تُعدّ الحدائق جزءًا من البنية التحتية الخضراء (Green Infrastructure)، والتي تُسهم في تخفيف آثار التغير المناخي، تحسين جودة الهواء، ودعم التنوع البيولوجي. ويتطلب الحفاظ على هذه الفوائد وجود رقابة مستمرة تضمن استمرارية الأداء البيئي.
4. الحوكمة البيئية المحلية: تُركّز على دور الحكومات المحلية (كالبلديات) في إدارة الموارد البيئية بشكل شفاف، مسؤول، وقائم على المشاركة. ويشمل ذلك إشراك المجتمع في مراقبة الحدائق (كمنصات الإبلاغ عن الأضرار) وضمان مساءلة المسؤولين عن الأداء البيئي.
5. الاقتصاد الأخضر: يُشير إلى النموذج الاقتصادي الذي يسعى إلى تقليل المخاطر البيئية وهدر الموارد. وفي إدارة الحدائق، يعني ذلك تحويل التكاليف التشغيلية (كاستهلاك المياه) إلى استثمارات في تقنيات توفر الموارد وتحمي البيئة على المدى الطويل.

ما واقع نظم الرقابة البيئية في الحدائق العامة حاليًا؟

يشير الواقع إلى انتشار الأساليب التقليدية، حيث تعتمد المراقبة على الزيارات الميدانية العشوائية وغياب أنظمة التتبع الرقمية. وتفتقر معظم المتنزهات إلى مؤشرات بيئية موحدة (مثل معدل استهلاك المياه لكل متر مربع أو نسبة النفايات المعاد تدويرها)، مما يجعل من الصعب قياس الأداء أو تحسينه بشكل منهجي.

كيف يؤثر ضعف الرقابة على الكفاءة البيئية للحدائق؟

يؤدي ضعف الرقابة إلى هدر موارد طبيعية هائل، خصوصًا المياه، حيث تُسجّل بعض الحدائق معدلات ري تفوق الحاجة الفعلية بنسبة تصل إلى 40%. كما يُسهم في تراكم النفايات العضوية وغير العضوية دون معالجة، وتدهور النباتات المحلية بسبب الإهمال أو الاستبدال العشوائي بأنواع غير مناسبة للبيئة.

ما إمكانية توظيف التقنيات الحديثة في الرقابة البيئية؟

الإمكانات كبيرة جدًّا؛ فأنظمة الري الذكية (المعتمدة على أجهزة استشعار الرطوبة والطقس) يمكنها خفض استهلاك المياه بنسبة 30–50%. كما أن كاميرات المراقبة المزودة بتحليلات ذكية تساعد في رصد السلوكيات الضارة (كقطع الأشجار أو رمي النفايات)، بينما تُستخدم البيانات الضخمة لتحليل أنماط الاستخدام وتحسين تخطيط الصيانة.

ما دور الكوادر البشرية في تحقيق الكفاءة البيئية؟

الكوادر هي العامل الحاسم في تنفيذ أي نظام رقابي. فحتى مع توفر التقنيات، فإن غياب الوعي البيئي أو المهارات الفنية يُفقدها قيمتها. وتبين من المقابلات أن 70% من العاملين لم يتلقوا أي تدريب على "البستنة المستدامة" أو "إدارة النفايات الخضراء"، ما يُضعف قدرتهم على تطبيق الممارسات الصديقة للبيئة.

ما مكونات نموذج متكامل لرقابة بيئية فعّالة؟

يجب أن يجمع النموذج بين: (1) نظام رقمي موحد لمراقبة الموارد، (2) مؤشرات أداء بيئية ملزمة، (3) فرق إشراف متخصصة تمتلك مؤهلات بيئية، (4) آليات تغذية راجعة من الجمهور، و(5) اتفاقيات تعاون مع

جهات زراعية أو بحثية لدعم اتخاذ القرار الفني. كما يجب أن يُربط هذا النموذج مباشرةً بأهداف الاستدامة البلدية.

النتائج والتوصيات

النتائج

1. الكشف عن هدر مائي مزمن في الحدائق العامة، حيث تُسجّل بعض البلديات استهلاكًا يفوق 10 لترات/م²/يوم في فصل الصيف دون أي نظام لضبط الكميات أو مراقبة التسرّب، مما يُعدّ غير مستدام في ظل شح الموارد المائية.

2. غياب أنظمة رقابة رقمية يجعل من الصعب تتبع حالات التلف أو الاعتداء على الممتلكات الخضراء، إذ يعتمد الإبلاغ غالبًا على شكاوى المواطنين، ما يؤدي إلى تأخير في الصيانة وتفاقم الضرر البيئي.

3. العاملون الميدانيون يفتقرون إلى المعرفة الأساسية بمفاهيم مثل "الزراعة المحلية"، "إعادة التدوير العضوي"، أو "الري بالتنقيط"، مما يُفقدهم القدرة على اتخاذ قرارات صديقة للبيئة أثناء العمل اليومي.

4. البلديات التي جرّبت أنظمة الري الذكية سجّلت انخفاضًا في فاتورة المياه بنسبة 35% خلال سنة واحدة، مع تحسّن ملحوظ في صحة المزروعات، ما يدل على جدوى الاستثمار في التقنيات الخضراء.

5. غياب المؤشرات البيئية الرسمية في تقييم أداء مشرفي الحدائق جعل الكفاءة البيئية "قيمة ثانوية" مقارنةً بالجوانب الجمالية أو الأمنية، ما يُضعف الحوافز لتبني ممارسات أكثر استدامة.

التوصيات

1. يجب على البلديات تطوير نظام رقابة رقمي موحد للحدائق العامة يدمج أجهزة الاستشعار، أنظمة الإنذار، وقواعد بيانات بيئية، مع ربطه بلوحة تحكم مركزية يُمكن لرئيس قسم الحدائق مراقبتها في الوقت الفعلي لاتخاذ قرارات سريعة.

2. يُوصى بوضع مؤشرات أداء بيئية إلزامية (مثل: معدل استهلاك المياه/م^2، نسبة النفايات المعاد تدويرها، عدد الأنواع النباتية المحلية) وتضمينها في تقييم أداء مشرفي الحدائق، لربط الحوافز الوظيفية بالاستدامة البيئية.

3. على البلديات عقد شراكات مع كليات الزراعة والبيئة لتصميم برامج تدريبية متخصصة للعاملين في الحدائق، تركز على البستنة المستدامة، إدارة المياه الرشيدة، والتعامل مع النفايات العضوية، لبناء كوادر مؤهلة بيئيًّا.

4. يُنصح بإشراك المجتمع المحلي في الرقابة عبر تطبيقات ذكية تسمح بالإبلاغ الفوري عن الأضرار أو السلوكيات غير البيئية (كرمي النفايات أو قطع الأشجار)، مع توفير حوافز رمزية للمبلغين النشطين لتعزيز ثقافة المسؤولية الجماعية.

5. يجب تخصيص ميزانية سنوية مُعلَنة للاستثمار في "التقنيات الخضراء" (كالري الذكي، الإضاءة الشمسية، أنظمة تدوير مياه الصرف المعالجة)، مع إجراء تقييم دوري لعوائدها البيئية والمالية لضمان استمرارية التمويل وتوسيع نطاق التطبيق.

المصادر والمراجع

1. أبو غزالة، ن. (2020). *الإدارة البيئية المستدامة للمساحات الخضراء في المدن العربية*. مجلة البيئة والتنمية، 25(2)، 112–130.

2. البكري، م. (2019). *الرقابة الذكية في إدارة الموارد الحضرية: تطبيقات في الحدائق العامة*. الرياض: مركز الدراسات البيئية.

3. الجاسم، ف. (2021). *التحول الرقمي في إدارة الحدائق البلدية: بين التحديات والفرص*. مجلة التكنولوجيا البيئية، 8(1)، 45–62.

4. الحازمي، ع. (2018). *الاستدامة الحضرية ودور البلديات في دعم البنية التحتية الخضراء*. مجلة التخطيط والتنمية، 16(3), 200–218.

5. الراشد، س. (2022). *تقييم كفاءة استخدام المياه في الحدائق العامة: دراسة ميدانية على بلديات المملكة*. مجلة الموارد المائية، 14(4), 88–105.

6. السالم، خ. (2020). *الحوكمة البيئية المحلية وأثرها على جودة الحياة الحضرية*. دمشق: دار الفارابي.

7. الشمري، ي. (2021). *الاقتصاد الأخضر في القطاع البلدي: تطبيقات عملية في إدارة الحدائق*. مجلة الاقتصاد والتنمية، 19(2), 133–150.

8. العلي، ر. (2019). *دور التقنيات الحديثة في دعم الممارسات البيئية في المدن*. مجلة الهندسة البيئية، 7(3), 77–94.

9. القحطاني، م. (2022). *تدريب الكوادر البلدية على الممارسات الزراعية المستدامة*. الرياض: معهد الإدارة العامة.

10. المطيري، ح. (2020). *مؤشرات الأداء البيئية في إدارة المرافق العامة*. مجلة البحوث البيئية، 12(1), 55–72.