ISSN: 2732-3781

الإصدار الثالث – العدد السابع
2025 – 4 – 20

بحث بعنوان

أهمية تقنيات السلامة المرورية على الطرق التابعة للبلديات

إعداد:

نور الهدى ناجي حلمي خالدي

مهندس مدني تخصص طرق

الملخص:

شهد التقدم التكنولوجي في جميع القطاعات تطورًا متسارعًا. ويعمل المهندسون حول العالم على ايجاد تقنيات جديدة لمساعدة الناس. فبفضل التطورات الحديثة في تقنيات السلامة المرورية، يمكن جعل الطرق في البيئة الحضرية أكثر أمانًا، حيث تعتبر السلامة المرورية أمرًا ضروريا لضمان سلامة الأشخاص وتحسين جودة الحياة والبيئة الحضرية في المناطق التابعة للبلديات، حيث تسهم في حفظ الأرواح والتقليل من الإصابات الناتجة عن الحوادث.

Abstract

Technological progress has accelerated across all sectors. Engineers around the world are working to develop new technologies to help people. Due to recent developments in traffic safety technologies, roads in urban environments can be made safer. Traffic safety is essential to ensuring the safety of people and improving the quality of life and the urban environment in municipal areas, as it contributes to saving lives and reducing injuries resulting from accidents.

المقدمة:

تعتبر قضية تنفيذ و تعبيد الطرق من اهم هواجس المجالس البلدية في المحافظات ويبنى عليها التقييم المجتمعي لأداء البلديات وفعاليتها، حيث تلعب البلديات دورفي تحسين البنية التحتية للطرق في المجتمع المحلي مما يساهم في رفع السلامة على الطرق.

إن تطوير شبكة الطرق يعد جزءا لا يتجزأ من التنمية الحضرية، وقد أصبح من الضروري فهم تأثير هذا التطوير على جودة الحياة والبيئة الحضرية في البلديات. فمع التطور التكنولوجي والزيادة المستمرة في أعداد السكان، يتزايد الضغط على البيئة والموارد الطبيعية، مما يستدعي التفكير الجاد في تطوير البنية التحتية بطرق تحافظ على توازن البيئة وتحسن جودة الحياة .تتنوع مشاريع تطوير الطرق بين إنشاء طرق جديدة وتوسيع الطرق القائمة، وتحسين البنية التحتية للنقل العام وتعزيز استخدام وسائل النقل البديلة. ويعمل هذا التطور على تحسين تدفق حركة المرور وتقليل االزدحام، مما يؤدي إلى تحسين جودة الحياة للمواطنين وتقليل الضغط على البيئة الحضرية.

السلامة المرورية مشكلة عالمية. ووفقًا لبيانات منظمة الصحة العالمية، تُقدّر إصابات حوادث الطرق بأنها ثامن أكبر سبب للوفاة بين جميع الفئات العمرية عالميًا. تفتقر العديد من المناطق حول العالم إلى التكنولوجيا المناسبة لجعل الطرق أكثر أمانًا. وتشهد البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل معدلات وفيات أعلى بسبب حوادث الطرق. لذا، يُعدّ توفير الوصول إلى التطورات في تقنيات السلامة المرورية أمرًا ضروريًا لجعل الطرق آمنة للجميع.

كانت بدايات تكنولوجيا السلامة المرورية متواضعة نسبيًا. كانت لافتات تحديد السرعة، وأخبار المرور الإذاعية، وأجهزة الرادار هي المعيار لسنوات. أما الآن، ومع التقدم في تكنولوجيا السلامة المرورية، فلدينا كاميرات مراقبة مباشرة، وتطبيقات لمنع تشتيت انتباه السائقين عبر الهواتف، وقراءة تلقائية للوحات الأرقام.

يبدو المستقبل مشرقًا وحافلًا بالتحديات فيما يتعلق بسلامة الطرق. يشهد الذكاء الاصطناعي، وإنترنت الأشياء، وشبكات الجيل الخامس، وغيرها من التقنيات نموًا متزايدًا، وكلها تحمل تطبيقات محتملة لتحسين سلامة الطرق. ومع سعي مراكز الأبحاث والشركات والمنظمات الوطنية جاهدةً لتحقيق سلامة السائقين، يُتوقع أن تنخفض حوادث المرور.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف التأثيرات المتعددة لتقنيات السلامة المرورية على جودة الطرق في البلديات، وتحليل كيفية استخرامها بشكل فعال ومستدام لتحقيق أقصى استفادة للمجتمع والبيئة على السواء.

أهداف البحث

1- تحسين سلامة السائقين والمشاة حيث تهدف الدراسة إلى توضيح استراتيجيات السلامة التي تسهم في تحسين سلامة السائقين والمشاة.

2- تجنب تكاليف إصلاح السيارة في حالة وقوع حادث، والاستغناء عن السيارة خلال فترة الإصلاح.

3- وضع قواعد وإرشادات المرور واتباعها بصرامة للوقاية من الحوادث المرورية والإصابات الخطيرة. وتضمن التدابير اللازمة والطرق المصممة جيدًا السلامة المستمرة للسائقين والمشاة على حدٍ سواء.

4- الابتعاد عن الأمور القضائية المترتبة على الإصابات وما يترتب عليها من ثقل مالي.

5- تحسين سمعة البلديات حيث يسهم تطوير استراتيجيات السلامة في تحسين سمعة البلديات من خلال تحسين جودة الطرق وتقليل حوادث المرور. إن تحسين سمعة البلديات يعزز الثقة المجتمعية ويجذب الاستثمارات والسكان الجدد، مما يساهم في تحقيق التنمية الشاملة للبلديات.

أهمية البحث

1- حماية الأرواح وتقليل الإصابات :إن تقنيات مثل إشارات المرور الذكية، كاميرات المراقبة، والمطبات الاصطناعية تُقلل من الحوادث، خاصة في المناطق السكنية والمزدحمة.

2- رفع كفاءة المرور: إن أنظمة التحكم الذكية بالحركة تُساعد في تنظيم التدفق المروري وتفادي نقاط الاختناق، ما يقلل من التأخير ويُحسن تجربة التنقل.

3- تعزيز ثقة السكان والزوار: توفر بيئة آمنة على الطرق يُشجع السكان على استخدام المرافق العامة ويُعزز السياحة المحلي.

4- تحسين السلامة للشرائح الضعيفة كالأطفال، وكبار السن، وذوي الاحتياجات الخاصة، من خلال تقنيات مثل إشارات المشاة الصوتية أو الأرصفة الآمنة.

أسئلة البحث

- ما هو تعريف السلامة المرورية؟
- عناصر السلامة المرورية في الطرق؟
- ما هي الأمثلة على تقنيات السلامة المرورية في البلديات؟
- ما هو الأثر طويل المدى على استخدام تقنيات السلامة المرورية في البيئة الحضرية التابعة للبلديات؟

تعريف السلامة المرورية : هي مجموعة الخطط والتدابير والإجراءات الوقائية التي تصمم ضمن نظام مروري محدد من قبل الجهات المختصة والتي تحد من التعرض لحوادث مرورية، وذلك للحفاظ على

سالمة الأشخاص الذين يرتادون الطرق (سائقي المركبات – سائقي الدراجات. – المشاة ركاب وسائل النقل العامة).

عناصر السلامة المرورية في الطرق هي الأسس التي يُبنى عليها نظام مروري آمن ومنظّم يهدف إلى تقليل الحوادث وحماية الأرواح والممتلكات. وتتكامل هذه العناصر بين البنية التحتية، التشريعات، السلوك البشري، والتقنيات الحديثة. إليك أبرز عناصر السلامة المرورية:

1- تصميم الطريق والبنية التحتية

- تصميم الطرق وفق معايير السلامة (عرض مناسب، مداخل ومخارج آمنة، مسارات خاصة للمشاة والدراجات).
- إنشاء جسور وأنفاق للمشاة في المواقع الحيوية.
- توفير مطبات تهدئة في المناطق السكنية والمدارس.
- إنارة كافية خاصة في التقاطعات والمناطق الريفية.

2- القوانين والتشريعات المرورية

- سنّ قوانين صارمة لتنظيم السرعة، الالتزام بالإشارات، استخدام حزام الأمان.
- تطبيق نظام النقاط المرورية.
- عقوبات واضحة على المخالفات الخطرة (مثل القيادة تحت تأثير الكحول أو بدون رخصة).

3- التوعية والتعليم المروري

- حملات توعوية مستمرة عن مخاطر القيادة المتهورة.

- إدراج مفاهيم السلامة المرورية في المناهج الدراسية.
- دورات توعوية لسائقي الحافلات العامة والنقل المدرسي.

4- الاستجابة السريعة للحوادث

- وجود فرق إسعاف وطوارئ جاهزة على مدار الساعة.
- توفير نقاط إسعاف وطوارئ على الطرق السريعة.
- استخدام تطبيقات تتيح الإبلاغ السريع عن الحوادث أو الأعطال.

5- فحص وصيانة المركبات

- إجراء فحوص دورية للمركبات للتأكد من سلامة المكابح، الإطارات، الإضاءة... إلخ.
- فرض اشتراطات فنية على المركبات القديمة والمتهالكة.
- نظام تسجيل وفحص فني إلكتروني للمركبات.

وسائل السلامة المرورية على الطرق تهدف إلى الحد من الحوادث والحفاظ على حياة وسلامة السائقين والمشاة. تشمل هذه الوسائل مجموعة من التدابير الوقائية والتقنيات الحديثة التي تسهم في تنظيم حركة المرور وتقليل المخاطر. إليك بعض الوسائل الأساسية للسلامة المرورية:

1- الإشارات المرورية

تحرص إشارات المرور على سلامة الأشخاص في الطرقات، فبدونها تُصبح الطرق خطيرة، وتقع الحوادث بشكلٍ متكررٍ، إذ تدلّ الإشارات المروريّة مستخدمي الطريق على وجود أزمة مروريّة، أو منحنيات ومنعطفات حادّة، أو وجود أعمال إنشائيّة في الطريق، وغيرها من الأمور التي تُقلّل من عدد الحوادث المروريّة والوفيات

الناتجة عنها. وايضا تُحافظ إشارات المرور على النظام في الطرقات، فهي تُنظّم حركة المرور والمشاة، وتضمن تنقّل المركبات والمشاة على الطريق بشكل سلس ومنهجيّ، وتجنّب حدوث الفوضى والأزمات، كما تضبط حركة المرور عند التقاطعات، وتُرشد المشاة متى يتحرّكون ومتى يتوقّفون، وتضبط الأزمات المروريّة اليوميّة.

2- محددات السرعة

تستخدم محددات السرعة أنظمة مدمجة لرصد حد السرعة، مما يمنح السائقين مهلة زمنية لإبطاء سرعتهم في حال تجاوزهم السرعة المحددة، عادةً بضع ثوانٍ. في حال عدم التزام السائق، ستقلل تقنية مساعدة السرعة الذكية من قوة محرك السيارة. تُعتبر هذه طريقة أكثر أمانًا لضمان إبطاء السيارة تدريجيًا، بدلًا من الضغط على المكابح

3- الرادار

تمثّل أجهزة ضبط السرعة على الطرق (الرادارات) أهمية معتبرة في تحقيق السلامة المرورية، من خلال تنبيه قائدي المركبات إلى ضرورة الالتزام بالقواعد المرورية وخاصة ما يتعلق بالسرعة الزائدة التي تعد من أبرز أسباب حوادث المرور. وتستخدم الجهات ذات الصلة بالشأن المروري أجهزة (الرادارات المتحركة)

لضبط السرعة على بعض الطرق، وفقا لدراسات وخطط من واقع ما يتم رصده من حوادث ومخالفات، كما تقوم بالإعلان عن مواقعها بشكل يومي من خلال صفحات الوزارة على التواصل الاجتماعي.

4- أنظمة تحديد المواقع العالمية وتطبيقات التنقل

تلعب أنظمة تحديد المواقع العالمية مثل GPS وتطبيقات التنقل دورًا بالغ الأهمية في تحسين استخدام الطرق ورفع كفاءة النقل. فهي تسهم في توجيه السائقين بدقة إلى وجهاتهم، مما يقلل من احتمالية الضياع أو الانحراف عن المسار الصحيح. كما تساهم هذه التطبيقات في تقليل الازدحام المروري من خلال تقديم مسارات بديلة استنادًا إلى بيانات لحظية من المستخدمين، الأمر الذي يساعد في توفير الوقت والوقود. وإلى جانب ذلك، تعزز السلامة المرورية من خلال تنبيهات فورية عن الحوادث أو الطرق الخطرة أو الكاميرات المرورية. وتُعد هذه الأنظمة أدوات فعالة في دعم النقل التجاري وتتبع المركبات، كما تُمكن الجهات المسؤولة من جمع بيانات دقيقة تُستخدم في تخطيط المدن وتحسين البنية التحتية. وبذلك، تُعد أنظمة تحديد المواقع وتطبيقات التنقل من العناصر الأساسية في تطوير قطاع النقل وتسهيل حركة الأفراد والمركبات على الطرق.

5- اللوحات التحذيرية والإرشادية

تهدف الى الحفاظ على الأمن والسلامة حيث تحذر اللوحات الإرشادية الناس من المخاطر المحتملة وتساعد في الحفاظ على سلامتهم.أيضا تسهم اللوحات الارشادية في مساعدة الناس على الوصول إلى وجهاتهم والأماكن المطلوبة بسهولة ويسر، كما تساهم في تنظيم حركة المرور وتجنب الازدحام. و تساعد اللوحات الإرشادية في توفير الوقت والجهد المبذول في البحث عن الأماكن التي يريدون الذهاب إليها لتسهيل الوصول إليها مباشرة.

الأثر طويل المدى لاستخدام تقنيات السلامة المرورية في البيئة الحضرية، خصوصًا تلك التي تطبقها البلديات، كبير ومتعدد الأبعاد، ويشمل النواحي الإنسانية، الاقتصادية، والبيئية. فيما يلي توضيح لأهم هذه الآثار:

1- انخفاض مستدام في معدلات الحوادث والإصابات.

2- تقليل الضغط على القطاع الصحي.

3- خفض التكاليف الاقتصادية للحوادث.

4- تحسين جودة الحياة والبيئة.

5- دعم التخطيط الحضري الذكي والمستدام.

الخلاصة

على الرغم من أهمية هندسة الطرق في تحسين السالمة المرورية، إلا أن هناك تحديات تواجه تطبيق مبادئها بشكل فعال في المدن الحضرية، مثل االزدحام والتنمر المروري .دراسة حالة لمدينة معينة يمكن أن تسلط الضوء على التحديات والفرص التي تواجه جهود تحسين السالمة المرورية في المناطق الحضرية، وتقديم توصيات عملية لتحسين الوضع .من خالل التركيز على دراسة حالة واحدة، يمكن الحصول على تحليل مفصل وشامل لدور هندسة الطرق في تحسين السالمة المرورية في المدن الحضرية، مما يمكن من تحقيق تغييرات فعالة ومستدامة في هذا الصدد.تسهم التكنولوجيا في تحسين كفاءة الحركة المرورية وزيادة السلامة على الطرق بشكل كبير. من خلال استخدام أنظمة ذكية لمراقبة السرعة، تعديل الإشارات، تحليل

البيانات، والتنبيهات في الوقت الفعلي، يمكن تحسين الأمان وتقليل الحوادث. كما أن الابتكارات مثل السيارات ذاتية القيادة والذكاء الاصطناعي تعد بفتح أفق جديد في مجال السلامة المرورية في المستقبل.

المراجع

- الساحلي, خ. (2004). تقييم عام لقطاع الطرق في الضفة الغربية: شبكة الطرق الخارجية والأطار المؤسسي" الوضع الراهن وتهللعات المستقبل". مجلة جامعة بيت لحم، 38-62.
- جبار، وعبد الحق. (2006). تعليمات شرعية واسقاطاتها على قانون القانون الجزائري (أطروحة دكتو اره، جامعة الجزائر 1. كلية العلوم الاسلامية.)
- مقال "السالمة على الطريق منشور في com.javatpoint.www تمت مراجعته بتاريخ 4/3/2024
- زاليوسكي، أ.، وكيمبا، ج.(فبراير 2019). تهدئة حركة المرور كحل شامل لتحسين سالمة المرور على الطرق. في سلسلة مؤتم ارت معهد المهندسين المدنيين: علوم وهندسة المواد (المجلد ، 471 العدد ، 6 ص. 062035). دار نشر معهد المهندسين المدنيين.
- هاميلتون بيلي، ب.، وجونز، ب. (مايو 2005). تحسين سلوك المرور والسالمة من خالل التصميم الحضري. في وقائع مؤسسة المهندسين المدنيين – الهندسة المدنية (المجلد ،158 العدد ،5 ص47-39). توماس تيلفورد المحدودة
- Muhwezi, L., Kiberu, F., Kyakula, M., & Batambuze, A. O. (2012). An assessment of the impact of construction activities on the environment in Uganda: A case study of Iganga municipality. Journal of construction Engineering and Project Management, 2(4), 20-24.

- Macků, K., Burian, J., & Vodička, H. (2023). Implementation of GIS tools in the quality of life assessment of Czech municipalities. ISPRS International Journal of Geo-Information, 12(2), 43.
- Khanani, R. S., Adugbila, E. J., Martinez, J. A., & Pfeffer, K. (2021). The impact of road infrastructure development projects on local communities in peri-urban areas: the case of Kisumu, Kenya and Accra, Ghana. International journal of community well-being, 4(1), 33-53.