Mansoura University
Faculty of Engineering
Mansoura Engineering Journal

Safe pedestrian crossings as a tool to raise the quality of life for urban areas (A case study on Al-Haram st.)

Ahmed Mahmoud Nagi* and Dalia Shalaby Eldamaty

KEYWORDS:
Pedestrian behavior, pedestrian crossings, bridges, tunnels, vertical crossings, traffic culture

***Abstract*—Pedestrians are the basic nucleus that uses the road, but interest in them did not emerge as a major indicator in the planning and design processes, and the study gave high focus on pedestrian behavior and how they deal with their crossings as the most important equipment that provides a safe and comfortable environment for pedestrian traffic, and the efficiency of the crossings And its importance in preventing pedestrian traffic from interfering with vehicle traffic and the extent of its respect for the behavioral aspect of the planning process. Al-Haram Street suffers from traffic problems with regard to pedestrian crossings, so cases have been studied inside Al-Haram Street that express the different types of crossings, and observation and monitoring has been relied on through field visits, photography and aerial maps. The results indicated that one of the most important reasons for non-compliance with some Pedestrians in the roads of their own lanes is the lack of infrastructure necessary to provide safe points for dispersed crossing, lack of traffic culture, failure of the designer to take into account the behavioral aspect of pedestrians, in addition to the absence of deterrent laws for violators.**

1. المقدمة

لاهتمام بتخطيط شبكة حركة المشاة يعتبر الأساس في تخطيط شبكة المرور داخل المدن. وعلى الرغم من ذلك، نلاحظ غياب مفهوم تخطيط حركة المشاة فى - غالبية - البلدان النامية على الرغم من أن علوم تخطيط المدن تستند على الدراسات التفصيلية لحركة المشاة وحركة الآليات كأساس لتخطيط استعمالات الأراضي. وتحتوى المخططات الحديثة للدول المتقدمة على مناطق عبور آمنه ونقاط تلاقى للمشاة. على عكس ما نلاحظه في كثير من الدول النامية حيث تحولت شوارعها إلى مناطق خطر مروري وتلوث بيئي له تأثير على المجتمع. فعبور الشارع الآن أصبح مخاطرة والخطوط البيضاء الخاصة بعبور المشاة لا تعنى شيئاً بالنسبة لقائدي السيارات ولا للمشاة أنفسهم.

حيث يلقى نحو 1.25 مليون شخص سنويا حتفهم نتيجة لحوادث المرور 25% منهم من المشاة (عابروا الطريق) ويتعرض ما بين 20-50 مليون شخص لإصابات غير مميته يصاب العديد منهم بالعجز، وتتكلف حوادث المرور في معظم البلدان حوالي 3% من الناتج القومي. وتشهد البلدان النامية 90% من الوفيات الناجمة عن حوادث المرور في العالم على الرغم من أنها لا تملك سوى 45% من المركبات على مستوى العالم[1]. ويتضح مما سبق أن "السلوك الاجتماعي" له دلالته وأهميته في تدهور إطار الحياة الإنسانية في المدينة وأن معابر المشاة تؤثر على جودة الحياة للمناطق الحضرية، وأيضاً له اثر على تنظيم المرور داخل المدن. يعتبر المشاة أحد مستخدمي الطريق وتمثل "ثلث" الرحلات اليومية في المناطق الحضرية رحلات تتم سيرا على الأقدام. و يشكل كبار السن والأطفال النسبة الأكبر من المشاة والأكثر عرضة للحوادث، لذلك يجب أن يشمل التخطيط والتصميم الاعتبارات الخاصة بهم؛ وهذا ماسوف نتناوله بالإيضاح خلال هذا البحث.

2. الاشكالية

أظهرت المشاريع الخاصة بتخطيط المدن تركيزا عاليا على تخطيط الطرق باعتبارها ابرز مكونات البنية الحضرية الأساسية للمدينة التي تشبع احتياجات متعددة وتقوم بأداء وظائف متنوعة، فهي تربط قطاعات المدينة ببعضها البعض،

Received: (05 May, 2021) - Revised: (31 July, 2021) - Accepted: (01 August, 2021)

***Corresponding Author:** Ahmed Mahmoud Nagi, Assistant Professor, Head Of Architectural Department, Elgazeera Higher Institute of Engineering and Technology in Mokattam. (e-mail: nagitos@hotmail.com).*

Dalia Shalaby Eldamaty, Assistant Professor, Elgazeera Higher Institute of Engineering and Technology in Mokattam. (e-mail: nature_design2015@yahoo.com).

وبرغم هذا التركيز العالي على توزيع اماكن ومساحات الطرق بأنماطها المتنوعة، إلا أن هذا التركيز اقتصر في كثير من جوانبه على أبعاد ومقاييس المركبات المختلفة وتحقيق سهولة وانسيابيه حركتها، وأهمل حركة عبور المشاة التي هي أحد أهم مكونات الطرق حيث يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في تصميم وتشغيل الطرق، خاصة الحضرية منها حتى يضمن تنقلهم بيسر وأمان.

ويلاحظ أن الاهتمام بحركة عبور المشاة ليس بالقدر الكافي فتعانى المدن المصرية من مشاكل مرورية تختص بعبور المشاة مثل عزوف معظم المشاة عن استخدام المرافق الخاصة بهم وإنعدام الثقافة المرورية لدى الكثير منهم، مما أدى إلى ارتفاع عدد الحوادث على الطرق. ومن خلال ما سبق تم طرح عدة تساؤلات تتمحور حول الأسباب التي تؤدى إلى العبور العشوائى للمشاة:

- ماهي الأسباب المؤدية لعدم استخدام معابرالمشاة ؟
- ماهي الآليات التي تدعم الجانب الثقافي والتوعوى في العملية التخطيطية؟

3. أهداف البحث

- توفير معابر مشاة تتسم بالراحة والأمان لمستخدميها.
- توفير مخططات لحركة عبور المشاة تتماشى وفق ثقافة مستعمليها.
- معرفة اسباب عزوف المشاة عن استخدام المعابر الخاصة بهم وبشكل خاص الكباري والأنفاق وحثهم على استخدامها والعمل على ازالة معوقات استخدام تلك المعابر.
- رفع جودة الحياة بالمناطق الحضرية عن طريق معابر المشاة الآمنة كأحد الأدوات لذلك.

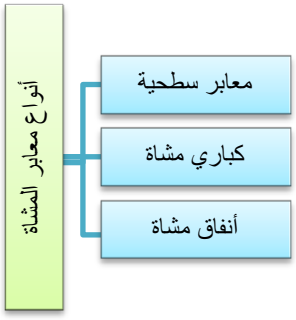
4. المنهجية البحثية

- اعتمد الجزء النظري من البحث على المنهج الاستقرائى من خلال التعرف على المعايير التصميمية لمعابر المشاة وأنواعها والعوامل المؤثرة على تخطيطها وتصميمها.
- كما اعتمد الجزء التطبيقي من البحث على المنهج التحليلى في تحليل المعطيات والإحصائيات من البحث الميداني حيث تم الاستعانة بالاستبيانات واللقاءات المباشرة مع عينة من سكان المنطقة ومستخدمي المعابر من أجل وصف الوضع الراهن والوصول إلى الاستنتاجات والتوصيات.

5. المعاييرالتصميمية لمعابر المشاة

مفهوم معابر المشاة

معابر المشاة هي الأماكن المخصصة للمشاة لعبور الطريق. ومصممة للحفاظ عليهم حتى يمكن إدراكهم من قبل سائقي السيارات بحيث يمكنهم إجتياز عبور آمن للطريق دون التعرض للحوادث. ويمكن ان يتواجد معبر المشاة فوق أو تحت أو على نفس مستوى الطريق مع الأخذ بعين الاعتبار متطلبات ذوى الإحتياجات الخاصة. وتوجد ثلاث أنواع لمعابر المشاة : معابر سطحية – كبارى مشاة – انفاق مشاة، شكل (1). وتقع معابر المشاة عند نقاط إلتقاء الشوارع واحيانا في وسط الشوارع حيث يتوقع حركة كبيرة للمشاة.

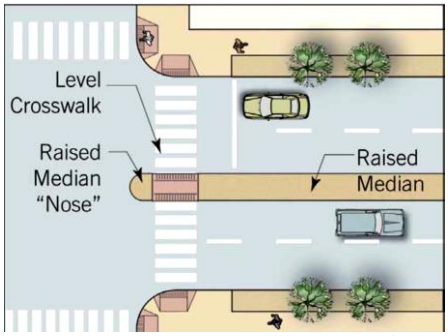


شكل (1) أنواع معابر المشاة- المصدر الباحث

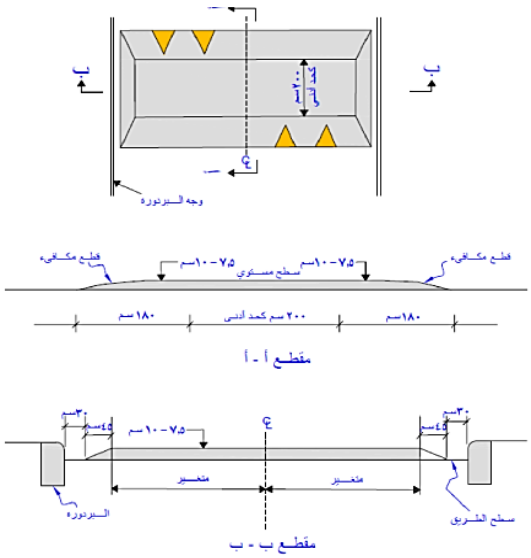
المعاييرالتصميمية لمعابر المشاة السطحية

تفصل المعابر السطحية بين المشاة ومرور المركبات، لفترة وجيزة أثناء عبورهم الشارع. ويوجد نوعين من المعابر السطحية على النحو التالي:

- معابر سطحية بمستوى الطريق، شكل (2).
- معابر سطحية بمستوى الرصيف (تكون في صورة مطب)، شكل (3).



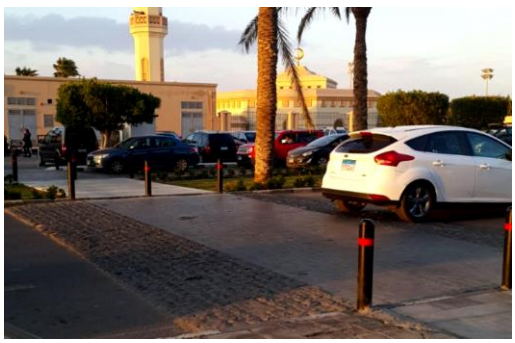
شكل (2) يوضح معبر مشاة سطحي بمستوى الطريق.[6]



شكل (3) يوضح معبر مشاة سطحي بمستوى الرصيف.[5]

يراعى فيها المعايير التصميمية التالية:

- أن توضع معابر المشاة حيثما كانت هناك حاجة شديدة لعبور الطريق عند محطات الأتوبيس – مداخل المراكز التجارية – المدارس – تقاطع ممرات المشاة.
- المعابر في مستوى الرصيف يراعى أن تكون في صورة مطب وتكون منفذة بمادة مختلفة عن الأسفلت حتى يميزها قائد السيارة مع وضع منحدرات للسيارات بنسبة 1:12، شكل (4).



شكل (4) يوضح معبر مشاة سطحي بمستوى الرصيف في صورة مطب.[2]

- منحدر البردورة في الأرصفة عند التقاطعات يكون بعرض لا يقل عن 1.25 متر ويميل نحو الطريق ونقطة الإلتقاء مع الطريق تكون بشكل مربع مستوى يرتفع عن الطريق بما لا يزيد عن 2.5 سم، شكل (5).

شكل (5) يوضح منحدر البردورة لمعبر مشاة سطحي بمستوى الطريق.[2]

- يجب أن يعطي خط التوقف للسيارات الإحساس بالأمان للمشاة وعدم الخوف من احتمال تجاوزة بحيث يبعد مسافة لا تقل عن 2 متر عن معبر المشاة.
- بالنسبة للمعابر ذات الإشارات الضوئية تكون مسافة الرؤية هي مسافة التوقف الآمنه حسب السرعة التصميمية للطريق.
- بالنسبة للمعابر التي لا يوجد بها إشارات ضوئية يجب تأمين مسافة رؤية كافية لكي يرى المشاة السيارات القادمة.
- العرض المناسب لمعبر المشاة من 1.8 متر إلى 3 متر حسب كثافة المشاة.
- لابد من وجود مسافة خالية من العوائق التي تمنع رؤية المشاة مثل (الأشجار والشجيرات ومواقف السيارات) لا تقل عن 10 أمتار من بداية المعبر[4].
- مطبات التهدئة تساعد في تخفيف سرعة السيارات.
- مرافق العبور السطحي القياسية يجب ان تتضمن التالي :
  - إشارات ضوئية.
  - بردورة مقطوعة عند الأرصفة بضفتي الشارع والجزيرة الوسطى.
  - ملاذ بعرض أدنى 2 متر بالجزيرة الوسطى.
  - امكانية ضغط الزر لطلب الإشارة الخضراء لعبور المشاة.
  - وضع لوحة تحذيرية ذاتية العاكس على مسافة من 50:100 متر قبل المعبر.[5]
  - يمكن طلاء المعبر بلون عاكس أو استخدام شريط عاكس خاص بالأسفلت لتحسين رؤية المعبر ليلا.

المعايير التصميمية لكباري المشاة

كباري المشاة هي إحدى الوسائل التصميمية لمعابر المشاة التي تساعد على فصل حركة المشاة عن حركة السيارات ويجب أن يراعى فيها المعايير التصميمية التالية:

- يجب أن لا يقل العرض الصافي لكوبري المشاة عن 2.5 متر.
- من المفضل عمل منحدرات للصعود والهبوط بحيث لا يزيد طول المنحدر عن 9 متر يليه مسافة إستراحة أفقية بطول 1.5 متر على الأقل.
- استخدام حواجز للمشاة لتوجيههم إلى أماكن الصعود والهبوط وللفصل بينهم وبين حركة السيارات.
- يجب ألا يقل الخلوص الرأسي الصافي عن 5.5 متر من سطح الأسفلت إلى أسفل الكوبرى.
- يراعي تلبية متطلبات ذوى الإحتياجات الخاصة حتى يتاح لهم استخدام كوبرى المشاة.
- يفضل استعمال كباري عبور المشاة في الاماكن التي تكثر فيها حركة السيارات والتي تتجاوز السرعة فيها 80كم /الساعة لتفادي وقوع الحوادث.

المعايير التصميمية لأنفاق المشاة

أنفاق المشاة هي إحدى الوسائل التصميمية لمعابر المشاة التي تساعد على فصل حركة المشاة عن حركة السيارات ويجب أن يراعى فيها المعايير التصميمية التالية:

- يجب أن تكون مضاءة بشكل كافي وواضحة للمشاة.[5]
- يجب أن يكون مخرج النفق واضحا للماشي منذ دخوله وحتى يخرج منه.
- يجب ألا يقل الإرتفاع الصافي الداخلي للنفق عن 2.5 متر.
- ضرورة مراعاة تصريف مياه الأمطار وتأثير المياه الجوفية.
- يراعى تأمين تهوية كافية لنفق المشاة.
- يراعي تلبية متطلبات ذوى الإحتياجات الخاصة حتى يتاح لهم استخدام نفق المشاة.
- يفضل استعمال أنفاق عبور المشاة في الاماكن التي تكثر فيها حركة السيارات والتي تتجاوز السرعة فيها 80كم / الساعة لتفادي وقوع الحوادث.

العوامل المؤثرة على تخطيط وتصميم معابر المشاة

هناك بعض العوامل المؤثرة على تخطيط اماكن عبور المشاة مثل الخصائص العمـرانية والبصرية والسـلوك الاجتماعي بالاضافة الى عوامل فسيولوجيـة، شكل (6)، كما يلي:

شكل (6) يوضح العوامل المؤثرة على تخطيط وتصميم معابر المشاة – المصدر الباحث.

☒ **الخصائص العمـرانية والبصرية:**
وتشمل حالات المباني وارتفاعاتها والكثافة البنائية وتوزيع استعمالات الأراضي في المدينـة والعناصر الوظيفية.

☒ **السـلوك الاجتماعي:**
هو محصلة البيئـة الحضارية للمدينة التي يحيا فيها الإنسـان، بشقيها الطبيعي والثقافي. والشق الأخير يضم عوامل لها تأثير حيوي في عمليات تخطيط وتصميم شبكة عبورالمشاة وتنظيم متطلباتها. ذلك الشق الثقافي يضم عوامل، مثل: الخلفية التاريخية والدين والعادات والتقاليد والنظـام الحاكم للعمران والمستوى الاقتصادي والاجتماعي.

☒ **عوامل فسيولوجيـة:**
تتضمن سرعة الإنسان ومسافة السـير والقدرة على تحملها في البيـئـات العمـرانيـة المختلفـة.

كفاءة معابر المشاة

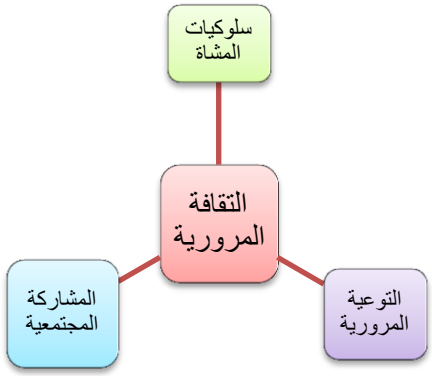
تعتمد كفاءة معابر المشاة على كثافة المسار وظروف السير، كما يلي:

- **كثافة المسار:**
تعرف كثافة المسار بحساب أعداد الأشخاص المترجلين والمتواجدين في لحظة واحدة على مساحة متر مربع واحد.
- **ظروف السير:**
تتنوع ظروف السير ويختلف مكان السير من مدينة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى. بل تختلف ظروف السير من جزء إلى أخر خلال نفس المسار ووقت السير من يوم إلى أخر ومن ساعة إلى أخرى.

الثقافة المرورية

الثقافة المرورية عبارة عن محصلة سلوك الانسان. فالسائق الذي يحافظ على

نظام المرور ويتقيد به ويسير وفق تعليماته يعنى أن لديه ثقافة مرورية تضبط سلوكه وحركته في السير بالمركبة وتقيده بالتعليمات الخاصة بالسير في الاتجاهات المختلفة وتحديد السرعة داخل المدينة وخارجها، تشكل الثقافة المرورية والتى يمكن ادراكها من خلال (سلوكيات المشاة – التوعية المرورية المستمرة - المشاركة المجتمعية فى تصميم واختيار المعابر) ، شكل (7) كما يلي:



شكل (7) عناصر الثقافة المرورية - المصدر الباحث

❖ **سلوكيات المشاة:**

هناك عدة خطوات يمكن إتباعها لحماية المشاة على الطرق ستسهم بفعالية وعلى نحو مستدام في جعل العبور آمنا، كما يلي:

- سن التشريعات الخاصة بتعاطي العقاقير المخدرة واستخدام اجهزة المحمول عند عبور الطريق.
- نشر الوعي بين المشاة حول أهمية ارتداء الملابس التي تحمل علامات عاكسة للضوء.
- حث المشاة على الالتزام بالإشارات المرورية وقوانين المرور بصورة عامة وذلك لتزكية ثقافة السلامة.

❖ **التوعية المرورية:**

ترتبط التوعية المرورية بدرجة وعي المواطن في الجوانب التالية:

- المعرفة بقوانين المرور وأسباب وجودها.
- الاتجاهات الإيجابية نحو القوانين المرورية ورجال المرور.
- السلوكيات الإيجابية في القيادة.

وعليه فإن التوعية المرورية تعني بصورة عامة بتلقي الفرد مجموعة من المعلومات وتدريبه على تطبيقها ميدانيا، واكسابه قيم وعادات تحكم سلوكه عند التعامل مع الطريق سائقا أو عابرا.

❖ **المشاركة المجتمعية:**

هي تنظيم جهود أفراد المجتمع للعمل مع الأجهزة الرسمية وغير الرسمية عن طريق:

- استشارة الأهالي والمجموعات المستهدفة وعمل مقابلات ومؤتمرات عامة.
- برامج تنميه المجتمع المحلي.
- الاستبيانات والدراسات المختلفة التى تستهدف معرفة رأي المجتمع المدني.

6. التجارب العالمية لمعابر المشاة

في هذا الجزء من البحث نتناول بالدراسة بعض التجارب العالمية لمعابر المشاة، من حيث المشكلة والإجراءات والنتيجة، لدول تتشابة مع مصر من حيث طبيعة المشكلات والظروف الاجتماعية أو الثقافية أو الإقتصادية، كما يلي:

تجربة مدينة نيودلهي بالهند:

- **المشكلة:** تتمثل في الاختلاط المروري وهو أحد ملامح البيئة المتعلقة بتنقل المشاة في نيودلهي، حيث يتشارك ويختلط المشاة مع المركبات والدراجات الهوائية في نفس مساحة الطريق، مع غياب المرافق المخصصة للمشاة، شكل (8).
- **الإجراءات:** قامت حكومة مدينة نيودلهي بوضع خطة لتحسين تصميم الطرق بصورة تضمن سلامة المشاة،[11] على النحو التالي:
  - وضع تصميمات تفصيلية لمعابر مشاة سطحية بمستوى الرصيف يسهل على المشاة استخدامها مع علامات على الطريق، وذلك بهدف تحقيق عبور امن.
  - استخدام إشارات مرور ضوئية أوتوماتيكية للتحكم في حركة المرور.
  - توفير ممرات للمشاة قريبة من المعابر الموضحة بالعلامات، والمحافظة على استمرار الممرات الخاصة بالمشاة.
  - توفير أماكن للوقوف على جانبي الطريق تسمح بانتظار المشاة فيها قبل عبورهم الطريق وتستوعب الباعة الجائلين.
  - توفير مساحة عرضها خمسة أمتار مخططة بخطوط عريضة عند جميع التقاطعات لتكون معابر للمشاة ويسبقها خط لوقوف السيارات يبعد ثلاثة أمتار.
  - عمل شرائح ارتجاجية (خطوط التنبيه الأرضية) لتقليل سرعة الحافلات .
- **النتيجة:**
  - انخفاض العبور العشوائي للطرق وانخفاض الحوادث.
  - انخفاض سرعة المركبات بعد عمل الشرائح الارتجاجية، كما انخفضت الحوادث التي سببها المركبات السريعة .
  - تحسين البيئة الخاصة بالسير.

شكل (8) يوضح الاختلاط المروري في مدينة نيودلهي.[3]

تجربة مدينة أبو ظبي بالإمارات:

- **المشكلة:** وجود عوائق في مسار المشاة مثل غرف التفتيش والأعمدة الهوائية وأعمدة اللافتات، امتناع السائقين عن السماح للمشاة بالعبور عند النقاط الحرة للإنعطاف إلى اليمين، إصطفاف المركبات على المعابر (المطبات) السطحية المرتفعة.
- **الإجراءات:** قام مجلس التخطيط الحضري بأبو ظبي بإعداد دليل تصميم الشوارع الحضري في أبو ظبي وتم إعادة تصميم قطاع من الشارع الرئيسي بالمدينة والمعروف باسم شارع السلام، وتم اتخاذ عدد من التدابير، شكل (9)، كما يلي:
  - إنفاذ قوانين المرور لضمان احترام سائقي المركبات لحقوق المشاة في عبور الطريق.
  - تنفيذ برامج للتثقيف والتوعية بالقوانين المرورية المتعلقة بحماية المشاة.
  - تقييم التدابير المتبعة بغرض التحسين والتطوير وتلافي الأخطاء.
- **النتيجة:** تحسنت مرافق المشاة في الشارع بعد إعادة تصميمه، كما يلي:
  - وجود جزر في وسط الطريق وحواجز فاصلة.
  - معابر سطحية مرتفعة لعبور المشاة.
  - تفعيل الضوابط المرورية.

- تحسين أوضاع السير بشكل عام.
- خفض سرعة المركبات بمقدار من 4-10 كم/ساعة نتيجة تضيق الحارات المرورية.[6]

شكل (9) يوضح أحد معابر المشاة السطحية والمزود باشارات ضوئية بمدينة أبو ظبي.[3]

تجربة مدينة زايتانج بالصين:

- **المشكلة:** نتيجة للنمو الإقتصادي الذي أدى إلى زيادة الحركة المرورية للمركبات بشكل نتج عنه تعارض بين حركة المشاة والمركبات بالاضافة إلى انتهاك قوانين المرور والقصور في إنفاذها، كل ذلك أدى إلى كثرة الوفيات والحوادث نتيجة العبور العشوائي للمشاة.
- **الإجراءات:** قامت السلطات في مدينة زايتانج في إقليم بكين بتنفيذ عدد من التدابير بغرض خفض سرعة المركبات وتحسين ظروف المشي[7]، شكل (10)، تمثلت فيما يلي:
  - ❖ عمل مطبات إنسيابية.
  - ❖ أرصفة المشاة البارزة والمرتفعة وكذلك التقاطعات البارزة.
  - ❖ عمل مطبات الوسادة المصنوعة من المطاط.
  - ❖ تنفيذ عدد من التقاطعات الدائرية (الدورانات) والمنحنيات الأفقية المعاكسة (الطرق المتموجة).
  - ❖ تضييق الحارات المرورية عند التقاطعات عن طريق امتدادات الأرصفة.
- **النتيجة:** انخفاض عدد الوفيات والإصابات نتيجة حوادث العبور العشوائي للطرق لما يلي :
  - انخفض متوسط سرعة المركبات بنسبة 9%.
  - إزداد استخدام معابر المشاة.[12]

شكل (10) يوضح أحد معابر المشاة السطحية والمزود باشارات ضوئية بمدينة زايتانج.[3]

تجربة مدينة كمبالا بأوغندة:

- **المشكلة:** كثرة الوفيات والإصابات نتيجة العبور العشوائي للطرق، كما ان مرافق البنية التحتية الخاصة بعبور المشاة غير كافية بصورة عامة وغير متطورة[10].
- **الإجراءات:** تم بناء كوبرى للمشاة في المركز التجاري الذي يكتظ بالعديد من المحلات الصغيرة للبيع بالتجزئة والحرف اليدوية ويوجد به ملعب رياضي ومدارس وشقق رخيصة الإيجار. ونظرا لتنامي الإحساس بأهمية سلامة المشاة لحدوث عدة تصادمات في ذلك الموقع تسببت في إثارة الرأي العام.
- **النتيجة:** لم يستخدم الكوبري سوى ثلث المشاة العابرون للطريق ومعظمهم من النساء والأطفال وكانت ملاحظاتهم أن الكوبري غير نظيف وإضاءته ضعيفة ويتلكأ عليه الأطفال وأنه غير مناسب ويصعب الوصول إليه، كما تلاحظ ارتفاع عدد الإصابات نتيجة العبور العشوائي[9]، شكل (11).

شكل (11) يوضح استمرار عبور المشاة العشوائي أسفل كوبري المشاة بمدينة كمبالا.[3]

الجدول التالي يوضح المقارنة بين التجارب العالمية لمعابر المشاة بغرض الاستفادة من النتائج عند التطبيق على حالة الدراسة (معابر المشاة بشارع الهرم).

	نيودلهي (الهند)	أبو ظبي (الامارات)	زايتانج (الصين)	كمبالا (أوغندة)
المشكلة	-الاختلاط المروري -غياب مرافق العبور	-عوائق في مسار المشاة -امتناع السائقين عن عبور المشاة -اصطفاف المركبات على المعابر السطحية	- تعارض بين حركة المشاة والمركبات -انتهاك قوانين المرور -كثرة الحوادث نتيجة العبور العشوائي	-العبور العشوائي -غياب مرافق العبور
الاجراءات	-معابر مشاة سطحية -اشارات مرور ضوئية	-انفاذ القوانين -تنفيذ برامج تثقيف -تقييم التدابير	-تنفيذ تدابير بغرض خفض سرعة المركبات	-بناء كوبري للمشاة
النتيجة	-انخفاض العبور العشوائي -انخفاض الحوادث -تحسين بيئة السير	-تحسنت مرافق المشاة -معابر سطحية للعبور -تحسين اوضاع السير -خفض سرعة المركبات	-انخفاض عدد الوفيات لقلة حوادث العبور العشوائي -انخفاض سرعة السيارات -ازداد استخدام معابر المشاة	-لم يستخدم الكوبري سوى ثلث المشاة -استمرار العبور العشوائي اسفل الكوبري

7. دراسة حالة معابر المشاة بشارع الهرم

الموقع: يمتد شارع الهرم -غرب القاهرة الكبرى- من ميدان الجيزة شرقا حتى الأهرامات غربا بطول حوالي 8 كيلومتر.

الأهمية: يعتبر شارع الهرم واحد من أهم الشوارع السياحية بمدينة الجيزة حيث يحظى باشتراطات عمرانية خاصة تنظم عمرانه وتنسيقه الحضاري.

لملامح العامة للأنشطة المطلة عليه: يضم العديد من الاستعمالات والأنشطة الإدارية (مقر محافظة الجيزة، أقسام شرطة، بنوك، شركات،....) وأنشطة تعليمية (مدارس، معاهد،....) وانشطة صحية (تأمين صحي، مستشفيات، عيادات، .....) وأنشطة تجارية (مولات، أسواق، مطاعم،....) وأنشطة سياحية (فنادق، بازارات،....) وأنشطة ترفيهية (مسارح، سينمات،....) وأنشطة دينية، بالإضافة إلى السكن وكلها أنشطة تتطلب عبور المشاة بكثافة بين ضفتي الطريق بشكل أمن.

المشكلات: تتركز المشكلات الخاصة بمعابر المشاة في شارع الهرم فيما يلي:

- غياب مرافق العبور السطحي.
- احجام المشاة عن استخدام كباري وأنفاق المشاة.
- العبور العشوائي.
- انتهاك قوانيين المرور.
- كثرة الحوادث نتيجة العبور العشوائي.

ملامح معابر المشاة بشارع الهرم: يضم شارع الهرم المعابر السطحية وكباري المشاة (كوبري المطبعة) وأنفاق المشاة (نفق الطالبية ونفق اللبيني)، شكل (12)،

مع العلم أن السرعة القصوى للمركبات بشارع الهرم هي 40 كم/ساعة، وسوف يتناولها الباحث بالوصف والتحليل والتقييم، على النحو التالي:

شكل (12) يوضح منطقة الدراسة (شارع الهرم) وما يضمه من معابر سطحية وكباري وأنفاق مشاة.[8]

معابر المشاة السطحية بشارع الهرم:

الموقع: لا يوجد أماكن مخططة لعبور المشاة بطول شارع الهرم والسمة العامة هي العبور العشوائي للمشاة من أي مكان، شكل (13).

الوصف: الأرصفة الجانبية بارتفاع 15 سم وهي غير مذودة بمنحدرات لإتاحة استخدام ذوى الإحتياجات الخاصة أما الجزيرة الوسطى بالطريق فأرصفتها مذودة بمنحدرات يستخدمها قائدوا الموتسيكلات للدوران للخلف.

التقييم: بناءا على ما تقدم ومن خلال ملاحظات الباحث التي رصدها من واقع الزيارات الميدانية والاستبيانات والمقابلات الشخصية مع مستخدمي المعابر السطحية، الجدول التالي يوضح تقييم معابر المشاة السطحية بشارع الهرم:

المعايير	التقييم	ملاحظات
البنية التحتية للمعابر السطحية	غير متوفرة	-يفتقر شارع الهرم للبنية الأساسية لعبور المشاة سطحيا مثل (معابر سطحية مخططة أو مرتفعة على هيئة مطب، إشارات ضوئية، لوحات ارشادية، عناصر لتهدئة سرعة السيارات).
تجهيزات ذوى الاحتياجات الخاصة	غير متوفرة	-فيما عدا ارصفة الجزيرة الوسطى لشارع الهرم فهي مزودة بمنحدرات لاستخدام الكراسي المتحركة ولتسهيل حركة كبار السن.
سلوكيات المشاة وقائدى المركبات	غياب الثقافة المرورية لدى المشاة وقائدي المركبات.	-العبور العشوائي هو النمط السائد بشارع الهرم بكل ما يحمله من مخاطر. -الجزء الخاص بعبور ذوى الاحتياجات الخاصة بالجزيرة الوسطى لشارع الهرم يستخدمه قائدوا الموتسيكلات في الدوران للخلف.
مشاركة أصحاب الشأن	غير موجودة	-الادارة المحلية لا تشارك اصحاب الشأن من المجتمع المحلي ومستخدمي المعابر عند التخطيط أو التطوير لها.
الضرورة الفنية	متوفرة	نظرا لان السرعة القصوى للمركبات بشارع الهرم هي 40كم/س وبالتالي من الأفضل فنيا استخدام المعابر السطحية لسهولة توقف المركبات عند المعابر.

شكل (13) صورة توضح العبور العشوائي للمشاة بشارع الهرم.[2]

كوبري مشاة المطبعة بشارع الهرم:

الموقع: يقع كوبرى مشاة المطبعة أمام أحد المولات الكبيرة (مول زيزنيا) وقريب من شارع ضياء (شارع تجاري يضم العديد من الأسواق)، شكل (14و15).

الوصف: الكوبري مذود بسلالم للصعود والهبوط ومصعد مخصص لكبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة. كما يوجد سور من الحديد المشغول أسفل الكوبري بالجزيرة الوسطى لمنع عبور المشاة سطحيا واجبارهم على استخدام الكوبري.

شكل (14) يوضح موقع كوبري مشاة المطبعة بشارع الهرم.[8]

شكل (15) صورة توضح كوبري مشاة المطبعة بشارع الهرم – المصدر الباحث

التقييم: بناءا على ما تقدم ومن خلال ملاحظات الباحث التي رصدها من واقع الزيارات الميدانية والاستبيانات والمقابلات الشخصية مع مستخدمي كوبري مشاة المطبعة، الجدول التالي يوضح تقييم كوبري مشاة المطبعة بشارع الهرم:

المعايير	التقييم	ملاحظات
البنية التحتية لكوبري مشاة المطبعة	متوفرة	-ولكن بحالة سيئة وتحتاج لصيانة. -تحتل اعمدة الكوبري والمصعد والسلالم مساحة كبيرة من الرصيف بالشكل الذي يمثل عائقا للمشاة في استخدام الرصيف.
تجهيزات ذوى الاحتياجات الخاصة	متوفرة	-يوجد مصعد مخصص لذوى الاحتياجات الخاصة وكبار السن ولكنه معطل، شكل (17)
سلوكيات المشاة	إحجام المشاة عن استخدام الكوبري في عبور الطريق إلا فيما ندر وغياب الثقافة المرورية لدى المشاة.	-يرجع إحجام المشاة عن استخدام الكوبري للأسباب التالية: • صعوبة صعود السلم بارتفاع 6 متر تقريبا، شكل(16) . • المصعد دائما معطل، شكل (17). • عدم توفر الإضاءة بالكوبري ليلا، شكل (18). • عدم الإحساس بالأمان وخاصة السيدات. -العبور العشوائي هو النمط السائد بشارع الهرم بكل ما يحمله من مخاطر. -قيام الأهالي بعمل فتحات في السور الحديد بالجزيرة الوسطى لتسهيل عملية العبور السطحي العشوائي، شكل (19).
مشاركة أصحاب الشأن	غير موجودة	-الادارة المحلية لا تشارك اصحاب الشأن من المجتمع المحلي ومستخدمي المعابر عند التخطيط أو التطوير لها. -يرى كثير من اهالي المنطقة أن مكان الكوبري الحالي غير مناسب لأن كثافة العبور أمام شارع ضياء أعلى بكثير وهو على بعد حوالي 70متر من موقع الكوبري الحالي.
الضرورة الفنية	غير متوفرة	نظرا لان السرعة القصوى للمركبات بشارع الهرم هي 40 كم/س وحيث انه من المفضل استعمال كباري عبور المشاة في الاماكن التي تكثر فيها حركة السيارات والتي تتجاوز السرعة فيها 80كم /الساعة لتفادي وقوع الحوادث.

شكل (16) صورة توضح الدرج المؤدي للكوبري بارتفاع 6 أمتار تقريبا
المصدر الباحث

شكل (17) صورة توضح مصعد ذوى الاحتياجات الخاصة وكبار السن (معطل)
المصدر الباحث

شكل (18) صورة توضح الجسم المعدني للكوبري وأسوار تأمين المشاة وتأمين الطريق أسفل الكوبري وعدم تجهيزه بوحدات إضاءة
المصدر الباحث

شكل (19) صورة توضح السور الحديد بالجزيرة الوسطى لمنع عبور المشاة السطحي والذي تم عمل فتحات به لعبور المشاة
المصدر الباحث

نفق مشاة الطالبية بشارع الهرم:

الموقع: يقع نفق مشاة الطالبية بمنطقة الطالبية بشارع الهرم، وهي من أعلى المناطق كثافة سكانية، وقريب من النفق مجمع مدارس وشركات ومحلات تجارية وكذلك شارع عثمان محرم (شارع تجاري يضم العديد من الأسواق ومواقف ميكروباص)، شكل (20).

الوصف: النفق مذود بسلالم للصعود والهبوط. كما يوجد سور شجري أعلى النفق بالجزيرة الوسطى لمنع عبور المشاة سطحيا واجبارهم على استخدام النفق.

شكل (20) يوضح موقع نفق مشاه الطالبية بشارع الهرم.[8]

التقييم: بناءا على ما تقدم ومن خلال ملاحظات الباحث التي رصدها من واقع الزيارات الميدانية والاستبيانات والمقابلات الشخصية مع عابري الطريق بمنطقة النفق، الجدول التالي يوضح تقييم نفق مشاة الطالبية بشارع الهرم:

المعايير	التقييم	ملاحظات
البنية التحتية لنفق مشاة الطالبية	متوفرة إلى حد ما	-نظرا لعدم استخدام النفق من قبل المشاة فقد اتخذت السلطات المحلية قرارا بغلق النفق بعد تحوله لبؤرة للأعمال المخالفة للقانون، شكل (21). ولم يتم توفير معبر سطحي كبديل للنفق. -يحتل مدخل النفق مساحة كبيرة من الرصيف بالشكل الذي يمثل عائقا للمشاة في استخدام الرصيف، شكل (22).
تجهيزات ذوى الاحتياجات الخاصة	غير موجودة	-النفق غير مجهز لاستخدام ذوى الإحتياجات الخاصة.
سلوكيات المشاة	غياب الثقافة المرورية لدى المشاة.	-قيام الأهالي بعمل فتحات في السور الشجري بالجزيرة الوسطى حتى تستمر عملية العبور السطحي العشوائي، شكل (23).
مشاركة أصحاب الشأن	غير موجودة	-الادارة المحلية لا تشارك اصحاب الشأن من المجتمع المحلي ومستخدمي المعابر عند التخطيط أو التطوير لها. -يرى كثير من اهالي المنطقة أن مكان النفق الحالي غير مناسب لأن كثافة العبور أمام شارع عثمان محرم اعلى بكثير وهو على بعد حوالي 120متر من موقع النفق الحالي.
الضرورة الفنية	غير متوفرة	نظرا لان السرعة القصوى للمركبات بشارع الهرم هي 40كم/س وحيث انه من المفضل استعمال أنفاق عبور المشاة في الاماكن التي تكثر فيها حركة السيارات والتي تتجاوز السرعة فيها 80كم /الساعة لتفادي وقوع الحوادث.

شكل (21) صورة توضح أن النفق مغلق كنتيجه لعدم استخدامه فاصبح بؤرة للأعمال المخالفة للقانون – المصدر الباحث

شكل (22) صورة توضح مدخل نفق المشاه بالطالبية – المصدر الباحث

شكل (23) صورة توضح السور الشجري لمنع عبور المشاه السطحي والذي تم عمل فتحات به لعبور المشاة – المصدر الباحث

نفق مشاة اللبيني بشارع الهرم:

الموقع: يقع نفق مشاة اللبيني بمنطقة المريوطية بشارع الهرم، وهي من المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، وقريب من النفق عدد من المولات التجارية ومواقف ميكروباص، شكل (24).

الوصف: النفق مذود بسلالم للصعود والهبوط. كما يوجد سور حديد أعلى النفق بالجزيرة الوسطى لمنع عبور المشاة سطحيا واجبارهم على استخدام النفق.

شكل (24) يوضح موقع نفق مشاه اللبيني بشارع الهرم.[8]

التقييم: بناءا على ما تقدم ومن خلال ملاحظات الباحث التي رصدها من واقع الزيارات الميدانية والاستبيانات والمقابلات الشخصية مع مستخدمي نفق مشاة اللبيني، الجدول التالي يوضح تقييم نفق مشاة اللبيني بشارع الهرم:

المعايير	التقييم	ملاحظات
البنية التحتية لنفق مشاة الطالبية	متوفرة إلى حد ما	-يعد هذا النفق بؤرة للأعمال المخالفة للقانون.
تجهيزات ذوى الاحتياجات الخاصة	غير موجودة	-النفق غير مجهز لاستخدام ذوى الإحتياجات الخاصة.
سلوكيات المشاة	غياب الثقافة المرورية لدى المشاة.	-يرجع إحجام المشاة عن استخدام النفق في عبور الطريق للأسباب التالية: • النفق غير نظيف، وغير جيد التهوية، على الرغم من قيام السلطات المحلية بتطويره وتجميله في أبريل 2016، شكل (25 و26). • عدم توفير الإضاءة الكافية بالنفق، شكل (27). • عدم الإحساس بالأمان وخاصة السيدات. -قيام الأهالي بعمل فتحات في السور الحديد بالجزيرة الوسطى حتى تستمر عملية العبور السطحي العشوائي، شكل (28).
مشاركة أصحاب الشأن	غير موجودة	-الادارة المحلية لا تشارك اصحاب الشأن من المجتمع المحلي ومستخدمي المعابر عند التخطيط أو التطوير لها. -يرى كثير من اهالي المنطقة أن مكان النفق الحالي غير مناسب لأن كثافة العبور أمام شارع الميروطية اعلى بكثير وهو على بعد حوالي 150متر من موقع النفق الحالي.
الضرورة الفنية	غير متوفرة	نظرا لان السرعة القصوى للمركبات بشارع الهرم هي 40كم/س وحيث انه من المفضل استعمال أنفاق عبور المشاة في الاماكن التي تكثر فيها حركة السيارات والتي تتجاوز السرعة فيها 80كم /الساعة لتفادي وقوع الحوادث.

شكل (25) صورة توضح مدخل نفق المشاة باللبيني بشارع الهرم ويظهر اللوح التذكاري الذي يفيد انه تم تطويره وتجميله في ابريل 2016 – المصدر الباحث

شكل (26) صورة توضح مدخل النفق من الجانب الآخر – المصدر الباحث

شكل (27) صورة توضح حالة النفق من الداخل وعدم إضاءته وتهويته – المصدر الباحث

شكل (28) صورة توضح السور الحديد لمنع عبور المشاه السطحي والذي تم عمل فتحات به لعبور المشاة – المصدر الباحث

8. النتائج

- ☒ للثقافة المرورية والوعي باجراءات الأمن والسلامة دور هام في استخدام المشاة للمعابر، فعلى سبيل المثال في طوكيو عندما استخدمت الكبارى والأنفاق كمعابر للمشاة حدث انخفاض في معدل التصادمات بين المشاة والمركبات بنسبة 91%.
- ☒ احجام المشاة عن استخدام الكباري والأنفاق في العبور الآمن للطريق يعد أحد أهم أسباب تدهورها وعدم صيانتها وتحولها لبؤر للأعمال المخالفة للقانون.
- ☒ عدم وجود معابر سطحية للمشاة واضحة ومحددة بعلامات إرشادية جعل من العبور العشوائي بكل ما يحمله من مخاطر هو السمة الغالبة لشارع الهرم.
- ☒ إن عدم مشاركة أصحاب الشأن من سكان المنطقة والمجتمع المدني والمستخدمين من المشاة يؤدي إلى انشاء المعابر في أماكن غير مناسبة لمستخدميها.

9. التوصيات

توصيات تتعلق بتحسين الوضع الحالي لمعابر المشاة:

- عمل الصيانة اللازمة لكباري وانفاق المشاة بشارع الهرم حتى يمكن استخدامها بشكل آمن.
- إعادة تأهيل نفقي المشاة بالطالبية واللبيني بما يسمح باتاحة استخدامهما لذوي الاحتياجات الخاصة.
- تخطيط أماكن العبور السطحي وبشكل خاص امام المدارس والأسواق التجارية بمشاركة أصحاب الشأن.
- نشر الوعي بالثقافة المرورية وأهمية العبور الآمن للحد من حوادث عبور الطريق.

توصيات تتعلق بالاعتبارات التصميمية التي يجب على متخذى القرار دراستها عند إنشاء المعابر في المستقبل:

- إذا كانت السرعة القصوى للطريق 40كم/س فإن العبور السطحي هو الحل الإقتصادي والأفضل لسهوله توقف السيارات عند الإشارات الضوئية أما إذا كانت السرعة القصوى 80كم/س فأكثر فيكون من الأفضل إنشاء كباري أو أنفاق لعبور المشاة.
- مع الأخذ في الاعتبار أن كباري وأنفاق المشاة تتمتع بميزة الفصل التام بين المشاة والمركبات وبالتالي فهي اكثر آمانا، إلا أنها تعاني من العيوب التالية:

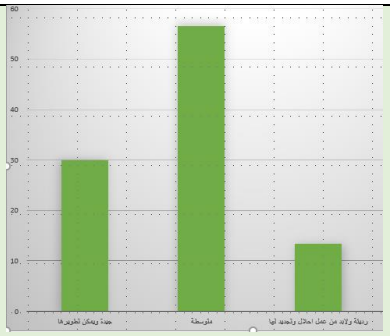
❖ زيادة وقت التنقل بشكل لا يشجع المشاة على استخدامها.
❖ عدم توفر وسائل إتاحة للجميع وبشكل خاص لذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن.
❖ عرقلة ممرات المشاة حيث أنها تقتطع جزء من الرصيف للسلالم.
❖ ارتفاع تكلفة انشاء الكباري أو الأنفاق مقارنة بالمعابر السطحية.
❖ توفر الكباري وانفاق المشاة بيئة خصبة للأنشطة الإجرامية وبشكل خاص ليلا.
❖ زيادة نسبة الحوادث نتيجة زيادة سرعة السيارات في الأماكن المتوفر بها كباري أو أنفاق للمشاة.

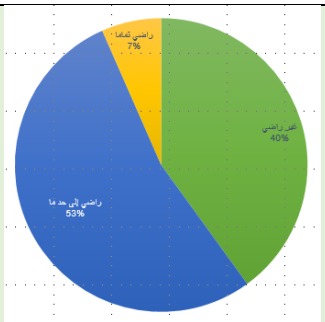
- يجب أن تصمم الطرق مع مراعاة مأمونيتها بالنسبة لجميع مستخدميها ويعني ذلك وجود مرافق كافية للمشاة وراكبي الدراجات الهوائية والنارية وتوفير التدابير اللازمة من ممرات المشاة وحارات الدراجات ومعابر آمنه للمشاة وسائر التجهيزات التي تؤدي إلى تهدئة حركة المركبات لتجنب الحوادث.
- مشاركة أصحاب الشأن عنصر هام لوضع سياسات وبرامج ومشروعات يدعمها عموم الناس ويثقون بها.
- الاهتمام بالاحتياجات الخاصة لمختلف أنماط المشاة حيث أن لهم خصائص وقدرات واحتياجات متباينة كالأطفال والمسنين وذوي الإعاقة وإعطائهم الأولوية عند تصميم تدابير سلامة المشاة لعبور الطريق. مثل توفير أماكن مفتوحة في الأرصفة أو عمل منحدرات وكذلك توفير معابر آمنه مزودة باشارات وعلامات يسهل على ضعاف البصر و/أو السمع التعرف عليها وتخصيص فترات زمنية تسمح بعبور من يعانون من إعتلالات في الحركة.
- يمكن تحسين امتثال قائدي المركبات للمشاة عند المعابر ذات العلامات من خلال إذكاء الوعي، والتثقيف، وإنفاذ القوانين.

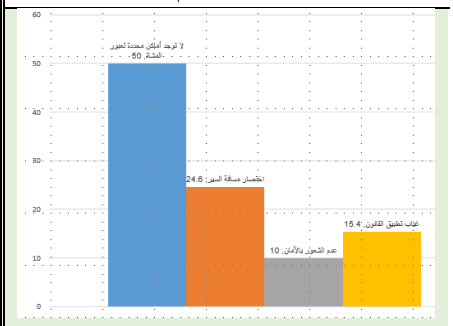
ملحق 1

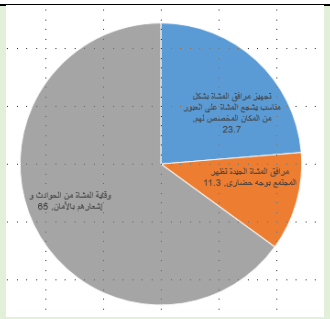
تم عمل استبيان استهدف سؤال مستخدمي المعابر بشارع الهرم من أجل تحقيق أهداف البحث والاسترشاد بها في التوصل للنتائج والتوصيات، وكان حجم العينة الدراسة 120 شخص، وكانت النتائج على النحو التالي:

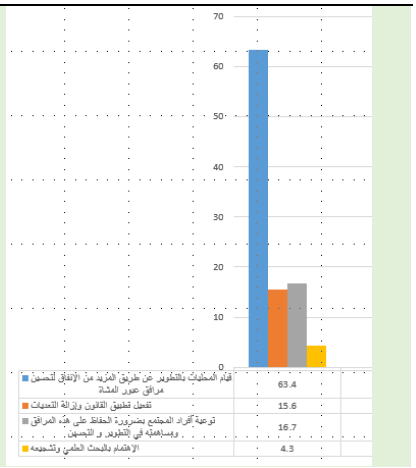
1- النوع	النتيجة
	-74% من عينة الدراسة من الذكور و26% من الإناث.

2- ماهى درجة تجهيز وتحسين مرافق عبور المشاة	النتيجة
	-أفاد 30% من عينة الدراسة بأن درجة تجهيز وتحسين مرافق عبور المشاة جيدة ويمكن تطويرها، بينما يرى 56% انها متوسطة و13% أنها رديئة تحتاج إلى احلال وتجديد.

3- ما مدى رضاءك عن مرافق عبور المشاة	النتيجة
	-أظهر 53% رضائهم إلى حد ما عن مرافق عبور المشاة بينما 40% غير راضين و7% راضين تماما.

4- ما هي اسباب عزوف المشاة عن استخدام المعابر المخصصة لهم	النتيجة
	-يرجع عابروا الطريق اسباب عزوفهم عن استخدام المعابر المخصصة لذلك 15% منهم لغياب تطبيق القانون ، و10% لعدم الشعور بالأمان بينما 24% لإختصار مسافة السير ، و50% لعدم وجود أماكن مخصصة لعبور المشاة.

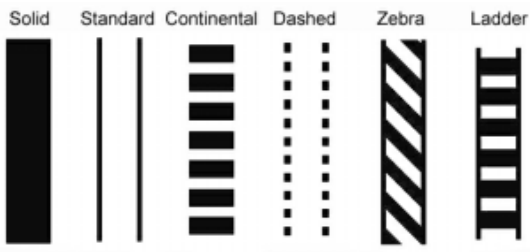
5- من وجهة نظرك ما مدى اهمية توفير بنية تحتية جيدة لعبور المشاة	النتيجة
	-أما من حيث أهمية توفير بنية تحتية جيدة لعبور المشاة فقد أفاد 23% أن تجهيز مرافق المشاة بشكل مناسب يشجع على العبور من الأماكن المخصصة لذلك، بينما 11% يرى أن مرافق المشاة الجيدة تظهر المجتمع بشكل حضاري، و 65% يرى انها تقى المشاة من الحوادث وتشعرهم بالأمان.

6- من وجهة نظرك، كيف يمكن تحسين مرافق عبور المشاة	النتيجة
	-بالنسبة لكيفية تحسين مرافق عبور المشاة فيرى 63% بضرورة قيام الإدارة المحلية بعملية التطوير عن طريق المزيد من الإنفاق لتحسين مرافق عبور المشاة، بينما 15% يرى ضرورة تفعيل تطبيق القانون ولإزالة التعديات، ، و 16% يرى بضرورة توعية أفراد المجتمع بأهمية الحفاظ على هذة المرافق والمساهمه في التحسين والتطوير، و4% فقط يرى أن الإهتمام بالبحث العلمي وتشجيعه يمكن ان يؤدي إلى تحسين وتطوير مرافق عبور المشاة.

ملحق 2

الأنماط العالمية التي تناولت معابر المشاة ضمن مبادئها:

- تتنوع أنماط وأشكال معابر المشاة السطحية من دولة لأخرى تبعا للثقافة المرورية لكل شعب ومدى إحترامه لقواعد المرور وبما يحقق معايير السلامة من حيث وضوح رؤيتها للمشاة وقائدي المركبات، فمن حيث الشكل توجد عدة أنماط أشهرها (Continental)، شكل (29).

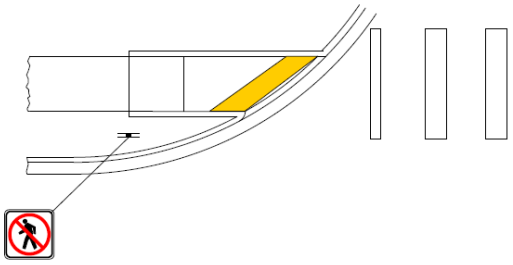


شكل (29) يوضح أنماط مختلفة لشكل دهان معابر المشاة السطحية.[13]

- أما من حيث تجهيزات البنية التحتية للمعبر فتوجد عدة اتجاهات على النحو التالي:

☒ *Closed Crossings*

نمط من معابر المشاة تسمح بعبور المشاة في مستوى جميع أذرع التقاطع سواء كانت مزودة باشارات ضوئية أو لا حيث تستخدم أدوات مرتفعة مثل الحواجز المرورية أو شاخصات. ويجب الآخذ بعين الاعتبار أن تكون قابلة للكشف من قبل المشاة المكفوفين المستخدمين للعصا، شكل (30).



شكل (30) يوضح نمط المعابر المزودة بحواجز وشواخص.

☒ *Zebra Crossings*

نمط من المعابر غير منظم بإشارات ضوئية ويعطي الأولوية للمشاة لعبور الطريق عند وجود المشاة والمركبات في نفس الوقت عند المعبر حيث يجب على المركبات التوقف والسماح للمشاة بالعبور، شكل (31). وهو يفتقر إلى حماية المشاة إلى حدا ما بسبب عدم وجود إشارة واضحة تنظم المرور ويتطلب درجة كبيرة من الوعي المروري لدى المشاة وقائدي المركبات.

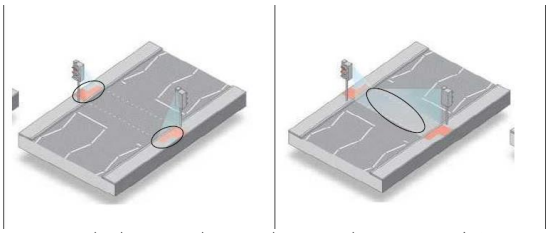
شكل (31) يوضح معبر بنمط Zebra Crossings

☒ *Pelican Crossings*

احد أكثر الأنماط انتشارا حيث يستند على اعطاء الأولوية للمركبات لتقليل تأخرها بينما يقوم المشاة بطلب العبور من خلال زر طلب العبور (Push Button).

☒ *Puffin Crossings*

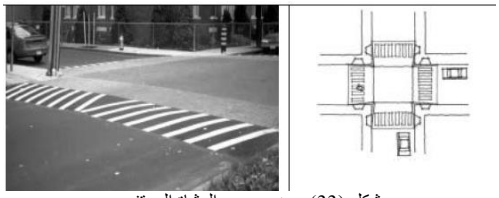
معبر منظم باشارات ضوئية وزر طلب العبور للمشاة يضاف عليها انظمة حساسات مخصصة للمشاة لتحسين فاعلية التشغيل لمعابر المشاة ويعتبر تطوير وتحسين لنمط (Pelican Crossings)، شكل (32)



شكل (32) يوضح الحساسات على جانبي الرصيف وعلى المعبر.[14]

☒ معابر المشاة المرتفعة (التقاطعات المرتفعة)

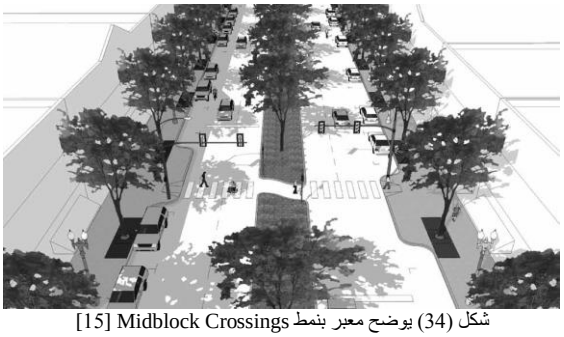
هي عبارة عن رفع مستوى كامل التقاطع الى مستوى الرصيف وتزويده بمنحدرات من كل جهه وهذا يتيح للمشاة عبور الطريق بنفس مستوى الرصيف، شكل (33).



شكل (33) يوضح معبر المشاة المرتفع.

☒ *Midblock Crossings*

هي المعابر التي تكون في منتصفات الطرق أو الأماكن التي يحتاج المشاة للعبور عندها مثل (المدارس، الأسواق، .....إلخ) وليست عند تقاطعات الطرق، شكل (34).



شكل (34) يوضح معبر بنمط Midblock Crossings [15]

AUTHORS CONTRIBUTION

1. **Conception or design of the work (50/50)**
2. **Data collection and tools (50/50)**
3. **Data analysis and interpretation (50/50)**
4. **Funding acquisition (50/50)**
5. **Investigation (50/50)**
6. **Methodology (50/50)**
7. **Project administration (50/50)**
8. **Resources (50/50)**
9. **Software (50/50)**
10. **Drafting the article (50/50)**
11. **Critical revision of the article (50/50)**
12. **Final approval of the version to be published (50/50)**

REFERENCES

[1] منظمة الصحة العالمية، الاصابات الناجمة عن حوادث المرور، Available: https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries

[2] كريستوفر كوست وأخرون، الشوارع للمشي وركوب الدراجات، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية مكتب مصر، 2019.

[3] منظمة الصحة العالمية، سلامة المشاة، القاهرة، 2016.

[4] الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الدليل الإرشادي للتصميم العمراني لمدينة الرياض، السعودية، 2017.

[5] وزارة الشئون البلدية، دليل التصميم الهندسي للطرق، السعودية، 2019.

[6] Abu Dhabi urban street design manual. Abu Dhabi, Abu Dhabi Urban Development Council, 2010. Available: https://nelsonnygaard.com/wp-content/uploads/2014/04/Abu-Dhabi-StreetDesignManual.pdf

[7] Chen Y et al. Safety improvement practice for vulnerable road users in Beijing intersections.TRB 88th Annual Meeting Compendium of Papers DVD. Washington DC, Transportation Research Board, 2008. Available: https://trid.trb.org/view/881412

[8] https://earth.google.com, access at 23/1/2021

[9] Mutto M, Kobusingye OC, Lett RR. The effect of an overpass on pedestrian injuries on a major highway in Kampala – Uganda. African

Arabic Title

معابر مشاة آمنه كأداة لرفع جودة الحياة للمناطق الحضرية
(دراسة حالة شارع الهرم)

Abstract Arabic

المشاة هم النواة الاساسية التي تستخدم الطريق، إلا أن الاهتمام بهم لم يبرز كمؤشر رئيسي في عمليات التخطيط والتصميم، وقد أولت الدراسة تركيزا عاليا على سلوكيات المشاة وكيفية تعاملهم مع المعابر الخاصة بهم باعتبارها أهم تجهيز يوفر بيئة آمنه ومريحة لحركة المشاة، وتبرز كفاءة المعابر وأهميتها في منع تداخل حركة المشاة مع حركة المركبات ومدى احترامها للجانب السلوكي في عملية التخطيط. ويعاني شارع الهرم من مشاكل مرورية فيما يخص معابر المشاة لذا فقد تم دراسة حالات داخل شارع الهرم تعبر عن الانواع المختلفة من المعابر، وتم الاعتماد على الملاحظة والمراقبة من خلال الزيارات الميدانية والتصوير الفوتوغرافي والخرائط الجوية .وأشارت النتائج أن من أهم أسباب عدم التزام بعض المشاة بالسير فى الممرات الخاصة بهم هو عدم توافر البنية الاساسية اللازمة لتوفير نقاط آمنه لعبور المشاة وقلة الثقافة المروريه وعدم مراعاة المصمم للجانب السلوكي للمشاة بالاضافة لعدم وجود قوانين رادعة للمخالفين.

Health Sciences, 2002, 2: 89–93. Available: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ 12789091/

[10] Sietchiping R, Permezel MJ, Ngomsi C. Transport and mobility in sub-Saharan African cities: an overview of practices, lessons and options for improvement. Cities, 2012, 29:183–189. Available: https://www.infona.pl/resource/bwmeta1.element.elsevier-9f7885fd-8d4b-30a9-8f5d-7fe5b6d5e1cf

[11] Tiwari G, et al. Survival analysis: pedestrian risk exposure at signalized intersections. Transportation Research ,Part F, 2007, Available: http://www.vref.se/download/18.6a462c7912efb9dc85f80004547/2007+Tiwari.pdf

[12] Zegeer CV, Bushell M. Pedestrian crash trends and potential countermeasures from around the world. Accident Analysis & Prevention, 2012, 44: 3–11, Available: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22062330/

[13] Michael F.Trentacoste, Pedestrian Facilities Users Guide- Providing Safety and Mobility, U.S. Department of Transportation, 2002, Available:https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/01102/01102.pdf

[14] Sitti Asmah Hassan, Improving Pedestrian Facilities At Signalised Crossings, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, 2013, Available: https://eprints.soton.ac.uk/355891/1/Improving%2520Pedestrian%2520Facilities%2520At%2520Signalised%2520Crossings.pdf

[15] Institute of Transportation Engineers, Design Walkable Urban Thoroughfares A Context Sensitive Approach, 2010