كلية الهندسة

Journal of Engineering Sciences
Assiut University
Faculty of Engineering
Vol. 49, No. 5
Sept 2021
PP. 637 – 661

جامعة أسيوط

مقترحات عمرانية لدمج الدراجة في شبكة المواصلات بالتطبيق على شارع التحرير بمحافظة الجيزة

عبير محمد جلال الدين [١]، رانيا أدهم سيد [٢]

[١] أستاذ مساعد (مخطط عمراني واقليمي)، معهد العمارة والإسكان، المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، القاهرة، مصر. abeergalal@gmail.com

[٢] باحث (مخطط عمراني)، معهد العمارة والإسكان المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء، القاهرة، مصر. ran.adham@gmail.com

Received 7 July 2021; Revised 01 August 2021; Accepted 09 August 2021

ملخص

يعاني إقليم القاهرة الكبرى من عدة مشاكل أهمها الاختناقات المرورية وزيادة عدد المركبات مما يسبب زيادة تلوث الهواء من ناتج المحروقات من جهة، ومن جهة أخرى يسبب ازدحام المواصلات العامة بالركاب طوال ساعات اليوم إلى زيادة نسبة انتشار العدوى خاصة بعد تعرض العالم لجائحة كورونا "كوفيد-١٩" وتوصيات منظمة الصحة العالمية بالالتزام بالتباعد الاجتماعي للحد من انتشار العدوى. تعد الدراجات أحد وسائل النقل المستدامة لكونها من وسائل المواصلات الصحية ذات التكلفة المنخفضة إلى جانب التأثيرات البيئية الإيجابية لاستخدامها، وقد نجحت عدة دول في دمج الدراجات كعنصر أساسي في شبكة النقل في المناطق الحضرية. وقد ظهرت في السنوات الأخيرة مجموعة من المبادرات الفردية في مختلف محافظات جمهورية مصر العربية والتي تشجع الشباب على استخدام الدراجات لأغراض التريض والتنزه وزيارة المنشآت السياحية، وقد لاقت هذه المبادرات إقبالا من فئة الشباب على وجه الخصوص. يهدف البحث إلى وضع مقترحات عمرانية لدمج الدراجات في شبكة المواصلات العامة بالقاهرة الكبرى وتسهيل استخدامها كوسيلة مواصلات بديلة أو وسيطة. ويستخدم البحث المنهج الاستقرائي التحليلي، حيث يعتمد على قراءة بعض التجارب العالمية في استخدام الدراجات كوسيلة مواصلات وكذلك اجراء بحث ميداني لإستقراء أراء المواطنين عن معوقات ومميزات استخدام الدراجات، وينتهي البحث بوضع مقترحات عمرانية مستنتجة من الجزء النظري والميداني وتطبيقها على جزء من المنطقة الحضرية القائمة بمحافظة الجيزة.

كلمات مفتاحية: وسيلة مواصلات – دراجات – التنقل المستدام

١. مقدمة:

يعاني إقليم القاهرة الكبرى من عدة مشاكل أهمها الاختناقات المرورية وزيادة عدد المركبات وارتفاع نسب المحروقات. ويعتبر التعامل مع استهلاك الوقود والانبعاثات في قطاع النقل من أولويات مسئولي التخطيط وواضعي السياسات في مصر، خاصةً مع وضع العبء المالي لدعم الوقود في الاعتبار حيث تم تخصيص حوالي ٥٣ مليار جنيه لدعم المنتجات البترولية في السنة المالية ٢٠١٩/٢٠١٨ كما تم تخصيص ٥٩ مليار جنيه مصري لدعم المنتجات البترولية في السنة المالية ٢٠١٩ / ٢٠٢٠، وهو ما يلقي الضوء على العبء المالي الضخم لاستهلاك الوقود الذي مازال قائمًا [١].

هناك حاجة ملحة لإيجاد حلول بديلة توفر التنقل المستدام حيث يحتوي وقود السولار على نسب مرتفعة للغاية من الكبريت مما يمثل خطرا على الصحة العامة، كما أنه يشكل عبئا على الموازنة العامة للدولة، فهناك ١١ مليون مركبة مرخصة في مصر، نصفها تقريباً سيارات خاصة والثلث دراجات بخارية تتجاوز ٣,٥ مليون[٢].

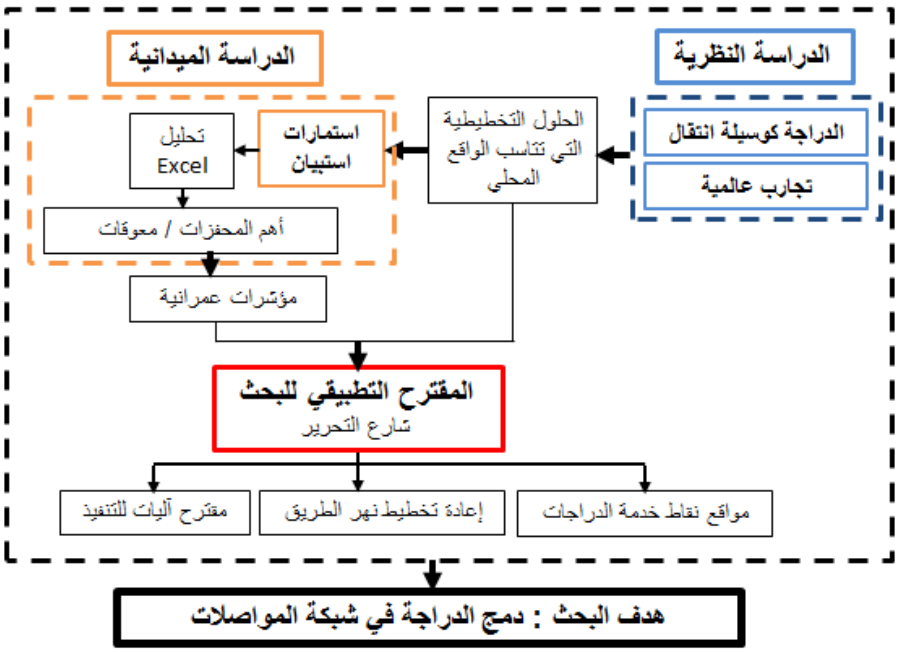
تعتبر الدراجات أحد وسائل التنقل المستدام نظرا لسهولة استخدامها وتأثيرها الإيجابي على الصحة العامة لمستخدميها، بالإضافة إلى أنها وسيلة نظيفة وغير ملوثة للبيئة. ورغم تطور وسائل المواصلات المختلفة، إلا أنها تظل أحد أهم وسائل المواصلات في كثير من الدول المتقدمة، كالولايات المتحدة الأمريكية وبعض دول أوروبا مثل هولندا والدنمارك، حيث تستخدم الدراجة كوسيلة مواصلات بديلة أو وسيطة لمعظم فئات المجتمع. وتقوم هذه الدول بشكل دوري بتطوير المخططات العمرانية لتهيئة البنية الأساسية المناسبة لتسهيل استخدامها ومحاولة حل المشاكل التي يمكن أن تواجه مستخدميها.

كان لمصر بعض التجارب في عدة محافظات لاستخدام الدراجات كوسيلة انتقال وتهيئة الشوارع والطرق لذلك، حيث قامت محافظة المنوفية بتطبيق مشروع " استدامة النقل في مصر" بمدينة شبين الكوم، بتمويل من برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، وبالتعاون مع عدد من الوزارات وبمشاركة القطاع الخاص بهدف تنفيذ مجموعة مشروعات منها تشجيع استخدام النقل غير الآلي مثل الدراجات.[٣]

كما قامت ادارة المرور بمحافظة سوهاج بتطوير الكورنيش الغربي لمدينة سوهاج، حيث تم انشاء أول ممشى لإستخدام الدراجات للتنقل وممارسة الرياضة.[٤]

وقد ظهرت في السنوات الأخيرة عدة مبادرات فردية في مختلف محافظات جمهورية مصر العربية والتي تشجع الشباب على استخدام الدراجات لأغراض التريض والتنزه وزيارة المنشآت السياحية، خاصة بعد تعرض العالم لجائحة كورونا "كوفيد-١٩" وتوصيات منظمة الصحة العالمية بالالتزام بالتباعد الاجتماعي للحد من انتشار العدوى. ومع وضع الدولة خطة للتعايش مع الفيروس في الفترة المقبلة بالإضافة إلى تطبيق أهداف التنمية المستدامة وخطط التنقل المستدام لعام ٢٠٣٠، بدأ التفكير في التوجه نحو استخدام الدراجات كوسيلة انتقال مستقلة. حيث أقرت الدولة مبادرة "دراجتك.. صحتك" في يوليو ٢٠٢٠ والتي تحث المواطنين على استخدام الدراجات كوسيلة انتقال.

يهتم البحث بوضع الحلول العمرانية التي يمكن أن تناسب الواقع المحلي لاستخدام الدراجات كوسيلة مواصلات في مصر، عن طريق دراسة نظرية يعرض فيها البحث أهمية استخدام الدراجات كوسيلة مواصلات وعرض بعض تجارب الدول المتقدمة في ذلك والحلول التخطيطية والبنية الأساسية التي تقوم بوضعها هذه الدول لتيسير ذلك، إلى جانب إجراء دراسة ميدانية للوصول إلى أهم المحفزات والمعوقات التي يمكن أن تواجه دمج الدراجات في شبكة المواصلات. ومن خلال ربط نتائج الدراسة النظرية والميدانية يقترح البحث إعادة تخطيط لنهر الطريق بشارع التحرير – محافظة الجيزة كنموذج يمكن تطبيقه، مع وضع مقترح لآليات التنفيذ كخطوة في دمج الدراجات في وسيلة المواصلات بمصر. ويوضح شكل (١) منهجية البحث.



شكل (١) منهجية البحث

٢. الدراجة كوسيلة انتقال عالميا

تعد الدراجات أحد وسائل التنقل المستدامة لكونها من الوسائل ذات التكلفة المنخفضة إلى جانب التأثيرات البيئية الإيجابية لاستخدامها، وقد نجحت عدة دول في دمج الدراجات كعنصر أساسي في شبكة النقل في المناطق الحضرية، حيث رصدت بعض الاحصائيات أن حوالي ١٥٪ من البالغين من سكان الولايات المتحدة الأمريكية و٢٤٪ من البالغين من سكان كندا يستخدمون الدراجات مرة واحدة على الأقل في الأسبوع للترفيه أوممارسة الرياضة [٥] ووفقًا للصندوق الدولي للدراجات، فإنه في العديد من دول شمال أوروبا مثل هولندا والدنمارك تمثل

رحلات الدراجات ٢٠-٣٠٪ من الرحلات اليومية في المناطق الحضرية ، بينما تمثل رحلات الدراجات أقل من ٥٪ من الرحلات اليومية في المناطق الحضرية بدول جنوب أوروبا مثل إيطاليا واليونان. ويوضح (جدول ١) رحلات السكان بالولايات المتحدة الأمريكية لعام ٢٠٠١ [٦].

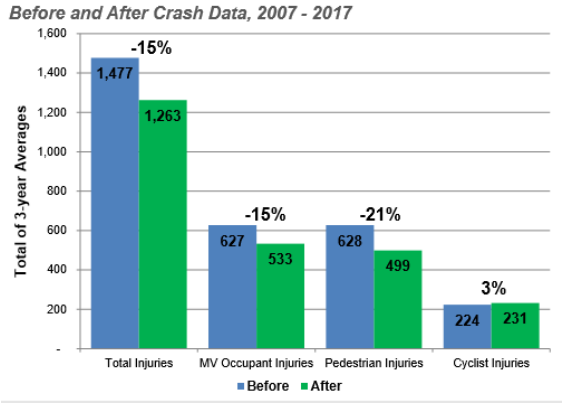
جدول (١) رصد المسح الميداني لرحلات السكان بالولايات المتحدة الأمريكية لعام ٢٠٠١

٤٠٪ من إجمالي رحلات السيارات	أقصر من ٣,٢ كم
٥٠٪ من رحلات التسوق و٢٢٪ من رحلات العمل	أقصر من ١,٦ كيلومتر
٣٠٪ من الرحلات التسوق و٣٩٪ من رحلات العمل	أقصر من ٣,٢ كم

وبوجه عام هناك بعض المعوقات التي تواجه فكرة الاعتماد على الدراجات كوسيلة انتقال مثل الخصائص الفيزيائية والجغرافية للسطح في بعض المناطق وهي معوقات يمكن تخطيها بجودة التصميم وبعض القواعد المرورية.
وفيما يلي عرضا لتجارب بعض مدن الدول المتقدمة في استخدام الدراجة كوسيلة مواصلات، وكيف واجهت المعوقات التي تواجه مستخدميها خاصة على المستوى العمراني.

٢. ١ مدينة نيويورك

تعد مدينة نيويورك من أهم المدن التي تمتلك شبكة لحركة الدراجات في معظم المناطق، كما أن هناك عدة مناطق تم استحداث شبكات لحركة الدراجات بها، وبالرغم من ذلك واجهت بعض المناطق ذات شبكات الدراجات القائمة في السنوات الاخيرة مجموعة من معوقات استخدام الدراجات كوسيلة انتقال كان من أبرزها ارتفاع أعداد حوادث الطرق، وقد واجهت كل منطقة بالمدينة هذه الظاهرة بمجموعة حلول تخطيطية في عدد من الشوارع والتقاطعات بأنحاء المدينة المختلفة بهدف تقليل عدد حوادث الطرق بشكل عام ويوضح شكل (٢) نسب انخفاض حوادث الطرق بمدينة نيويورك بين (٢٠٠٧-٢٠١٧) [٧].



شكل (٢) نسب انخفاض حوادث الطرق بمدينة نيويورك بين (٢٠٠٧-٢٠١٧)

وقد قامت مدينة نيويورك بوضع حلول تخطيطة وعمرانية لحل المشكلات المتعلقة باستخدام الدراجات في المناطق ذات الشبكات القائمة، كما تم استحداث شبكات لإستخدام الدراجات في بعض مناطق أخرى.

٢. ١. ١ المناطق ذات شبكات الدراجات القائمة

شملت مشروعات المناطق المختلفة بمدينة نيويورك عدد من الحلول التخطيطية التي تنوعت بين التشجيع على استخدام الدراجات وتعديل مسارات الدراجات وأماكن الانتظار السيارات وتغيير بعض مواقع محطات الحافلات ومعالجة التقاطعات وفيما يلي عرضا لبعض من هذه الحلول العمرانية التي تم اتخاذها بهذه المشروعات:

- إنشاء ممرات دراجات جديدة محمية من الاتجاهين، ويتم ذلك عن طريق تمييز الممرات بالطلاء كما بمشروع وصلة جسر Goethals بمدينة نيويورك [٨]، أو فصل راكبي الدراجات عن المشاة والمركبات وحمايتهم إما بالسيارات المتوقفة أو حواجز عازلة ورأسية [٩]، كما تم ذلك بمشروع شارع فرانكلين .Franklin St وطريق كينت Kent avenue و طريق ايست باوند Eastbound بنفس المدينة بالإضافة إلى الحفاظ على جميع ممرات السير وتسهيل القدرة على الإنعطاف. شكل (٣)

شكل (٣) ممرات دراجات محمية من الإتجاهين بشارع فرانكلين

- عمل ممر الدراجات والمشاة خارج نطاق الشارع الرئيسي (الأرصفة) عن طريق تحسين الأرصفة لاستيعاب حركة الدراجات والمشاة ووضع لافتات واضحة وعلامات ومنحدرات مناسبة للدراجات عند التقاطعات بهدف تجنب حركة النقل الثقيل والسرعات العالية للمركبات كما بمشروع وصلة جسر Goethals بمدينة نيويورك [١٠].
- تعديل عروض الشوارع والأرصفة لخلق ممرات للدراجات منفصلة عن الارصفة ونهر الطريق انفصال تام كما في مشروع طريق فلاتبوش .Flatbush St [١١]
- تقليل عروض الشوارع وخلق ممر للدراجات على أحد جوانب نهر الطريق كما في مشروع شارع وايت هول بمنطقة برودواي بمدينة نيويورك .Broadway, Whitehall St [١٢]

٢. ١. ٢ مناطق استحدثت بها شبكات الدراجات

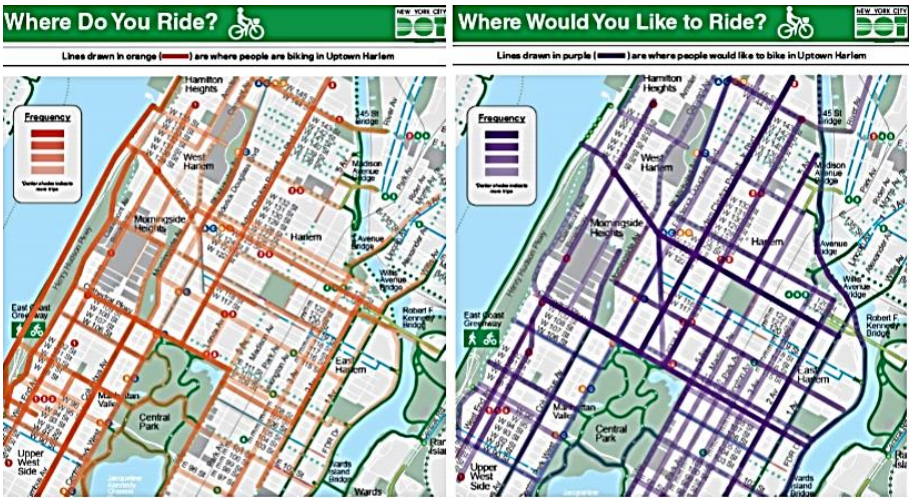
شبكة دراجات منطقة هارليم Harlem bike network][١٣

حي هارليم هو أحد أحياء مانهاتن بمدينة نيويورك. تشمل منطقة هارليم العديد من الأحياء الأخرى وتمتد غربًا إلى نهر هدسون، شمالًا إلى شارع ١٥٥، شرقًا إلى النهر الشرقي، وجنوبًا إلى شارع مارتن لوثر كينج جونيور، سنترال بارك، وشارع ٩٦ شرقًا. شكل (٤)

شكل (٤) شبكة دراجات منطقة هارليم

مع نمو المدينة أصبح هناك ضرورة لتطوير نظام النقل بشكل عام:

- تم البدء بمشروع Citi Bike بمنطقة (من شارع ١١٠ إلى شارع ١٣٠) بهدف توفير خيارًا جديدًا للنقل وزيادة إقبال السكان على استخدام الدراجات داخل الحي.
- تم تحديد متوسط زمن الرحلات المقترح استخدام الدراجات بها بحيث لا يزيد عن ١٤ دقيقة.
- تيسير استخدام الدراجات بالرحلات القصيرة بتوفير فرص لتأجيرها وصفها بمحطات المترو، مما يزيد من امكانية اجراء الرحلات الطويلة باستخدام المترو.
- تم عقد عدة ورش عمل [١٤]المشاركة مستخدمي الطرق بأفضل الاماكن لاستحداث شبكات الدراجات. شكل (٥)



شكل (٥) نتائج ورش العمل لمشاركة لاستحداث شبكات الدراجات

- روعي عند تنفيذ المشروع إعادة تصميم الممرات المعرضة للحوادث والتصادم، مع توفير مرافق للدراجات وتحسين مستوى السلامة بالتعاون مع مؤسسات المجتمع المدني ووزارة الصحة.

٢ .٢ مدينة كوبنهاجن

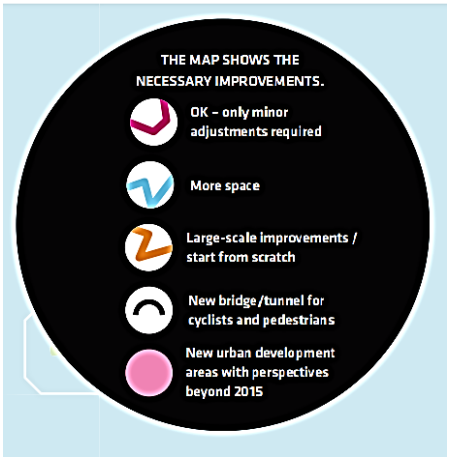
تعد مدينة كوبنهاجن بالدانمارك من أكثر المدن التي يستخدم ساكنيها الدراجات في التنقل داخل المدينة، حيث توفر المدينة مسارات وممرات للدراجات بطول ٣٥٠ كم، ويقطع راكبي الدراجات بالمدينة حوالي ١,٢ مليون كم داخل المدينة، حوالي ٣٧٪ من راكبي الدراجات بالمدينة يستخدمونها في رحلات العمل أوالمدرسة.[١٥]

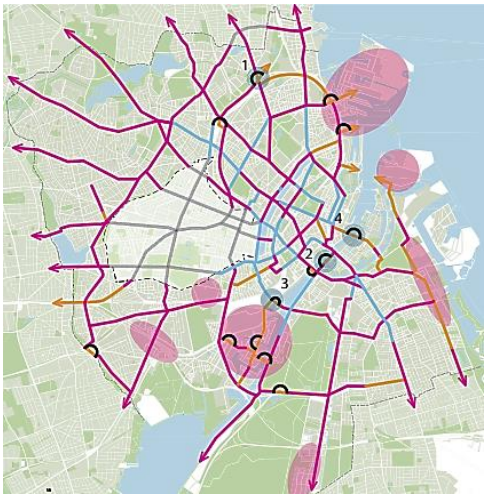
قامت إدارة المدينة بوضع مخطط لعام ٢٠٢٥ يحتوي على عدة اجراءات بهدف رفع أعداد مستخدمي الدراجات والإرتقاء بشبكة البنية الأساسية الخاصة بها ورفع معدل الامان. شكل (٦)، من أهم هذه الاجراءات:

- توفير مساحات أكبر لمسارات الدراجات، ومعالجة التقاطعات بحيث تكون أكثر أمانًا مع تقليل حدود السرعة للسيارات وإجراء حملات توعية لتحسين سلوك السائقين بهدف تقليل نسب الاصابات والحوادث المرورية بشكل عام.[١٦]
- تعديل إشارات المرور لتناسب مستخدمي الدراجات على طول الشرايين المرورية الرئيسية.
- تفعيل مشروع "PLUS net " وهو عبارة عن تخصيص مسارات للدراجات السريعة تسمى "Green Routs/Waves" وتتميز هذه المسارات بعروضها الواسعة وجودة الطريق العالية وانفصالها نسبيا عن حركة المرور بحيث يتمكن مستخدمي الدراجات خلال ساعة الذروة أو في رحلات السفر الطويلة من السير بسرعات عالية. وتستهدف إدارة المدينة بحلول

عام ٢٠٢٥ تجهيز ثلاث ممرات ثنائية الاتجاه في معظم انحاء المدينة بحيث تغطي ما يقرب من ٨٠٪ من الشبكة القائمة شكل (٦) [١٦].

- ووفقا لمخطط ٢٠٢٥ تم اقتراح زيادة الأماكن المخصصة لصف الدرجات مع تحسين الأماكن الحالية وتهيئة المرافق.
- الترويج للدراجات الإلكترونية وتوفير بيانات حول مسار الدراجات ومعلومات النقل في الوقت الفعلي عبر المنصات الرقمية، وتطبيقات الهواتف الذكية.





شكل (٦) مخطط ٢٠٢٥ بمدينة كوبنهاجن للإرتقاء بشبكة البنية الأساسية الخاصة بالدراجات

٢. ٣ الحلول التخطيطية والإجراءات التي تتناسب مع الواقع المحلي بمصر

يمكن الاستفادة بمجموعة من الحلول التخطيطية والاجراءات التي يمكن أن تتناسب مع الواقع المصري من حيث طبيعة شبكات الطرق والمحددات الاقتصادية والاجتماعية:

١- إنشاء ممرات دراجات محمية من الاتجاهين عن طريق تمييز الممرات بالطلاء أو فصل راكبي الدراجات عن المشاة والمركبات وحمايتهم إما بالسيارات المتوقفة أو حواجز عازلة ورأسية.

٢- عمل ممر الدراجات والمشاة على الأرصفة عن طريق تحسينها لاستيعاب حركة الدراجات والمشاة ووضع لافتات واضحة وعلامات ومنحدرات مناسبة للدراجات عند التقاطعات بهدف تجنب حركة النقل الثقيل والسرعات العالية للمركبات.

٣- تعديل عروض الشوارع لخلق ممرات للدراجات منفصلة عن الارصفة ونهر الطريق انفصال تام.

٤- تيسير استخدام الدراجات بالرحلات القصيرة بتوفير فرص لتأجيرها وصفها بمحطات المترو، مما يزيد من امكانية اجراء الرحلات الطويلة باستخدام المترو.

٥- عقد ورش عمل بالإدارت المحلية لمشاركة مستخدمي الدراجات بأفضل الاماكن لاستحداث شبكات الدراجات.
٦- تعديل إشارات المرور على الشوارع الرئيسية لتناسب مستخدمي الدراجات.
٧- زيادة الأماكن المخصصة لصف الدرجات وتهيئة المرافق، ويقترح ربطها بمحطات المترو داخل القاهرة الكبرى/ المدارس والجامعات / مراكز الشباب والنوادي.
٨- الترويج للدراجات الإلكترونية وتوفير بيانات حول مسار الدراجات ومعلومات النقل في الوقت الفعلي عبر المنصات الرقمية، وتطبيقات الهواتف الذكية.

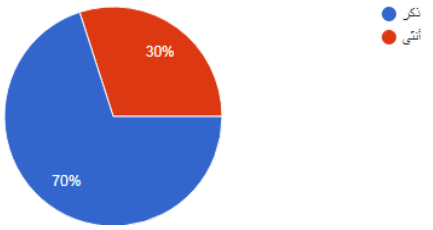
٣. الدراسة الميدانية:

تهدف الدراسة الميدانية لإستطلاع أراء المواطنين بشكل عام عن فكرة استخدام الدراجة كوسيلة انتقال وسيطة (أو بديلة)، دون التقيد بنطاق جغرافي محدد.
اختار البحث العينة العشوائية لإجراء الدراسة الميدانية، والتي تتميز بأنها تعطي فرص متساوية لكل الفئات المختلفة وتضمن الحصول على عينة غير متحيزة ليس للباحث أي دخل في اختيار مفرداتها وبذلك يمكن تعميم نتائج الدراسة الميدانية. [١٧]
الدراسة عبارة عن استمارة استبيان تنوعت بين مقابلات شخصية وعبر الإنترنت مما يحقق الإنتشار في أقل مدة زمنية، بالإضافة إلى تنوع فئات العينة التي يصعب الوصول إليها بالمقابلات الشخصية كربات البيوت والطلاب.
تم الإسترشاد بالدراسة النظرية والتجارب العالمية بالبحث في اختيار أسئلة إستمارة الإستبيان، كمنطلق لوضع آليات عمرانية واجتماعية واقتصادية حقيقية وقابلة للتطبيق تساهم في دمج الدراجة في شبكة المواصلات داخل مصر بشكل عام.
استهدفت الدراسة الميدانية تحديد كل من:

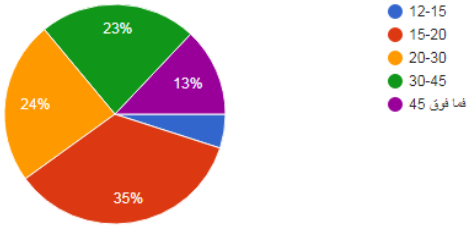
- نسب المقبلين على استخدام الدراجة كوسيلة انتقال وسيطة (أو بديلة)، وتحديد نسب النوع والفئات السنية المختلفة والحالة العملية.
- أهم المميزات أو المعوقات التي تواجه مستخدم الدراجة بشكل عام، وكذلك مقترحاته في تحفيز استخدامها أو الحلول التي يمكن معالجتها لتشجيع استخدامها.

٣. ١ عينة الدراسة:

بلغ إجمالي العينة (١٠٠ استمارة)، منها ٧٠٪ ذكور، و٣٠٪ إناث، تنوعت فئات السن بالعينة (من ١٢ سنة إلى ٤٥ سنة فما فوق)، وقد سجلت فئة السن (١٥-٢٠ سنة) أعلى نسبة مشاركة بالعينة حيث بلغت (٣٥٪)، يليها فئة السن (٢٠-٣٠ سنة) بنسبة (٢٤٪). شكلي (٧، ٨) بلغت نسبة مستخدمي الدراجة في العينة (٣٢٪) في مقابل (٦٨٪) لا يستخدم الدراجة.



شكل (٧) نسب النوع للعينة



شكل (٨) نسب فئات السن للعينة

٣. ٢ استمارة الدراسة الميدانية:

انقسمت الأسئلة باستمارات الإستبيان إلى ٣ أجزاء:

الجزء الأول: الأسئلة العامة والمتعلقة بالسن والنوع والحالة العملية ومكان السكن، وينتهي هذا الجزء بسؤال عن هل تستخدم الدراجة كوسيلة انتقال أم لا.

الجزء الثاني: موجه إلى مستخدمي الدراجة كوسيلة انتقال بالفعل وقد تعلقت الأسئلة في هذا الجزء بملكية الدراجة ونوعية الرحلات التي يقوم بها. والأسباب التي تشجعه على استخدامها، وكذلك المعوقات التي يواجها المستخدم، وأهم المحفزات التي يراها مناسبة لتشجيع استخدام الدراجات كوسيلة انتقال.

الجزء الثالث: موجه إلى من لا يستخدم الدراجة كوسيلة انتقال، وتعلقت الأسئلة بأسباب عدم الإستخدام وملكية الدراجة التي يفضلها، بالإضافة إلى مقترحاته لتحفيز استخدام الدراجة كوسيلة انتقال.

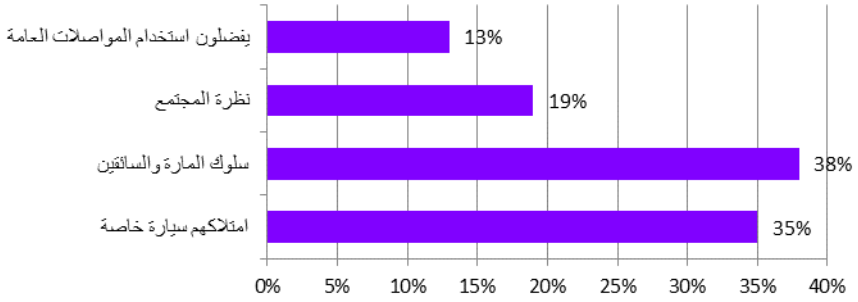
تنوعت الأسئلة بين اسئلة اختيارية (نعم/لا) أو اختيار الأسباب والمعوقات والمحفزات من نقاط متعددة، بالإضافة إلى أسئلة مفتوحة لوضع مقترحات وأراء المبحوثين بشكل عام.

٣. ٣ نتائج الدراسة:

شملت نتائج الدراسة مؤشرات اجتماعية اقتصادية ومؤشرات عمرانية نوضحها كما يلي:

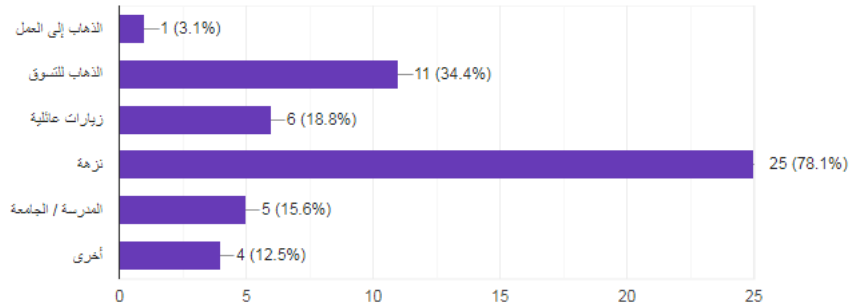
مؤشرات إجتماعية إقتصادية

- حوالي (٩٢٪) من الذين لا يستخدمون الدراجات **يفضلون امتلاك دراجة**، لضمان توفر الدراجة بشكل دائم وتفادي المسئولية المادية للدراجة المؤجرة في حالة التلف أو السرقة، وكذلك توافر الدراجات بأسعار مناسبة، بالإضافة إلى رفض استخدام دراجة مستعملة.
- يمثل **امتلاك سيارة خاصة** السبب الرئيسي لحوالي (٣٥٪) ممن لا يستخدمون الدراجات، و(٣٨٪) بسبب سلوك المارة والسائقين. (١٩٪) بسبب نظرة المجتمع. (١٣٪) يفضلون استخدام المواصلات العامة. شكل (٩).



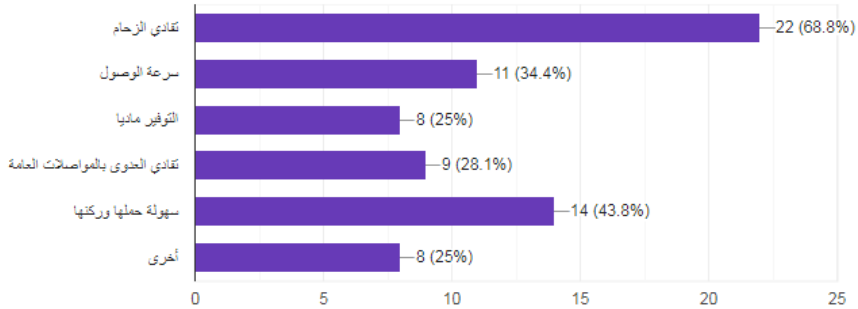
شكل (٩) أسباب عدم استخدام الدراجات لمن لا يستخدمها من العينة

- تمثل **نظرة المجتمع السلبية** السبب الرئيسي لعدم استخدام الإناث الدراجات حيث أثبت ذلك (٤٤٪) من الاناث اللاتي لا تستخدمن الدراجات بالعينة.
- بلغت نسبة من يستخدم الدراجة بالعينة (٣٢٪)، بلغت نسبة استخدام الدراجة **برحلات التنزه** (٧٨٪) مقابل (٣٤٪) في استخدامها رحلات تسوق. شكل (١٠)
-



شكل (١٠) أنواع الرحلات التي يقوم مستخدمي الدراجات من العينة

- اتفق (٤٣٪) من مستخدمي الدراجات كوسيلة مواصلات، على استخدامها **لأسباب صحية** تنوعت ما بين تفادي العدوى بالمواصلات العامة، والحفاظ على اللياقة البدنية. شكل (١١)

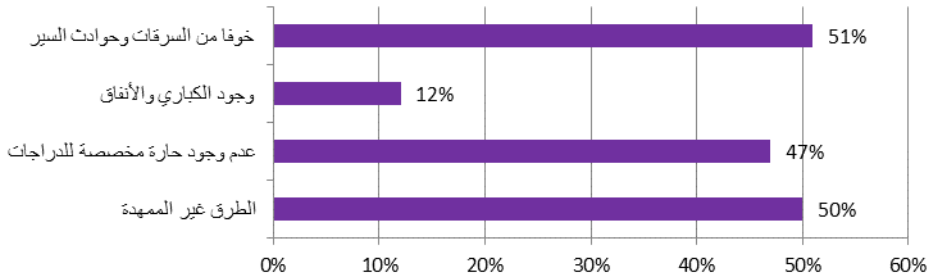


شكل (١١) أسباب استخدام الدراجات لمن يستخدمها

- اقترح من لا يستخدم الدراجة كوسيلة مواصلات بعض وسائل التحفيز لاستخدامها، أهمها دعم **أسعار الدراجات ونشر الوعي الإجتماعي لتفادي نظرة المجتمع، ونشر الوعي الصحي** لأهمية استخدامها صحيا وبيئيا.

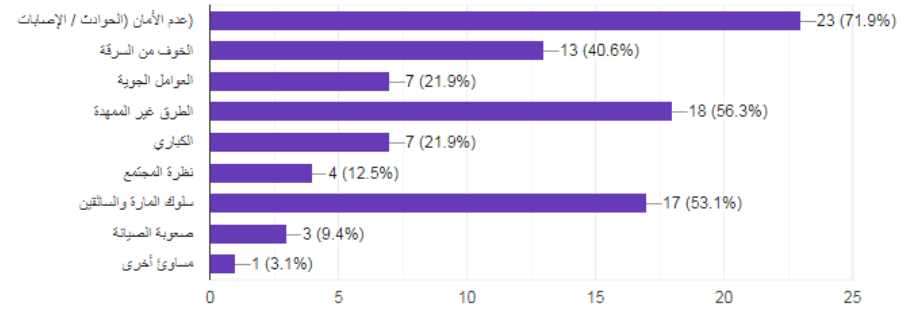
مؤشرات عمرانية

- بلغت نسبة من لا يستخدم الدراجة بالعينة (٦٨٪). منهم (٥٠٪) بسبب **الطرق غير الممهدة**، (٤٧٪) بسبب **عدم وجود حارة مخصصة للدراجات**، حوالي (١٢٪) بسبب وجود الكباري والأنفاق، (٥١٪) من العينة خوفا من السرقات وحوادث السير. شكل (١٢)
-



شكل (١٢) مساوئ استخدام الدراجات من وجهة نظر من لا يستخدمها من العينة

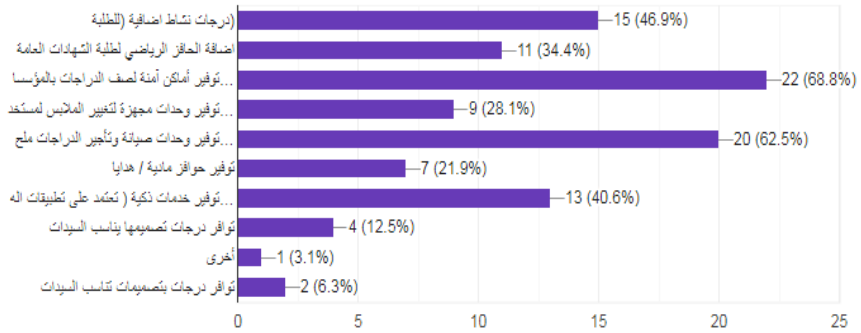
- يرى من يستخدم الدراجة فعليا والتي تمثل نسبتهم (٣٢٪) من العينة أن أهم مساوئ استخدامها كوسيلة مواصلات **التعرض لحوادث الطرق** بنسبة (٧١٪)، ويليها **الطرق غير الممهدة** بنسبة (٥٦٪). شكل (١٣)
-



شكل (١٣) مساوئ استخدام الدراجات من وجهة نظر من يستخدمها من العينة

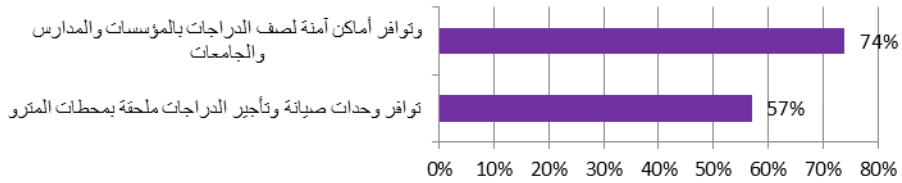
- أجمعت العينة كاملة على **ضرورة تخصيص ممرات آمنة لسير بالدراجات**. لاستخدام الدراجة بشكل آمن.

- رأى مستخدمي الدراجات أن من أهم محفزات استخدام الدراجات هو **توافر وحدات صيانة وتأجير الدراجات ملحقة بمحطات المترو** بنسبة وصلت إلى (٦٢٪)، وكذلك **توافر أماكن آمنة لصف الدراجات بالمؤسسات والمدارس والجامعات** بنسبة وصلت إلى (٦٨٪)، شكل (١٤)
-



شكل (١٤) محفزات استخدام الدرجات كوسيلة مواصلات من وجهة نظر من يستخدمها من العينة

- يرى حوالي (٧٤٪) من الذين لا يستخدمون الدراجة كوسيلة مواصلات أن من أهم محفزات استخدام الدراجة **توافر أماكن آمنة لصف الدراجات بالمؤسسات والمدارس والجامعات**، كما يرى (٥٧٪) منهم أن **توافر وحدات صيانة وتأجير الدراجات ملحقة بمحطات المترو** من أهم محفزات استخدام الدراجة، شكل (١٥)
-



شكل (١٥) محفزات استخدام الدرجات كوسيلة مواصلات من وجهة نظر من لا يستخدمها من العينة

٣ . ٤ الحلول والإجراءات المستنتجة من الدراسة الميدانية

من قراءة نتائج الدراسة الميدانية يتضح أهمية تأثير المؤشرات العمرانية في الإقبال على استخدام الدراجات كوسيلة مواصلات وانعكاس دورها على المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية. وفيما يلي أهم الحلول التخطيطية والإجراءات الناتجة من الدراسة الميدانية:

أولا: اجراءات اجتماعية او اقتصادية

- دعم أسعار الدراجات.
- نشر الوعي الإجتماعي لتفادي نظرة المجتمع، ونشر الوعي الصحي لأهمية استخدامها صحيا وبيئيا.

ثانيا: حلول عمرانية

- تخصيص ممرات آمنة لسير الدراجات بالشوارع
- توفير وحدات صيانة وتأجير الدراجات ملحقة بمحطات المترو.
- توفير أماكن آمنة لصف الدراجات بالمؤسسات والمدارس والجامعات

٤. المقترح التطبيقي للبحث

يشمل هذا الجزء تطبيق الحلول العمرانية والإجراءات التي اشتركت فيها نتائج الدراسة النظرية والميدانية للبحث على نطاق عمراني محدد.

٤. ١ أسس تحديد منطقة الدراسة

تتنوع المناطق العمرانية بمحافظة الجيزة ما بين مناطق عمرانية قائمة (حضر وريف) ومدن جديدة (مدينة ٦ أكتوبر والشيخ زايد). وفيما يلي عرضا لأسس تحديد النطاق الفعلي لمنطقة الدراسة التي اتخذها البحث:

١- المناطق الحضرية

تتوافر بالمناطق الحضرية القائمة بالمحافظة البنية الأساسية كالطرق المرصوفة والممهدة بشكل كامل والتي تناسب استخدام الدراجات كوسيلة انتقال، بخلاف المناطق الريفية بالمحافظة.

٢- التبعية الإدارية

تتنوع التبعية الإدارية للمناطق العمرانية بمحافظة الجيزة ما بين إدارة الأحياء للمناطق القائمة وإدارة أجهزة المدن للمناطق الجديدة، تركز الدراسة على المناطق العمرانية ذات تبعية إدارية واحدة، حتى يسهل تنفيذ المشروعات المقترحة، وتسهيل العمل بين الإدارات المختلفة، وعلى ذلك تكون منطقة الدراسة التطبيقية مركزة على المناطق الحضرية القائمة داخل محافظة الجيزة.

٣- الكثافة السكانية

ترتبط الكثافة السكانية باستخدام المواصلات العامة، فكلما ارتفعت الكثافة السكانية كلما ارتفعت نسبة استخدام المواصلات العامة. ترتفع الكثافة السكانية في المناطق الحضرية القائمة بمحافظة الجيزة عنها في التجمعات الجديدة، وبالتالي ترتفع نسبة استخدام المواصلات العامة في هذه المناطق، وهو سبب آخر تكون منطقة الدراسة التطبيقية مركزة على المناطق الحضرية القائمة داخل محافظة الجيزة.

٤- تواجد خط مترو الأنفاق

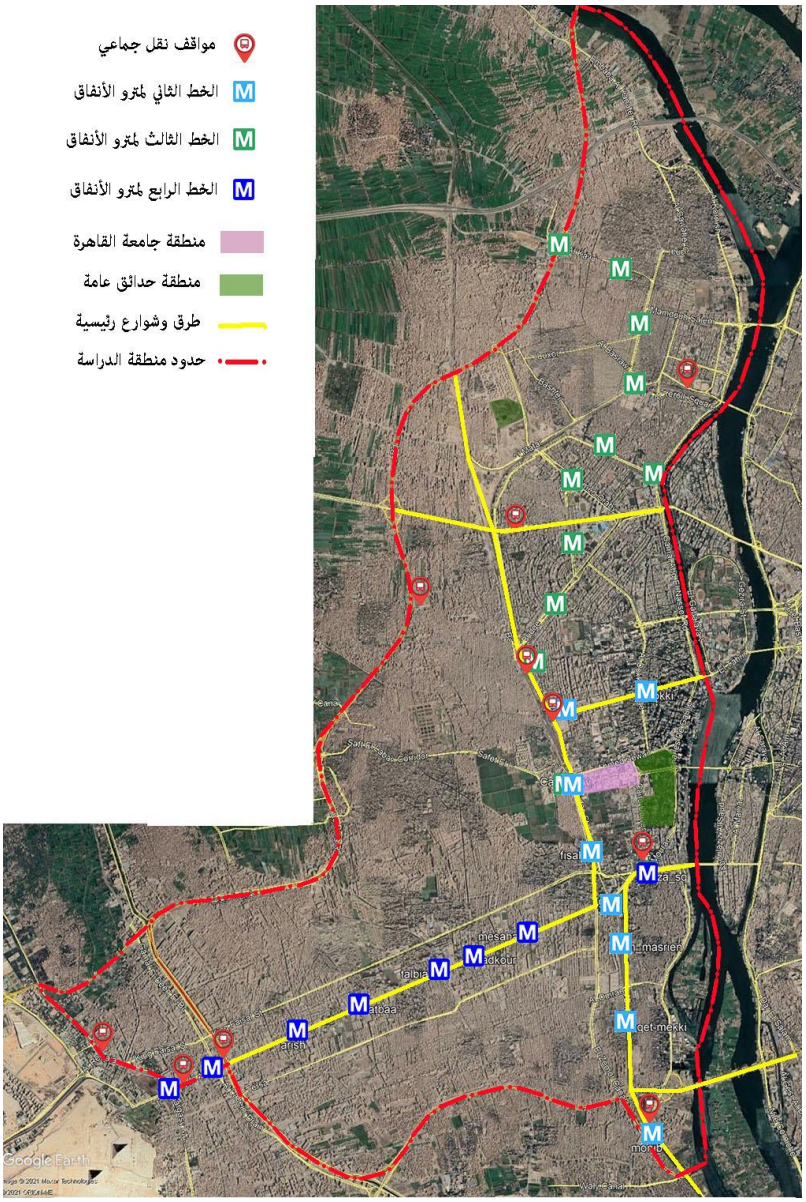
يعتبر تواجد خطوط مترو الأنفاق من أهم العوامل والمعايير في تحديد المنطقة الفعلية للدراسة، حيث ترتبط محطات مترو الأنفاق ارتباط وثيق بأماكن انتظار الدراجات كوسيلة مواصلات وسيطة.

وبناءا على ما سبق يستبعد البحث المدن الجديدة بمحافظة الجيزة من النطاق الفعلي للدراسة ويركز فقط على المناطق الحضرية القائمة بالمحافظة.

٤. ٢ تحليل منطقة الدراسة

المنطقة المحصورة مابين نهر النيل شرقا والطريق الدائري الغربي الشكل (١٦)، وقد اعتبر البحث الطرق الرئيسية بمنطقة الدراسة هي الطرق التي يقع عليها محطات مترو أو مواقف جماعية أوكلاهما وتشمل شارع السودان/ شارع الهرم / جزء من محور ٢٦ يوليو / شارع التحرير.

- تحوي المنطقة عدد من مواقف النقل الجماعي الرسمية وتعد جميعها إمكانات يمكن استغلالها في إنشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات.
- حوالي ٦٠٪ من مواقف النقل الجماعي الرسمية بالمنطقة مرتبطة بخطوط المترو أو على مقربة منها.
- هناك بعض المناطق غير مخدومة سواء بخطوط المترو أو مواقف النقل الجماعي الرسمية وغالبا يعتمد سكان هذه المناطق على وسائل النقل غير الرسمية (توكتوك /ميكروباص).
- محطات المترو بالخط الثالث والرابع الموضحة على الخريطة مازالت تحت الانشاء حتى تاريخ اجراء البحث، لكنها تعد من أهم إمكانات المنطقة مستقبلا.
- تتراوح المسافات ما بين محطات الخط الثاني للمترو القائمة داخل منطقة الدراسة ما بين ٠,٥ كم إلى ١,٧ كم.
- تحوي منطقة الدراسة جامعة اقليمية (جامعة القاهرة) /حدائق عامة (حديقة الاورمان وحديقة الحيوان وحديقة سفاري بارك) / عدد من مراكز الشباب والنوادي والمدارس وتعد جميعها إمكانات يمكن استغلالها في انشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات.
- تقوم الدولة بتطوير كورنيش النيل بالقاهرة الكبرى ويمثل الحد الشرقي لمنطقة الدراسة جزء من هذا التطوير الذي يحتوي على ممشى سياحي يضم ممرات مخصصة لسير الدراجات بهدف الرياضة والتنزه وهي إمكانية يمكن استغلالها في استخدام الدراجة كوسيلة مواصلات.



شكل (١٦) منطقة الدراسة كما حددها البحث

٤. ٣ المثال التطبيقي للدراسة

تشمل الدراسة التطبيقية اختيار مواقع يمكن استغلالها في إنشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات، كما تشمل مقترحات لاعادة تخطيط نهر الطريق لاضافة ممر لسير الدراجات وبعض آليات التنفيذ.

أولا: اقتراح مواقع نقاط خدمة الدراجات

من التحليل السابق للمنطقة تم اختيار شارع التحرير كمثال تطبيقي للدراسة شكل (١٧) لعدة اسباب أهمها:

- شارع التحرير محور رئيسي يربط بين شارع السودان غربا وكورنيش النيل ومحافظة القاهرة شرقا.
- الشارع يؤدي إلى جامعة القاهرة وحديقتي الاورمان والحيوان عن طريق شارع الدقي جنوبا.
- الشارع يؤدي عن طريق شارع السودان غربا إلى محور كوبري صفط المتصل بالطريق الدائري والمؤدي إلى محو ٢٦ يوليو ومدينة السادس من اكتوبر.
- يقع على شارع التحرير محطتى مترو من الخط الثاني وهي مواقع يمكن استغلالها في إنشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات (محطة مترو البحوث ومحطة مترو الدقي) تبلغ المسافة بينهما حوالي ١,٢كم (قياسا من برنامج Google Earth).
- يقع على تقاطع شارعي التحرير والسودان موقف نقل جماعي رسمي يمكن استغلال جزء منه في إنشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات.
- يقع على شارع التحرير مدرسة حكومية وعدة مصالح حكومية وكلية التربية النوعية وكلية الطفولة المبكرة وهي مواقع يمكن استغلالها في إنشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات.
- يقع على شارع التحرير عدد كبير من المحلات التجارية والبنوك والمراكز العلاجية وغيرها مما جعله مقصد لفئات متنوعة من المستخدمين على مدار اليوم نظرا لتنوع الاستعمالات به.

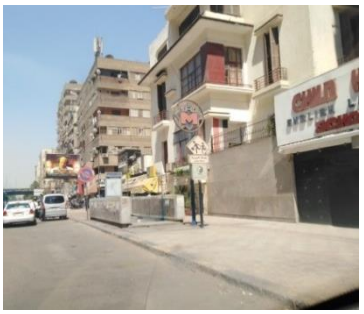
شكل (١٧) اسباب اختيار شارع التحرير كمثال تطبيقي

يقترح البحث ثلاث مواقع مختلفة بشارع التحرير روعي أن تكون جميعها منفعة عامة لاستغلالها لانشاء نقاط صيانة وصف وتأجير الدراجات

الموقع الاول: مداخل / مخارج محطة مترو الدقي الواقع شرق شارع التحرير شكل (١٨- أ) حيث يتميز:

- توافر فراغات حول المداخل المؤدية إلى محطة المترو يمكن استغلالها لانشاء نقاط الخدمة.
- القرب من شارع الدقي المؤدي إلى جامعة القاهرة والحدائق العامة.
- القرب من مجموعة المحلات التجارية والعيادات والمراكز الطبية.
- القرب من مجموعة كبيرة من المدارس الخاصة الواقعة بنطاق شارع التحرير.
- القرب من ميدان التحرير ووسط المدينة.
- أحد المخارج مجاورة لمدرسة خاصة تقع بنفس الشارع.

ويمكن استغلاله كما هو موضح بالشكل (١٨- ب).



شكل (١٨- أ) الموقع الاول المقترح

شكل (١٨- ب) مثال لاستغلال مخارج ومداخل المترو

الموقع الثاني: سور مدرسة المقدم الشهيد أبو دهب خلف الاعدادية بنين شكل (١٩- أ) ويتميز:

امكانية استغلال السور لصف الدراجات أو تعليقها دون إشغال الرصيف شكل (١٩- ب)

- القرب من مواقع المصالح الحكومية والبنوك بشارع التحرير.
- القرب من الكليات بالمنطقة.
- موقع المدرسة يتوسط محطتي المترو الواقعتين بشارع التحرير.
- استغلال سور المدرسة يعد خدمة لطلاب المدرسة والمدارس المحيطة لتيسير الوصول الى المدرسة ونشر الوعي بين الطلاب لاستخدام الدراجة كوسيلة مواصلات.

شكل (١٩- أ) الموقع الثاني المقترح

شكل (١٩- ب) مثال لإستغلال سور المدرسة

<u>الموقع الثالث:</u> موقع موقف النقل الجماعي الرسمي الواقع على تقاطع شارع التحرير مع شارع السودان شكل (٢٠- أ، ب)، وهي تجربة تم تطبيقها بالفعل في عدة مواقع في مصر لكنها اقتصرت على تخصيص مكان آمن لصف الدراجات للعاملين بالهيئات الحكومية مثل الموقف المخصص للدراجات أمام أحد المصالح الحكومية بمحافظة اسيوط [١٨]شكل (٢٠-ج) ويميز هذا الموقع:

- توافر مساحة يمكن تخصيصها لادارة نقطة خدمة الدراجات.
- القرب من المدخل الخلفي لجامعة القاهرة الواقع بشارع السودان.
- القرب من محطة مترو البحوث.
- القرب من محور صفط المؤدي إلى الطريق الدائري ومحور ٢٦ يوليو ومدينة ٦ اكتوبر.

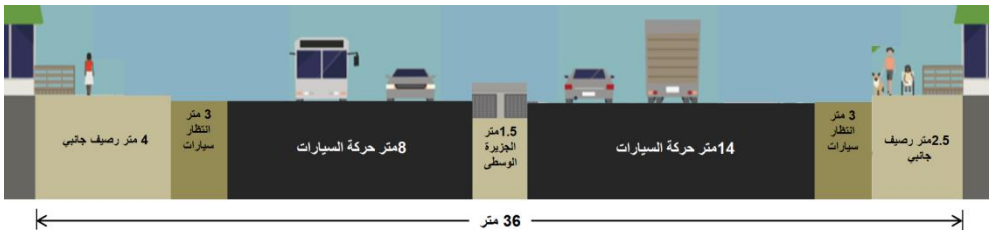
شكل (٢٠- أ) الموقع الثالث المقترح

شكل (٢٠- ب) الموقع المقترح وعلاقته بالطرق المحيطة

شكل (٢٠- ج) الموقف المخصص للدراجات أمام أحد المصالح الحكومية بمحافظة اسيوط

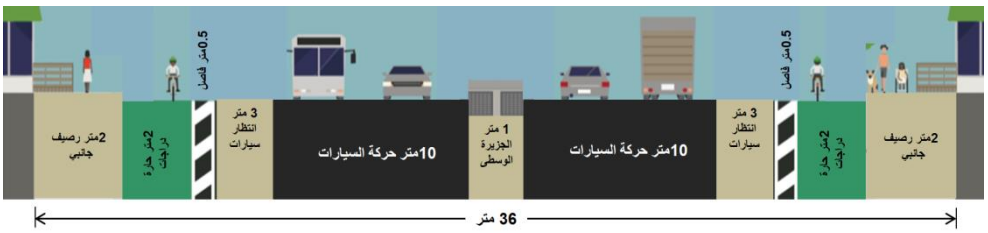
ثانيا: مقترح لإعادة تخطيط نهر الطريق

يتفاوت عرض شارع التحرير من منطقة إلى أخرى ويحوي جزيرة وسطى غير مزروعة، وسيتم وضع المقترح على جزء من الشارع يبلغ عرضه (٣٦ متر) ويعتبر عرضا متوسطا للشارع. شكل (٢١) قطاع للطريق يوضح الوضع الراهن للمنطقة المقترح إعادة تخطيطيها من شارع التحرير.



شكل (٢١) قطاع للطريق يوضح الوضع الراهن للمنطقة المقترح اعادة تخطيطيها من شارع التحرير

يبلغ عرض الرصيف على أحد الجانبين ٢,٥ متر بينما يبلغ في الجهة الأخرى ٤ متر، ويبلغ عرض نهر الطريق في أحد الاتجاهات١٧ متر بينما يبلغ في الاتجاه ١١متر شاملا مسافة الانتظار الجانبية. يوضح شكل (٢٢) قطاع للمقترح التخطيطي لهذا الجزء من الشارع لدمج الدراجات في شبكة المواصلات



شكل (٢٢) المقترح التخطيطي لدمج الدراجات في شبكة المواصلات

وفيما يلي شرح للقطاع المقترح

- تخصيص ٢ متر على كل جانب من جوانب الطريق كرصيف للسير الجانبي
- تخصيص حارة ٢ متر ملاصقة لرصيف السير الجانبي لحركة الدراجات يتم تمييزها بطلاء مميز يعبر عن ذلك
- تخصيص مسافة نصف متر لفصل ممر الدراجات وتوفير الحماية المطلوبة لمستخدمي الدراجات ويفضل أن يكون هذا الفاصل بارز ومانع حقيقي للسيارات لذلك يقترح أن تثبت عليه فواصل معدنية بارتفاع ٥٠ سم أو أن يكون فاصل نباتي بنفس الارتفاع حتى لا يتم التعدي عليه.
- تخصيص ٣ متر بمحازاة فاصل الحماية لصف السيارات والاحتفاظ ب ١٠ متر عرض مخصص لحركة السيارات في كلا الإتجاهين.
- تخفيض عرض الجزيرة الوسطى إلى متر واحد.

ثالثا: مقترح آليات للتنفيذ

تنقسم اليات التنفيذ الى عدة مراحل:

١- مرحلة القرارات التخطيطية ويشترك فيها ادارة الحي وادارة المرور بالتعاون مع الجمعيات الأهلية وتشمل اختيار أهم الطرق والمحاور لدمج الدراجات في شبكة المواصلات بناء على:

- إعداد دراسة مرورية موسعة لكل منطقة يحدد من خلالها معرفة نقاط الإزدحام المرورية، وكثافات مرور المشاة على مدار ساعات اليوم لتحديد مدى مساهمة دمج الدراجات كوسيلة مواصلات في التقليل من الاختناقات المرورية.
- دراسة استعمالات الاراضي الواقعة على الطرق والمحاور المختارة لتحديد أنسب المواقع لانشاء نقاط خدمة الدراجات.
- اشراك سكان المنطقة في وضع اولويات اختيار أهم الطرق والمحاور لدمج الدراجات في شبكة المواصلات عن طريق عقد ورش عمل لأهالي المنطقة بالتعاون مع الجمعيات الأهلية.
- تحديد جهات إدارة نقاط خدمات الدراجات (خاص / عام / مشترك) ومصادر التمويل.

٢- مرحلة التنفيذ ويشترك فيها إدارة الحي وإدارة المروروالجهات الممولة (خاص/عام/ مشترك) وقد تشترك بعض الهيئات مثل الهيئة العامة للنظافة والتجميل وجهاز التنسيق الحضاري مع الإستعانة ببعض الوزارات كوزارة الإتصالات، ويتم فيها تحديد:

- تطوير الأرصفة الجانبية وتعديل عروضها بما يتناسب مع تصميم الشارع.
- تنفيذ ممرات االدراجات واختيار المواد والالوان المناسبة فنيا واقتصاديا
- تنفيذ حواجز تأمين ممرات الدراجات وقد تكون رصيف مرتفع أو حواجز نباتية مرتفعة أو حواجز معدنية طبقا لما يتناسب مع الشارع.

- وضع لافتات واضحة وعلامات ومنحدرات مناسبة للدراجات عند التقاطعات تجنبا لحدوث تصادمات.
- تعديل إشارات المرور الضوئية لتناسب مستخدمي الدراجات على طول الطرق والمحاور الرئيسية.
- تنفيذ نقاط خدمات الدراجات بمشتملاتها.
- تفعيل التطبيقات الذكية للإستخدام وتأجير الدراجات وتوفير بيانات حول مسار الدراجات ومعلومات النقل في الوقت الفعلي عبر المنصات الرقمية والهواتف الذكية بالتعاون مع وزارة الإتصالات.

٣- مرحلة الصيانة والمتابعة والمسؤول عنها ادارة الحي كما يمكن أن تشترك الجمعيات الاهلية بالحي وتشمل مجموعة من الآليات لضمان:

- عدم التعدي على المساحة المخصصة لممر الدراجات سواء من تعديات السكان وأصحاب المحلات وسائقي السيارات وإشغالات المحلات والباعة الجائلين.
- عدم تفكيك أو تحريك حواجز تأمين ممرات الدراجات وذلك بفرض عقوبات رادعة أو غرامات مالية.

٥. الخلاصة

يخلص البحث إلى عدة حقائق أهمها:

- يساهم استخدام الدراجات كوسيلة مواصلات في معالجة بعض المشاكل المرورية مثل الاختناقات المرورية وزيادة عدد المركبات وارتفاع نسب المحروقات بإقليم القاهرة الكبرى.
- تعد الدراجة وسيلة انتقال مستدامة ومنخفضة التكاليف وصحية، حيث تحقق التباعد الإجتماعي الذي أوصت به منظمة الصحة العالمية بعد تعرض العالم لجائحة كورونا "كوفيد-١٩".
- استخدمت الدراجة كعنصر اساسي ضمن شبكة المواصلات في عدة دول، ويتم دوريا تطوير شبكة المواصلات بها لمعالجة مشكلات استخدامها كتطوير التقاطعات للحد من أعداد الحوادث والإصابات وتطوير أفكار صف وصيانة وتأجير الدراجات.
- الدراجة وسيلة مواصلات مستخدمة في مصر بشكل محدود بسبب عدة معوقات عمرانية واجتماعية واقتصادية.
- يساهم التغلب على المعوقات العمرانية لدمج الدراجات في شبكة المواصلات، في حل بعض المعوقات الإجتماعية والإقتصادية كالإحساس بالأمان والحد من الحوادث.
- تعتبر محطات المترو ومراكز الشباب والمدارس والجامعات ومواقف النقل الجماعي من أهم العناصر العمرانية التي يمكن استغلالها في انشاء نقاط خدمات الدراجات.
- يتطلب دمج الدراجة داخل شبكة المواصلات استغلال بعض المنشآت العامة حتى يسهل إدارتها والإشراف عليها من قبل الإدارات المحلية.

- استغلال أسوار المدارس وخاصة الحكومية في إنشاء نقاط خدمات الدراجات يعتبر محفزا اجتماعيا وصحيا لتشجيع الطلاب لاستخدام الدراجة في رحلة الذهاب والعودة من المدرسة.
- استغلال محطات المترو في إنشاء نقاط خدمات الدراجات يعتبر محفزا لاستخدام الدراجة كوسيلة انتقال وسيطة في الرحلات الطويلة.
- استغلال مواقف النقل الجماعي وخاصة الإقليمي منها في إنشاء نقاط خدمات الدراجات يعتبر محفزا لاستخدام الدراجة كوسيلة انتقال وسيطة في الرحلات الطويلة بين المحافظات.
- إشراك مستخدمي الدراجات باختيار أفضل الاماكن لاستحداث شبكات الدراجات من أهم المحفزات لدمج الدراجات في شبكة المواصلات.
- الترويج للدراجات الإلكترونية واستخدام وتطبيقات الهواتف الذكية من أهم وسائل تيسير دمج الدراجات في شبكة المواصلات وإقبال المواطنين على ذلك.

المراجع

[١]تقرير موجز حول سياسات نشر استخدام التنقل الكهربائي في مصر في إطار الصورة الشاملة للمدن المستدامة- وزارة البيئة - مؤسسة فريدريش.

[٢]الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء – ٢٠١٩-
http://www.capmas.gov.eg/Pages/StaticPages.aspx?page_id=5034

[3] Dalia Ezzat, Use of protected bicycle lanes as entry for streetscape application on Shabina Al Koum city, Journal of Urban Research, Vol. 41, July 2021, Faculty of Urban & Regional Planning, Cairo University.

[٤] مقابلة شخصية مع سكرتير عام محافظة سوهاج.

[5] Gershon, M., Rajashekharaiah, J., A composite method to compare countries to ascertain supply chain success: Case of USA and India, International Journal of Information Systems and Supply Chain Management, 3 (3), 2010, pp. 66-79.

[6] Athanasios Galanis & Nikolaos Eliou, Sustainable mobility renewal of an urban district: City of Volos, Greece, Recent Advances in Engineering, ISBN: 978-1-61804-137-1.

[7] The New York City Department of Transportation's: https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml

[8] Goethals Bridge Connections Presentation to Staten Island Community Board 2- The New York City Department of Transportation's- https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml -Oct. 2017.

[9] Franklin St, Quay St Greenway Connector Presentation to Brooklyn Community Board- The New York City Department of Transportation's- https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml- March,2020.

[10] Goethals Bridge Connections Presentation to Staten Island Community Board 2- The New York City Department of Transportation's- https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml -Oct. 2017

[11] Flatbush Ave Safety Improvements Grand Army Plaza to Empire Blvd -the New York City Department of Transportation's-

https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml - MAY 2019.

[12] Broadway, Whitehall Street City Hall to Battery Park Bicycle Connection Project Presentation - https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml – Oct. 2019.

[13] Harlem Bike Network Bike Lanes and Safety Improvements- The New York City Department of Transportation's- https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml -2017

[14] Harlem Bike Network Bike Lanes and Safety Improvements- The New York City Department of Transportation's- https://www1.nyc.gov/html/dot/html/bicyclists/past-bike -projects.shtml -2017

[15] Copenhagen city of - Copenhagen bicycle life, Published in May 2009 Graphics and Layout: The Technical and Environmental Administration, City of Copenhagen, https://www.loe.org/images/content/091219/Cityofcyclists_uk_low.pdf

[16] Good, Better, Best, The City of Copenhagen's, Bicycle Strategy 2011-2025, Published 2011 By the City of Copenhagen Technical and Environmental Administration Traffic Department, www.kk.dk/cityofcyclists

[١٧] محمد سرحان علي المحمودي، مناهج البحث العلمي، دار الكتب، صنعاء، اليمن، الطبعة الثالثة ٢٠١٩

[18] www.cairobserver.com

URBAN SUGGESTIONS FOR INTEGRATING BICYCLES INTO THE PUBLIC TRANSPORTATION NETWORK

APPLICATION ON TAHRIR STREET, GIZA GOVERNORATE

ABSTRACT

The Greater Cairo suffers from several problems, such as traffic jams, which causes increasing in air pollution on one hand, and on the other hand, the congestion of public transportation with passengers all hours of the day lead to increasing in the spread of infection, especially after the world was exposed to the Corona pandemic "Covid-19" and the recommendations of the World Health Organization to adhere to social distancing to reduce the spread of infection. Bicycles are considered one of the sustainable & healthy modes of transportation, in addition of its low-cost and the positive environmental impacts of their use. Several countries have succeeded in integrating bicycles as an essential component of the urban transport network. In local level, a group of initiatives have appeared in recent years in the various governorates of Egypt, which encourage young people to use bicycles for exercise, and visiting tourist facilities, these initiatives was very popular. The research aims to develop urban suggestions for integrating bicycles into the public transportation network and facilitating their use as an alternative or intermediate means of transportation. The research uses the inductive-analytical method, which depends on studying some international experiences in the use of bicycles as a means of transportation, as well as conducting a field research to extrapolate the opinions of citizens about the obstacles and advantages of using bicycles. The research ends with urban suggestions deduced from the theoretical and field part and applying them to a part of the existing urban area in Giza Governorate.

Keywords: Modes of transportation- Bicycles – Sustainable Mobility