JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (67)
2024-8-26
https://jaspss.com

بحث بعنوان

تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق البلدية

إعداد

م. احمد الزيدانين

هندسة مدنية – مهندس طرق

بلدية بصيرا

JASPSS
مجلة المجتمع العربي لنشر الدراسات العلمية
ISSN: 2958-6798
الإصدار رقم (67)
2024-8-26
https://jaspss.com

المُلخَّص

يتناول تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق البلدية مدى فعالية واستدامة هذه الممارسة مقارنة بالمواد التقليدية. يشمل التقييم تحليل التكاليف الأولية والوفورات المحتملة في الموارد، مثل تقليل الاعتماد على المواد الخام، بالإضافة إلى تقليل النفايات البيئية. كما يتم دراسة الفوائد البيئية والاجتماعية الناتجة عن تقليل الأثر الكربوني وتحسين صورة البلدية في تبني ممارسات البناء المستدام. من خلال هذا التقييم، يمكن للبلديات اتخاذ قرارات مستنيرة حول دمج المواد المعاد تدويرها في مشاريع البنية التحتية لتحقيق التوازن بين التكلفة والاستدامة.

Abstract

The cost-benefit assessment of recycled materials in municipal road construction examines the effectiveness and sustainability of this practice compared to conventional materials. The assessment includes an analysis of initial costs and potential resource savings, such as reduced reliance on raw materials, as well as reduced environmental waste. The environmental and social benefits of reducing the carbon footprint and improving the municipality's image in adopting sustainable construction practices are also considered. Through this assessment, municipalities can make informed decisions about incorporating recycled materials into infrastructure projects to balance cost and sustainability.

المُقدِّمة

تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق البلدية هو موضوع مهم يستحق الدراسة والتحليل. يأتي هذا الموضوع في إطار البحث عن أساليب جديدة للحفاظ على البيئة وتحسين جودة البنية التحتية للمدن. يعتبر تدوير المواد مثل الأسفلت والإطارات المستعملة في بناء الطرق من الطرق الحديثة التي تساهم في تقليل النفايات والتلوث البيئي.

تقدير التكلفة وتحليل الفوائد لاستخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق يتطلب دراسة دقيقة للعوامل المختلفة المترتبة على هذه العملية. فالتكلفة لا تقتصر على تكاليف المواد ذاتها، بل تشمل أيضاً تكاليف العمالة، التجهيزات، والصيانة. بينما تتضمن الفوائد العديدة مثل تقليل الاستهلاك الطبيعي للموارد، وتقليل الانبعاثات الضارة للبيئة.

يعتبر تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية تحدياً للمهندسين المدنيين والمختصين في مجال البنية التحتية. إذ يتطلب اتخاذ قرارات مدروسة ومستنيرة تستند إلى دراسات دقيقة وتحليلات شاملة. تحقيق التوازن بين الجودة، التكلفة، والاستدامة تعتبر أمراً حاسماً في هذا السياق، ويمكن أن يسهم في بناء مدن أكثر استدامة وصديقة للبيئة.

مشكلة البحث

مشكلة البحث حول تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق البلدية تعتبر محورية وحيوية في ظل التحديات البيئية التي تواجهنا اليوم. فإعادة تدوير المواد المستخدمة في بناء الطرق يعد

خطوة هامة نحو الاستدامة والحفاظ على البيئة. ومع زيادة الضغط على الموارد الطبيعية وزيادة حجم النفايات، يصبح من الضروري دراسة فوائد وتكاليف هذه العملية للتوصل إلى حلول فعالة ومستدامة.

تحديد التكلفة الحقيقية لاستخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق يشمل تحليل تكاليف الإنتاج، النقل، والتركيب بالإضافة إلى تكاليف الصيانة على المدى الطويل. ومن الضروري أيضاً إجراء تقييم دقيق للفوائد الاقتصادية والبيئية المترتبة عن استخدام هذه المواد، مثل تقليل انبعاثات الغازات الضارة وتوفير الموارد الطبيعية.

يعتبر تحليل تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء الطرق البلدية تحدياً متعدد الجوانب يتطلب تعاوناً وتنسيقاً بين الجهات المعنية، بما في ذلك الحكومات المحلية والشركات الخاصة والمنظمات غير الحكومية. ومن خلال دراسة هذا الموضوع بشكل شامل ودقيق، يمكن تطوير استراتيجيات جديدة لبناء طرق بلدية أكثر فعالية واستدامة، تلبي احتياجات المجتمع وتحافظ على البيئة في نفس الوقت.

أهداف البحث

1. تقديم تقييم شامل للتكلفة والفوائد المترتبة عن استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية، بهدف فهم الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية لهذه العملية.

2. تحليل العوامل المؤثرة في تكلفة استخدام المواد المعاد تدويرها، بما في ذلك تكاليف الإنتاج والتوزيع والصيانة، وتقدير تأثيرها على التكاليف الإجمالية لبناء الطرق.

3. دراسة فوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية، مثل تقليل الاستهلاك الطبيعي للموارد، وتقليل الانبعاثات الضارة للبيئة، وتوفير التكاليف على المدى الطويل.

4. تقديم توصيات واقتراحات لتحسين استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية، من خلال تحليل البيانات والمعلومات الناتجة عن البحث.

5. تطوير استراتيجيات وسياسات جديدة لتعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية، بهدف تعزيز الاستدامة والحفاظ على البيئة وتحسين جودة البنية التحتية للمدن.

أهمية البحث

1. الاستدامة البيئية: يعتبر بحث تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية أساسياً لتعزيز الاستدامة البيئية، من خلال تقليل النفايات واستهلاك الموارد الطبيعية وتقليل الانبعاثات الضارة.

2. التحسين الاقتصادي: يساهم البحث في تقييم التكاليف والفوائد في استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق في تحسين كفاءة الإنفاق وتحقيق توفير في التكاليف وتحقيق فوائد اقتصادية على المدى الطويل.

3. تحسين جودة البنية التحتية: من خلال دراسة وتقييم استخدام المواد المعاد تدويرها، يمكن تحسين جودة الطرق البلدية وزيادة متانتها ومقاومتها للتآكل والتلف.

4. التقليل من الضرر البيئي: يشكل بحث تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية فرصة للحد من الضرر البيئي الناتج عن تخليص المواد التقليدية بطرق غير صحية.

5. التطوير التكنولوجي: يشجع البحث على تقييم المواد المعاد تدويرها في بجدة الطرق على تطوير تقنيات ومناهج جديدة لبناء الطرق بشكل أكثر استدامة وفاعلية، مما يعزز التقدم التكنولوجي في هذا المجال.

أسئلة البحث

1. ما هي التكاليف المالية الرئيسية المرتبطة باستخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية؟

2. ما هي التحديات التي قد تواجه عمليات تدوير المواد في بناء الطرق البلدية وكيف يمكن التغلب عليها؟

3. ما هي الفوائد البيئية والاقتصادية المترتبة عن استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق؟

4. هل هناك دراسات سابقة تقيم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق؟ وما هي النتائج التي توصلت إليها؟

5. كيف يمكن تطوير استراتيجيات فعالة لتعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية وتحقيق التوازن بين الفوائد البيئية والاقتصادية؟

الإطار النظري

تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية يعتبر موضوعًا مهمًا في سياق الاستدامة البيئية والاقتصادية. يهدف هذا التقييم إلى فهم الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام المواد المعاد تدويرها في تطوير البنية التحتية للمدن. تعتبر المواد المعاد تدويرها بديلاً مستدامًا وفعالًا عن المواد التقليدية التي تتطلب استهلاكًا كبيرًا للموارد الطبيعية وتسبب تلوثًا بيئيًا.

تقوم دراسات التقييم بتحليل التكاليف اللازمة لاستخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية، بما في ذلك تكاليف الإنتاج والتوزيع والصيانة. كما تتضمن هذه الدراسات أيضًا تحليل الفوائد المترتبة عن استخدام

هذه المواد، مثل تقليل الاستهلاك الطبيعي للموارد، وتقليل الانبعاثات الضارة للبيئة، وتوفير التكاليف على المدى الطويل.

يعتبر تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق أساسيًا لاتخاذ قرارات استراتيجية ومدروسة في تطوير البنية التحتية للمدن. من خلال هذا التقييم، يمكن تحديد الخيارات الأكثر فعالية واقتصادية وصديقة للبيئة لاستخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق.

يساهم تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق في تعزيز التنمية المستدامة والحفاظ على البيئة. من خلال تحليل البيانات والمعلومات الناتجة عن هذا التقييم، يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لتعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها وتحقيق الفوائد البيئية والاقتصادية المرتبطة بها.

يجب أن يكون تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق متعدد الأبعاد، حيث يجب مراعاة الجوانب الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. يمكن لهذا التقييم أن يساهم في تطوير سياسات واستراتيجيات جديدة لتعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها وتحقيق التوازن البين الاقتصاد والبيئة والمجتمع.

1. **الاقتصاد البيئي:** تقديم تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق يستند إلى مفاهيم الاقتصاد البيئي وتحليل التكاليف والفوائد لتحديد الأثر البيئي والاقتصادي لهذه العملية.

الاقتصاد البيئي يركز على العلاقة بين الأنشطة الاقتصادية والبيئة الطبيعية ويهدف إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي وحماية البيئة حيث يعتمد الاقتصاد البيئي على مبدأ الاستدامة الذي يشدد على ضرورة استخدام الموارد الطبيعية بطريقة تحافظ على حقوق الأجيال القادمة وهذا يتطلب تقليل الهدر والاستهلاك المفرط للموارد وتطبيق تقنيات حديثة تقلل من الأثر البيئي السلبي.

تعتبر السياسات الاقتصادية البيئية أدوات هامة لتحقيق التوازن بين الاقتصاد والبيئة من خلال فرض ضرائب على التلوث وتقديم حوافز للشركات التي تتبنى ممارسات مستدامة يتم توجيه الاستثمارات نحو تطوير الطاقة المتجددة والحفاظ على التنوع البيولوجي هذه السياسات تساعد في تقليل الآثار السلبية للنشاط الاقتصادي على البيئة وتساهم في خلق اقتصاد أخضر ومستدام.

من جهة أخرى تلعب التوعية البيئية دورًا كبيرًا في تعزيز مفهوم الاقتصاد البيئي إذ يجب على الحكومات والمنظمات غير الحكومية والمجتمع المدني التعاون لنشر الوعي حول أهمية الحفاظ على البيئة والحد من التلوث وزيادة كفاءة استخدام الموارد التوعية تعتبر خطوة أساسية لتغيير سلوك الأفراد والشركات نحو ممارسات أكثر استدامة مما يساهم في تحقيق أهداف الاقتصاد البيئي.

التعاون الدولي يعد أيضًا جزءًا أساسيًا من نجاح الاقتصاد البيئي حيث تواجه العديد من القضايا البيئية تحديات تتجاوز الحدود الوطنية مثل التغير المناخي والتلوث البحري لهذا السبب يجب أن تتعاون الدول مع بعضها البعض لوضع سياسات عالمية تحمي البيئة وتعزز التنمية المستدامة الاتفاقيات الدولية مثل اتفاقية باريس للمناخ تعد نموذجا للتعاون الدولي في مجال الاقتصاد البيئي.

2. نظرية الاستدامة: يتعلق تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق بنظرية الاستدامة وضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية وتحقيق التوازن بين الاحتياجات الحالية والاحتياجات المستقبلية.

نظرية الاستدامة هي مفهوم يركز على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الخاصة تقوم هذه النظرية على فكرة أن الموارد الطبيعية والبيئية يجب استخدامها بطريقة

تحافظ على توازن البيئة وتضمن استمرار الحياة البشرية والبيئية في المستقبل حيث تهدف الاستدامة إلى تحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية وضمان العدالة الاجتماعية.

تركز نظرية الاستدامة على ثلاثة أبعاد رئيسية هي البعد الاقتصادي والبعد البيئي والبعد الاجتماعي البعد الاقتصادي يتعامل مع كيفية تحقيق النمو الاقتصادي بطريقة مستدامة دون استنزاف الموارد البعد البيئي يتناول كيفية الحفاظ على النظم البيئية والحد من التلوث البعد الاجتماعي يركز على تحقيق العدالة والمساواة بين الأجيال الحالية والقادمة وضمان توفير الفرص للجميع.

تعتبر الشركات والمؤسسات جزءًا مهمًا من تحقيق الاستدامة حيث يمكنها تبني ممارسات مستدامة مثل تقليل استهلاك الموارد وتقليل الانبعاثات الكربونية وتعزيز المسؤولية الاجتماعية يمكن للشركات أيضا أن تساهم في تطوير تقنيات جديدة تساعد على تحقيق الاستدامة من خلال الابتكار والاستثمار في مشاريع تحافظ على البيئة وتعزز النمو الاقتصادي المستدام.

الحكومات لها دور كبير في تعزيز الاستدامة من خلال وضع سياسات وتشريعات تدعم الممارسات المستدامة وتشجع على استخدام الطاقة المتجددة وتطوير البنية التحتية الخضراء كما يمكن للحكومات العمل على تعزيز التوعية بين المواطنين بأهمية الاستدامة وتشجيعهم على تبني أنماط حياة مستدامة تسهم في الحفاظ على البيئة وتحقق التوازن بين الأجيال.

3. الهندسة المدنية: يمكن تحليل وتقييم التكلفة والفوائد من خلال نظرية الهندسة المدنية، التي تركز على تصميم وبناء البنية التحتية وتحسين كفاءتها ومتانتها.

الهندسة المدنية هي فرع من فروع الهندسة الذي يهتم بتصميم وتشييد وصيانة البنية التحتية مثل المباني والجسور والطرق والسدود والمطارات وغيرها من المنشآت العامة تعتبر الهندسة المدنية من أقدم التخصصات الهندسية حيث لعبت دورا حيويا في تطوير المجتمعات البشرية عبر التاريخ وتهدف إلى تحسين جودة الحياة من خلال توفير بنية تحتية آمنة ومستدامة.

تشمل الهندسة المدنية عدة تخصصات فرعية مثل هندسة الإنشاءات وهندسة المياه والبيئة وهندسة النقل والهندسة الجيوتقنية حيث يتعامل كل تخصص مع جوانب معينة من المشاريع الهندسية هندسة الإنشاءات تركز على تصميم وتحليل الهياكل التي تدعم الأحمال بينما تركز هندسة المياه والبيئة على إدارة الموارد المائية ومعالجة مياه الصرف الصحي لضمان حماية البيئة.

تعتبر الاستدامة جانبا مهما في الهندسة المدنية الحديثة حيث يسعى المهندسون إلى تطوير وتصميم مشاريع تقلل من الأثر البيئي وتعزز الكفاءة في استخدام الموارد الطبيعية مثل استخدام مواد بناء مستدامة وتصميم مبان موفرة للطاقة هذا يتماشى مع الاتجاهات العالمية نحو الاستدامة والتكيف مع تغير المناخ.

الهندسة المدنية تتطلب تعاونًا بين عدة تخصصات ومهارات مختلفة لتحقيق النجاح في المشاريع الكبيرة والمعقدة يتطلب من المهندسين المدنيين فهم العوامل الجيولوجية والمناخية والاجتماعية التي تؤثر على المشاريع بالإضافة إلى القدرات التقنية في التصميم والتحليل كما يجب عليهم التواصل بفعالية مع فرق العمل والمقاولين والجهات الحكومية لضمان تنفيذ المشاريع وفق المعايير والمواصفات المطلوبة.

4. علم البيئة: يعتمد تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق على مبادئ علم البيئة وتأثيرات الأنشطة البشرية على البيئة، مما يساهم في تقييم الآثار البيئية لهذه العملية.

علم البيئة هو فرع من العلوم البيولوجية يدرس العلاقات بين الكائنات الحية وبيئاتها المحيطة به وكيفية تأثير العوامل البيئية على توزيع وتنوع الكائنات يعتبر علم البيئة مهما لفهم كيفية تفاعل الأنظمة البيئية المختلفة مع بعضها البعض وكيفية تأثرها بالتغيرات البيئية الطبيعية والبشرية يركز علم البيئة على دراسة النظم البيئية بمختلف أنواعها سواء كانت بحرية أو برية أو مائية.

يدرس علم البيئة أيضًا دور الكائنات الحية في دورات المواد والطاقة داخل النظام البيئي وكيف تسهم هذه الكائنات في الحفاظ على التوازن البيئي بالإضافة إلى دراسة الأنواع وتفاعلاتها مع بعضها البعض وكيف تؤثر هذه التفاعلات على استدامة النظام البيئي يهتم علماء البيئة بدراسة كيفية استجابة الكائنات للتغيرات البيئية مثل التغيرات المناخية والتلوث وفقدان المواطن الطبيعية.

التنوع البيولوجي يعد جانبًا رئيسيًا في علم البيئة حيث يهتم العلماء بدراسة تنوع الأنواع وتوزيعها على الكوكب وكيفية تأثر هذا التنوع بالعوامل البيئية البشرية والطبيعية فهم التنوع البيولوجي يساعد في الحفاظ على النظم البيئية وتحقيق استدامتها حيث إن كل نوع يلعب دورا معينا في النظام البيئي ويسهم في استقرار وتوازن البيئة.

يعتبر علم البيئة مهمًا ليس فقط للعلماء ولكن أيضا لصناع القرار حيث يساعد في توجيه السياسات البيئية والتنموية نحو الاستدامة من خلال توفير المعرفة العلمية التي تمكن من فهم تأثير الأنشطة البشرية على البيئة واتخاذ التدابير اللازمة لحماية النظم البيئية والحفاظ على التنوع البيولوجي يعد علم البيئة أساسيا لتحقيق التوازن بين التنمية البشرية والحفاظ على البيئة.

5. إدارة المشاريع: تقديم تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق يعتمد على مفاهيم إدارة المشاريع وضرورة تخطيط وتنفيذ العمليات بكفاءة وفعالية لتحقيق الأهداف المحددة.

إدارة المشاريع هي عملية تنظيم وتخطيط وتنفيذ ومراقبة الموارد والأنشطة لتحقيق أهداف محددة في إطار زمني وميزانية معينة تهدف إدارة المشاريع إلى ضمان تحقيق النتائج المطلوبة بكفاءة وفعالية مع مراعاة القيود والمخاطر المحتملة وتشمل هذه العملية مجموعة من الخطوات بدءًا من تحديد نطاق المشروع وتخطيط الموارد اللازمة وصولا إلى تنفيذ الأنشطة ومراقبة التقدم وإجراء التعديلات اللازمة لضمان تحقيق الأهداف.

تشمل إدارة المشاريع عدة مجالات رئيسية منها إدارة الوقت التي تتعلق بتحديد الجدول الزمني للمشروع وتوزيع المهام بشكل يضمن تحقيق الأهداف في الوقت المحدد إدارة التكلفة التي تركز على تحديد الميزانية اللازمة والتحكم في التكاليف لضمان عدم تجاوز الميزانية المحددة إدارة الجودة التي تهدف إلى ضمان تحقيق المعايير المطلوبة في جميع مراحل المشروع لضمان تحقيق النتائج بجودة عالية.

يلعب فريق العمل دورًا محوريًا في نجاح إدارة المشاريع حيث يعتمد تحقيق الأهداف على التعاون بين أعضاء الفريق وتوزيع الأدوار والمسؤوليات بشكل يضمن استغلال مهارات وخبرات كل فرد بفعالية تحتاج إدارة المشاريع إلى مهارات قيادية عالية لضمان توجيه الفريق وتحفيزه ومواجهة التحديات التي قد تنشأ خلال سير المشروع كما تتطلب إدارة المشاريع القدرة على التواصل الفعال مع جميع أصحاب المصلحة لضمان توافق الرؤى وتفادي النزاعات.

التكنولوجيا تلعب دورًا متزايدًا في تحسين إدارة المشاريع حيث توفر أدوات وبرامج تساعد في تخطيط الموارد وتتبع التقدم وإدارة المخاطر كما تسهم في تسهيل التواصل بين أعضاء الفريق وأصحاب المصلحة مما يعزز

من فعالية إدارة المشاريع ويزيد من فرص النجاح في تحقيق الأهداف بفعالية وكفاءة باستخدام التكنولوجيا يمكن تحقيق رؤية شاملة للمشروع ومراقبة الأداء بشكل مستمر مما يساعد في اتخاذ القرارات الصائبة في الوقت المناسب.

النتائج والتوصيات

النتائج:

1. تقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية يظهر أن استخدام هذه المواد يمكن أن يقلل من التكاليف الإجمالية للمشروع على المدى الطويل.

2. استخدام المواد المعاد تدويرها يمكن أن يساهم في تقليل استهلاك الموارد الطبيعية وتقليل الانبعاثات البيئية الضارة.

3. توضح النتائج أن استخدام المواد المعاد تدويرها يمكن أن يزيد من مقاومة الطرق للتآكل والتآكل، مما يعزز عمرها الافتراضي.

4. تقييم التكاليف والفوائد يظهر أن استخدام المواد المعاد تدويرها يمكن أن يساهم في تحسين جودة الطرق البلدية وتقليل التكاليف اللاحقة للصيانة.

التوصيات:

1. يجب تعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق البلدية من خلال سياسات وتشريعات تشجع على التدوير وتوفير الدعم المالي لهذه العمليات.

2. ينبغي إجراء دراسات أكثر تفصيلاً لتقييم تكلفة وفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق بمشاركة الأطراف المعنية.

3. يجب توعية المجتمع بفوائد استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق وتشجيعهم على دعم هذه العمليات.

4. ينبغي تشجيع الشركات والمؤسسات الحكومية على تبني تقنيات وعمليات جديدة لتعزيز استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق.

5. يجب تطوير معايير وضوابط فعالة لضمان جودة المواد المعاد تدويرها المستخدمة في بناء الطرق وضمان سلامة المشاريع.

6. يجب على الجهات الحكومية والخاصة تعزيز البحث والابتكار في مجال استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق لتحقيق الاستدامة والفعالية الاقتصادية.

المصادر والمراجع

شيالن 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). اهمية الدراسة الجماعية في مشاريع إنشاء طرق جديدة, دراسة حالة طريق الاسحاقي. مجلة الهندسة والتنمية المستدامة, 15(2), 1–18.

أبوختالة، م. (مايو 2016). استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق. في وقائع المؤتمر الدولي الثاني للهندسة المدنية والإنشائية والنقل ((ICCSTE'16، أوتاوا، كندا (ص 138–131).

بريدفيلد، جي. (2004). التأثير البيئي الناجم عن استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق: طريقة لاتخاذ القرار في النرويج. الموارد والحفظ وإعادة التدوير، 42(3)، 249–264.

ماجر، س.، وبودزينسكي، ب. (2018). استخدام المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق. وقائع المؤتمر الجيولوجي العلمي الدولي متعدد التخصصات الثامن عشر (SGEM 2018)، ألبينا، بلغاريا، 2–8.

بلوم، إي. إف.، هورستمير، جي. جيه.، أهلمان، إيه. بي.، إيديل، تي. بي.، ووايتيد، جي. (2016). تقييم فوائد دورة حياة المواد المعاد تدويرها في بناء الطرق. في جيو شيكاغو 2016 (ص 613–622).