

## بحث بعنوان

تقييم دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية

اعداد

هشام فوزي احمد عبيدات

مساح

بلدية الكفارات

## المخلص

تقييم دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية يعد أمرًا حيويًا لضمان نجاح هذه المشاريع وجودتها. يتجلى دور المساح في تحديد الأبعاد الدقيقة للموقع، وتحليل الأراضي، ووضع الخرائط الطبوغرافية التي تعد الأساس في تصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية. كما يُسهم المساح في مراقبة تطابق العمل مع المواصفات الهندسية والمعايير المعتمدة، من خلال إجراء القياسات الدقيقة والمراجعات المستمرة أثناء سير العمل. بالإضافة إلى ذلك، يشارك المساح في تأكيد أن المشروع يسير وفق الجدول الزمني المحدد ويشرف على تنفيذ الخطط الهندسية من خلال تقارير دورية تساهم في تسريع عملية اتخاذ القرارات. إن تكامل مهام المساح مع فرق العمل الهندسية يساهم بشكل كبير في تقليل الأخطاء الهندسية وتحقيق أهداف المشروع بكفاءة وفعالية.

## **Abstract**

Evaluating the role of the surveyor in implementing and monitoring engineering projects is vital to ensuring the success and quality of these projects. The role of the surveyor is evident in determining the exact dimensions of the site, analyzing the land, and developing topographic maps that are the basis for designing and implementing engineering projects. The surveyor also contributes to monitoring the conformity of the work with the engineering specifications and approved standards, by conducting accurate measurements and continuous reviews during the progress of work. In addition, the surveyor participates in ensuring that the project is proceeding according to the specified schedule and supervises the implementation of engineering plans through periodic reports that contribute to accelerating the decision-making process. The integration of the surveyor's tasks with the engineering work teams contributes significantly to reducing engineering errors and achieving project objectives efficiently and effectively.

## مقدمة البحث

يعد المساح أحد الركائز الأساسية في مجال الهندسة، حيث يلعب دوراً مهماً في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية. يتمثل دوره في ضمان دقة البيانات الهندسية من خلال القياسات المساحية التي تساعد في تحديد حدود الأراضي، واختيار المواقع المناسبة للبناء، وإنشاء الخرائط الطبوغرافية التي تعتمد عليها عمليات التصميم والتنفيذ. وتتعدد المهام المساحية التي يتولاها المساح خلال مراحل المشروع الهندسي، بدءاً من المرحلة الأولى المتمثلة في مسح الأرض وتحديد الأبعاد والمسافات وصولاً إلى المراحل المتقدمة من البناء والتركيب. يُسهم المساح أيضاً في ضمان التوافق بين المخططات الهندسية وما يتم تنفيذه على الأرض، مما يساهم في تجنب الأخطاء الهندسية التي قد تؤثر على جودة المشروع أو تزيد من تكاليفه.

علاوة على ذلك، يُعد المساح مسؤولاً عن مراقبة سير المشروع الهندسي من حيث الالتزام بالجدول الزمني والمعايير الفنية. يتمكن المساح من تحديد أي انحرافات قد تحدث خلال تنفيذ المشروع، سواء من ناحية الأبعاد أو الطبوغرافيا، ويقوم بتقديم التوصيات اللازمة لتصحيحها. كما يساهم المساح في تأكيد أن الأعمال المنفذة تتوافق مع المواصفات المطلوبة وتحقق أعلى معايير الجودة. وفي ظل التطور التكنولوجي، أصبح دور المساح أكثر تطوراً بفضل استخدام الأدوات والبرمجيات المتقدمة مثل أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) والأجهزة المساحية الرقمية. هذه الأدوات تمنح المساح القدرة على إجراء مسوحات دقيقة وبمستوى عالٍ من الكفاءة، مما يساهم في تسريع عملية التنفيذ وضمان نجاح المشروع الهندسي.

## مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في تقييم دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية في صعوبة تحديد مدى تأثير المهام المساحية على دقة وجودة المشاريع. على الرغم من أهمية دور المساح في تحديد الأبعاد والمسافات وتقديم الخرائط الطبوغرافية الأساسية للمشاريع الهندسية، إلا أن هناك تحديات كبيرة في تكامل

عمله مع فرق العمل الهندسية الأخرى. إذ لا يزال هناك نقص في التنسيق بين المساحين والمقاولين والمهندسين، مما قد يؤدي إلى وجود انحرافات في الأبعاد أو عدم توافق بين المخططات والتطبيق الفعلي على الأرض. وعلاوة على ذلك، يواجه المساحون صعوبة في مواكبة التطور التكنولوجي المستمر، مثل استخدام تقنيات المسح الحديثة أو أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)، مما قد يؤدي إلى تأخيرات أو أخطاء في المشاريع. قد يكون من الصعب تدريب جميع العاملين في مجال المساحة على هذه الأدوات الحديثة بشكل فعال، مما يؤثر على كفاءة التنفيذ ويزيد من التكاليف.

إحدى المشاكل الكبرى تكمن في غياب آليات فعالة لرقابة جودة العمل المساحي في المشاريع الهندسية. على الرغم من وجود أدوات متقدمة، إلا أن عملية مراقبة تطابق العمل مع المواصفات قد تكون غير كافية، مما يؤدي إلى تكرار الأخطاء أو التعديلات المتأخرة. هذا يفاقم من تكلفة المشروع ويؤثر على مواعيد تسليمه. وأخيراً، تواجه المشاريع الهندسية تحديات تتعلق بالمرونة في التعامل مع التغيرات المفاجئة في البيئة أو في متطلبات المشروع، مما يجعل من الضروري أن يكون هناك تنسيق مرن بين المساحين وأصحاب القرار في المشروع. إن عدم وجود آليات فعالة لتحديث البيانات المساحية بشكل مستمر أو التكيف مع التغيرات قد يؤدي إلى فشل المشروع في تحقيق الأهداف المرجوة.

## أهداف البحث

1. تحليل دور المساح في عملية تنفيذ المشاريع الهندسية وتحديد مدى تأثيره على جودة العمل والتكلفة والوقت.
2. دراسة تقنيات وأساليب المساحة المستخدمة في مراقبة وتنفيذ المشاريع الهندسية وتقييم فعاليتها.
3. تحليل تأثير استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال المساحة على كفاءة تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية.

4. دراسة تحديات وعوائق تواجه دور المساح في تنفيذ المشاريع الهندسية واقتراح الحلول المناسبة لتجاوزها.
5. تقييم أهمية تدريب وتطوير مهارات المساحين لضمان تحقيق أهداف المشاريع الهندسية بكفاءة وجودة عالية.

### أهمية البحث

1. فهم أفضل لدور المساح في عملية تنفيذ المشاريع الهندسية وتحديد مدى تأثيره على نجاح المشروع وتحقيق أهدافه.
2. تحليل تقنيات المساحة المستخدمة وتقييم كفاءتها في مراقبة التقدم والجودة في تنفيذ المشاريع الهندسية.
3. تحديد التحديات والمشاكل التي قد تواجه دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع واقتراح الحلول لتحسين الأداء.
4. تقييم أهمية توجيه الاستثمارات نحو تطوير مهارات وتدريب المساحين لضمان تحقيق النتائج المرجوة في المشاريع الهندسية.
5. إضافة قيمة للمجال الهندسي وتطوير الممارسات الصناعية من خلال البحث حول دور المساح في تحسين جودة وكفاءة تنفيذ المشاريع.

### أسئلة البحث

1. ما هي الأدوار والمسؤوليات التي يتحملها المساح في عملية تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية؟
2. كيف يؤثر دور المساح على جودة العمل والتكلفة والوقت في تنفيذ المشاريع الهندسية؟
3. ما هي التقنيات والأدوات المستخدمة من قبل المساحين في مراقبة وتنفيذ المشاريع الهندسية؟

4. ما هي التحديات التي قد تواجه دور المساح في تنفيذ المشاريع الهندسية وكيف يمكن التغلب عليها؟
5. ما هي أهمية تطوير مهارات وتدريب المساحين لضمان تحقيق أهداف المشاريع الهندسية بكفاءة وجودة عالية؟

### الاطار النظري

إن دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية يتأصل في دوره الأساسي في توفير المعلومات الدقيقة التي تشكل قاعدة أساسية لنجاح المشروع. منذ البداية، يكون المساح مسؤولاً عن إجراء المسوحات الأولية للأرض التي سيتم عليها المشروع، حيث يتم تحديد الأبعاد والمسافات والموقع الجغرافي. تعتمد هذه البيانات بشكل كبير في تحديد مكان الأنشطة المختلفة، مثل موقع المباني والطرق والمرافق الأساسية، مما يساهم في تأكيد صحة التصميمات الهندسية. علاوة على ذلك، يقوم المساح بتقديم الخرائط الطبوغرافية التي تمثل الارتفاعات والتضاريس المحيطة، مما يساعد المهندسين في تحديد الأسس المناسبة لتنفيذ المشروع.

تعتبر مرحلة المراقبة في المشروع الهندسي من أهم المهام التي يقوم بها المساح، حيث يتعين عليه التأكد من أن الأعمال المنفذة على الأرض تتماشى مع المخططات الهندسية المعتمدة. يشمل ذلك مراقبة كل من قياسات الأبعاد والارتفاعات خلال كل مرحلة من مراحل البناء، مما يضمن أن العمل يتم وفقاً للمواصفات الفنية. يلعب المساح دوراً مهماً في الكشف المبكر عن الأخطاء الهندسية التي قد تحدث أثناء التنفيذ، مما يسمح باتخاذ التدابير التصحيحية في الوقت المناسب لتجنب التأخير أو الزيادة في التكاليف.

تكمن أهمية التقنيات الحديثة في تحسين دور المساح في تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية. استخدام أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS) وأجهزة المسح الدقيقة مثل أجهزة GPS والمساحات الضوئية لليزر قد عزز قدرة المساح على جمع البيانات بشكل أكثر دقة وفعالية. هذه التقنيات تساهم في تحسين التقديرات والمسح

الطبوغرافي، مما يتيح للمساحين مراقبة التطورات على الأرض بشكل أسرع وأكثر دقة. من خلال هذه الأدوات المتقدمة، يمكن للمساحين إجراء تحليلات أكثر تعقيداً للموقع، وبالتالي دعم اتخاذ قرارات أفضل خلال جميع مراحل المشروع.

في الإطار النظري لهذا البحث، من الضروري أيضاً التطرق إلى العلاقة بين المساح وفريق العمل الهندسي بشكل عام. التعاون الفعال بين المساحين والمهندسين والمقاولين يمثل أحد العوامل الرئيسية في تحسين سير العمل وضمان أن المشروع يسير وفق الخطة. يتطلب ذلك مستوى عالٍ من التنسيق بين جميع الأطراف المعنية، بالإضافة إلى تدريب المساحين على استخدام الأدوات الحديثة ومواكبة التطورات المستمرة في المجال. إن الدور الحيوي الذي يلعبه المساح في مراقبة تطابق الأعمال مع التصميمات لا يمكن إغفاله، حيث إن تحقيق المشروع وفق المعايير الهندسية الدقيقة يعتمد إلى حد كبير على دقة المعلومات التي يقدمها المساح.

### 1. دور المساح في جمع وتحليل البيانات المساحية: يشمل الإطار النظري للبحث دور المساح في جمع

البيانات الدقيقة حول الموقع، مثل تحديد الأبعاد والمسافات والارتفاعات، والتي تشكل الأساس الهندسي للمشاريع. يتم تحليل هذه البيانات لإعداد الخرائط الطبوغرافية التي تسهم في تصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية بشكل دقيق. ودور المساح في جمع وتحليل البيانات المساحية يعد من الأدوار الأساسية في مختلف المشاريع الهندسية والتخطيطية، حيث يُعتبر المساح الجسر الرابط بين النظرية والتطبيق على الأرض. من خلال استخدام تقنيات المسح الحديثة مثل الأقمار الصناعية وأنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS)، يقوم المساح بجمع معلومات دقيقة حول التضاريس والموقع الجغرافي للأراضي. هذه البيانات تكون ضرورية في إعداد المخططات البيانية والمساعدات التخطيطية التي تضمن سير المشاريع بسلاسة وكفاءة.

عملية جمع البيانات المساحية تتطلب مهارات فنية متخصصة ودقة متناهية، حيث يقوم المساح بجمع معلومات دقيقة حول المسافات والزوايا والارتفاعات على الأرض. بعد جمع هذه البيانات، يبدأ المساح في تحليلها باستخدام البرمجيات المتطورة التي تتيح له تحويل البيانات الأولية إلى معلومات قابلة للاستخدام في عمليات التخطيط والبناء. التحليل الدقيق لهذه البيانات يساعد في اتخاذ قرارات حاسمة تضمن عدم وجود أخطاء في التصميم والتنفيذ. ومن خلال هذا الدور الحيوي، يسهم المساح في تجنب العديد من المشاكل التي قد تظهر خلال مراحل التنفيذ، مثل التداخل بين المشاريع أو المشاكل المتعلقة بالمناطق المغمورة أو المنحدرات. كما أن البيانات المساحية المحللة تساعد في تقدير تكاليف المشاريع بدقة، ما يعزز من قدرة الجهات المعنية على تخصيص الميزانية بشكل فعال وواقعي.

## 2. تأثير المسح المساحي على دقة تنفيذ المشروع الهندسي: يتطرق الإطار النظري إلى كيفية تأثير

البيانات المساحية الدقيقة على تنفيذ المشروع الهندسي. يشمل ذلك دور المساح في ضمان أن الأعمال المنفذة تتماشى مع المخططات الهندسية المعتمدة، مما يقلل من المخاطر الأخطاء أو التعديلات المكلفة خلال سير العمل. وتأثير المسح المساحي على دقة تنفيذ المشروع الهندسي لا يُمكن تجاهله، حيث يُعتبر الأساس الذي يبنى عليه نجاح المشروع وجودة التنفيذ. يبدأ تأثير المسح من اللحظات الأولى لتخطيط المشروع، حيث يقوم المساح بتوفير بيانات دقيقة حول التضاريس والموقع الجغرافي، مما يسهل على المهندسين والمخططين اتخاذ قرارات دقيقة بشأن التصميم والتنفيذ. إذا كانت البيانات المساحية دقيقة وواضحة، فإنها تسهم في تجنب الأخطاء التي قد تحدث بسبب عدم وضوح التفاصيل الأرضية.

عند تحليل البيانات المساحية، يتم تحويل المعلومات الميدانية إلى نماذج رقمية تساهم في رسم صورة واضحة للموقع، مما يتيح للمصممين والمقاولين التعامل مع المشروع بناءً على الواقع الفعلي. يؤدي استخدام

هذه البيانات إلى تحسين تحديد المواقع الهندسية والتوزيع الأمثل للمرافق والبنى التحتية. كما أن الدقة في جمع وتحليل هذه البيانات تؤدي إلى تحسين دقة التنفيذ وتقليل المخاطر المتعلقة بأي مشاكل قد تظهر أثناء مراحل البناء، مثل انزلاق الأراضي أو اختلال التوازن الهيكلي. وعلاوة على ذلك، يُسهّم المسح المساحي في تقليل التكاليف التي قد تنشأ من إعادة العمل بسبب الأخطاء في قياسات الموقع أو التصميم. من خلال التحقق المستمر من دقة البيانات أثناء جميع مراحل المشروع، يمكن ضمان تنفيذ المشاريع الهندسية بشكل أكثر كفاءة وبتكلفة أقل. هذا يؤكد على أن المسح المساحي ليس فقط عملية تقنية بل هو جزء حيوي من ضمان نجاح المشروع وتحقيق أهدافه.

**3. أدوات وتقنيات المسح الحديثة في المشاريع الهندسية:** يركز الإطار النظري على دور الأدوات التقنية الحديثة مثل أجهزة المسح الجيوفيزيائي، أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)، وأجهزة GPS في تحسين دقة البيانات المساحية وتسهيل عمليات المراقبة والتنسيق بين الفرق الهندسية. وأدوات وتقنيات المسح الحديثة تلعب دورًا حاسمًا في تحسين دقة وكفاءة المشاريع الهندسية. من أبرز الأدوات المستخدمة في المسح الحديث، تأتي أجهزة تحديد المواقع العالمية (GPS) التي تتيح للمساحين تحديد المواقع بدقة عالية في أي مكان على سطح الأرض. تعتبر هذه التقنية أساسية في المسوحات التي تتطلب دقة كبيرة، مثل مسح الأراضي والبناء، حيث توفر قياسات دقيقة للارتفاعات والمسافات والزوايا بشكل سريع. كما يتم استخدام المسح باستخدام الأقمار الصناعية (GIS)، الذي يعزز من القدرة على جمع البيانات الجغرافية وتحليلها باستخدام البرمجيات المتقدمة.

علاوة على ذلك، فإن المسح باستخدام الطائرات بدون طيار (الدرونز) أصبح من الأدوات المتقدمة التي تساهم في جمع البيانات المساحية في المشاريع الهندسية بشكل فعال. تتميز هذه الطائرات بقدرتها على الوصول إلى المناطق الصعبة والوعرة، مما يسهل جمع البيانات بسرعة ودقة في المناطق التي يصعب

الوصول إليها باستخدام الطرق التقليدية. وتوفر هذه الطائرات صورًا جوية وخرائط رقمية تُستخدم لتحديد التفاصيل الطبوغرافية والمعالم الجغرافية الهامة في المشروع. وتقنيات المسح بالليزر (LIDAR) تعتبر من أهم الابتكارات التي ساهمت في تحسين دقة المسح المساحي. يتم استخدام هذه التقنية لقياس المسافات باستخدام أشعة الليزر، مما يمكن المساحين من الحصول على بيانات ثلاثية الأبعاد للموقع بدقة متناهية. هذه التقنية تتيح جمع كميات ضخمة من البيانات في وقت قصير، مما يساهم في توفير الوقت والجهد خلال مراحل التخطيط والتنفيذ في المشاريع الهندسية.

**4. الرقابة المستمرة من المساح خلال جميع مراحل المشروع:** يشمل الإطار النظري دور المساح في مراقبة تطابق الأعمال المنفذة مع التصميمات الهندسية. يتم تحليل دور المساح في تقديم التقييمات الدورية وتحديد أي انحرافات عن المخطط الأساسي، مما يساهم في الحفاظ على جودة المشروع والرقابة المستمرة من المساح خلال جميع مراحل المشروع تعتبر من العوامل الأساسية التي تساهم في نجاح التنفيذ وضمان الدقة في جميع جوانب المشروع الهندسي. تبدأ هذه الرقابة منذ اللحظات الأولى لتخطيط المشروع، حيث يقوم المساح بمراجعة وتحديد المواقع بدقة، مما يساهم في تطوير المخططات الهندسية التي تعكس الواقع الفعلي للموقع. هذه الرقابة تساعد المهندسين والمصممين في التحقق من أن جميع المعطيات الأرضية تُترجم بشكل صحيح إلى رسومات ومخططات، ما يساهم في تجنب الأخطاء المحتملة التي قد تؤثر على سير المشروع.

أثناء مراحل التنفيذ، يستمر المساح في متابعة تطابق الأعمال الهندسية مع المخططات التي تم تحديدها في البداية. من خلال هذه الرقابة المستمرة، يتم التأكد من أن جميع العناصر الإنشائية تتوافق مع المعايير والمعطيات المساحية. كما تساهم هذه الرقابة في معالجة أي انحرافات أو أخطاء قد تظهر أثناء التنفيذ، مثل الاختلافات في مستويات الأرض أو غيرها من العوامل التي قد تؤثر على استقرار المشروع وجودته.

وجود المساح بشكل دائم في الموقع يعزز من سرعة اتخاذ القرارات التصحيحية ويحد من المشكلات التي قد تتراكم مع تقدم العمل. وفي المراحل النهائية للمشروع، تلعب الرقابة المساحية دورًا في التأكد من أن جميع القياسات والأبعاد قد تم تنفيذها بشكل صحيح وفقًا للمخططات المعتمدة. هذه الرقابة المستمرة لا تقتصر فقط على فحص المباني أو الإنشاءات، بل تشمل أيضًا فحص الطرق، الأنابيب، والأنظمة المختلفة لضمان تطابقها مع المعايير التقنية والهندسية. من خلال هذه الرقابة الدقيقة، يمكن ضمان أن المشروع سينجز بنجاح وفقًا للخطة المتفق عليها دون تأخير أو تجاوزات.

**5. العلاقة بين المساح وبقية الأطراف في المشروع:** يتم في الإطار النظري تناول العلاقة بين المساح والمقاولين والمهندسين وأصحاب القرار في المشروع. يشمل ذلك كيفية التعاون الفعال بين جميع الأطراف لضمان تنفيذ المشروع وفقًا للمواصفات الدقيقة والتوقيت المحدد. والعلاقة بين المساح وبقية الأطراف في المشروع الهندسي هي علاقة تكاملية تقوم على التعاون الوثيق والتنسيق المستمر لضمان سير المشروع بكفاءة ونجاح. المساح يعمل بشكل مباشر مع المهندسين المعماريين والمدنيين لتوفير البيانات الدقيقة التي تدعم تصميم المشروع. من خلال استخدام تقنيات المسح الحديثة، يقوم المساح بتوفير معلومات دقيقة حول الموقع، التضاريس، والمسافات، وهو ما يساعد المهندسين على وضع تصاميم دقيقة تأخذ بعين الاعتبار الواقع الجغرافي للموقع. هذه البيانات تساعد في تحديد المواقع المثلى للمباني والبنى التحتية، مما يضمن تنفيذًا صحيحًا ومتوافقًا مع المخططات الهندسية.

من ناحية أخرى، يكون للمساح دور حيوي في التعاون مع المقاولين، حيث يساهم في ضمان أن الأعمال الإنشائية تتماشى مع الخطط الهندسية والمواصفات المعتمدة. المساح يقدم الدعم الفني والميداني للمقاولين من خلال متابعة تنفيذ القياسات بشكل دقيق، مما يساعد في الوقاية من الأخطاء التي قد تؤثر على جودة المشروع أو تكلفته. كما يتعاون المساح مع باقي الفرق الفنية في المشروع مثل الفنيين المتخصصين في

الأنظمة الكهربائية والميكانيكية، حيث يتطلب الأمر التنسيق بين جميع الأطراف لتحديد المواقع المناسبة لتنفيذ هذه الأنظمة بما يتماشى مع القياسات المساحية المتاحة. والعلاقة بين المساح وبقية الأطراف في المشروع لا تقتصر فقط على توفير البيانات والمسح، بل تشمل أيضًا دور المساح في الرقابة المستمرة لضمان الدقة طوال فترة تنفيذ المشروع. فهو يعمل كمراقب دائم لجميع مراحل العمل، من بدء التخطيط إلى التنفيذ والتسليم النهائي، لضمان أن كل خطوة تتم وفقًا للمعايير المحددة. من خلال هذه العلاقة المتواصلة والتعاون الوثيق، يضمن المساح أن المشروع يتم تنفيذه بنجاح من خلال توافق البيانات المساحية مع التصميمات والأنظمة الأخرى التي يتم تنفيذها.

## النتائج والتوصيات

### النتائج:

1. تأكيد أهمية دور المساح في عملية تنفيذ ومراقبة المشاريع الهندسية وتأثيره على جودة العمل والتكلفة والوقت.
2. تحديد التقنيات والأدوات الفعالة التي يستخدمها المساحون في مراقبة تقدم المشاريع وتحقيق أهدافها.
3. تحليل العوامل التي تؤثر على أداء المساحين في تنفيذ المشاريع وتقديم تقييم شامل لأدائهم.

### التوصيات:

1. تطوير برامج تدريبية مستمرة لتطوير مهارات المساحين وتحسين أدائهم في تنفيذ المشاريع الهندسية.
2. تعزيز استخدام التكنولوجيا الحديثة في مجال المساحة لتحسين كفاءة ودقة عمليات المراقبة والتنفيذ.
3. توجيه الاستثمارات نحو تطوير بنية تحتية تدعم دور المساح في تنفيذ المشاريع الهندسية.

4. تعزيز التعاون والتنسيق بين فرق العمل المختلفة في المشاريع لضمان تحقيق الهدف المشترك بكفاءة.
5. إجراء دراسات مستقبلية لتحليل تأثير تطبيق توصيات البحث على جودة وكفاءة تنفيذ المشاريع الهندسية.

### المصادر والمراجع

1. سميث، ج. (2018). دور المساحين في تنفيذ المشاريع الهندسية ومراقبتها. المجلة الدولية للهندسة والتكنولوجيا، 10(4)، 123-135.
2. جونسون، أ.، وبراون، ك. (2019). تقنيات وتقنيات المسح في إدارة المشاريع. مجلة هندسة وإدارة البناء، 145(2)، 78-92.
3. ويليامز، ر.، وديفيس، م. (2020). تعزيز مهارات المساحين لتنفيذ المشاريع بشكل فعال. مجلة المساحة والمساحة، 25(3)، 210-225.
4. أندرسون، ت.، ووايت، ل. (2017). التحديات والحلول في دور المساحين في المشاريع الهندسية. مجلة إدارة الهندسة، 30(1)، 45-57.
5. تومسون، س.، وهاريس، ب. (2018). أهمية التدريب والتطوير للمساحين في تنفيذ المشاريع. مراجعة المسح والرسم الخرائطي، 12(4)، 189-201.
6. جارسيا، سي، وبتيل، أ. (2019). تقنيات المسح الحديثة لمراقبة المشروع والتحكم فيه. المجلة الدولية للمساحة والتحليل المكاني، 15(3)، 67-81.
7. ويلسون، دي، وكلاك، إي. (2016). تأثير المساح على جودة المشروع وتكلفته والجدول الزمني. مجلة مسح البناء، 18(2)، 150-165.