

بحث بعنوان

استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية فوائدها وتحدياتها

إعداد

محمد صويت ذيب الصويت

هندسة مدنية طرق

بلدية الرويشد

المُلخَص

استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية يعكس تقدمًا ملحوظًا في مجال البنية التحتية، حيث توفر هذه التقنيات فوائد متعددة تسهم في تحسين جودة الطرق وكفاءتها. من أبرز الفوائد التي توفرها هذه التقنيات هي تعزيز المتانة والمرونة في الطرق، مما يقلل من الحاجة إلى صيانة متكررة ويطيل عمر الرصف. تقنيات مثل الرصف الميكانيكي واستخدام المواد القابلة لإعادة التدوير تساهم في تحسين الأداء العام للطرق وتقديم حلول مستدامة بيئيًا من خلال تقليل الأثر البيئي للمواد المستخدمة. ولكن، تواجه هذه التقنيات تحديات أيضًا، مثل تكاليف التنفيذ العالية التي قد تشكل عبئًا على الميزانيات البلدية، بالإضافة إلى الحاجة إلى تدريب متخصص للعمال لضمان تنفيذها بشكل صحيح. كما أن هناك تحديات تتعلق بصيانة المعدات والتكنولوجيا الحديثة التي تتطلب تحديثات دورية. رغم هذه التحديات، فإن التقدم في تقنيات الرصف الحديثة يظل ذا أهمية كبيرة لتحسين بنية الطرق البلدية وتحقيق الأهداف الاستراتيجية في تطوير البنية التحتية.

<https://jaspss.com>

Abstract

The use of modern paving technologies in the construction of municipal roads reflects a remarkable progress in the field of infrastructure, as these technologies provide multiple benefits that contribute to improving the quality and efficiency of roads. The most prominent benefits provided by these technologies are enhancing the durability and flexibility of roads, which reduces the need for frequent maintenance and extends the life of the pavement. Technologies such as mechanical paving and the use of recyclable materials contribute to improving the overall performance of roads and providing environmentally sustainable solutions by reducing the environmental impact of the materials used. However, these technologies also face challenges, such as high implementation costs that may burden municipal budgets, in addition to the need for specialized training for workers to ensure their proper implementation. There are also challenges related to the maintenance of modern equipment and technology that require periodic updates. Despite these challenges, progress in modern paving technologies remains of great importance for improving the structure of municipal roads and achieving strategic goals in infrastructure development.

المُقَدِّمة

تعتبر الطرق البلدية من أهم البنى التحتية التي تسهم في تطوير الحياة الاقتصادية والاجتماعية في المدن والقرى. ومن أجل توفير طرق آمنة ومريحة للمواطنين والمركبات، يتم استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء هذه الطرق.

تعمل تقنيات الرصف الحديثة على تحسين جودة الطرق البلدية وزيادة متانتها، مما يساهم في تقليل التكاليف الصيانة على المدى الطويل وتحسين كفاءة النقل وتحسين سلامة المستخدمين.

ومن بين فوائد استخدام تقنيات الرصف الحديثة، تقليل الانبعاثات الضارة وتحسين بيئة المدن والقرى، بالإضافة إلى تقليل احتياجات الطاقة للإنارة العامة للطرق.

ومع ذلك، تواجه تقنيات الرصف الحديثة بعض التحديات مثل التكلفة العالية وصعوبة توفير المواد اللازمة لهذه التقنيات في بعض المناطق، مما يتطلب تخطيط جيد واستراتيجيات فعالة لتجاوز هذه التحديات.

مشكلة البحث

تقنيات الرصف الحديثة تعتبر حلاً فعالاً لتحسين جودة الطرق البلدية وزيادة متانتها، ولكن تواجه هذه التقنيات بعض المشاكل والتحديات التي تعيق تطبيقها بشكل فعال.

إحدى المشاكل الرئيسية التي تواجه استخدام تقنيات الرصف الحديثة هي التكلفة العالية لتنفيذها، حيث تتطلب هذه التقنيات استخدام مواد وتقنيات متطورة تزيد من تكلفة إنشاء الطرق.

بالإضافة إلى ذلك، قد تواجه البلديات صعوبة في توفير الموارد اللازمة لاستخدام تقنيات الصرف الحديثة، مما يعيق تحقيق الأهداف المرجوة من تطبيق هذه التقنيات.

تحديات أخرى قد تواجه استخدام تقنيات الصرف الحديثة تتعلق بالخبرة والتدريب اللازمين للعمال المشاركة في تنفيذ هذه التقنيات، وكذلك الحاجة إلى تحديث اللوائح والمعايير الفنية المتعلقة بالبنية التحتية للطرق.

أهداف البحث

1. تحليل فوائد استخدام تقنيات الصرف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية، مثل تحسين جودة الطرق وممتانتها، وتقليل تكاليف الصيانة على المدى الطويل.
2. دراسة التأثيرات البيئية والمحيطية لاستخدام تقنيات الصرف الحديثة، مثل تقليل الانبعاثات الضارة وتحسين جودة الهواء والماء.
3. تحليل التحديات التي تواجه تطبيق تقنيات الصرف الحديثة في البنية التحتية البلدية، مثل التكاليف العالية وصعوبة توفير الموارد اللازمة.
4. دراسة العوامل الاقتصادية المؤثرة في اعتماد تقنيات الصرف الحديثة، مثل تكاليف الاستثمار والتوفير على المدى البعيد.
5. تقييم النتائج والتأثيرات الاجتماعية لاستخدام تقنيات الصرف الحديثة، مثل تحسين السلامة على الطرق وتحسين جودة الحياة للمواطنين.

أهمية البحث

1. فهم أفضل للفوائد التي تقدمها تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية، وكيف يمكن تحسين جودة البنية التحتية وتحسين تجربة المستخدمين.
2. تحديد التحديات التي تواجه تنفيذ تقنيات الرصف الحديثة، وكيف يمكن تقليلها أو التغلب عليها من خلال استراتيجيات فعالة.
3. توفير معلومات قيمة للجهات المعنية بتخطيط وتنفيذ الطرق البلدية، لمساعدتهم في اتخاذ قرارات مستنيرة وفعالة.
4. تعزيز البحث العلمي والتطوير التكنولوجي في مجال بناء الطرق البلدية، وتبادل المعرفة والخبرات بين الباحثين والمختصين في هذا المجال.
5. تعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية في مجال بناء الطرق البلدية، من خلال تحليل تأثير استخدام تقنيات الرصف الحديثة على البيئة والاقتصاد المحلي.

أسئلة البحث

1. ما هي أهم فوائد استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية؟
2. ما هي التقنيات الحديثة المستخدمة في عمليات الرصف لتحسين جودة الطرق البلدية؟
3. ما هي التحديات التي تواجه تنفيذ تقنيات الرصف الحديثة في الطرق البلدية وكيف يمكن التغلب عليها؟
4. ما هي الآثار البيئية والاقتصادية لاستخدام تقنيات الرصف الحديثة في الطرق البلدية؟

5. كيف يمكن تعزيز استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية وتعزيز الاستدامة في هذا القطاع؟

الإطار النظري

استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية يعتبر جزءاً مهماً من تحسين بنية الطرق وتعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية للمدن. تقنيات الرصف الحديثة تشمل استخدام مواد متقدمة وتقنيات تطوير الطرق لتحقيق أقصى قدر من الفوائد والتحسينات. واحدة من الفوائد الرئيسية لاستخدام تقنيات الرصف الحديثة هي تحسين جودة الطرق وزيادة متانتها، مما يقلل من تكاليف الصيانة و عمر الطرق.

تقنيات الرصف الحديثة تساهم أيضاً في تقليل الانبعاثات الضارة وتحسين جودة الهواء والماء، مما يساهم في حماية البيئة وصحة المواطنين. ومع ذلك، تواجه تقنيات الرصف الحديثة تحديات عدة، من بينها التكلفة العالية لتنفيذها وصعوبة توفير الموارد اللازمة. قد تكون الاستثمارات الضخمة المطلوبة لاستخدام تقنيات الرصف الحديثة عائقاً أمام العديد من البلديات في تطبيقها بشكل واسع النطاق.

تعتبر تقنيات الرصف الحديثة من الأساليب المتقدمة التي تعزز جودة إنشاء الطرق البلدية، حيث تساهم هذه التقنيات في تحسين أداء الطرق وزيادة ديمومتها بفضل استخدامها لمواد وتقنيات متطورة، مما يعزز من قدرة الطرق على تحمل الأعباء المختلفة وظروف الطقس القاسية، وهو ما يساهم في تحسين مستوى النقل والمواصلات داخل المدن والبلديات.

تستخدم تقنيات الرصف الحديثة مواد مبتكرة مثل الأسفلت المعدل والمستحلبات الخاصة، التي توفر خصائص أفضل مثل مقاومة أكبر للتآكل والتشقق، كما يتم استخدام تقنيات الرصف المتقدمة لتقليل التأثيرات البيئية من خلال تقليل الانبعاثات الضارة وتدوير المواد المستخدمة، مما يعزز من الاستدامة البيئية ويقلل من النفايات الناتجة عن عمليات الرصف.

رغم فوائدها العديدة، تواجه تقنيات الرصف الحديثة تحديات كبيرة تتعلق بتكاليف التنفيذ والصيانة، حيث يمكن أن تكون المواد والتقنيات المتطورة باهظة الثمن مقارنة بالأساليب التقليدية، مما يتطلب ميزانيات أكبر من البلديات والمشاريع، وقد يكون من الصعب توفير التمويل اللازم لهذه التكاليف العالية.

بالإضافة إلى التحديات المالية، تتطلب التقنيات الحديثة في الرصف مهارات متخصصة وتجهيزات حديثة، مما يستدعي تدريب الكوادر الفنية وتوفير المعدات المناسبة لضمان تنفيذ المشاريع بجودة عالية، ومن ثم يمكن أن تشكل عملية التدريب وتحديث المعدات عبئاً إضافياً على الموارد المتاحة في البلديات.

من جانب آخر، توفر تقنيات الرصف الحديثة فرصة لتحسين السلامة المرورية، من خلال إنشاء أسطح طرق ذات قدرة أفضل على التصريف وتقليل الانزلاقات، مما يقلل من حوادث المرور ويعزز من سلامة المواطنين، كما أن استخدام الأسفلت المقاوم للحرارة يمكن أن يقلل من تأثيرات الارتفاعات الحرارية على الطرق.

في النهاية، يتطلب تحقيق أقصى استفادة من تقنيات الرصف الحديثة تحقيق توازن بين التكاليف والفوائد، وذلك من خلال استراتيجيات فعالة في التخطيط والتنفيذ والصيانة، مما يساهم في تطوير بنية تحتية طرقية قوية ومستدامة تلبي احتياجات المجتمعات المحلية وتدعم التنمية العمرانية في البلديات.

1. تحسين الجودة والأداء: تقنيات الرصف الحديثة تعزز من جودة الطرق من خلال استخدام مواد مبتكرة مثل الأسفلت المعدل والخرسانة المقاومة، مما يوفر سطحًا أكثر استقرارًا وأطول عمرًا، ويسهم في تقليل الحاجة للصيانة المتكررة وتحسين تجربة القيادة.

تحسين الجودة والأداء يعتبران من أهم الأهداف التي تسعى إليها المؤسسات لضمان نجاحها واستمراريتها في السوق التنافسي. بدايةً، يتطلب تحقيق هذه الأهداف تطبيق استراتيجيات فعالة تعتمد على تحليل دقيق للعمليات الحالية وتحديد نقاط القوة والضعف. من خلال تقييم الأداء بشكل دوري، يمكن تحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين وتطوير، مما يساهم في رفع جودة المنتجات والخدمات.

علاوةً على ذلك، يلعب التدريب والتطوير دورًا حيويًا في تحسين الأداء، حيث يساعد العاملون على اكتساب المهارات والمعرفة اللازمة لأداء مهامهم بكفاءة أكبر. يشمل ذلك توفير دورات تدريبية وورش عمل تركز على تعزيز القدرات الفردية وتحفيز الابتكار. بالاستثمار في تدريب الموظفين، تضمن المؤسسات تعزيز جودة العمل وزيادة الإنتاجية.

كما أن تبني ثقافة التحسين المستمر يمكن أن يكون له تأثير إيجابي على الجودة والأداء. من خلال تشجيع الفرق على تقديم أفكار جديدة ومراجعة العمليات بانتظام، يمكن تحسين أساليب العمل وتبني أفضل الممارسات. يعتبر هذا النهج أساسيًا لضمان التكيف مع التغيرات السريعة في السوق وتلبية توقعات العملاء.

أخيرًا، من الضروري تبني تقنيات وأدوات حديثة تساهم في تحسين الأداء وجودة العمل. يمكن أن تشمل هذه التقنيات أنظمة إدارة الجودة الذكية، والأدوات التحليلية، وتكنولوجيا المعلومات المتقدمة. من خلال استخدام هذه الأدوات بفعالية، يمكن للمؤسسات تحقيق أهدافها بكفاءة أكبر وتحقيق مستوى عالٍ من التميز.

2. الاستدامة البيئية: العديد من تقنيات الرصف الحديثة تركز على الاستدامة البيئية، مثل استخدام مواد معاد تدويرها وتقنيات تقلل من انبعاثات الكربون، مما يساعد في تقليل الأثر البيئي لعمليات الرصف ويساهم في الحفاظ على الموارد الطبيعية.

الاستدامة البيئية تمثل أحد الأبعاد الأساسية للحفاظ على كوكب الأرض وضمان مستقبل مستدام للأجيال القادمة. تتضمن الاستدامة البيئية استخدام الموارد الطبيعية بطريقة تضمن عدم استنزافها، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وتقليل التأثيرات السلبية على البيئة. من خلال تنفيذ استراتيجيات مستدامة، يمكن تقليل تلوث الهواء والماء، والحد من النفايات، وتعزيز استخدام مصادر الطاقة المتجددة.

في هذا السياق، تلعب الابتكارات التكنولوجية دوراً مهماً في تعزيز الاستدامة البيئية. التكنولوجيا الحديثة تقدم حلولاً لتحسين كفاءة استخدام الموارد وتقليل الفاقد، مثل أنظمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح، وتكنولوجيا معالجة المياه. تتطلب هذه التقنيات استثمارات وتطويراً مستمراً لضمان تحقيق نتائج فعالة ومؤثرة.

الاستدامة البيئية لا تقتصر على الأنشطة الصناعية فقط، بل تمتد أيضاً إلى الممارسات اليومية للأفراد والمجتمعات. من خلال تبني نمط حياة صديق للبيئة، مثل تقليل استخدام البلاستيك، وإعادة التدوير، واختيار المنتجات القابلة للتحلل، يمكن للأفراد أن يساهموا في حماية البيئة وتعزيز الاستدامة. التوعية والتثقيف البيئي تلعبان دوراً مهماً في تشجيع السلوكيات البيئية الإيجابية.

أخيراً، التعاون بين الحكومات، والشركات، والمجتمعات أمر حيوي لتحقيق أهداف الاستدامة البيئية. يجب على جميع الأطراف المعنية العمل معاً لوضع سياسات وتنظيمات تدعم حماية البيئة وتعزيز الاستدامة. من خلال الشراكات والتعاون الفعال، يمكن تحقيق تقدم ملموس نحو بيئة أكثر استدامة وصحة.

3. تحسين السلامة المرورية: توفر التقنيات الحديثة أسطحًا ذات خصائص محسّنة لتصريف المياه وتقليل الانزلاقات، مما يعزز من سلامة القيادة، كما أن بعض المواد الجديدة توفر مستويات أفضل من الرؤية الليلية وتقليل تأثيرات الوهج.

تحسين السلامة المرورية هو هدف أساسي لتقليل الحوادث والإصابات على الطرق وتعزيز سلامة جميع مستخدمي الطريق. يتطلب تحقيق هذا الهدف تكثيف الجهود على عدة مستويات بدءًا من تحسين تصميم الطرق والبنية التحتية وصولاً إلى تعزيز وعي السائقين والمشاة. من خلال تبني معايير تصميمية دقيقة للطرق وتوفير إشارات مرورية واضحة، يمكن تحسين الأمان وتقليل المخاطر المرتبطة بالتنقل.

تعتبر التوعية والتدريب جزءاً أساسياً في تحسين السلامة المرورية. إن برامج التعليم والتدريب المخصصة للسائقين والمشاة تساهم في تعزيز فهمهم لقواعد السير وأهمية الالتزام بها. التوعية بمخاطر القيادة تحت تأثير الكحول أو المخدرات، وتعليم تقنيات القيادة الدفاعية، يعزز من قدرة الأفراد على التصرف بشكل آمن في مختلف ظروف القيادة.

من جانب آخر، تلعب التكنولوجيا دوراً مهماً في تحسين السلامة المرورية. تطبيقات الهواتف الذكية التي توفر معلومات عن حالة الطرق وحركة المرور، وأنظمة مراقبة السرعة، وتقنيات التحذير من التصادم، تساهم في تقليل الحوادث وزيادة الأمان على الطرق. الاستثمار في هذه التقنيات يمكن أن يؤدي إلى نتائج إيجابية في تحسين سلامة المرور وتقليل الحوادث.

أخيراً، تتطلب جهود تحسين السلامة المرورية التعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص والمجتمع. من خلال تنفيذ سياسات مرور فعالة، وتعزيز تطبيق قوانين السير، وتطوير مشاريع البنية التحتية، يمكن تحقيق

نتائج ملموسة في تقليل الحوادث وتحسين الأمان على الطرق. الشراكة بين جميع الأطراف المعنية تلعب دوراً حاسماً في تحقيق بيئة مرورية أكثر أماناً.

4. التكاليف والموارد: على الرغم من الفوائد الكبيرة، يمكن أن تكون تقنيات الرصف الحديثة مكلفة من حيث المواد والمعدات والتدريب، مما يشكل تحدياً للميزانيات المحلية ويستلزم تخطيطاً دقيقاً لضمان استخدام الموارد بشكل فعال.

تعد إدارة التكاليف والموارد من الجوانب الحيوية التي تؤثر بشكل كبير على فعالية وكفاءة أي منظمة أو مشروع. تتطلب إدارة التكاليف تحديد الميزانية المناسبة والتأكد من استخدامها بشكل فعال لتحقيق الأهداف المرجوة. من خلال مراقبة النفقات وتحليلها بشكل دوري، يمكن تحديد مجالات التوفير وتحسين استخدام الموارد المالية، مما يساهم في تعزيز الأداء العام وتحقيق النجاح المستدام.

بجانب إدارة التكاليف، تعتبر إدارة الموارد أيضاً جانباً أساسياً في تحقيق النجاح. تشمل الموارد كافة الأصول المتاحة، من العمالة والمعدات إلى المواد الخام والتكنولوجيا. تتطلب الاستفادة الأمثل من الموارد التخطيط الجيد وتنظيم العمل بشكل يضمن الاستخدام الفعال لهذه الموارد. بالتالي، يمكن تحقيق أقصى استفادة منها وزيادة الكفاءة التشغيلية.

تسهم التكنولوجيا في تحسين إدارة التكاليف والموارد بشكل كبير. توفر الأدوات والتطبيقات الحديثة حلولاً مبتكرة لمراقبة وتخطيط الموارد، مما يساعد في اتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة. باستخدام أنظمة إدارة الموارد المتكاملة، يمكن تتبع الأداء وتحليل التكاليف بشكل فعال، مما يؤدي إلى تحسين القرارات الاستراتيجية وتقليل الهدر.

أخيراً، يتطلب النجاح في إدارة التكاليف والموارد تبني استراتيجيات مرنة تتكيف مع التغيرات في السوق والبيئة الاقتصادية. من خلال تبني نهج استراتيجي يشمل التقييم المستمر والتخطيط السليم، يمكن التعامل مع التحديات المالية بكفاءة. التعاون بين فرق العمل وتبادل المعلومات بين الإدارات المختلفة يلعبان دوراً حاسماً في تحقيق إدارة فعالة للتكاليف والموارد.

5. التدريب والتقنيات المتطورة: تنفيذ تقنيات الرصف الحديثة يتطلب تدريباً متخصصاً للعمالة واستخدام معدات متقدمة، مما يمكن أن يمثل تحدياً للبلديات التي قد تقتصر إلى الكوادر المؤهلة أو التكنولوجيا اللازمة، مما يستدعي الاستثمار في التدريب والتطوير لضمان الجودة.

التدريب والتقنيات المتطورة يشكلان عنصرين أساسيين في تعزيز الكفاءة والإنتاجية في مختلف المجالات. يتطلب النجاح في أي مجال استخدام أحدث التقنيات لضمان تحقيق أفضل النتائج، ويتطلب ذلك تدريباً مستمراً ومحدثاً للأفراد على كيفية استخدام هذه التقنيات بفعالية. من خلال برامج التدريب المتقدمة، يمكن للموظفين اكتساب المهارات اللازمة للتعامل مع أدوات التكنولوجيا الحديثة وتحقيق أقصى استفادة منها.

التقنيات المتطورة تساهم بشكل كبير في تحسين الأداء وتحقيق نتائج ملموسة. باستخدام أدوات وتقنيات جديدة، يمكن تبسيط العمليات المعقدة، زيادة السرعة في إنجاز المهام، وتحسين الجودة. يشمل ذلك استخدام البرمجيات المتقدمة، أنظمة الأتمتة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي التي تتيح تحليل البيانات بشكل أكثر دقة وفعالية.

التدريب على استخدام التقنيات المتطورة يجب أن يكون شاملاً ومصمماً خصيصاً لتلبية احتياجات الأفراد والمؤسسات. يشمل ذلك التدريب على استخدام البرامج والأجهزة الجديدة، بالإضافة إلى تطوير المهارات

اللازمة للتكيف مع التغييرات التكنولوجية المستمرة. من خلال توفير موارد تدريبية متكاملة ودعم مستمر، يمكن للأفراد تعزيز مهاراتهم ومواكبة أحدث الابتكارات التكنولوجية.

أخيراً، يجب أن يكون هناك توازن بين الاستثمار في التقنيات المتطورة والاستثمار في تدريب الأفراد. من خلال تعزيز هذا التوازن، يمكن تحقيق تحسينات كبيرة في الأداء والإنتاجية. التعاون بين فرق التكنولوجيا وفرق التدريب يلعب دوراً حاسماً في ضمان استخدام فعال للتقنيات وتحقيق الأهداف الاستراتيجية للمؤسسة.

النتائج والتوصيات

النتائج:

1. تبين أن استخدام تقنيات الرصف الحديثة في إنشاء الطرق البلدية يساهم في تحسين جودة الطرق وزيادة متانتها.
2. وجدت الدراسات أن تقنيات الرصف الحديثة تساهم في تقليل تكاليف الصيانة وتحسين تجربة المستخدمين على الطرق.
3. توضح البحوث أن استخدام تقنيات الرصف الحديثة يساهم في تحسين السلامة المرورية وتقليل الحوادث على الطرق البلدية.
4. أظهرت النتائج أن تقنيات الرصف الحديثة تقلل من الانبعاثات الضارة وتساهم في حماية البيئة المحيطة بالطرق.

5. تبين أهمية متابعة التطورات التكنولوجية وتبني أحدث التقنيات في مجال الصرف لتعزيز جودة الطرق البلدية.

التوصيات:

1. يُوصى بزيادة الاستثمار في تطوير بنية الطرق البلدية واعتماد تقنيات الصرف الحديثة لتعزيز الاستدامة وتحسين البنية التحتية.

2. ينبغي وضع خطط واستراتيجيات لتدريب العمالة على استخدام وتطبيق تقنيات الصرف الحديثة بشكل صحيح وفعال.

3. يُنصح بإجراء دراسات تحليلية للتكاليف والفوائد المالية المرتبطة باستخدام تقنيات الصرف الحديثة لاتخاذ القرارات الاستثمارية الصحيحة.

4. يجب تحديث اللوائح والمعايير الفنية لتشجيع استخدام تقنيات الصرف الحديثة وتسهيل تنفيذها في المشاريع البلدية.

5. يُوصى بتعزيز التواصل والتعاون بين الجهات المعنية من الحكومة المحلية والمهندسين والمقاولين لضمان تنفيذ تقنيات الصرف الحديثة بنجاح وفعالية.

المصادر والمراجع

- شيانلن حميد امين والرائد سليم وحسن علي عمران. (2018). إختبار إنتاجية إنشاء معدات الطرق باستخدام منطق جودي والشبكات الإحتجاجية الإصطناعية. مجلة الهندسة والتكنولوجيا، 36(4 الجزء (ج)).
- أندرواس سعود، فاروق العادلي، وخالد زهرة. (2015). دراسة جدوى استثمارية في إنشاء طرق سريعة مجانية ذات تعريف سريع بالسراي. مجلة جامعة تشرين-سلسلة العلوم الهندسية، 37(5).
- رامي حنا، وفاطر ميا. (2012). رسوم متحركة نواتج تدمير البنية لاستخدامها في إنشاء الطريق المحلي في مدينة اللاذقية. مجلة جامعة تشرين-سلسلة العلوم الهندسية، 34(3).
- قيس صاحب كريم. (2010). أهمية الدراسات المرورية في المشاريع إنشاء طرق جديدة، دراسة حالة طريق أبو غار. مجلة الهندسة والتنمية المستدامة، 14(4)، 32-52.
- عباس فاضل جاسم. (2011). أهمية الدراسة الجماعية في مشاريع إنشاء طرق جديدة، دراسة حالة طريق الاسحاق. مجلة الهندسة والتنمية المستدامة، 15(2)، 1-18.
- بولواس، سناء. (2017). الطرق المستحدثة في إنشاء وتسيير العامة (أطروحة دكتوراه، جامعة باتنة 1).
- أولسون، س.، وكارمان، إي.، وغوستافسون، جيه. بي. (2006). تحليل النظم البيئية لاستخدام الرماد الناتج عن حرق النفايات البلدية في بناء الطرق. الموارد والحفظ وإعادة التدوير، 48(1)، 26-40.
- موليلي، إل. جيه. (2012). تأثير إدارة المشاريع على بناء الطرق وصيانتها في بلدية إمفوليني المحلية (أطروحة دكتوراه، جامعة نورث ويست).