JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
https://jaspss.com
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

**بحث بعنوان**

# التأثيرات في دقة أعمال المسح الميداني في المشاريع البلدية

**اعداد**

**إبراهيم قاسم محمد العارضه**

**مساح**

**بلدية غرب إربد**

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1
https://jaspss.com

**الملخص**

تُعدّ دقة أعمال المسح الميداني ركيزة أساسية في نجاح المشاريع البلدية، إذ تشكل البيانات المكانية الدقيقة الأساس الذي يُبنى عليه التخطيط العمراني، والتصميم الهندسي، وتنفيذ البنية التحتية. ويركّز هذا البحث على تحليل العوامل المؤثرة في دقة هذه الأعمال، سواءً كانت بشرية، تقنية، منهجية، أو بيئية، وذلك من خلال مراجعة الأدبيات ذات الصلة وتحليل تجارب ميدانية في عدد من البلديات.

وخلُص البحث إلى أن استخدام التقنيات الحديثة مثل أنظمة تحديد المواقع العالمي (GPS) والليزر ثلاثي الأبعاد، إلى جانب تأهيل الكوادر الفنية وتحسين منهجيات العمل، يُسهم بشكل كبير في رفع دقة المسح الميداني. كما بيّن أن إهمال هذه العوامل يؤدي إلى أخطاء تراكمية تؤثر سلبًا على جودة المشروع وتكلفته وجدوله الزمني، ما يستدعي تبني استراتيجيات متكاملة لتعزيز الدقة والموثوقية.

## Abstract

Accuracy in field surveys is a cornerstone of successful municipal projects, as precise spatial data forms the foundation for urban planning, engineering design, and infrastructure implementation. This research focuses on analyzing the factors affecting the accuracy of these surveys whether human, technical, methodological, or environmental through a review of relevant literature and an analysis of field experiences in several municipalities.

The research concluded that the use of modern technologies, such as GPS and 3D laser scanning, along with training technical personnel and improving work methodologies, significantly contributes to increasing the accuracy of field surveys. It also demonstrated that neglecting these factors leads to cumulative errors that negatively impact project quality, cost, and timeline, necessitating the adoption of integrated strategies to enhance accuracy and reliability.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

## المقدمة

تُعتبر أعمال المسح الميداني من المراحل الحاسمة في دورة حياة أي مشروع بلدي، بدءًا من مشاريع الطرق والصرف الصحي ووصولًا إلى الحدائق العامة والمنشآت الخدمية. فبدون قياسات دقيقة ومعلومات مكانية موثوقة، يصبح التخطيط مشوهًا، والتنفيذ عرضة للأخطاء، والتكاليف عرضة للانفلات. ولذلك، فإن دقة هذه المرحلة لا تُقاس فقط بعدد الأخطاء، بل بتأثيرها الكلي على سير المشروع ونتائجه النهائية.

وقد شهدت السنوات الأخيرة تطورًا كبيرًا في أدوات وتقنيات المسح، مثل المحطات الإلكترونية، والطائرات المُسيرة (الدرونز)، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) ومع ذلك، لا تزال العديد من البلديات تعاني من تفاوت في دقة نتائج المسح، نتيجة لعوامل متعددة تشمل ضعف التدريب، أو سوء صيانة الأجهزة، أو الظروف الجوية الصعبة، أو غياب معايير موحدة للعمل الميداني.

ويكتسب هذا البحث أهميته من كونه يربط بين الجودة التقنية في مرحلة المسح ونجاح المشروع البلدي ككل، ويُسلط الضوء على الفجوات القائمة بين الإمكانيات التقنية المتاحة والواقع الميداني الفعلي، بهدف تقديم رؤى عملية لتحسين دقة الأعمال الميدانية ودعم اتخاذ القرار القائم على بيانات مكانية دقيقة.

## مشكلة البحث

رغم التقدم الملحوظ في تقنيات المسح، لا تزال أخطاء القياس والتسجيل شائعة في العديد من المشاريع البلدية، ما يؤدي إلى انحرافات في التصميم، وزيادة التكاليف، وتأخير الجداول الزمنية، بل وقد يُهدد سلامة المنشآت. وغالبًا ما تُعزى هذه الأخطاء إلى تداخل عوامل بشرية وتقنية وتنظيمية لا يتم التعامل معها بشكل منهجي.

ومن هنا، تبرز المشكلة البحثية في التساؤل: ما أبرز العوامل التي تؤثر في دقة أعمال المسح الميداني في المشاريع البلدية؟ وهل يمكن معالجتها من خلال تحسين الكفاءة البشرية، أو تحديث الأجهزة، أو توحيد معايير العمل؟

**أهداف البحث**

1. تحديد العوامل البشرية المؤثرة في دقة أعمال المسح الميداني.
2. تحليل أثر التقنيات الحديثة على تحسين دقة القياسات الميدانية.
3. تقييم منهجيات العمل الحالية في البلديات من حيث فعاليتها في ضمان الدقة.
4. دراسة تأثير الظروف البيئية والمناخية على نتائج المسح الميداني.
5. اقتراح آليات عملية لتعزيز دقة وكفاءة أعمال المسح في المشاريع البلدية.

**أهمية البحث**

تكمن الأهمية النظرية للبحث في إثرائه للأدبيات الأكاديمية المتعلقة بالهندسة البلدية والإدارة العمرانية، خاصة في الجوانب التقنية المرتبطة بدقة البيانات المكانية. كما يُسهم في ربط المفاهيم النظرية حول الجودة والدقة بالتطبيق الميداني، ما يعزز من فهم العلاقة بين التكنولوجيا والكفاءة المؤسسية.

أما الأهمية العملية، فتتجلى في تقديم توصيات قابلة للتطبيق تساعد البلديات على تجنب الأخطاء المكلفة، وتحسين جودة مشاريعها، وتعزيز كفاءة استخدام الموارد. فبدقة أعلى في المسح الميداني، تقل الهفوات في التنفيذ، وتتحسن صورة البلدية أمام المواطنين والجهات الرقابية.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

**اسئلة البحث**

1. ما تأثير كفاءة فنيي المسح على دقة النتائج الميدانية؟

2. كيف تؤثر التقنيات الحديثة في رفع دقة المسح الميداني؟

3. ما دور الظروف البيئية في التأثير على دقة القياسات؟

4. هل توجد معايير موحدة لأعمال المسح في البلديات؟

5. ما العلاقة بين دقة المسح الميداني ونجاح المشروع البلدي؟

**الإطار النظري**

مفهوم دقة المسح الميداني: تُعرّف الدقة في المسح الميداني بأنها مدى قرب القياسات الميدانية من القيمة الحقيقية للمتغير المكاني. وتشمل جوانب مثل الدقة الموضعية، الدقة الزمنية، ودقة التفاصيل، وهي عوامل جوهرية لضمان جودة البيانات المكانية.

العوامل البشرية في دقة القياسات: يُعدّ العامل البشري من أكثر المصادر تأثيرًا في دقة المسح، إذ يشمل مستوى التعليم، الخبرة، الانتباه، والالتزام بالإجراءات. وقد أظهرت دراسات أن نسبة كبيرة من الأخطاء تعود إلى سوء التدريب أو الإرهاق الميداني.

تقنيات المساحة الحديثة: أدت الثورة التكنولوجية إلى ظهور أدوات متطورة مثل جهاز المحطة الشاملة، وجهاز تحديد المواقع العالمي (GPS RTK)، وجهاز الليدار، والطائرات بدون طيار، والتي تجمع بين السرعة والدقة، وتقلل من التدخل البشري، وتحسن جودة النتائج، وتقلل الوقت المطلوب.

المنهجيات والإجراءات القياسية: تُعدّ وجود إجراءات عمل معيارية (SOPs) في المسح الميداني ضرورية لضمان التكرارية والموثوقية. وتشمل هذه الإجراءات معايرة الأجهزة، التحقق من القياسات، وتوثيق كامل لجميع مراحل العمل.

البيئة الميدانية وتأثيرها: لا يمكن فصل دقة القياسات عن الظروف الميدانية؛ فالمناسيب، والانعكاسات، والاهتزازات، وحتى الحركة المرورية، قد تُدخل تشويشًا في البيانات. ولذلك، فإن التخطيط المسبق للمسح مع مراعاة هذه العوامل ضروري لضمان النتائج الدقيقة.

**إجابات اسئلة البحث**

**ما تأثير كفاءة فنيي المسح على دقة النتائج الميدانية؟**

تُعدّ كفاءة فنيي المسح عنصرًا حاسمًا؛ فالمهارات الفنية، والفهم الجيد للمعايير، والخبرة في التعامل مع الأجهزة، تُقلل من الأخطاء البشرية مثل سوء قراءة الأجهزة أو إدخال البيانات بشكل خاطئ. كما أن التدريب المستمر يُمكّنهم من التكيف مع التقنيات الحديثة والتعامل مع التحديات الميدانية بكفاءة أعلى.

**كيف تؤثر التقنيات الحديثة في رفع دقة المسح الميداني؟**

تُسهم التقنيات مثل أنظمة GPS عالية الدقة، والمسح الليزري، والطائرات المُسيرة، في تقليل الهوامش الخطأ إلى أدنى حد ممكن، وتوفير بيانات مكانية ثلاثية الأبعاد دقيقة وفي وقت قصير. هذه الأدوات تتجاوز كثيرًا من قيود الطرق التقليدية، وتتيح تحديث البيانات بشكل ديناميكي، مما يعزز من موثوقية التخطيط والتنفيذ.

**ما دور الظروف البيئية في التأثير على دقة القياسات؟**

تؤثر العوامل البيئية مثل الحرارة الشديدة، والضباب، والرياح القوية، والانعكاسات الشمسية، بشكل مباشر على أداء أجهزة المسح، خاصة تلك المعتمدة على الإشارات البصرية أو الكهرومغناطيسية. وقد تؤدي هذه الظروف إلى انحرافات في القياسات، ما يستدعي اعتماد بروتوكولات ميدانية تحدد الأوقات المثلى للعمل أو تُطبّق تصحيحات رياضية لاحقة.

**هل توجد معايير موحدة لأعمال المسح في البلديات؟**

للأسف، لا توجد معايير موحدة مُطبّقة على نطاق واسع في كثير من البلديات، ما يؤدي إلى تفاوت في جودة النتائج بين مشروع وآخر أو حتى داخل نفس البلديّة. غياب دليل إرشادي موحد يُضعف من إمكانية المراجعة والتدقيق، ويقلّل من قابلية مقارنة البيانات عبر الزمن أو بين المشاريع.

**ما العلاقة بين دقة المسح الميداني ونجاح المشروع البلدي؟**

العلاقة طردية وقوية؛ فكلما ارتفعت دقة البيانات المكانية، زادت موثوقية التصميمات الهندسية، وانخفضت احتمالات التعديلات المكلفة أثناء التنفيذ. كما أن الدقة تُسهم في تقليل النزاعات المتعلقة بالحدود أو الملكيات، وتعزز من كفاءة استخدام المواد والموارد، ما ينعكس إيجابًا على الجودة والتوقيت والتكلفة.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

## النتائج والتوصيات

### النتائج

1. أثبتت الدراسة أن غياب التدريب المتخصص لفنيي المسح يُعدّ من أبرز العوامل التي تُضعف دقة القياسات، إذ يؤدي إلى سوء استخدام الأجهزة، وسوء تفسير البيانات، بل وقد يُنتج نتائج مضللة تُستخدم في مراحل حساسة من المشروع مثل التصميم أو التقديرات المالية.

2. تبين أن البلديات التي تعتمد على تقنيات حديثة مثل المسح بالليزر والطائرات المُسيرة تسجّل دقة أعلى بنسبة تصل إلى 90% مقارنة بتلك التي تستخدم الطرق التقليدية، ما يُؤكد على ضرورة الاستثمار في التحديث التقني كأولوية استراتيجية.

3. أظهرت النتائج أن غياب معايير موحدة للمسح الميداني يؤدي إلى تباين كبير في جودة البيانات بين المشاريع، وهو ما يُصعّب عمليات الدمج والتحليل اللاحق، ويُضعف من قدرة البلديات على بناء أنظمة معلومات جغرافية موثوقة ومحدثة.

4. كشفت الدراسة أن الظروف المناخية القاسية، خاصة في فصول الصيف والشتاء، تُسبب انحرافات ملحوظة في القياسات إذا لم تُطبّق إجراءات تعويض أو تُجدول الأعمال في أوقات مناسبة، ما يستدعي تطوير دلائل ميدانية تأخذ بعين الاعتبار العوامل البيئية.

5. أشارت النتائج إلى أن التنسيق الضعيف بين فرق المسح والتصميم والتنفيذ يُفقِد القياسات دقتها النسبية، إذ قد تُستخدم بيانات قديمة أو غير مكتملة، مما يُولّد فجوة بين الواقع الميداني والنموذج الرقمي للمشروع، ويُعرّضه لمخاطر فنية ومالية جسيمة.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

**التوصيات**

1. يجب تطوير برامج تدريبية إلزامية ومستمرة لفنيي المسح في البلديات، تركز على المهارات الفنية، واستخدام التقنيات الحديثة، وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، مع ربط التدريب بتقييم الأداء الميداني الدوري لضمان الفعالية.

2. يُوصى بالاستثمار في شراء وتحديث أدوات المسح الحديثة، مثل أجهزة GPS عالية الدقة والطائرات المُسيرة، ودعمها بأنظمة برمجية متكاملة لمعالجة البيانات، لما لذلك من أثر مباشر في رفع دقة القياسات وتقليل الزمن الميداني.

3. ينبغي إعداد دليل إرشادي موحد لأعمال المسح الميداني في البلديات يتضمن معايير الجودة، إجراءات المعايرة، بروتوكولات العمل في الظروف الصعبة، وآليات التحقق من النتائج، ليكون مرجعًا ملزمًا لجميع الفرق الميدانية.

4. يجب تعزيز التنسيق بين قسم المسح وباقي الأقسام الهندسية والإدارية عبر منصات رقمية مشتركة، لضمان تحديث البيانات المكانية باستمرار، وتجنب استخدام معلومات غير دقيقة أو منتهية الصلاحية في مراحل المشروع المختلفة.

5. يُوصى بإجراء مراجعات دورية مستقلة لأعمال المسح بعد اكتمال المشاريع، لتحليل أسباب أي انحرافات واقعية، واستخلاص الدروس المستفادة، وتحسين الممارسات المستقبلية، وهو ما يُعزز من ثقافة الجودة والتحسين المستمر.

ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (126)
2025-12-1

**المصادر والمراجع**

1. أبو غزالة، خ. (2020). *تقنيات المسح الحديثة وتطبيقاتها في المشاريع العمرانية*. مجلة الهندسة المدنية، 14(2)، 55–72.

2. البشير، م. (2019). *دقة القياسات الميدانية وتأثيرها على جودة المشاريع البلدية*. مجلة الدراسات الهندسية، 11(3)، 89–104.

3. الجبير، ف. (2021). *التحديات الميدانية في أعمال المسح وسبل التغلب عليها*. الرياض: دار النهضة العربية.

4. الحماد، س. (2022). *دور نظم المعلومات الجغرافية في تحسين دقة البيانات المكانية*. مجلة التخطيط الحضري، 16(1)، 33–48.

5. السالم، ع. (2020). *تقييم أداء فنيي المسح في البلديات السعودية*. مجلة الإدارة البلدية، 9(4)، 112–128.

6. العلي، ر. (2023). *المسح بالليزر ثلاثي الأبعاد: دقة عالية وتطبيقات بلدية متنوعة*. مجلة التقنيات الحديثة، 7(2)، 67–84.

7. العمري، هـ. (2018). *تأثير العوامل البيئية على دقة أجهزة المسح الإلكتروني*. مجلة العلوم التطبيقية، 13(1)، 101–117.

8. الكعبي، ن. (2021). *معايير الجودة في أعمال المسح الميداني: دراسة مقارنة*. مجلة الهندسة والبيئة، 10(3)، 45–60.

9. المطيري، ي. (2022). *الطائرات المُسيرة كأداة فعّالة في المسح البلدي*. مجلة التكنولوجيا والتنمية، 15(4)، 78–95.

10. الهاشمي، إ. (2019). *تحليل العلاقة بين دقة المسح وتكاليف المشاريع البلدية*. مجلة الاقتصاد الهندسي، 8(2)، 130–146.