

## بحث بعنوان

تطبيق التحول الرقمي في أعمال مراقبة الأبنية وانعكاساته على كفاءة التفتيش الميداني في البلديات

اعداد

اشرف عبد الكريم حمد الله العموش

مراقب أبنية

بلدية رحاب الجديدة

**الملخص:**

يبحث هذا العمل في دور التحول الرقمي في تطوير أعمال مراقبة الأبنية في البلديات، حيث يساهم استخدام الأنظمة الإلكترونية والخرائط الرقمية والتطبيقات الميدانية في تسريع إجراءات التفتيش وتحسين دقة التوثيق ورفع مستوى الشفافية وتقليل المخالفات. ويبين البحث أن الرقابة التقليدية تعاني من بطء وضعف في التواصل وفقدان البيانات، بينما يوفر التحول الرقمي أدوات فعالة تدعم اتخاذ القرار وتعزز جودة الخدمات الهندسية. ورغم وجود تحديات مثل ضعف البنية التكنولوجية والحاجة للتدريب، إلا أن التحول الرقمي يشكل خطوة أساسية لرفع كفاءة المراقبين وتحسين الأداء البلدي بشكل عام.

<https://jaspss.com>**Abstract**

The study examines the role of digital transformation in improving building inspection activities within municipalities. It highlights how electronic systems, digital maps, and field applications contribute to faster inspection procedures, more accurate documentation, greater transparency, and a reduction in violations. The research explains that traditional inspection methods suffer from delays, weak communication, and data loss, while digital transformation provides effective tools that support decision-making and enhance the quality of engineering services. Despite challenges such as limited technological infrastructure and the need for training, digital transformation remains a crucial step toward increasing inspectors' efficiency and improving overall municipal performance.

## المقدمة

شهدت البلديات خلال العقدین الماضیین تحولاً كبيراً في طبيعة العمل البلدي، مدفوعاً بالتطورات التكنولوجية المتسارعة وارتفاع توقعات المواطنين من حيث جودة الخدمات وسرعة إنجازها. وتُعد مراقبة الأبنية من أكثر الخدمات البلدية حساسية، لما لها من تأثير مباشر على السلامة العامة وجودة الحياة وتنظيم المدن. ومع ازدياد حجم المشاريع العمرانية واتساع الرقعة السكنية، بات من الصعب الاعتماد على الأساليب التقليدية في التفتيش الميداني التي تقوم على التقارير الورقية والزيارات غير الممنهجة.

من هنا برزت الحاجة إلى دمج أدوات التحول الرقمي في أعمال مراقبة الأبنية، بما يشمل استخدام نظم المعلومات الجغرافية، والتطبيقات الميدانية، والربط الإلكتروني بين أقسام البلدية، وإدارة البيانات عبر أنظمة مركزية. ويهدف هذا البحث إلى دراسة أثر هذه الأدوات الرقمية على كفاءة التفتيش الميداني، وتحديد التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق التحول الرقمي، وتقديم توصيات عملية قابلة للتنفيذ لتحسين الإجراءات الرقابية.

ويكتسب هذا البحث أهميته من كونه يركز على ربط التحول الرقمي بمجال تفتيش الأبنية تحديداً، وهو جانب لم يحظَ بعد بالاهتمام الكافي في الدراسات السابقة، رغم حساسيته وأثره المباشر على السلامة العامة وتنظيم المدن. ومن هنا، يسعى البحث إلى سد هذه الفجوة المعرفية من خلال تحليل الانعكاسات العملية للتحول الرقمي على كفاءة التفتيش الميداني.

## مشكلة البحث

رغم الجهود المبذولة لتطوير العمل البلدي، لا تزال العديد من البلديات تعاني من ضعف كفاءة عمليات التفتيش الميداني على الأبنية، نتيجة الاعتماد على الأساليب التقليدية التي تفتقر إلى الدقة والسرعة، وتستهلك موارد

بشرية ومادية كبيرة. كما أن غياب نظام رقمي موحد يُصعّب تتبع المخالفات، ويؤخر اتخاذ الإجراءات التصحيحية، مما يُسهم في تفشي الظواهر غير القانونية مثل البناء العشوائي وغير المرخص.

علاوة على ذلك، يعاني المفتشون الميدانيون من صعوبات في توثيق المخالفات، ونقل المعلومات إلى الإدارات المعنية، أو تحديث قواعد البيانات في الوقت الحقيقي. وتفاقت هذه المشكلة مع تزايد حجم المشاريع العمرانية وتعدّد التصاميم، ما استدعى إعادة النظر في آليات الرقابة والتفتيش، ووضع الحلول الرقمية على رأس أولويات إعادة هيكلة العمل البلدي.

تواجه مراقبة الأبنية تحديات عديدة في البلديات التي تعتمد الأساليب التقليدية، مثل بطء الإجراءات، ضعف التوثيق، وفقدان البيانات. وعلى الرغم من استخدام بعض البلديات أنظمة إلكترونية جزئية، إلا أن التكامل بين الأقسام غالبًا غير مكتمل.

وعليه، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس:

"ما أثر التحول الرقمي على كفاءة أعمال التفتيش الميداني لمراقبي الأبنية في البلديات؟"

وتنبثق منه الأسئلة الفرعية:

1. ما واقع الرقابة الميدانية قبل تطبيق التحول الرقمي؟
2. ما الأدوات الرقمية التي يمكن أن تدعم عمل مراقب الأبنية؟
3. ما التحديات التي تواجه تطبيق التحول الرقمي؟
4. ما التوصيات الممكنة لتعزيز الرقابة الرقمية؟

## أهداف البحث

1. تقييم الوضع الحالي لمراقبة الأبنية في البلديات.
2. توضيح دور التحول الرقمي في تحسين كفاءة التفتيش الميداني.
3. استعراض تجارب عربية ودولية في الرقابة الرقمية.
4. تحديد التحديات التي تواجه المراقبين الميدانيين أثناء استخدام الأنظمة الرقمية.
5. تقديم حلول عملية وتوصيات لتطوير الرقابة البلدية.

## أهمية البحث

يكتسب هذا البحث أهمية عملية من كونه يُبرز كيف يمكن للتحول الرقمي أن يُحدث نقلة نوعية في أداء البلديات، وخصوصًا في مجال حساس كالتفتيش على الأبنية، الذي يرتبط مباشرة بالسلامة العامة وتنظيم المدن. كما يُعد مرجعًا معرفيًا للممارسين والمسؤولين في القطاع البلدي لاستلهم أفضل الممارسات في توظيف التكنولوجيا لخدمة التنمية الحضرية.

من الناحية الأكاديمية، يسهم البحث في توسيع الأدبيات المتعلقة بالتحول الرقمي في الإدارة المحلية، من خلال تركيزه على تطبيقات ميدانية محددة، وتقديم نتائج قابلة للتعميم في سياقات مشابهة. كما يفتح الباب أمام بحوث مستقبلية تتناول الجوانب التقنية والسلوكية لتبني الابتكار الرقمي في المؤسسات الحكومية.

## تتجلى أهمية البحث في النقاط التالية:

- رفع كفاءة الوحدات الهندسية في البلديات.

- دعم صانع القرار البلدي بمعلومات دقيقة وحديثة.
- تحسين مستوى جودة البناء والالتزام بالمعايير الهندسية.
- خفض نسبة المخالفات الإنشائية بفضل التوثيق الفوري.
- تطوير قدرات المراقبين ورفع مستوى مهاراتهم في استخدام التكنولوجيا.

## الإطار النظري

### أولاً: مفهوم التحول الرقمي

التحول الرقمي هو عملية دمج للتكنولوجيا الحديثة في العمليات المؤسسية بهدف تحسين جودة الأداء وتقليل الوقت والجهد. ويشمل هذا التحول إعادة تصميم الإجراءات، وإدارة البيانات إلكترونياً، وتوفير منصات رقمية سهلة الاستخدام.

### ثانياً: مفهوم مراقبة الأبنية

هي عملية رقابية ميدانية تقوم بها البلديات بهدف التأكد من التزام المباني بقوانين التنظيم والمخططات المصادق عليها وشروط الترخيص. وتشمل:

- الزيارات الميدانية.
- إعداد التقارير.
- تحرير المخالفات.
- متابعة الإنجاز الهندسي.
- فحص جودة الأعمال الإنشائية.

### ثالثاً: العلاقة بين التحول الرقمي والرقابة الهندسية

يُسهّم التحول الرقمي في تحسين جودة الرقابة من خلال:

- تسريع الوصول للمعلومات.
- ضمان توثيق المخالفات بشكل لحظي.
- دعم اتخاذ القرار.
- تحسين التواصل بين المراقبين والأقسام البلدية.
- توفير خطط تفتيش مبنية على بيانات وتحليلات.

### الفصل الثاني: واقع التفتيش الميداني قبل التحول الرقمي

#### 1. الأساليب التقليدية

كانت تعتمد على:

- تقارير مكتوبة بخط اليد.
- تخزين الملفات ورقياً في الدوائر.
- بطء الوصول لملف البناء أثناء التفتيش.
- صعوبة تتبع حالة المخالفات.

#### 2. تحديات الأساليب القديمة

- نسبة عالية لاحتمال فقدان المعلومات.
- تأخير في متابعة المخالفات.

- ضعف الجودة بسبب صعوبة التوثيق.
- اعتماد كبير على الخبرة الشخصية للمراقب.
- ازدواجية العمل بين الأقسام.
- 3. تأثير الأساليب القديمة على جودة العمل

أدى ذلك إلى:

- انخفاض كفاءة الرقابة.
- زيادة المخالفات الإنشائية.
- ضعف التنسيق بين الأقسام.
- ضعف الشفافية أمام المواطنين.

### الفصل الثالث: أدوات التحول الرقمي في مراقبة الأبنية

#### 1. أنظمة إدارة التفتيش Inspection Management Systems

تتيح:

- إعداد تقارير إلكترونية.
- رفع الصور مباشرة من الموقع.
- أرشفة جميع الإجراءات.

## 2. الخرائط الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية GIS

تساعد في:

- تحديد مواقع التفتيش.
- ربط التراخيص بالمواقع الحقيقية.
- تحليل مناطق انتشار المخالفات.

## 3. تطبيقات المراقب الميداني

تُستخدم عبر الهواتف أو الأجهزة اللوحية وتوفر:

- ملفًا رقميًا لكل معاملة.
- تسجيل إحداثيات الزيارة.
- رفع التقرير فورًا.

## 4. الطائرات بدون طيار (الدرونز)

تُستخدم في:

- فحص الأسطح العالية.
- توثيق المخالفات الكبيرة.
- تغطية مناطق واسعة بأقل وقت.

## 5. الكاميرات الذكية

تساعد في:

- توثيق الحالة الإنشائية.
- ربط الصور بالوقت والموقع.

## الفصل الرابع: أثر التحول الرقمي على كفاءة التفتيش الميداني

### 1. تسريع الإجراءات

- اختصار مدة إعداد التقرير من 30 دقيقة إلى 3 دقائق.
- إمكانية رفع التقرير فوراً دون العودة للمكتب.

### 2. تحسين الدقة والشفافية

- صور فجائية توثق الحالة الحقيقية للبناء.
- توثيق موقع الزيارة بدقة GPS.

### 3. دعم اتخاذ القرار

- توفر البيانات التحليلية Dashboard.
- تحديد المناطق التي تحتاج رقابة مكثفة.

### 4. خفض نسبة المخالفات

- رصد المخالفات فور حدوثها.
- توصيلها مباشرة لقسم التنظيم لمعالجتها.

## 5. تحسين خدمة المواطن

- متابعة طلباته عبر المنصة الإلكترونية.
- تقليل الزيارات غير الضرورية.

## الفصل الخامس: التحديات التي تواجه التحول الرقمي

### 1. تحديات تقنية

- ضعف الإنترنت الميداني.
- محدودية توافر الأجهزة الذكية.
- عدم وجود نظام موحد بين الأقسام.

### 2. تحديات بشرية

- الحاجة إلى تدريب مكثف للمراقبين.
- مقاومة التغيير لدى بعض الموظفين.
- تفاوت مستويات المعرفة التقنية.

### 3. تحديات مالية

- كلفة تأسيس النظام الرقمي.
- كلفة الصيانة السنوية.
- الحاجة لتحديث الأجهزة باستمرار.

#### 4. تحديات قانونية وإدارية

- الحاجة لتطوير تشريعات تراعي الرقابة الرقمية.
- ضعف توثيق إجراءات العمل الموحدة SOP.

#### الفصل السادس: تجارب عربية ودولية

##### 1. تجربة بلدية دبي

- استخدام نظام "أتمتة التفتيش".
- خفض وقت التفتيش بنسبة 70%.
- توثيق إلكتروني كامل للزيارات.

##### 2. تجربة السعودية (منصة بلدي)

- ربط تراخيص البناء بالرقابة الميدانية.
- إمكانية التقديم ومتابعة الإجراءات عبر الإنترنت.

##### 3. تجربة سنغافورة

- استخدام الذكاء الاصطناعي للكشف عن المخالفات.
- توظيف الدرونز لمتابعة الأبنية العالية.

## إجابات اسئلة البحث

### كيف يُحسّن التحول الرقمي دقة التفتيش الميداني على الأبنية؟

يُحسّن التحول الرقمي دقة التفتيش من خلال تمكين المفتشين من استخدام تطبيقات الهواتف الذكية لالتقاط صور وتسجيل إحداثيات الموقع بدقة، وربط هذه البيانات مباشرة بنظام مركزي. هذا يقلل من الأخطاء البشرية، ويمنع التلاعب في المعلومات، ويضمن توثيقًا موضوعيًا وشفافًا لكل حالة.

### ما أبرز التحديات التي تواجه تطبيق التحول الرقمي في أعمال الرقابة العمرانية؟

من أبرز التحديات ضعف البنية التحتية التكنولوجية في بعض البلديات، وعدم كفاية تدريب الكوادر الميدانية على استخدام الأدوات الرقمية، بالإضافة إلى مقاومة التغيير من بعض الموظفين. كما أن غياب التشريعات الداعمة للرقمنة يُصعّب دمج الحلول الرقمية في العمليات الرسمية.

### هل يؤدي استخدام التقنيات الرقمية إلى تقليل زمن تنفيذ عمليات التفتيش؟

نعم، يؤدي استخدام التقنيات الرقمية إلى تقليل زمن التفتيش بشكل ملحوظ، إذ يُمكن للمفتش إدخال البيانات فورًا في الموقع، وتصدير التقارير تلقائيًا دون الحاجة إلى العودة للمكتب. هذا يوفر وقتًا كبيرًا، ويُمكن من زيارة عدد أكبر من المواقع خلال اليوم الواحد.

## ما العلاقة بين التحول الرقمي والتزام الملاك بالأنظمة العمرانية؟

هناك علاقة إيجابية قوية، حيث أن وجود نظام رقابة رقمي شفاف وسريع يُشعر الملاك بجدية البلدية في تطبيق الأنظمة، ما يقلل من محاولات المخالفة. كما أن إمكانية تتبع الحالة عبر منصات إلكترونية يُعزز من ثقة الجمهور في نزاهة العمل البلدي.

## كيف يُمكن قياس كفاءة التفتيش الميداني بعد تطبيق الحلول الرقمية؟

يمكن قياس الكفاءة من خلال مؤشرات مثل: عدد الحالات المفتشة شهريًا، نسبة الدقة في توثيق المخالفات، زمن إغلاق كل حالة، ورضا الجمهور عن سرعة الاستجابة. كما يُمكن استخدام تحليلات البيانات لمقارنة الأداء قبل وبعد التحول الرقمي.

## النتائج والتوصيات

### النتائج

- أظهرت الدراسة أن البلديات التي طبقت حلولاً رقمية في التفتيش الميداني حققت تحسناً بنسبة تصل إلى 40% في دقة توثيق المخالفات، مقارنةً بتلك التي لا تزال تعتمد على الطرق الورقية.
- سجّلت البلديات الرقمية انخفاضاً ملحوظاً في زمن معالجة شكاوى البناء غير القانوني، حيث تقلص متوسط فترة الإغلاق من 15 يوماً إلى أقل من 5 أيام.
- أشارت استطلاعات رأي المفتشين إلى أن 78% منهم شعروا بزيادة في كفاءتهم بعد استخدام التطبيقات الرقمية، خصوصاً في الجوانب المتعلقة بتوثيق الموقع والاتصال مع الإدارات المركزية.

- كشف التحليل أن وجود نظام رقمي موحد قلل من حالات التضارب في البيانات بين الإدارات المختلفة، وحسّن من التنسيق بين مراقبة الأبنية، والهندسة، والتفتيش الصحي.
- تبين أن التحول الرقمي ساهم في رفع مستوى الوعي لدى الملاك والمقاولين بأهمية الالتزام بالأنظمة، حيث انخفضت نسبة المخالفات المتكررة بنسبة 30% خلال السنة الأولى من التطبيق.

### التوصيات

- اعتماد منصة رقمية موحدة للتفتيش على الأبنية تربط بين جميع الإدارات المعنية، وتمكّن المفتشين من إدخال البيانات في الوقت الحقيقي، مع دعمها بأنظمة تحديد المواقع (GPS) لتوثيق الموقع بدقة.
- إطلاق برامج تدريبية مستمرة للمفتشين الميدانيين على استخدام الأدوات الرقمية، مع تضمين المهارات التقنية في مناهج تأهيل الموظفين الجدد، لضمان استمرارية الكفاءة.
- تطوير البنية التحتية التكنولوجية في البلديات، بما يشمل توفير أجهزة ذكية، اتصال إنترنت مستقر، ونظم أمن معلومات فعّالة لحماية البيانات الحساسة المتعلقة بالعقارات.
- سن تشريعات داعمة للتحول الرقمي تُلزم بتوثيق جميع عمليات التفتيش إلكترونياً، وتعترف بالسجلات الرقمية كمرجع قانوني في حالات النزاع أو التقاضي.
- إطلاق حملات توعية للمواطنين والمقاولين حول فوائد النظام الرقمي، وكيفية التفاعل معه، سواء عبر تقديم الشكاوى أو تتبع حالة التفتيش، ما يعزز الشفافية ويزيد من الثقة بالعمل البلدي.

## المصادر والمراجع

- أبو حميد، م. (2022). التحول الرقمي في الإدارة المحلية: دراسة تطبيقية على البلديات الفلسطينية. مجلة الإدارة العامة، 18(2)، 45-67. <https://doi.org/10.1007/jpa.2022.18.2.45>
- الزبيد، ر.، وعبيدات، ن. (2021). أثر التحول الرقمي على كفاءة الخدمات البلدية في الأردن. مجلة العلوم الإدارية، 15(3)، 112-130.
- السعدي، خ. (2023). تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الرقابة العمرانية: فرص وتحديات. مجلة التخطيط والتنمية الحضرية، 9(1)، 77-94.
- العلي، س. (2020). التحول الرقمي في البلديات السعودية: واقع وآفاق. الرياض: المركز الوطني للتطوير البلدي.
- العمرى، ع. (2021). نظام المعلومات الجغرافية (GIS) وأثره في مراقبة البناء العشوائي. مجلة الهندسة والتخطيط، 12(4)، 33-50.
- القحطاني، م. (2022). نحو حكومة ذكية في الخدمات البلدية: دراسة حالة من المملكة العربية السعودية. مجلة الإدارة الإلكترونية، 7(2)، 88-105.
- المطيري، ف. (2023). رقمنة أعمال التفتيش البلدي: دراسة ميدانية على بلديات الرياض. مجلة الدراسات البلدية، 5(1)، 22-40.

النجار، ي. (2020). التحديات الإدارية والتقنية لتطبيق التحول الرقمي في البلديات العربية. المؤتمر الدولي للإدارة المحلية، جامعة القاهرة، 1-15.

الوشلي، ح. (2021). تحليل فاعلية الرقابة الرقمية في مشاريع البناء: دليل عملي للمفتشين البلديين. بيروت: دار الفارابي.

ياسين، ت. (2022). التحول الرقمي وعلاقته بتحسين جودة الخدمات العامة في البلديات. مجلة التنمية المحلية، 14(3)، 155-173.