حوليات آداب عين شمس المجلد 53 (عدد إبريل – يونيو2025)
http://www.aafu.journals.ekb.eg
(دورية علمية محكمة)

التحليل المكاني للحوادث المرورية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وآثارها الاقتصادية والبشرية دراسة جغرافية

ايمان طه إسماعيل*

كلية الآداب – جامعة عين شمس
eman.taha@art.asu.edu.eg

تاريخ الاستلام: 2025/04/08
تاريخ قبول البحث: 2025/04/10
تاريخ النشر: 2025/06/30

المستخلص:

يعد طريق يعد طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من أهم المحاور التي تربط مدينة القاهرة بمحافظات ومراكز ومدن وقري الدلتا، وتعد الحوادث من أكثر العوائق في تطور منظومة النقل الحديثة ويهدف البحث إلي دراسة تطور أعداد الحوادث، وتوزيعها الجغرافي، توزيع الحوادث على شهور السنة، ودراسة التوزيع الجغرافي للحوادث المرورية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، والتعرف على أهم العوامل الجغرافية المتسببة في وقوع الحوادث المرورية، دراسة أنواع المركبات المسببة للحوادث، والخسائر البشرية والاقتصادية الناتجة عن الحوادث.

وفي النهاية توصل البحث إلى عدد من النتائج أهمها: _ انخفاض الحوادث المرورية على الطرق السريعة في مصر بنسبة 40% خلال الفترة من 2000إلى 2015. وتعتبر السيارات الخاصة مسئولة عن وقوع 38% من جملة الحوادث المرورية بالطرق السريعة في مصر.

يعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من أخطر الطرق السريعة في مصر بعد أن ساهم نسبة 28 % من جملة أعداد الحوادث على الطرق السريعة في مصر، وتبين بتحليل المرئيات الفضائية أن الطريق الزراعي به 126 تقاطع في كل اتجاه من الطريق ويعتبر انتشار هذه التقاطعات من الأسباب الرئيسية لوقوع الحوادث على الطريق.

وفي النهاية توصل البحث إلى عدد من النتائج أهمها: _

1 _ انخفاض الحوادث المرورية على طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بنسبة 40% خلال الفترة من 2000إلى 2015.

2_ تعتبر السيارات الخاصة مسئولة عن وقوع 41% من جملة الحوادث المرورية بطرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

3 _ يعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من أخطر الطرق السريعة في مصر بعد أن ساهم نسبة 28 % من جملة أعداد الحوادث على الطرق السريعة في مصر.

4 _ تبين بتحليل المرئيات الفضائية أن الطريق الزراعي به 126 تقاطع في كل اتجاه من الطريق ويعتبر انتشار هذه التقاطعات من الأسباب الرئيسية لوقوع الحوادث على الطريق.

5 _ نتج عن الحوادث المرورية بطرق السريعة 142 مصاب، 85 متوفي، وقد بلغ إجمالي التكلفة الاقتصادية لحوادث طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي ما يزيد 351مليون جنيه.

الكلمات الافتتاحية : طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، الحوادث،النقاط السوداء، مركبات، معدل خطورة وقسوة الحوادث.

© جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة لحولية كلية الآداب – جامعة عين شمس 2025.

مقدمة : _

تستمد دراسة حوادث الطرق أهميتها باعتبارها مشكلة ذات أبعاد متنوعة ومن خلال انعكاساتها الاقتصادية والاجتماعية السلبية، وما يترتب عليها من خسائر بشرية ومادية كبيرة حيث تسببت حوادث الطرق في مصر في وفاة 5,8 ألف شخص، وإصابة ما يزيد عن 710 ألف شخص، وتلف ما يزيد عن 28 ألف مركبة عام 2020، مما جعل مشكلة الحوادث المرورية ظاهرة تستحق الدراسة من حيث أسبابها، والنتائج المترتبة عليها.

ويعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من أهم الطريق الإقليمية السريعة في مصر نظرا لأنه يربط بين ست محافظات؛ حيث يبدأ من محافظة القاهرة ثم يتجه شمالا مارا بكل من محافظة القليوبية، والمنوفية، ثم يتجه إلى الشمال الغربي مارا بكل من محافظة الغربية، والبحيرة، وينتهي بمحافظة الإسكندرية، مما يزيد من أهمية ذلك الطريق، ويرفع من الحركة المرورية عليه، وبالتالي يزيد من احتمالية وقوع الحوادث عليه.

وقد عرف الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء حوادث السيارات في تقرير حوادث السيارات والقطارات بأنها "هي الحادثة المسجلة مروريا وناتجة عن تصادم غير عمدي للمركبة مع مركبة أخرى لأي سبب (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2022، ص1).

كما عرف الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء الطرق السريعة في مقدمة النشرة السنوية لنتائج حوادث السيارات والقطارات بأنها طـرق مزدوجـة بينها جزيرة في المنتصف وتربط بين عواصم المحافظات والمدن الرئيسية وموانى الجمهورية ويكون الحرم المساحة المطروحة على جانبي الطريق لا تقل عن 25م (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2023، ص1).

دراسات سابقة : _

حظي موضوع حوادث الطرق باهتمام الكثير من الباحثين وتناولته دراسات عديدة، يمكن تقسمها إلى دراسات جغرافية وغير جغرافية وفيما يلي عرض بعض من هذه الدراسات :_

دراسات جغرافية وتشمل : _

دراسة ريهام محمد عز الدين (2022)، بعنوان"التحليل الجيومكاني للحوادث المرورية بطريق القاهرة / أسيوط الصحراوي الشرقي، قامت الباحثة بدراسة الضوابط الجغرافية المؤثرة على حركة الطريق، كما اهتمت بدراسة تطور أعداد الحوادث وأسبابها وتوزيعها الجغرافي،والتحليل المكاني للنقاط السوداء على الطريق.

دراسة فاطمة فتحي محمد، وشحاتة سيد أحمد(2021) بعنوان "الظواهر المناخية التى تعوق الرؤية الأفقية في مصر وتأثيرها على حوادث المرورية بالطرق السريعة خلال الفترة 2000 : 2017"، تناول البحث دراسة الظواهر المناخية مثل الرياح العاصفة، والعجاج، والعواصف الرملية، والضباب، والشبورة والتي ساهمت في زيادة أعداد الحوادث

المرورية نتيجة لعدم وضوح الرؤية، وقد توصل البحث إلى وجود علاقة أرتباطية عكسية بين عدد أيام حدوث العواصف الرملية وعدد الحوادث على الطرق السريعة، بينما سجلت ظاهرة الشبورة علاقة أرتباطية قوية طردية.

دراسة محمد صبحي إبراهيم، (2020) التحليل المكانى لحوادث الطرق في محافظة الشرقية،تناول شبكة الطرق وخصائصها وتطورها،والتوزيع الجغرافي للحوادث، وأنواع الحوادث على مستوى مراكز المحافظة والعلاقة بين الحوادث والعوامل الجغرافية كالسكان، والعمران، والمناخ، كما تناول الحوادث وخدمات الطوارئ، والإسعاف، والخدمات الطبية.

دراسة آيات رمضان عبد الله، (2019) بعنوان التحليل المكاني للنقاط السوداء على الطريق الدائري بالقاهرة الكبرى دراسة في جغرافية النقل، تناولت الدراسة الحركة المرورية على الطريق الدائري وتحليلها كميا، والتوزيع الجغرافي للحوادث والنقاط السوداء وخصائصها المكانية، مسببات حوادث النقاط السوداء على الطريق الدائري، والآثار الناجمة عنها.

دراسة إيمان طه إسماعيل، (2018) بعنوان " الحوادث المرورية على الطرق السريعة في مصر" اهتمت بدراسة التغيرات التي طرأت على أعداد الحوادث المرورية على الطرق السريعة في مصر، وتوزيعها الجعرافي، كما تناول بالدراسة أهم العوامل الجغرافية المتسببة في وقوع الحوادث المرورية بالطرق السريعة، وأنواع المركبات المسببة في الحوادث، وأكثر الأوقات التي تتكرر فيها الحوادث على الطريق السريعة، ودراسة الخسائر البشرية والاقتصادية الناتجة عن الحوادث المرورية.

دراسة "_ Jianhua wang " بمعهد الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بجامعة بكين، بعنوان: _

" knowledge – based detection and assessment of damaged roads using post – disaster high– resolution remote sensing image , 2015.

طبقت الدراسة على مدينة وينشاين الواقعة بمقاطعة سي شان بالصين على الحافة الشمالية من حوض سي شان، عند جبل كواجيلا وجبل لونجيمين، حيث تعرضت هذه المقاطعة إلى زلزال بقوة 8 درجات بمقياس ريختر في 15 مايوعام 2008، تسبب الزلزال في حدوث انهيار للطرق والجسور وغيرها من البنية التحتية، اهتمت الدراسة بالكشف عن ما يصيب الطرق من تلف وأضرار نتيجة للكوارث الطبيعة وتأثيرها على الحركة على الطرق وما ينتج منها من أضرار تصيب الطريق باستخدام التحليل المكانى، ووضع مؤشرات لتقدير الأضرار التي ألحقت بالطريق، ومعرفة الأجزاء التالفة من الطريق، وتقدير نسبة التلف وحجم الكارثة، ووضع معايير لتصنيف الأضرار وتقيمها باستخدام الصور الجوية، وكذلك بتطبيق الاستشعار عن بعد، وكذلك تقيم المواقع ميدانيا من قبل المتخصصين أوتدريب متطوعين.

دراسة ميرفت عبد اللطيف غلاب، (2014) بعنوان التحليل المكاني لحوادث النقل على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي في محافظة البحيرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، الدراسة تسلط الضوء على توزيع الحوادث على وصلات الطريق الزراعي بمحافظة البحيرة،كما اهتمت بالتعرف على الاختلافات المكانية للحوادث على الطريق الزراعي بمحافظة البحيرة وفقا لأعدادها.

دراسات غير جغرافية وتشمل : _

دراسة رامي محمد عبد المجيد(2022)، بعنوان التحليل الاقتصادي لحوادث المرور "دراسة مقارنة وتطبيقية على مصر" تبين بالدراسة أن 80% من أفراد عينة الدراسة من قائدي السيارات لا يعلمون شيء عن التعديلات الجديدة في القانون، واهتمت الدراسة بالتحليل لإحصائيات الحوادث المرورية في الدول المختلفة سواء المتقدمة منها أوالنامية، تتناول الدراسة مقارنة بين معدلات الإصابات والوفيات الناتجة عن الحوادث المرورية في مصر، وبما يماثلها من المعدلات العالمية والعربية، تسلط الدراسة الضوء على أهم الإحصاءات ومؤشرات الحوادث المرورية خلال الفترة من 2000 إلى 2020، أكثر من 1,35 مليون شخص كل عام حتفهم على الطرق حول العالم.تعد الوفيات الناجمة عن تصادمات الطرق السبب الأول للوفاة بين الشباب البالغين من العمر 15 إلى 29 عاماً.تشكل الإصابات الناجمة عن تصادمات حوادث المرور عبئاً ثقيلاً على الاقتصاديات الوطنية وكذلك على الأسر حيث تتكلف حوادث المرور في معظم البلدان 3% من الناتج المحلى الإجمالي، تتحمل البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل 90% من الوفيات الناجمة عن حوادث المرور في العالم، على الرغم من أنها لا تحظى إلا بنحو45% من المركبات الموجودة في العالم.

دراسة رحيمه حوالف (2012)، بعنوان " التكاليف الاقتصادية والاجتماعية لحوادث المرور بالجزائر " سلطت الضوء على إشكالية الحوادث المرورية من حيث عدد الوفيات والمصابين، وما تتكبده الدولة من خسائر مادية، بالإضافة إلى معرفة إلى أي حد كان لقانون المرور الجديد دور في التقليل من الحوادث المرورية وتقليل الخسائر الاقتصادية الناتجة عنها.

دراسة الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء بعنوان،" دراسة التكلفة الاقتصادية لحوادث الطرق في مصر عام 2019"، تناولت مفهوم تكاليف الحوادث وأنواعها، وعناصرها، والقيمة المقدرة لتكلفة حوادث الطرق في مصر، وكذلك القيمة المقدرة مستقبليا لتكلفة حوادث الطرق في مصر.

المشكلة البحثية : _

يشهد طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي ضغط شديد على الحركة المرورية بسبب أهميته المتزايدة في تداول الحركة التجارة، مما ترتب عليه زيادة فرص وقوع الحوادث عليه، بالإضافة إلى النموالعمراني المتزايد على جانبي

الطريق، ولذلك جاء طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي في مقدمة الطرق الإقليمية في مصر التي تعانى من مشكلة الحوادث بعد أن استحوذ على ما يزيد عن ربع أعداد الحوادث على الطرق الإقليمية في مصر، ولذا يعد موضوع دراسة الحوادث على طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي أحد الموضوعات المهمة التي تستحق الدراسة وخاصة أن حوادث الطرق مشكلة ذات أبعاد وسمات متنوعة تحتاج إلى مزيد من الدراسات لما تسببه من خسائر اقتصادية وبشرية ومشكلات اجتماعية، وتحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات : _

ما هي خصائص الطريق وحجم وخصائص الحركة علي طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي؟

ما هي التطورات التي طرأت على إعداد الحوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي ؟

ما هوالتوزيع المكاني الحالي للحوادث على الطريق؟

ما هي العوامل الجغرافية المسببة للحوادث ؟

ما أنواع المركبات المسببة للحوادث ؟

ما هي أكثر الأوقات والأيام على مدار الأسبوع تكرارا للحوادث ؟

ما هي أكثر شهور السنة في وقوع للحوادث ؟

ما هي الآثار، والخسائر البشرية والاقتصادية الناتجة عن الحوادث ؟

أهداف البحث : _

مما لاشك فيه أن دراسة "طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي دراسة تفصيلية للتعرف على التوزيع الجغرافي للحوادث على قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، وما هي أهم خصائصها، ودراسة أهم العوامل المسببة للحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وحجم هذه المشكلة، يساعد على الوصول إلى نتائج تسهل اقتراح الحلول المناسبة لها، يمكن تطبيقها على معظم الطرق في المناطق الزراعية الإقليمية في الوادي والدلتا، إن لم يكن كلها.

ويهدف هذا البحث بصفة عامة إلى إبراز الجانب التطبيقي النفعي للدراسات الجغرافية، وذلك من خلال دراسة مشكلة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، بهدف التعرف على أهم سماتها وخصائصها وتحليلها وتشخيصها، من خلال الدراسة.

وقد اختار الباحث طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، بعد أن جاء في مقدمة الطرق السريعة في مصر التي تعانى من مشكلة الحوادث بنسبة تزيد عن 25% من جملة أعداد الحوادث على الطرق السريعة في مصر. ولتحقيق هذه الأهداف تناولت الدراسة ما يلى : _

أولا : _ دراسة خصائص الطريق وحجم وخصائص الحركة علي طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

ثانيا : _ دراسة تطور أعداد الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

ثالثا : _ التعرف على التوزيع الجغرافي للحوادث المرورية على مستوى قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

رابعا : _ دراسة أهم العوامل الجغرافية المتسببة في وقوع الحوادث المرورية، بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وقطاعاته المختلفة.

خامسا: _ الوقوف على أنواع المركبات المسببة للحوادث، وأكثر الأوقات التي تتكرر فيها الحوادث سادسا : _ دراسة الخسائر البشرية والاقتصادية الناتجة عن الحوادث المرورية، وتوزيعها الجغرافي على مستوى قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

مناهج الدراسة: _

اعتمدت الباحثة في معالجة موضوع الدراسة على المنهج الوصفي والذي يعد أكثر مناهج البحث استخداما في معالجة الموضوعات الجغرافية، حيث مكن الباحثة من وصف الحقائق المتعلقة بالحوادث وصفا دقيقا، كما تبع الباحث المنهج الوصفي في دراسة العلاقات المتبادلة وكذلك المسببة للحوادث وتوزيعها الجغرافي وغيرها من عناصر البيئة الجغرافية، كما اعتمدت الدراسة على المنهج الموضوعي ومن خلاله تم دراسة الحوادث كظاهرة جغرافية تستحق الدراسة، ودراسة عناصرها المختلفة من أعداد وتوزيعها الجغرافية والخسائر المترتبة عليها، بالإضافة إلى اعتماد الباحثة على المنهج الأصولي في دراسة العوامل الجغرافية المتسببة في وقوع الحوادث، كما استعانت الباحثة بمنهج تحليل النظم في دراسة وتحليل مسار الطريق وحجم الحركة عليه، كذلك استعانة بالمنهج التاريخي في رصد التطور التاريخي لمسار الطريق منذ نشأته حتى الوقت الحالي، والتغيرات التي طرأت عليها، كما استعانت الباحثة بمنهج تحليل النظم في دراسة وتحليل مسار الطريق، وحجم الحركة وخصائصها.

أساليب الدراسة : _

طبقت الباحثة بعض الأساليب الإحصائية والبيانية لمعالجة عناصر البحث منها (المتوسط الحسابي، معامل الارتباط، معامل الاختلاف، ومعدل التغير، مؤشر خطورة الحوادث، مؤشر قسوة الحوادث، معامل التنوع لجيبس ومارتين، ومنحنى التنوع، مؤشر الانعطاف، معامل كرنز، وذلك بهدف تحليل البيانات تحليلا إحصائيا وبيانيا وتوظيفها طبقا لمحتوى البحث، وذلك باستخدام برنامج (Excel).

أدوات جمع البيانات

اعتمدت الباحثة على البيانات الإحصائية الوصفية، والتقارير الصادرة عن الهيئات والوزارات وأجهزة الدولة المختلفة، أهمها بعض النشرات السنوية التى يصدرها الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء مثل : _ النشرة السنوية لحوادث السيارات والقطارات لسنوات مختلفة،النشرة السنوية لحصر الطرق والكباري. كما اعتمدت الدراسة على بيانات أخرى غير منشورة من وزارة النقل " الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى "، وزارة الداخلية الإدارة العامة للمرور، كما استعانت الباحثة بالدراسة الميدانية حيث تم خلالها جمع البيانات غير المنشورة، والمقابلات الشخصية للمسئولين بالجهات الحكومية، رصد بعض المشكلات من خلال الرصد المباشر لها في الميدان والتقاط بعض الصور الفوتوغرافية، كما استعانت الباحثة بالمعالجة الكارتوجرافية ونظم المعلومات الجغرافية مستخدمة برنامج Arc Gis– Google Earth Pro7,4.

وأخيرا تأمل الباحثة أن تكون هذه الدراسة إضافة متواضعة للجهود العلمية السابقة في هذا المجال، كما تود الباحثة أن تسجل شكرها لكل من مد لها يد العون والمساعدة في إنجاز هذا العمل 0

مناقشة نتائج الدراسة

أولا نشأة طريق القاهرة الإسكندرية الزراعي

يعد طريق القاهرة _ الإسكندرية من أهم طرق النقل الرئيسة في مصر بصفة عامة، وفي الدلتا بصفة خاصة، وكان طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي منذ نشأته حتى منتصف القرن التاسع عشر مجرد وصلات متقطعة على شكل مدقات لا يزيد عرضها عن المتر ونصف المتر، تحتل جسور الترع، وتغرقها مياه الفيضان صيفا مع ما تغرقه من الدلتا، وتوحلها مياه الأمطار شتاء، وبسبب هذا الوضع السيئ للطريق في ذلك الوقت أصبح الطريق المستخدم للسفر بين القاهرة والإسكندرية هوالنقل النهري. وبعد إنشاء الخط الحديدي سنة 1858، فأصبح الطريق الأسرع والأيسر بين المدينتين وتراجع دور النقل النهري، ثم دخل طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي منافسة مع الخط الحديدي بعد استخدام السيارات في مصر كوسيلة للنقل والمواصلات في أوائل القرن العشرين وبعد رصف الطريق في الثلاثينيات القرن العشرين، ثم ازدواج الطريق في خمسينيات القرن العشرين، أصبح الطريق الزراعي يتميز بحركة مرورية كبيرة لنقل الركاب وكذلك البضائع والخامات بسبب اختراقه النطاق المأهول بالسكان، بالإضافة إلى عدم تطوير منظمتي النقل النهري والنقل بالسكك الحديدية من جهة، واستخدام الشاحنات الثقيلة في نقل البضائع والخامات على نطاق واسع من جهة أخرى. ولا يوجد طرق بديلة لطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وإن وجدت تكون بديل جزئي وذلك لتواضع حالها، فأغلبها طرق مفردة وقليلة الخدمات.

وتعتبر هيئة الطرق والكباري والنقل البرى التابعة لوزارة النقل هي المسئولة عن تطوير الطريق وصيانته منذ توليها الإشراف على الطرق السريعة عام 2004، وتقوم الهيئة بتنفيذ العديد من الترميمات والإصلاحات على الطريق نتيجة للضغط المستمر عليه الناتجة عن زيادة أعداد السكان وما يصاحبها من زيادة في النشاط الاقتصادي وزيادة أعداد المركبات على الطريق، لتيسير حركة النقل على هذا الطريق.

ثانيا_ مسار طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وخصائصه العامة

يعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من الطرق الرئيسية المهمة في مصر التي تربط بين العاصمة القاهرة وثاني مدينة من حيث عدد السكان في مصر وهى الإسكندرية، ويوضح الجدول (1)، الشكل (1) مسار طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، وخصائصه العامة، وتبين بالدراسة الحقائق التالية :

يبلغ طول الطريق الزراعي بين القاهرة والإسكندرية 201كم، وهوطريق مزدوج وقد تطلب ازدواج الطريق الزراعي في الخمسينيات من القرن العشرين إلى نزع ملكية أكثر من ألف فدان من الأراضي الزراعية، وقد تطلب إضافة

الحارة الثالثة لكل اتجاه نزع ملكية ألف فدان وذلك لتحقيق الحد الأدنى من الأداء المروري المتوازن بالطريق (إبراهيم الشافعي،2011، ص132).

ويبدأ المدخل الرئيسي للطريق عند غرب مدينة شبرا الخيمة، ويتجه إلى قليوب، ثم طوخ، ثم بنها ثم يكمل حتى مدينة طنطا،وفوه، ويكمل إما في تحويلة الدفرة كفر الزيات من مدينة فوه، أويدخل مدينة طنطا حتى يصل إلى كفر الزيات، ثم دمنهور، ثم كفر الدوار حتى يصل إلى الإسكندرية، كما هوموضح بالشكل (1).

ويعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي ثاني الطرق السريعة في مصر بعد طريق أسوان الزراعى من حيث الأعمال الصناعية والبالغ عددها 89 عملا من كباري وأنفاق منتشرة على طول الطريق (الهيئة العامة للطرق والكباري، إدارة الكباري بيانات غير منشورة، 2023)، وذلك نتيجة لزيادة عدد السكان في المناطق التي يمر بها الطريق وما صاحب ذلك من زيادة عدد المركبات والحركة، ولذلك ينتشر على الطريق العديد من الأعمال الصناعية مثل الكباري العلوية والأنفاق بهدف حل الاختناقات المرورية ومنع الحوادث وزيادة معدلات السلامة والأمان من خلال إلغاء التقاطعات السطحية علي الطرق وإلغاء تقاطعات الطرق مع خطوط السكك الحديدية بإنشاء الكباري أعلي المزلقانات وإنشاء كباري علوية للسيارات أعلي الرياحات بديلاً للمعديات، كما ترجع معظم هذه الأعمال لوجود شبكة من الترع والمصارف المنتشرة في الدلتا على طول الطريق، أولوجود خط سكة حديد مصر، ولتعدية نهر النيل كما هوالحال في الكوبري المتحرك فوق فرع رشيد عند مدينة كفر الزيات، بالإضافة إلى وجود 16 كوبري علوي ثابت، والعديد من الأنفاق التى تمر أسفل الطريق مثل نفق الدلجمون في كفر الزيات. وتقوم الهيئة العامة للطرق والكباري بحصر الحركة المرورية على الطريق بوضع محطات ثابتة ومؤقتة لحسب بيانات الحركة، ويوضح الجدول (1) والشكل (1) الخصائص العامة للطريق.

جدول (1) الخصائص العامة لطريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي

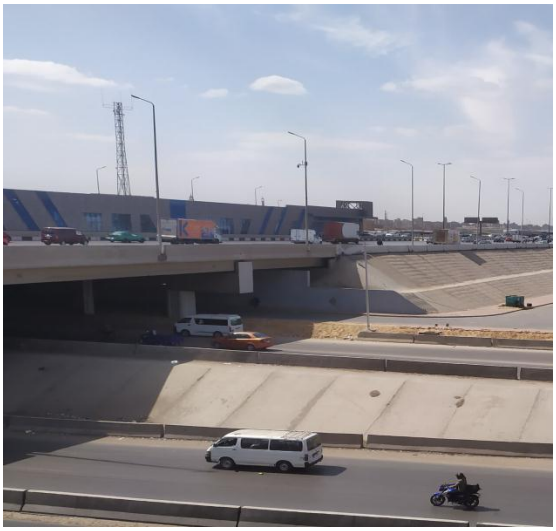
المحافظة	نوع الطريق	طول الطريق كم	عرض الطريق بالمتر	عدد الحارات	عرض الجزيرة الوسطى بالمتر
القليوبية	مزدوج	45	10,5	3	4:2
المنوفية	مزدوج	31	11	3	3
الغربية	مزدوج	31	11	3	3
البحيرة	مزدوج	85	12,5	3	3 :1,5
الإسكندرية	مزدوج	9	10,5	3	1,5
الإجمالي		201			

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إدارة هندسة وسلامة الطرق، بيانات غير منشورة، 2023

وقامت هيئة الطرق والكباري بتقسيم الطريق كما هومبين بالجدول (1)، والشكل (1) إلى ثلاثة قطاعات وذلك بهدف تيسير حصر حجم الحركة المرورية عليه وهى كالتالي : _

القطاع الجنوبي:_ يمر بمحافظتي القاهرة والقليوبية، يبدأ القطاع الجنوبي للطريق من نقطة مرور الطريق الزراعي حتى نهاية كوبري بنها الجديد على فرع دمياط، ويبدأ الطريق في قطاعه الجنوبي من محافظة القاهرة بمدينة شبرا الخيمة وينتهي بمدينة بنها بمحافظة القليوبية، مارا بكل من مدينة قليوب، وقها وطوخ. كما يتقاطع طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بالطريق الدائري والمعروف بتقاطع ميت نما والذي يضم ثلاثة مطالع وثلاثة منازل، كما يضم 2 كوبري وهويخدم الحركة من وإلى طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي (آيات رمضان عبد الله، 2019، ص 47)، ويعتبر التقاء الطريق بالطريق الدائري المدخل الجنوبي الثاني للطريق، حيث يلتقي به عن طريق نفق وكباري علوية عند مدينة ميت نما على الطريق، كما هومبين بالصورة 1، وصورة 2.

صورة (1) مدخل الطريق الدائري بالزراعي عند ميت نما بتاريخ18 /1/ 2025



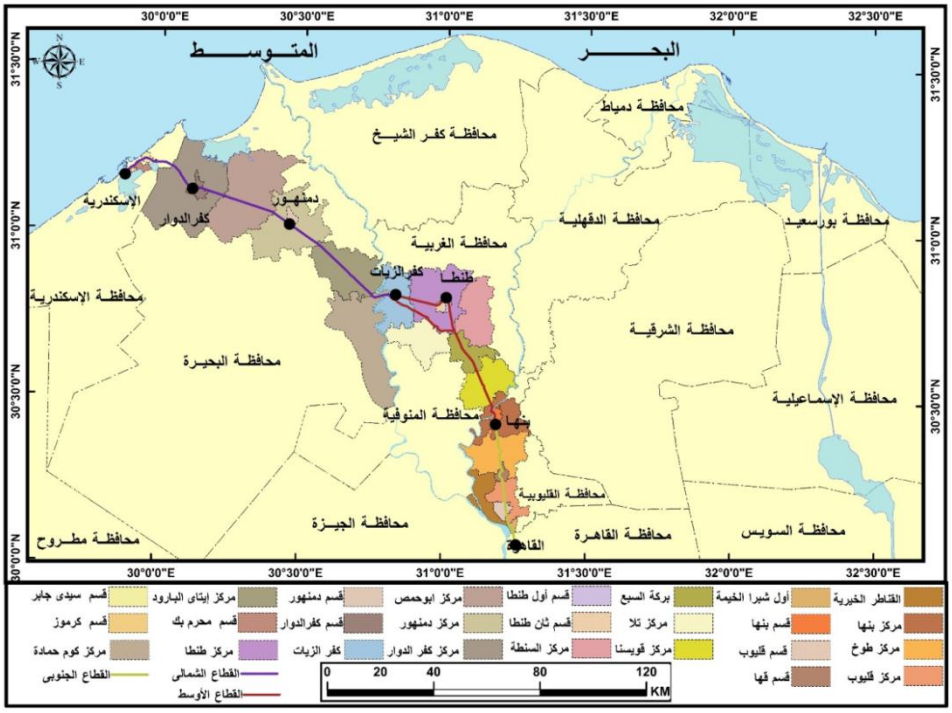
صورة (2)مدخل الطريق الدائري للطريق الزراعي عن طريق نفق عند ميت نما بتاريخ18 /1/ 2025

وساعد التقاء طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بالطريق الدائري على نقل الكثير من حركة المركبات ونقل البضائع بعيدا عن المدخل الرئيسي للطريق الذى يتميز عادة بالاختناق المروري الشديد لوجود العديد من الدورانات على الطريق ولوجود العديد من مواقف السرفيس العشوائية التى تتسبب في إعاقة السيولة المرورية وعند مدخل الطريق في هذا القطاع الذي يشهد العديد من الاختناقات المرورية اليومية التي تصل أحيانا لعدة كيلومترات نتيجة للوقوف العشوائي للسيارات والميكروباص في نهر الطريق، (وفاء محمد محمد عبد الجواد، 2012، ص 51).

ويبلغ طول القطاع الجنوبي للطريق نحو45كم، بعرض 10,5مترا في كل اتجاه، ويوجد للطريق جزيرة عرضها يتراوح بين (1,5مترا:4 مترا)، وهى متغير بين حاجز أسمنتي يفصل بين الاتجاهين إلى جزيرة، ويبلغ عدد الحارات بهذا

القطاع ثلاث حارات في كل اتجاه فيما عدا بعض الكباري العلوية والسطحية المنشأة عند بداية ازدواجية الطريق فتتكون من حارتين في كل اتجاه.

القطاع الأوسط : _ يتجه الطريق في قطاعه الوسط نحوالشمال، ليبدأ من نهاية كوبري بنها إلى بداية كوبري كفر الزيات الجديد على فرع رشيد (دفرة _ كفر الزيات)، يمر الطريق في قطاعه الأوسط بمحافظة المنوفية بطول 31 كم، ومحافظة الغربية بطول 31 كم، مارا بمدينة قويسنا وبركة السبع، وطنطا، وكفر الزيات، وتم أزدواج المسافة بين بنها وكفر الزيات عام 2003، بعرض رصف بلغ حوالي11مترا لكل اتجاه، وللطريق في هذا القطاع أكتاف خارجية ترابية عرضها متر يمين ويسار الطريق، وجزيرة متغيرة قد يصل عرضها 3 أمتار أحيانا، ويتكون الطريق بهذا القطاع من ثلاث حارات في كل اتجاه باستثناء قطاع الطريق فيما بين طنطا وكفر الزيات يتكون من حارتين في كل اتجاه.



المصدر : جدول (1)

شكل (1) مسار طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

وتم تشغيل تحويله الدفرة الموازية للطريق والتي تبدأ من الكيلو128 من القاهرة إلى كفر الزيات، وتبدأ هذه الوصلة من مدخل مدينة طنطا الجنوبي عند مدينة فوه على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي حتى مدينة كفر الزيات بطول 27كم، وتم إنشاء بوابات لتحصل الرسوم على مستخدمي الوصلة الحرة (دفرة / كفر الزيات) والتي تقع على بعد 5 كم من مدخل الوصلة في اتجاه القاهرة بالقرب من قرية صناديد بالطريق، والهد ف منها دعم الطريق وصيانته وساهمت تلك التحويلة في حل مشكلة التكدس المروري في تلك المنطقة نظرا لوجود كتل سكنية على جانبي الطريق في المسافة الممتدة من طنطا إلى كفر الزيات، مما جعل توسعة الطريق في تلك المسافة صعبة.

القطاع الشمالي : _ يتجه الطريق في هذا القطاع نحوالشمال الغربي، مارا بمحافظتي البحيرة والإسكندرية، ويبدأ من كوبري كفر الزيات إلى نقطة أبيس بطول 94كم، ويبلغ طول الطريق بمحافظة البحيرة نحو85 كم، ويمتد الطريق بمحافظة البحيرة في خمسة مراكز هي " كوم حماده،، إيتاي البارود، دمنهور، وأبوحمص، وينتهي عند حدود مركز كفر الدوار، مارا بكل من مدينة إيتاي البارود، دمنهور، أبوحمص، كفر الدوار، ويتكون الطريق في قطاعه الشمالي من حارتين في كل اتجاه من كفر الزيات حتى مدينة كفر الدوار، وبدأ ازدواج الطريق في عام 2006 يتكون بعد ذلك من ثلاث حارات في كل اتجاه في لقطاع الطريق من كفر الدوار إلى الإسكندرية، بعرض 12,5 مترا، ويتراوح عرض الجزيرة الوسطى للطريق في محافظة البحيرة ما بين1,5 : 3 متر، وينتهي الطريق بمحافظة الإسكندرية بطول 9 كم، وبعرض10,5 متر في كل اتجاه، ويتراوح عرض الجزيرة الوسطى للطريق في هذا القطاع 1,5متر، وتبلغ عدد حارات الطريق في هذا القطاع ثلاث حارات في كل اتجاه، ويتكون من حارتين في كل اتجاه في قطاعه من كفر الزيات إلى كفر الدوار، ثم يصبح ثلاث حارات في كل اتجاه بعد ذلك حتى الإسكندرية.

ومن أهم ملامح طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بهذا القطاع وجود مجموعة من الكباري السطحية والعلوية ذات الحارتين في كل اتجاه على امتداد الطريق.

ثالثا_ حجم الحركة وكفاءة على الطريق

تعد دراسة حجم الحركة على الطرق مقياسا ضروريا لتحديد مدى أهميته وإبراز دوره في نقل السلع والبضائع والأشخاص، وبالتالي تظهر دراسة الحركة الأهمية الاقتصادية للمناطق التي يمر بها الطريق وتحدد ثقلها السكاني والعمراني، ويوضح كل من الجدول (2) والشكل (2) حجم الحركة المرورية اليومية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

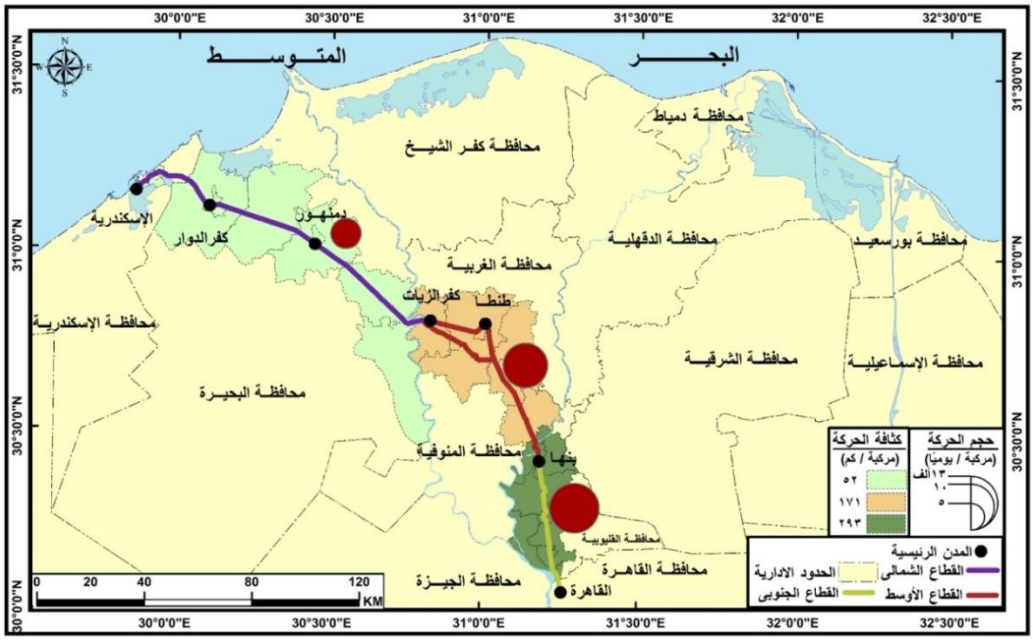
جدول (2) متوسط حجم_الحركة اليومية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي **عام 2023**

المحطة	القطاع	حجم الحركة / مركبة	%
القطاع الجنوبي			
10	16كم جنوب بنها(شبرا – بنها)	82665	29.6
111	18كم شمال بنها(بنها– قويسنا)	44512	16
	إجمالي القطاع الجنوبي	127178	45.6
القطاع الأوسط			
6	8,4 كم من (طنطا – بركة السبع)	78972	28.3
8	5كم من دفرة (دفرة – كفر الزيات)	23323	8.4
	إجمالي القطاع الأوسط	102295	36.7
القطاع الشمالي			
2	كم37من (دمنهور– طنطا)	21808	7.8
15	17كم (الإسكندرية – دمنهور)	27531	9.9
	إجمالي القطاع الشمالي	49339	17.7
6	الإجمالي	278812	100

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إلا دارة العامة للتصميم والمرور،بيانات غير منشورة، 2023.

ويعد طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من أهم الطرق المصرية، حيث إنه يمثل شريان الربط الرئيسي بين العديد من المدن الرئيسية وعواصم محافظات الدلتا مثل مدينة بنها، وطنطا، ودمنهور، وكفر الدوار حتى يصل إلى الإسكندرية التي تضم أهم ميناء تجارى في مصر وقد نتج عن ذلك ارتفاع متوسط حجم الحركة المرورية اليومية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي لنحو278 ألف/ مركبة عام 2023 كما هومبين بالجدول (2)، والشكل (2).

ويعد حصر حجم الحركة على الطريق مقياسا مهم للتعرف على دوره في نقل السلع والركاب، حيث ساهم الطريق في تطوير ما يقع عليه من محلات عمرانية سواء في الحجم، أوالوظيفة، ويتم حصر حجم الحركة على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بواسطة ست محطات للرصد، تقوم تلك المحطات بتسجيل الحركة المرورية كما هومبين بالجدول (2)، ومردود ذلك إلى إن طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي يعتبر من أهم الطرق الزراعية في مصر، حيث يمر علي العديد من المدن التي تنتشر على جانبي الطريق وتقاربها مما أسهم في استخدام الطريق في النقل بصورة مكثفة سواء في نقل البضائع أوالركاب.



مصدر الشكل (الجدول 2 وجدول 3)

شكل (2) حجم وكثافة الحركة بقطاعات طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي عام 2023

وتبين بالدراسة زيادة حجم الحركة المرورية على الطريق من 104لف مركبة يوميا عام 2006 إلى 278 ألف مركبة يوميا عام 2023 محقق زيادة قدرها 167 % خلال الفترة من 2006 إلى 2023 يرجع ذلك إلى عدة أسباب أهمها : _

1__ تركز العديد من المؤسسات الحكومية والمصانع ومراكز الصيانة والتسويق والمعاهد والجامعات والمستشفيات على جانبي الطريق، والحركة، كما تكثر على الطريق المنشآت الترفيهية والاستراحات الخاصة، ترجع كثرتها إلى إنها أنشطة خدمية غير مكلفة ومعظمها يمثل تعدى على حرم الطريق.

2__ زيادة أعداد السيارات الملاكي بالمحافظات التي يمر بها طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من 275 ألف سيارة عام 2010، إلى 1,6 مليون سيارة عام 2023،أي زادت بنسبة 550% مما أدى إلى ارتفاع أعداد رحلات العمل اليومية على الطريق وزيادة حجم الحركة عليه.

3 _ تقوم الطرق المغذية المنتشرة على جانبي الطريق بزيادة التدفق المروري للطريق، حيث تقوم بالربط الطريق بالمجتمعات العمرانية المنتشرة بالقرب منه.

4 _ كان للمراكز العمرانية الممتدة على جانبي الطريق دورا في زيادة حجم الحركة المتزايدة على الطريق.

ويلاحظ من الجدول (2)، والجدول (3)، والشكل (2) تفاوت كل من حجم وكثافة الحركة المرورية بقطاعات الطريق ويرجع ذلك إلى تباين أطوال قطاعات الطريق، والأحجام المرورية عليها.

جدول (3) التوزيع الجغرافي لمتوسط حجم الحركة وكثافتها بقطاعات الطريق عام 2023

القطاع	مركبة/ يوميا	الطول/كم	الكثافة مركبة /كم
الجنوبي	127178	45	2826
الأوسط	102295	62	1650
الشمالي	49339	94	525
الإجمالي	278812	201	1387

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إلا دارة العامة للتصميم والمرور،بيانات غير منشورة، 2023.

كثافة الحركة = متوسط حجم الحركة اليومية مقسومة على طول الطريق

وتبين من الجدول (3) أن حجم الحركة بلغت أقصاها بالقطاع الجنوبي للطريق بنحو127ألف مركبة يوميا بنسبة 45,6% من جملة حجم الحركة اليومية على الطريق.

كما تبين بالدراسة أنه بعد افتتاح طريق القاهرة _ بنها الحر في يناير 2023 انخفضت الحركة المرورية بالقطاع الجنوبي لطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من 175ألف مركبة/ يوميا عام 2015 إلى 134ألف مركبة/ يوميا عام 2018 (الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، إدارة المعلومات)، أى انخفضت الحركة بالقطاع الجنوبي بمقدار

الثلث بعد إنشاء طريق القاهرة _ بنها الحر، ويرجع ذلك إلى أن طريق القاهرة _ بنها الحر يختصر المسافة الزمنية من القاهرة إلى بنها من 90 دقيقة إلى : 25 دقيقة، بالإضافة إلى أن الطرق يوجد له 4 طلعات من كل اتجاه، ليحقق سهولة مرورية لسائقي السيارات.

وتعتبر الكثافة المرورية مؤشر على توزيع حجم الحركة على قطاعات الطريق، وقد بلغت الكثافة المرورية على الطريق 1,3ألف مركبة/ كم/ يوميا ترتب على زيادة حجم الحركة على القطاع الجنوبي للطريق بالمقارنة بباقى قطاعات الطريق إلى ارتفاع الكثافة المرورية به إلى 2,8 ألف مركبة / يوميا، ويرجع ذلك إلى قرب القطاع الجنوبي لطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من العاصمة التي تعمل كعامل جذب يضاعف من عدد الرحلات اليومية منه واليها، بالإضافة إلى الكثافة السكانية العالية بهذا القطاع وكثرة الروافد المغذية للقطاع الجنوبي للطريق، كما يتقاطع القطاع الجنوبي للطريق مع الطريق الدائري في التقاطع الأول كما هومبين بالصورة (1) عند ميت نما، ويضم عدد 2كوبرى الأول أعلى ترعة أبوالمنجا، والتقاطع الثاني على الطريق الزراعي كما هومبين بالصورة (2)، وهويخدم الحركة من وإلى طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، وبذلك أصبح الطريق الدائري يشكل محورا رئيسيا للحركة وأحدى المداخل الطريق الرئيسية للقطاع الجنوبي للطريق والتي تعمل على زيادة الكثافة المرورية بالقطاع الجنوبي للطريق، توضح الكثافة المرورية بقطاع الطريق الجنوبي في المسافة بين قليوب وشبرا الخيمة.

حجم الحركة على الطريق موزعة على شهور وفصول السنة

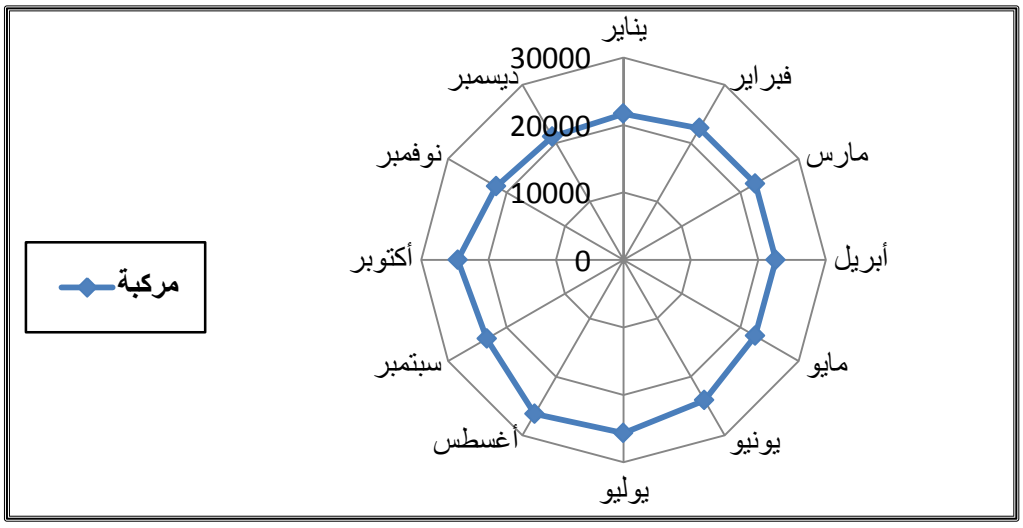
بلغ حجم الحركة على الطريق نحو278 ألف مركبة، كما بلغ المتوسط الشهري لحجم الحركة على الطريق نحو23 ألف مركبة، ويوضح كل من الجدول (4)، والشكل (3) حجم الحركة على الطريق موزعة على شهور، وفصول السنة.

جدول (4) حجم الحركة على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي
موزعة على شهور وفصول السنة عام 2023

الفصل	الشهر	مركبة	%
فصل الشتاء	ديسمبر	21664	7.8
	يناير	21090	7.6
	فبراير	22554	8.1
الإجمالي		65308	23.4
فصل الربيع	مارس	22587	8.1
	أبريل	22598	8.1
	مايو	22536	8.1
الإجمالي		67720	24.3
فصل الصيف	يونيو	24018	8.6
	يوليو	25671	9.2
	أغسطس	26360	9.5
الإجمالي		76048	27.3
فصل الخريف	سبتمبر	23378	8.4
	أكتوبر	24568	9
	نوفمبر	21789	7.8
الإجمالي		69736	25
الإجمالي		278812	100

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إدارة الطرق، بيانات غير منشورة، 2023.

وتبين بتحليل الجدول (4)، والشكل (3) اختلاف المتوسط الشهري للحركة على الطريق على مدار شهور السنة، حيث سجل فصل الصيف أعلى معدلات للحركة والتي بلغت نحو76 ألف مركبة خلال فصل الصيف، يشكل 27,3% من جملة معدلات الحركة على الطريق بمتوسط شهري بلغ 25,3 ألف مركبة بالمقارنة بالمتوسط العام لفصول السنة البالغ 23,2 ألف مركبة، ويرجع ذلك إلى منع مرور مركبات النقل على طريق القاهرة _ الإسكندرية الصحراوي أيام الخميس والجمعة والسبت من أشهر يونيوويوليووأغسطس وتحويل مسارها إلى الطريق القاهرة _ _ الإسكندرية الزراعي (مرفت عبد اللطيف غلاب،2014،ص31)، في المقابل سجل شهر أغسطس أعلى معدلات للحركة على الطريق حيث بلغت 26ألف بنسبة9,5% ويرجع ذلك إلى ارتفاع حركة السياحة الداخلية على الطريق من المحافظات المجاورة للطريق إلى محافظة الإسكندرية بالمقارنة بباقي فصول السنة.



المصدر : _ الجدول (4)

شكل (3) **الحركة على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي موزعة على شهور السنة** عام 2023

ويعد فصل الشتاء أقل فصول السنة من حيث حجم الحركة، على الطريق بعد أن سجل65ألف مركبة، بنسبة23.4% من جملة حجم الحركة على الطريق، وقد يرجع انخفاض الحركة على الطريق خلال شهور فصل الشتاء إلى سوء الأحوال المناخية التى تؤثر بشكل كبير على كفاءة الحركة على الطريق.

ويعتبر شهر يناير أقل شهور السنة في معدلات الحركة على الطريق بعد ن سجل 21,6 ألف مركبة بنسبة 7,8% من جملة حجم الحركة على الطريق وقد يرجع ذلك لكثرة الأجازات في شهر يناير خلال أعياد المسيحيين، بالإضافة إلى تركز معظم أيام امتحانات الفصل الدراسي الأول على مدار شهر يناير مما يؤدى إلى انخفاض معدلات الحركة على الطريق.

رابعا _ الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

تعتبر الحوادث من أهم المشكلات التي تؤثر على حركة النقل على الطريق، كما تتسبب في خسائر اقتصادية واجتماعية كبيرة.

1_ تطور أعداد الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

شهد منحنى تطور الحوادث على القاهرة _ الإسكندرية الزراعي تذبذبا واضحا بين الارتفاع والانخفاض خلال الفترة من 2006 إلى 2023. وبدراسة الجدول (5) والشكل (4) أمكن رصد التغيرات التي طرأت على أعداد الحوادث.

الجدول (5) عدد الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

خلال الفترة من 2006إلى 2023

السنة	عدد الحوادث	الرقم القياسي المتتابع
2006	1018	-
2008	1309	129
2010	1506	115
2012	808	54
2014	454	56
2016	588	130
2018	459	78
*2020	380	83
*2023	238	63
المتوسط	751	88

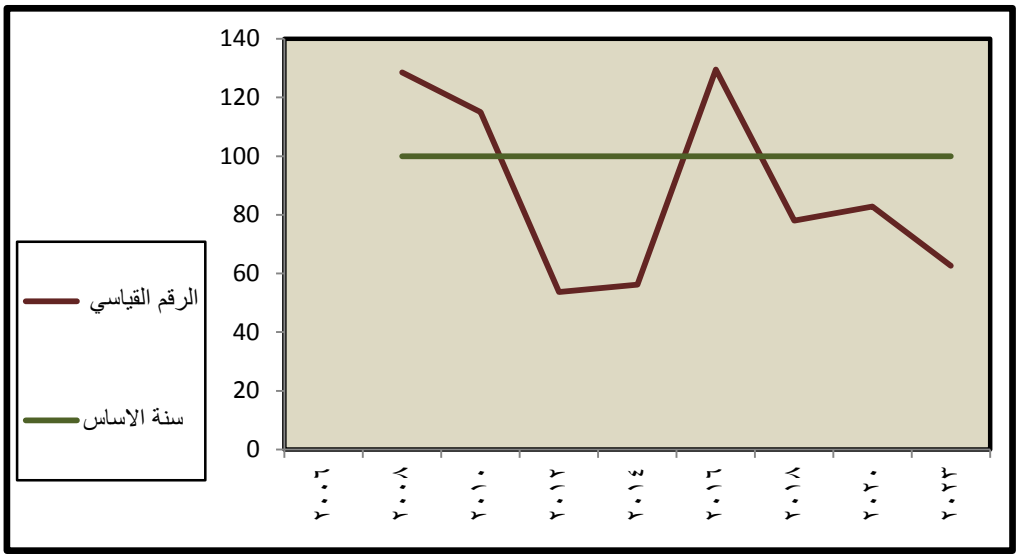
مصدر الجدول : _ الجهاز المركزي للتعبة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحوادث السيارات والقطارات، أعداد مختلفة.

* الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، مركز المعلومات، بيانات غير منشور لعامي 2020، 2023.

الرقم القياسي المتتابع = السنة السابق مقسمة على السنة اللاحقة 100X

تبين بتحليل الجدول (5) والشكل (4) التالي : _

1 _ 1 زيادة أعداد الحوادث من 1018 حادثا عام 2006 إلى1506حادثا عام 2010، أي زادت بنسبة 47,9% خلال هذه الفترة، ثم بدأت أعداد الحوادث تتناقص من1506حادثا عام 2010 إلى238 حادثا عام 2023 أى تناقصت بنسبة 84,1% خلال الفترة من 2010 إلى 2023، محققة معدل انخفاض قدرة 98 حادثة في العام.



المصدر : _ الجدول (5)

الشكل (4) تطور عدد الحوادث السيارات على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بالفترة (2006_ 2023)

1_ 2 _ يتضح بدراسة الجدول (5) والشكل (4) أن الاتجاه العام للتغير في أعداد الحوادث أتجه نحوالانخفاض من 1056 حادثا عام 2010، إلى 238 حادثا عام2023، أي انخفض بنسبة 84,1% خلال الفترة من 2012 إلى 2023 % خلال تلك الفترة ويرجع ذلك للأسباب التالية.

أ _ عمليات إعادة الرصف، والتطوير والتوسيع المستمرة كمحاولة لاستيعاب الزيادة المضطردة في عدد السيارات بصفة عامة والشاحنات بصفة خاصة.

ب _ تطورت منظومة المراقبة على الطرق مؤخرًا، والهدف الرئيسي هوالحد من وقوع الحوادث المتكررة خلال الفترات الماضية، وانتبهت إدارة المرور، إلى الطرق الزراعية ووضعت رادار السرعة على الطريق الزراعي، وتم تركيب العديد من الرادارات لرصد متجاوزي السرعات الزائدة، كما كثفت إدارة المرور من انتشار الحملات الثابتة والمتحركة لضبط مخالفي قواعد آداب المرور، حيث تم تركيب عدد أتنين من الرادار في الاتجاهين أسفل كوبري طريق كفر الزيات بعد كمين الدفره، كما تم تركيب عدد اثنين رادار في الاتجاهين بعد كوبري بركه السبع اتجاه طنطا، كما تم تركيب رادار امام اليوتيرن اللي بين طوخ طنبشا ومصطاي، وركب مخصص للقادم من القاهرة، كذلك تم تركيب عدد أتنين رادار في الاتجاهين بين طوخ وقها قبل معرض سيارات الشيخ ب100متر، كما تم تركيب عدد أتنين رادار في الاتجاهين في قها عند وحده إسعاف قها ونقطه المرور، والسرعة المقررة على الطريق 90 للسيارات الملاكي و70 للنقل خفيف و60للنقل ثقيل.

المصدر https://www.vetogate.com

صورة (3) رادار في الاتجاه بين طوخ وقها بتاريخ 6/ 5 / 2024

ج _ قامت الدولة بإنشاء 30 ممرا للعبور بين جانبي الطريق، وكباري علوية عند كل المدن التي يمر بها الطريق.

د _ تطوير ورفع كفاءة الطرق البديلة للطريق الزراعي في بعض قطاعاته مثل طريق _ طنطا _ شبين _ القاهرة بطول 94كم، يساهم في تخفيف الضغط المروري على طريق "القاهرة – الإسكندرية" الزراعي، فضلا عن وضع محور جديد شمال الدلتا يرتبط مباشرة بالطريق الدائري الإقليمي دون الدخول إلى الكتل السكنية المزدحم، تبعا لخطة وزارة النقل.

2_ التوزيع الجغرافي لأعداد الحوادث على قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

بلغت جملة أعداد حوادث الطرق السريعة في مصر ما يزيد على ألف حادثة، تشكل 12,2 % من جملة أعداد حوادث الطرق في مصر وبلغت 11ألف حادثة، ساهم الطريق الزراعي القاهرة _ الإسكندرية بما يزيد عن خمس أعداد الحوادث على الطرق السريعة في مصر لعام 2023، نتج عنها ما يزيد عن ربع إجمالي أعداد المصابين والمتوفين نتيجة حوادث الطرق السريعة في مصر، (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،2023، ص5)، مما يعنى أن هذه الطرق تبعا لمعيار الحوادث، من أكثر الطرق السريعة في مصر تعاني من وقوع الحوادث عليها بمعدلات أكبر بالمقارنة بباقي الطرق السريعة في مصر. ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها

2 _1 أن طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي يعتبر من أكثر الطرق المصرية التي تخدم حركة النقل بالشاحنات الثقيلة لكونه من أهم الطرق الرابطة بين القاهرة والموانى الشمالية على البحر المتوسط وخاصة ميناء الإسكندرية، وتعتبر الشاحنات الوسيلة الرئيسية المستخدمة في النقل وسيرها عليه دائما في كافة الأوقات يتسبب في الكثير من الحوادث.

2 _ 2 يخترق طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي العديد من المراكز العمرانية مما عمل على تزايد حجم حركة المركبات عليه، حيث استحوذ طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي على 37% من جملة حركة المركبات على الطرق السريعة في مصر مما يزيد من فرص وقوع الحوادث عليه.

2 _ 3 ضيق الطريق في كثير من المواضع التى يمر عليها ولاسيما عند طلعات ونزلات الكبارى المقامة على طول الطريق.

يوضح الجدول (6) أعداد حوادث السيارات موزعة على قطاعات طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي لعام 2017.

جدول (6) توزيع أعداد حوادث السيارات على الطرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

الطريق	متوفي	%	مصاب	%	الإجمالي	%	عدد الحوادث	%
القطاع الجنوبي	35	41	77	54	112	49.3	112	47
القطاع الأوسط	22	26	31	22	53	23.4	43	18
القطاع الشمالي	28	33	34	24	62	27.3	83	35
الإجمالي	85	100	142	100	227	100	238	100

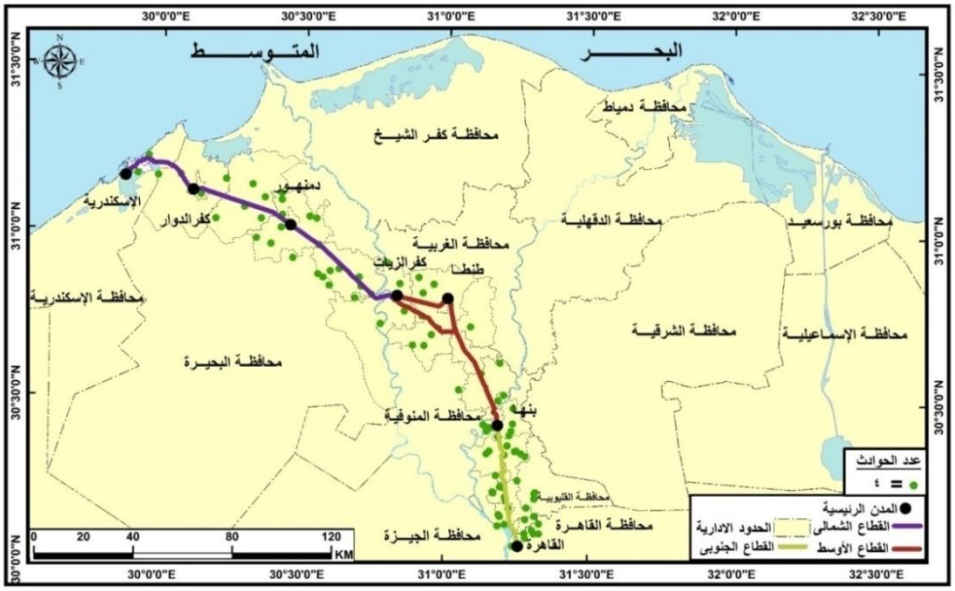
مصدر الجدول : _ الهيئة العامة للطرق والكباري، الإدارة العامة للمعلومات، وحدة متابعة الكوارث بيانات غير منشورة، لعام 2023.

وتبين دراسة الجدول (6) والشكل (5) تبين الحقائق التالية : _

أ_ بلغ عدد الحوادث على الطريق نحو238 حادثا، معنى ذلك أن أكثر من خمس أعداد الحوادث على الطرق السريعة في مصر تقطع على طريق مصر الإسكندرية الزراعي، بلغت الخسائر البشرية الناتجة عن حوادث الطرق السريعة في مصر نحو40ألف مصاب ومتوفي، شكلت 53% من جملة الخسائر البشرية الناجمة عن حوادث الطرق في مصر البالغ عددها 76 ألف مصاب ومتوفي (الجهاز المركز للتعبئة العامة والإحصاء، 2023، ص31).

ب _ بلغ عدد الحوادث على طريق مصر الإسكندرية الزراعي نحو238 حادثة، تبين من دراسة الجدول (6) أن هناك تباين مكاني لمشكلة الحوادث بقطاعات الطرق، حيث يتصدر القطاع الجنوبي للطرق بإجمالي 112حادثة، وبنسبة تقترب من النصف، ويتفق ذلك إلى حدا كبير مع نصيب القطاع الجنوبي من حجم حركة المركبات والبالغ نسبته 45,6%

من جملة حركة المركبات على الطرق، يليه القطاع الشمالي بنسبة تزيد عن ثلث أعداد الحوادث على الطريق، ثم جاء بعد ذلك القطاع الأوسط بنسبة 18% من إجمالي حركة المركبات.



المصدر : جدول (6)

شكل (5) توزيع عدد الحوادث بقطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

2 _ 4التوزيع الجغرافي للنقاط السوداء (Black points) على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي _

تتعدد مفاهيم النقاط السوداء فهى تعرف بأنها أماكن تكرار الحوادث (عصام، 2006، 301)، كما عرفت مصلحة الطرق النرويجية النقاط السوداء بأنها أى موقع من الطريق لا يزيد طوله عن 100متر، وسجل فيه مالا يقل عن4 حوادث إصابات خلال السنوات الخمسة الأخيرة (Rune,2007 ,P34)، كما عرفت هيئة الطرق والكباري النقاط السوداء بأنها" النقاط الأكثر تكرارا في وقوع الحوادث، والأعلى في معدلات الخطورة خلال فترة محددة"(هيئة الطرق والكباري، وحدة متابعة الكوارث، بيانات غير منشورة).

هناك26 نقط سوداء تتوزع على طول مسار طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي البالغ طوله بين القاهرة والإسكندرية217كم، بمتوسط نقطة سوداء واحدة لكل 8 كم بقطاعات الطريق على طول مساره، وتتعدد أسباب حوادث النقاط السوداء، والجدول (7) يوضح التوزيع الجغرافي للنقاط السوداء.

الجدول (7) أنواع وعدد النقاط السوداء بطرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

الطريق	العدد	%
فتحات عشوائية في الجزيرة الوسطى	3	13
تقاطع	8	31
فتحات عشوائية وعبور مشاة	8	31
كوبري سطحي ضيق	7	25
الإجمالي	26	100

المصدر : _ الهيئة العامة للطرق والكباري، الإدارة العامة للمعلومات، وحدة متابعة الكوارث بيانات غير منشورة، لعام 2023.

أمكن تقسيم النقاط السوداء حسب سبب تكرار وقوع الحوادث بهذه النقاط على النحوالتالي: _

فتحات عشوائية وعبور مشاة وفي الجزر الوسطى :_

تتوزع على الطريق 13 نقاط سوداء، أي ما يزيد عن خمسي النقاط السوداء على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نتيجة لفتحات عشوائية على جانبي الطريق وفي الجزر الوسطى للطريق كانت سبب في تكرار الحوادث، منها 8 نقاط سوداء، أي بما يقرب من ثلث النقاط السوداء على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نتيجة لفتحات عشوائية على جانبي الطريق كانت سبب في تكرار الحوادث عند هذه النقاط، حيث تعتبر هذه النقاط مداخل ومخارج عند المدن والقرى المنتشرة على جانبي الطريق وخاصة في الأماكن التي لا يفصل الطريق عن البيئة المحيط به بحواجز ويتم استخدامها في عبور المشاة والمركبات بشكل عشوائي على الطريق ومن أخطر هذه النقاط بالطريق الزراعي حاليا عند قلما، وسنديون، وطوخ، وطوخ طنبشا، وأبومشهور واتياى البارود ودمنهور،كما يعتبر موقع الكيلو9 من القاهرة من أكثر مواقع الطريق خطورة خاصة على حركة المشاة، حيث شكلت حوادث المشاة الواقعة بهذا الجزء حوالي 75% من إجمالي أعداد الحوادث، وبالدراسة الميدانية لهذا الموقع أتضح انه على الرغم من وجود كوبري علوي للمشاة، إلا أن رغبة المشاة في العبور إلى المنطقة السكنية الواقعة بعيدا إلى حدا ما عن الكوبري، وبالتالي يعبر المشاة الطريق في أماكن غير مخصصة، بالإضافة إلى تداخل حركة المركبات بأنواعها المختلفة.

كما تبين بدراسة الجدول (7) أن 13% من النقاط السوداء على الطريق مرتبطة بالفتحات العشوائية المنتشرة على طول الطريق بالجزيرة الوسطى للطريق، ويتم استخدامها في عبور المشاة والمركبات بشكل عشوائي على الطريق كما هومبين بالصورتين (4)، و(5).

الصورة (4) عبور التوك توك الطريق باستخدام الفتحات المنتشرة بالجزيرة الوسطى بالقرب من المدخل الجنوبى لمركز طنطا بتاريخ6 /5/ 2024

صورة (5) عبور السكان الطريق باستخدام تحات المنتشرة بالجزيرة الوسطى بالقرب من مدخل الجنوبى لمركز طنطا بتاريخ6 /5/ 2024

التقاطع :_ تبين بدراسة الجدول (7) أن ما يقرب من ثلث النقاط السوداء مرتبطة بالتقاطعات المنتشرة على طول الطريق وتسبب في تكرار الحوادث، وقد تبين بتحليل المرئيات الفضائية وجود 25 تقاطعا يمر بالاتجاهين تنتشر على طول الطريق، كما يوجد 126تقاطعا في كل اتجاه على حدي (مرئية فضائية،Land sat 7، 2020)، منها على سبيل المثال تقاطع طريق شبين الكرم مع زفتى عند بركة السبع، تقاطع طريق دمنهور مع أبوالمطامير، تقاطع الطريق مع طريق كفر الدوار/ أبوالمطامير.

الكباري : _ تتوزع على الطريق 7 نقاط سوداء شكلت ربع النقاط السوداء على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نتيجة لضيق الطريق عند طلعات ونزلات الكباري المقامة على طول الطريق والتى تسببت في تكرار وقوع الحوادث على الطريق ومن أهم مطلع كوبري قها بالقطاع الجنوبي للطريق بمحافظة القليوبية، ونزلة كوبري أبوحمص، بمحافظة البحيرة بالقطاع الشمالي للطريق.

رابعا_ تصنيف الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

تتعدد تصنيفات حوادث الطرق، فيمكن تصنيف الحوادث وفقا لوقت وقوع الحادث، وهناك تصنيف أخر وفقا لنوع المركبة المتسببة في وقوع الحادث، كما يمكن تصنيف الحوادث وفقا لنوع ضحايا الحادث، وفيما يلي عرض، للتصنيفات الحوادث الشائع استخدامها.

1_ التصنيف الأول : _ الحوادث حسب وقت وقوعها

يتضح من الجدول (8)، والشكل (6) أن الحوادث النهارية تأتى في المرتبة الأولى بعد أن بلغ عددها 258 حادثة، بنسبة71 % من جملة أعداد الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

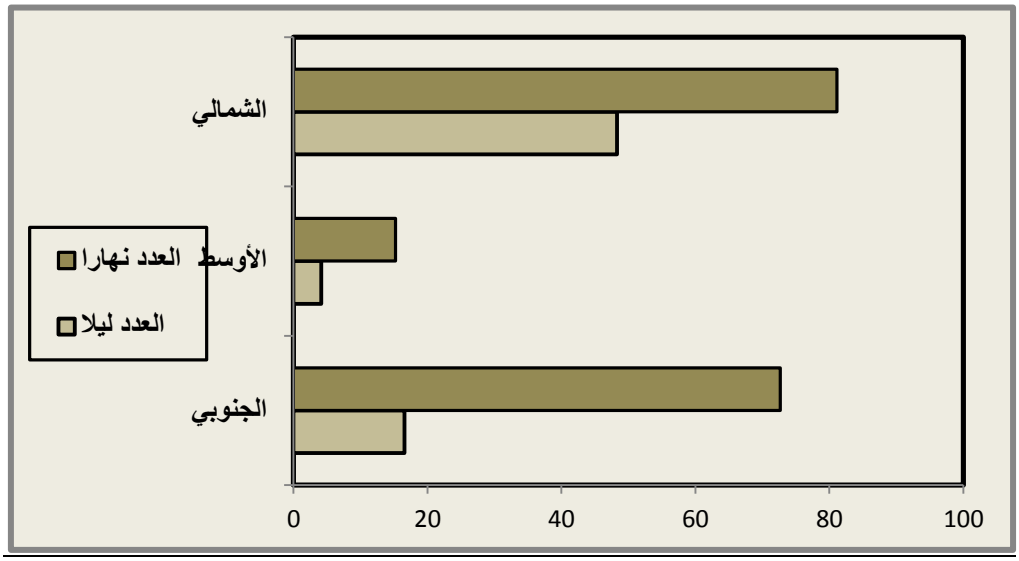
تزيد نسبة وقوع الحوادث نهارا في القطاع الجنوبي لتصل إلى 81%، وكذلك في القطاع الأوسط 79% من جملة عدد الحوادث الواقعة في كل قطاع ويرجع ذلك إلى أن أغلب الأنشطة البشرية تمارس أثناء النهار، والطلاب والموظفين والعمالة الصناعية والزراعية تمارس عملها من الصباح حتى أخر النهار، في المقابل بلغ نسبة الحوادث الليلة 29% من جملة الحوادث على الطريق، إلا أن نسبة الحوادث الليلة تزيد نسبتها لتصل إلى 37% في القطاع الشمالي للطريق.

جدول (8) تصنيف حوادث الطرق حسب وقت وقوعها عام 2023

القطاع	ليل			نهار			الجملة
	العدد	%	%	العدد	%	%	
الجنوبي	**17**	**24**	**19**	**73**	**43**	**81**	**89**
الأوسط	**4**	**6**	**21**	**15**	**9**	**79**	**19**
الشمالي	**48**	**70**	**37**	**81**	**48**	**63**	**129**
الجملة	**69**	**100**	**29**	**169**	**100**	**71**	**238**

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إدارة هندسة وسلامة الطرق، بيانات غير منشورة،2023.

تزداد الحوادث الليلية بشكل عام خلال فصل الصيف، ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجات الحرارة نهارا في الصيف فيفضل الكثير من السكان السفر ليلا لتحسن الأحوال الجوية، كذلك في فصل الربيع ويرجع ذلك إلى زيادة عدد المنخفضات الخماسينية في هذا الفصل وسكونها ليلا فتزداد الحركة على الطريق بعد غروب الشمس (حبيب أبوالمجد محمد، 2008، ص 102).



المصدر: _ الجدول (8)

شكل (6) تصنيف الحوادث حسب وقت بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

أوضحت دراسة للإدارة العامة للمرور عن حوادث الطريق عام 2017، أن أكثر من خمسي الحوادث الواقعة بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي كانت في الفترة من الساعة السادسة مساء إلى الساعة السادسة صباحا، وكما هوموضح بالجدول (9) أن نسبة الحوادث في الفترة الصباحية والنهارية من الساعة السادسة صباحا حتى الساعة إلى الساعة السادسة مساء قد بلغت 56% وهذا متوقع نظرا لزيادة حجم الحركة على الطريق ساعات النهار عن الليل، وأن معظم الحركة ليلا هي حركة النقل الثقيل، وذلك لخدمة المناطق الصناعية المنتشرة على طول الطريق.

جدول (9) أعداد الحوادث طبقا لتوقيت حدوثها بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

التوقيت	غير محدد	6م: 12م	12م:6ص	6ص:12ظ	12ظ: 6م	الإجمالي
		مساء		صباحا		
%	4	28	13	29	26	100

المصدر: وزارة الداخلية، الإدارة العامة للمرور، بحث تحليل حوادث المرور على الطرق، دراسة غير منشورة عام 2017.

2_ التصنيف الثانى : _ توزيع الحوادث على شهور السنة

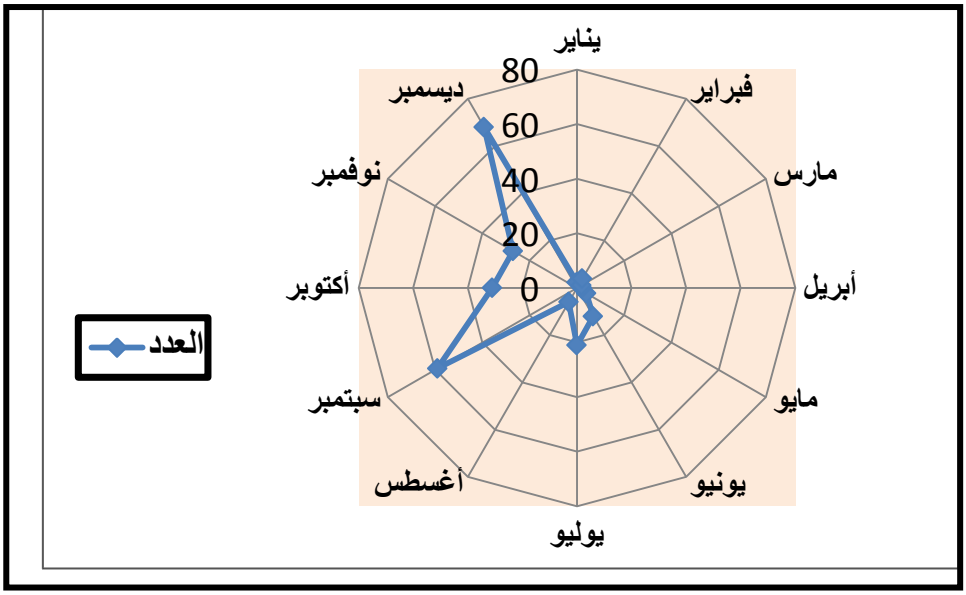
بلغ عدد الحوادث على الطريق 238 حادثا، بمعدل20 حادثة / الشهر، وتبين من خلال دراسة توزيع أعداد الحوادث على شهور السنة كما هومبين بالجدول (10)، والشكل (7).

جدول (10) أعداد الحوادث طبقا لتوقيت حدوثها بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	س	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	ي
العدد	2	4	2	2	4	12	21	6	59	31	27	68	238
%	0.8	1.6	0.8	0.8	1.6	4.9	9	2.5	24.6	13.1	11.5	28.7	100

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، مركز المعلومات، بيانات الحركة المرورية، بيانات غير منشورة،2023.

من خلال رصد أعداد الحوادث خلال شهور السنة تبين أن شهر ديسمبر يعتبر اعلي شهور السنة في أعداد الحوادث بعد أن سجل 68 حادثة، بنسبة 28,7 %، يليه شهر سبتمبر، ثم أكتوبر، ونوفمبر على التوالي، وبذلك بلغ نصيب الأربعة الشهور 185 حادثة، بنسبة 78% من جملة أعداد الحوادث على الطريق.



المصدر : _ الجدول (10)

شكل (7) توزيع الحوادث على مستوى شهور السنة بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

<u>تصنيف الحوادث حسب نوع المركبة المتسببة في الحوادث</u>

تنوعت وتباينت المركبات المستخدمة للطريق الزراعي بين سيارات ركاب، ونقل بضائع، وهذا التباين انعكاس لتباين الأماكن التي يمر بها الطريق تباينا سكانيا، وعمرانيا، وتنوعها اقتصاديا، ومعلوم أن طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي لا يخدم فقط المحافظات التي يمر بها (كالقاهرة، القليوبية، والمنوفية، والغربية، البحيرة، والإسكندرية) بل يخدم أيضا المحافظات التي تخدمها شبكة من الطرق تصب في مسار الطريق والتي تمتد إلى كل من محافظة الشرقية، والدقهلية، ودمياط، وكفر الشيخ، كل هذا قد نشأ عنه حركة نقل ركاب ومنتجات زراعية وصناعية، بالإضافة إلى ذلك يعتبر الطريق الزراعي الطريق الرئيسي الذي يربط بين مدينة القاهرة العاصمة وبين كل من محافظة كفر الشيخ والدقهلية وبعض المحلات العمرانية الواقعة شمال غرب وغرب محافظة الشرقية كل هذا أدى إلى تنوع وسائل النقل المستخدمة على الطريق.

وترتب على تنوع واختلاط مرور وسائل نقل المختلفة في الحجم والسرعة والحمولة إلى زيادة عدد حوادث على الطرق، بالمقارنة في حال مرور وسائل النقل المتجانس.

وقد أمكن تصنيف أنواع المركبات المتسببة في الحوادث على طريق مصر الإسكندرية الزراعي، كما هومبين الجدول (11)، والشكل (8).

جدول (11) أنواع المركبات المتسببة في الحوادث بقطاعات الطريق عام2023

النوع	الجنوبي	%	الأوسط	%	الشمالي	%	الإجمالي	%
النقل	48	38	8	61	22	10	78	33
ملاكي	53	42	11	55	33	11	97	41
أجرة	7	5	0	54	6	0	13	5
أتوبيس	0	0	0	0	2	0	2	1
ميكروباص	3	2	3	13	14	16	19	8
كارو	2	1	0	100	0	0	2	1
جرار زراعي	5	4	3	52	2	31	10	4
شرطة	1	1	0	42	2	0	3	1
دراجة بخارية	3.8	3	0	100	0	0	4	2
توك توك	1	0	0	19	4	0	5	2
أخرى	3	2	1	48	2	19	5	2
الإجمالي	126	100	26	53	86	11	238	100

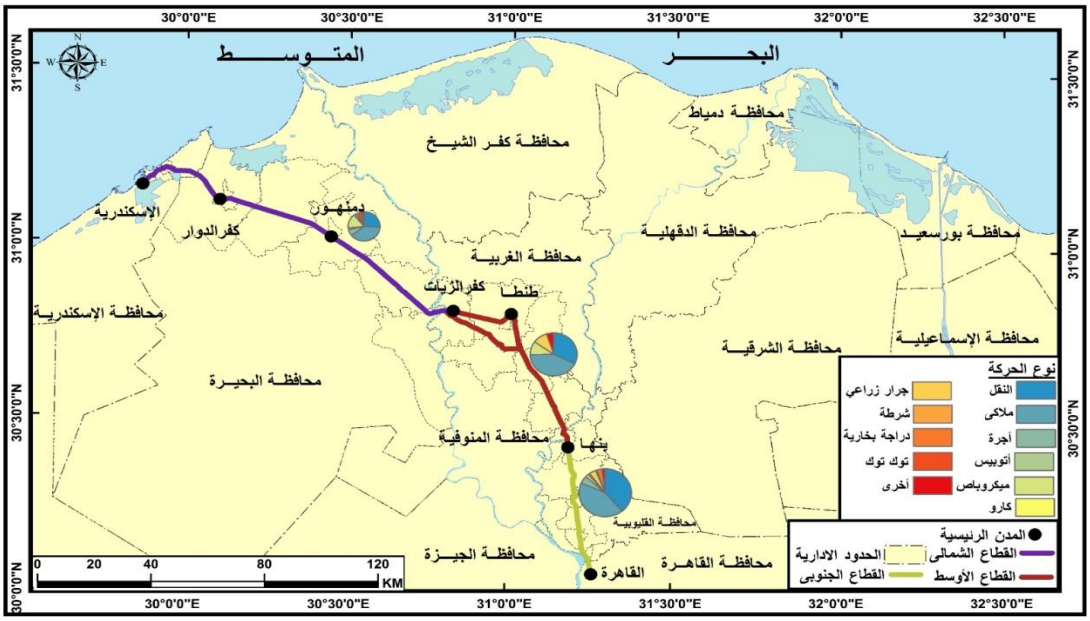
المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إدارة هندسة وسلامة الطرق، بيانات غير منشورة، 2023.

تبين بدراسة الجدول (11) التالي: ــــ

أ _ بلغت جملة أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق نحو238 مركبة، كان نصيب القطاع الجنوبي للطريق منها126مركبة بنسبة 53 %، يليه القطاع الشمالي للطريق في الترتب الثاني بنحو86 مركبة، وبنسبة تزيد عن ثلث أعداد المركبات المتسببة في الحوادث، ثم جاء القطاع الأوسط للطريق في الترتب الثالث بنحو26 مركبة بنسبة تزيد عن عشر أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق.

ب _ تعتبر السيارات الملاكي المتسبب الأول في وقوع الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، حيث تبين بدراسة الجدول (11) أن 97 سيارة ملاكي، شكلت أكثر من خمسي أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق، وتتباين نسبة السيارات الملاكي المتسببة في الحوادث على مستوى قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي لتصل أقصاها بالقطاع الجنوبي بعد أن بلغ نصيبه من السيارات الملاكي المتسببة في الحوادث نحو53 سيارة، بنسبة 55 % من جملة أعداد المركبات المتسببة في الحوادث بالقطاع الجنوبي، معنى ذلك أن أكثر من نصف أعداد السيارات الملاكي المتسببة في الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي تتركز في قطاع الطريق الجنوبي. يليها في الترتيب الثاني سيارات النقل، حيث شكلت ثلث أعداد المركبات المتسببة في الحوادث، وتتباين نسبة سيارات النقل المتسببة في الحوادث على مستوى قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي لتصل أقصاها بالقطاع الجنوبي بعد أن سجلت نسبتها 38 % من جملة أعداد المركبات المتسببة في الحوادث بالقطاع الجنوبي، وقد بلغ نصيب القطاع الجنوبي

من سيارات النقل المتسببة في الحوادث ما يزيد عن ثلاثة أخماس أعداد سيارات النقل المتسببة في الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.



المصدر : جدول (11)

شكل (8) التوزيع الجغرافي لأنواع المركبات المتسببة في الحوادث بقطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

ج _ تأتى سيارات الميكروباس في المرتبة الثالثة حيث تبين بدراسة الجدول (11) أن 19 ميكروباس، شكلوا 8 % من إجمالي أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق، كما تسببت 10 جرارات زراعية في وقوع حوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية شكلوا 4 % من إجمالي أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق.

وتشير دراسة " ساديرحوجايف " إلى أن الزيادة النسبية لعدد حوادث الطرق نتيجة للزيادة النسبية للجرارات ضمن السيارات المارة، كما هومبين بالجدول (12) ويوصى بضرورة إنشاء طرق زراعية مستقلة بذاتها لأجل مرور الجرارات والمكنات الزراعية.

جدول (12) الزيادة النسبية في عدد حوادث الطرق عند زيادة نسبة الجرارت المارة

نسبة الجرارات من جملة السيارات المارة %	معدل حوادث الطرق عند كثافة المرور (سيارة / اليوم)				
	500	1000	2000	4000	6000
صفر_ 5	1,1	1,1	1,2	1,25	1,3
5 _ 10	1,2	1,4	1,5	1,6	1,65
10 _20	1,5	1,6	1,8	2	2,1

المصدر: سادير حوجايف "ترجمة دواد سليمان المنير"، أحوال الطرق وسلامة المرور، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1981، ص4.

تزيد فرصة وقوع الحوادث على الطرق عند تنوع واختلاط مرور وسائل نقل مختلفة في الحجم والسرعة والحمولة مما عليه في حال مرور وسائل النقل المتجانس، فاختلاط وسائل النقل البطيئة مع وسائل النقل السريعة بالطريق الزراعي يتسبب في حدوث الحوادث المرورية (إيمان طه إسماعيل، 2018، ص 16)، وبتطبيق معامل جيبس ومارتن للتنوع تبين أن هناك تنوع في المركبات المتسببة في الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بعد أن بلغ 0,72 (1).

خامسا أسباب الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

يرى هويل أن النقل وكفاءته محصلة العلاقات المتبادلة بين كل من العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في الحركة المرورية على الطريق (Hoyle , 1992, P9). وتحدث حوادث المرور نتيجة للأسباب عديدة منها المباشر وغير مباشر، فيعتبر العنصر البشرى وسلوكيات السائق أهم الأسباب المباشرة لحوادث الطرق، وكذلك عيوب المركبة والطريق والعوامل الجوية، وتتمثل الأسباب غير المباشرة في الزيادة الكبيرة في عدد المركبات، وعدم مواكبة تطور شبكة الطرق مع زيادة أعداد المركبات، وعدم مطابقة المواصفات الفنية والقياسية لبعض الطرق

وتؤكد الإحصائيات أن حوالي 15% من إجمالي أسرة المستشفيات يستخدمها الأشخاص المصابين في حوادث المرور، (غالب عوض الرفاعي وآخرون، 2008، ص 11).

ويعانى طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي من عدة عيوب بعضها متعلق بخصائص الطريق، والبعض الأخر متعلق بالبيئة المحيطة بالطريق وما تشكله من ضغوط عليه تؤثر بالسلب على مستوى الكفاءة المرورية وتسبب في وقوع الحوادث، والجدول التالي يوضح توزيع الحوادث المرورية حسب سبب الحادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023.

جدول (13) التوزيع العددي والنسبي لأسباب الحوادث المرورية حسب سبب الحادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023

السبب	عدد الحوادث	%
قائد المركبة	136	57
الحالة الفنية للمركبة	55	22.9
حالة الطريق	12	5.1
البيئة الطبيعية "الأحوال الجوية"	17	7.2
البيئة البشرية	19	7.8
الجملة	238	100

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، إدارة هندسة وسلامة الطرق، بيانات غير منشورة،2023.

[1] تم حساب مقياس جيبس مارتين للتنوع باستخدام المعادلة التالية 1– مج س2/ (مج س2) ويتراوح ناتج المعادلة بين صفر إذا كانت هناك نوع واحد فقط من المركبات متسبب في الحوادث وواحد صحيح إذا كانت الحوادث موزعة بالتساوي على أنواع المركبات المتسببة في الحوادث المصدر : وفيق محمد جمال، الجغرافيا الاقتصادية أسس وتطبيقات، الطبعة الثانية، 2014، ص33.

1 أسباب الحوادث المتعلقة بقائد السيارة : _

تبين من الجدول (13) أن قائد المركبة يعتبر من أهم أسباب الحوادث على الطريق بعد أن تسبب في وقوع 136 حادثة، أي ما يقرب من ثلاثة أخماس أعداد حوادث الطريق، تختلف هذه النسبة لتصل أقصاها بالقطاع الجنوبي للطريق بنسبة 81,3% من جملة أسباب الحوادث بالقطاع الجنوبي للطريق (الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، نظام متابعة الحوادث، 2023).

ويعتبر قائد المركبة من أهم أسباب الحوادث نتيجة للسلوكيات والأخطاء الشخصية وفي محاولة للتعرف على أسباب الحوادث المتعلق بسائق السيارة، توصلت نتائج أحدى الدراسات إلى أن سلوكيات قائد السيارة المتسببة في وقوع حوادث الطرق يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات كما هومبين من الجدول (14) على النحوكالتالي: _

جدول (14) أسباب حوادث الطرق التى ترجع لقائد السيارة

فيزيقية السائق	مخالفة آداب وقواعد المرور	القيادة الخشنة	القيادة المنحرفة	الجملة
22	9	92	13	136
16.2	6.6	67.6	9.6	100

مصدر الجدول: _ الهيئة العامة للطرق والكباري، الإدارة العامة للمعلومات، وحدة متابعة الكوارث بيانات غير منشورة، لعام 2023

المجموعة الأولى:_ تتمثل في الأسباب التى تقلل من قدرة قائد المركبة على التحكم والسيطرة على المركبة مما يزيد من احتمالية وقوع الحوادث وهذه المجموعة متعلقة بالحالة الفيزيقية للسائق ومتمثلة في التعب والإرهاق وكذلك النوم أثناء القيادة، وبلغ عدد الحوادث الناتجة عن الحالة الفيزيقية للسائق نحو22 حادثة شكلت ما يزيد عن سدس الحوادث المتسبب فيها قائد المركبة.

المجموعة الثانية:_ متعلقة بمخالفة آداب وقواعد المرور، وتتمثل في الوقوف الخاطئ والمفاجئ للمركبة، السير عكس الاتجاه كما هوموضح بالصورة (6)، الرجوع للخلف بدون تأكيد، الانتقال بين مسارات الطريق بشكل خطأ كما هوموضح بالصورة (7)، وهى مسئولة عن وقوع 9 حوادث، شكلت 6,6% من جملة الحوادث المتسبب في وقوعها السائق.

صورة (6) عربية كاروتسير عكس الاتجاه بالقطاع الأوسط بالطريق بتاريخ 6 / 5/ 2024

صورة (7) لجرار ينتقل بين مسارات الطريق بشكل خطأ أسفل كوبري بنها بتاريخ 6 /5 / 2024

المجموعة الثالثة:_ عوامل متعلقة بالقيادة الخشنة، وتعد السرعة الزائدة أحد أهم الأسباب المتعلقة بقائد السيارة المتسببة في وقوع الحوادث على الطريق حيث تتسبب السرعة الزائدة في فقد قائد المركبة السيطرة الكاملة على المركبة مما يتسبب في وقوع الحوادث. وقد بلغت أعداد الحوادث الناتجة عن السرعة الزائدة نحو92 حادثة، شكلت ما يزيد عن ثلثي الحوادث المتسبب في وقوعها قائد المركبة، كما أن السرعة الزائدة مسئولة عن بما يقرب من خمسي أعداد الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

المجموعة الرابعة:_ وتتضمن قيادة المركبة تحت تأثير المخدر، والمسكر والقيادة بدون ترخيص تعتبر هذه المجموعة أقل أسباب الحوادث المتعلقة بقائد المركبة، حيث ساهمت هذه المجموعة بما يقرب من عشر أسباب الحوادث المتعلقة بقائد المركبة، ولولا الحملات المرورية المستمر التى تقوم بتحليل لقائد المركبة للكشف عن تعاطيه للمواد المخدرة، والمسكر أثناء القيادة على الطرق، وكذلك الحملات المرورية التي تقوم بالتفتيش على رخص القيادة كما هومبين بالصورة (8) لارتفعت النسبة عن العشر.

صورة (8) إحدى الحملات المرورية على الطريق بقطاعه الأوسط بتاريخ 6 / 5 / 2024

2 _ أسباب متعلقة بالبيئة البشرية للطريق: _

2-1 بلغ عدد سكان نطاق طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام2016 نحو32,7 مليون بعد أن كان 24,8مليون نسمة عام 1996 محققة زيادة قدرها 32% عما كان عليه، وتشكل هذه الزيادة السكانية ضغط على الحركة المرورية على الطرق.

وكان للطريق دور في جذب السكان وعلى زيادة النموالديموغرافي لسكان المحلات العمرانية المطلة عليه، كما ساعد على زيادة هجرة سكان القرى البعيدة عن الطريق إلى المدن المتاخمة للطريق وخاصة هؤلاء الذين يستخدمون الطريق في رحلات عملهم اليومية، وقد ترتب على ذلك زيادة عدد السكان والتكدس العمراني بطريقة شكلت عبئا على كفاءة الطريق وزيادة كثافة حركة السيارات مما يؤدى إلى زيادة فرص وقوع الحوادث، والجدول(15) يوضح توزيع أعداد السكان والحوادث بقطاعات طريق القاهرة / إسكندرية الزراعي.

يتضح من دراسة الجدول (15) الحقائق التالية

أ _ يخترق طريق القاهرة / إسكندرية الزراعي مراكز عمرانية وسكانية هائلة ترفع من أهميته كونه حلقة الربط بين العاصمة ومدينة الإسكندرية مرورا بالعديد من المراكز العمرانية التي يخترقها ومما عمل على تزايد الكثافة المرورية عليه، وتختلف الكثافة المرورية باختلاف الثقل السكاني للطريق وبين قطاع وأخر من قطاعات الطريق والجدول (15) يوضح الثقل السكان للمناطق التي يخدمها الطريق.

يحتل طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي الترتيب الأول من حيث الأهمية النسبية بين الطرق المصرية السريعة لأنه يخدم أكبر عدد وكثافة سكانية في مصر، وأكبر المناطق في مصر من حيث الكثافة الاقتصادية. يشكل سكان الطريق الزراعي ما يقرب من ثلث سكان مصر وهوحجم كبير يشكل عبئا على الحركة المرورية بالطريق حيث لا طرق سريعة بديلة مناسبة في هذه المنطقة، والصورة (9) توضح مدى الكثافة المرورية التي يعانى منها الطريق في وقت الذروة الساعة الثالثة عصرا، بالقطاع الجنوبي للطرق، وقت العودة من رحلة العمل اليومية للعمال والموظفين، بالإضافة إلى حركة النقل الثقيل التي تخدمه المنشآت الصناعية المنتشرة على طول الطريق، فضلا عن الرحلات القادمة من وإلى محافظات الوجه البحري مستخدمة الطريق وما يترتب عليه من اختناقات مرورية، وما تسببه من حوادث.

جدول (15) توزيع أعداد السكان والحوادث بقطاعات طريق القاهرة / إسكندرية الزراعي

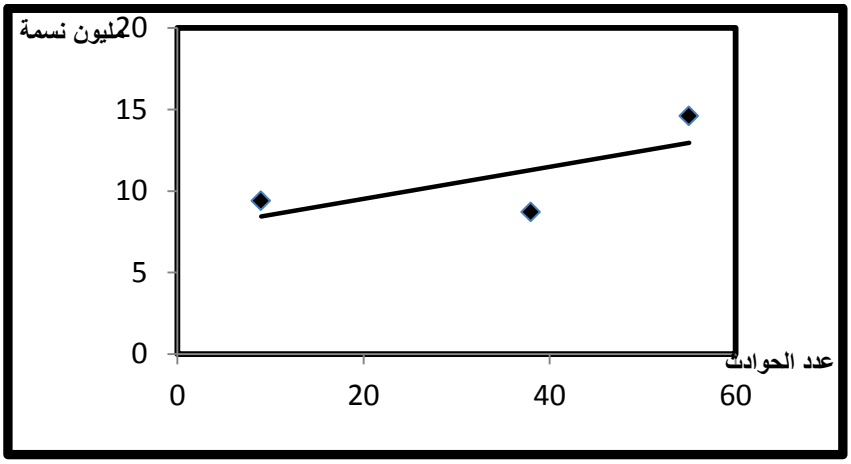
القطاع	عدد السكان مليون نسمة	%	طول الطريق /كم	عدد الحوادث	%
القطاع الجنوبي	14.6	45	45	55	54
القطاع الأوسط	9.4	29	62	9	9
القطاع الشمالي	8.7	27	94	38	37
الإجمالي	32.7	100	201	102	100

المصدر :_ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، كتاب الإحصاء السنوي،2020.

صورة (9) لتزاحم السيارات بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وقت الذروة والانتهاء والعودة من العمل بتاريخ 25يونية 2024 الساعة الثالثة عصرا بالقرب من مدخل الطريق بقطاعه الجنوبي

ب _ بدراسة التوزيع الجغرافي لأعداد السكان على مستوى قطاعات الطريق تبين أن القطاع الجنوبي جاء في الترتيب الأولى وهويضم كل من محافظة القاهرة والقليوبية، وهوالأعلى في حجم السكان ويشكلوا عبئا على الحركة المرورية بالطريق ليس فقط في مدخله الجنوبي بل في القطاع الجنوبي بأكمله للطريق، يليه القطاع الأوسط في الترتيب الثاني من حيث الضغط السكاني على الطريق، وهويضم كل من محافظة المنوفية ما عدا مركز السادات ومحافظة الغربية، ثم جاء القطاع الشمالي في الترتيب الثالث من حيث الضغط السكاني على الطريق في هذا القطاع، نستنتج من ذلك أن العبء السكاني والذي يشكل عبئا على الحركة المرورية على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي يزداد في القطاع الجنوبي للطريق، ويقل بالتدريج في الاتجاه للشمالي.

وبتطبيق معامل الارتباط تبين أنه مع زيادة أعداد السكان تزداد الحركة على الطريق مما يتسبب في زيادة فرص وقوع الحوادث. حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين كل من التوزيع الجغرافي لأعداد الحوادث وأعداد السكان على مستوى قطاعات الطريق الزراعي القاهرة _الإسكندرية 0,72.



شكل (9) العلاقة بين التوزيع الجغرافي لأعداد الحوادث والسكان بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

يخترق الطريق مناطق ذات كثافة سكانية عالية لبعضهم ممارسات سلبية على الطريق منها عمل فتحات في الجزيرة الوسطى للطريق تعمل على تنقل وسائل النقل من جهة إلى أخرى بطيق مخالفة مما يتسبب في زيادة فرص وقوع الحوادث كما هوموضح بالصور (10).

صورة (10) تعدية السكان للطريق عبر فتحات يتم علمها بالجزيرة الوسطى للطريق
بالقرب من مدخل مدينة قويسنا بتاريخ 6 / 5 / 2024

ونتيجة لغياب كباري المشاة أوابتعادها لمسافات طويلة عن المدنهم يلجأ سكان المناطق العمرانية القريبة والواقعة على الطريق إلى عمل فتحات بالجزيرة الوسطى للطريق يصل عرضها لمتر ونصف المتر، من خلال هذه الفتحات ينتقل بين جانبي الطريق، الأمر الذي يتكرر طوال اليوم لتسبب تلك الفتحات في العديد من الحوادث.

كما يلجأ بعض السكان باستخدام الطريق في تنقل حيوانات المزرعة مما يتسبب في وقوع الحوادث كما هومبين بالصورة (11)

صورة (11) تنقل حيوانات المزرعة عبر الطريق مما يتسبب في مزيد من الحودث
بالقرب من مدخل مدينة قويسنا بتاريخ 18 / 1 / 2025

يلجأ سكان بعض المحلات العمرانية المتاخمة للطريق بإلقاء مخلفات المحاصيل الزراعية والمخلفات البلدية على جانب الطريق، أويتخلصوا منها بالحرق، فيؤدى الدخان المتصاعد إلى حجب الرؤية، فيزداد احتمال وقوع الحوادث، وكذلك هناك بعض السلوكيات السلبية التى يمارسها سكان المحلات العمرانية الممتدة على الطريق منها انتظار وسائل النقل الجماعي بالطريق مما يتسبب في وقوع الحوادث عند محاولات المركبات تفاديهم لها، كما هومبين بالصورة (12).

صورة (12) انتظار الركاب وسائل نقل الراكب الجماعي بالطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي
يوم 2024/5/6

كثرة التعديات والإشغالات غير القانونية، وانتشار الباعة الجائلين، وأكشاك بيع المواد الغذائية والمشروبات على جانب الطريق يتسبب في زيادة أعداد الحوادث، كما هومبين بالصورة 13، و14.

صورة (13) باعه جائلين بالطريق يوم 2025/1/18

صورة (14) كشك بيع المواد الغذائية والمشروبات بالطريق يوم 2025/1/18

3_ أسباب أخرى متعلقة بالأحوال الجوية لبيئة الطريق: _

بالإضافة إلى ما سابق ذكره هناك أسباب بيئية أخرى متسببة في وقوع الحوادث منها العوامل الجوية، وهى مسئولة عن وقوع 7,2% من جملة الحوادث، وفيما يلى عرض لبعض الظواهر الجوية المتسببة في حوادث : _

درجة الحرارة:_ تؤدي درجة الحرارة دوراً مهما في حركة النقل البرى سواء أكان هذا الدور يتم بصورة مباشرة من خلال أثرها الواضح في طرق النقل البرى أومستوى كفاءة أداء وسيلة النقل نفسها أومن خلال الدور غير المباشر المتمثل في أثر الحرارة الواضح في تشتيت الشبورة التي تتكون في الساعات المبكرة من النهار، وهوما يقلل من احتمالية وقوع الحوادث التي يأتي أغلبها بسبب الشبورة الكثيفة (محمد هاني سعيد، 2016، ص30).

ويتسبب زيادة المدى الحراري خلال شهور السنة على الطرق إلى حدوث تشققات بالطبقة السطحية للإسفلت، والجدول (16) يوضح التوزيع الجغرافي للمدى الحراري السنوي، ومعامل كرنر.

جدول (16) توزيع متوسط درجة الحرارة شهري أكتوبر وابريل المدى الحراري السنوي ومعامل كرنر لبعض المحطات لعام 2012

المحطة	متوسط درجة الحرارة شهر إبريل	متوسط درجة الحرارة شهر أكتوبر	الفرق	المدى الحراري السنوي	معامل كرنر
الإسكندرية	18.5	21.8	3.3	13	33.3
طنطا	18.3	22.5	4.2	9.9	32.3
قويسنا	25.6	27	1.4	15.4	9.1
بنها	20.5	23.6	3.1	14	22.1

المصدر: الهيئة العامة للأرصاد الجوية، المعدلات المناخية، سجلات المراقبة العامة للمناخ، بيانات غير منشورة.

معامل كرنر= الفرق بين متوسط حرارة أبريل وأكتوبر _÷ المدى السنوى X100

يدل انخفاض قيمة المعامل على سيادة الظروف القارية عن (ايمان طه إسماعيل، 2018، ص24)

بدراسة الجدول (16) يتضح زيادة المدى الحراري السنوي كلما اتجهنا جنوبا، مما يؤدى إلى زيادة حجم التشققات على الطريق وزيادة حجم عيوب الطبقة السطحية للطرق، كما تعمل درجة الحرارة العالية على تمدد الطبقة العليا من الطريق وإحداث تموجات فيها وتمزق الجزء الأعلى منه، كما هومبين في الصورة (15) مما يؤدى إلى صعوبة التحكم بقيادة السيارة ويصعب إيقاف المركبة مما يتسبب في وقوع الحوادث.

إعادة الرصف أكثر من مره في العام مما يحمل الدولة تكاليف عالية وفي بعض الحالات تغلق قطاعات من الطرق إثناء عملية الصيانة مما يتسبب في وقوع أضرار وحوادث.

ينعكس التفاوت في درجات الحرارة خلال شهور السنة على الطرق وعلى الصيانة المستمرة ويؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى رفع درجة حرارة المحركات وتلفها، كما تؤثر على إطارات السيارات فتعمل على تمدد الهواء داخلها وانفجارها.

صورة (15) تموجات الطبقة السطحية لأسفلت الطريق بالقطاع الأوسط للطريق بتاريخ 6 /5/ 2024

2_ سرعة الرياح : _ تؤثر سرعة الرياح تأثير مباشر على الحركة المرورية، فعندما تزيد سرعة الرياح عن 3متر / ثانية تتمكن من حمل ذرات الرمال، كما تتمكن الرياح من حمل الأتربة إذا قلت سرعتها عن ذلك (حبيب أبوالمجد محمد، 2008، ص60) 0

جدول (17) المعدلات الشهرية لسرعة الرياح على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي(كم/ ساعة)

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
	8,3	10,8	11,5	11,5	11,6	11,6	9,9	8,6	8,4	8,7	7,9	8,9

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على بيانات هيئة الأرصاد، غير منشورة، لمحطة طنطا، وقويستا، بنها للفترة ومن 1985: 2015.

يتضح من الجدول (17) أن المعدل السنوي لسرعة الرياح قد بلغ 8,8 كم/ساعة، مما يؤدى إلى التقليل من مدى الرؤية الأفقية وقد يقع كثير من الحوادث بسبب ذلك طوال شهور السنة، وسجلت شهور فصل الربيع أعلى سرعة للرياح بالمقارنة لباقى شهور السنة بعد أن سجل 11,5كم/ ساعة في المقابل سجلت شهور الشتاء أقل معدل لسرعة الرياح 8,3 كم /ساعة.

وتبين من الجدول(17) أن سرعة الرياح سجلت أعلى معدلاتها في شهري مايوويونيو11,6كم/ ساعة، في المقابل سجلت سرعة الرياح أدنى معادلاتها في شهر نوفمبر 7,9كم / ساعة.

4_ ظاهرات مناخية تعوق الرؤية الأفقية

أ _ العواصف الرملية والترابية

يقصد بالعواصف الترابية هى تلك الرياح التى يصل مدى الرؤية إلى أقل من مترا نتيجة لتركيز الغبار والأتربة حينما تكون سرعة الرياح 3مترا/ ثانية، أوأكثر فتتكون العواصف الغبارية التي تقلل من الرؤية فتسبب في وقوع الحوادث، كما تؤدى العواصف الرملية إلى انخفاض الرؤية إلى أقل من 1000متر بسرعة رياح 13م /ث (فاطمة عبد الله، وشحاتة طلبة، 2021، ص 479).

ويتضح من الملحق (1) أن المتوسط السنوي لعدد أيام العواصف في منطقة الدراسة بلغت 42,9 يوما، ويأتي فصل الربيع في المرتبة الأولى بمتوسط عدد أيام 5,7 يوما، ليشكل ما يقرب من خمسي أعداد أيام العواصف التي تهب على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، ويعتبر شهر أبريل أكثر شهور السنة بعدد أيام 6.5 يوما، في المقابل يعتبر فصل الصيف أقل فصول السنة تكرارا للعواصف بمتوسط يومان، ويعتبر شهر يوليوأقل شهور السنة بعدد أيام 1,5 يوما.

وبتطبيق معامل الارتباط تبين وجود علاقة ارتباطيه عكسية متوسطة بين العواصف الرملية والترابية في فرص وقوع الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين كل من توزيع أعداد الحوادث وأعداد أيام الضباب على شهور السنة _57 ,0، قد يرجع إلى صعوبة حركة سير المركبات على الطريق وخاصة أمام وسائل النقل المتوسطة في الظروف الجوية السيئة وخاصة الأيام التي تزيد فيها العواصف الرملية والتربية.

ب _ الضباب: _

يعتبر الضباب من الظاهرات المناخية التي تعمل على انخفاض الرؤية الأفقية، لتتراوح بين 50 مترا أثناء الضباب الكثيف إلى أقل من1كم أثناء الضباب الأقل كثافة، وبدراسة الملحق(1) يتضح أن المتوسط السنوي لعدد أيام الضباب بالبيئة التي يمر بها الطريق بلغت في نحو88,6 يوما.

ويتكون الضباب نتيجة لتشبع الهواء بالرطوبة الذي يدعمه الغطاء النباتي الكثيف بدلتا النيل وانخفاض درجة الحرارة أثناء الليل وفي الصباح مما يعمل على تكوين الضباب الإشعاعي، ويساعد على ذلك قلة سرعة الرياح وبقاء الهواء المشبع بالرطوبة بالقرب من سطح الأرض. https://eg.arabiaweather.com

ويتضح من الملحق (2) أن فصل الصيف يأتي في المرتبة الأولى من حيث عدد الأيام التي تتكون بها الضباب بعدد27يوما، وبنسبة 30,4%، كما سجل شهر يوليوأعلى متوسط شهري بمتوسط عدد أيام 11,2 يوما. بتطبيق معامل الارتباط اتضح أن تأثير الضباب في فرص وقوع الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي ضعيفة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين كل من توزيع أعداد الحوادث وأعداد أيام الضباب على شهور السنة 0,21.

4 _ أسباب متعلقة بالطريق

يرى هويل أن النقل وكفاءته محصلة العلاقات المتبادلة بين كل من العوامل الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية المؤثرة في الحركة المرورية على الطريق .(Hoyle B,1992, P 9).حيث أمكن بالدراسة رصد أهم العيوب المتعلقة بالطريق والتي تؤثر بالسلب على الكفاءة المرورية للطريق، وتتسبب في وقوع الحوادث.

4_ 1ضيق أكتاف الطريق

كتف الطريق هوالجزء الواقع بين الحافة الخارجية للطريق والحافة الداخلية للميل الجانبي، وهوممتد بطول الطريق، ولا يستخدم أساسا لحركة المرور، وقد أثبتت الدراسات أنه إذا قل عرض كتف الطريق عن (1,75م)، فإن ذلك يؤدى إلى زيادة عدد الحوادث، فالسيارة التي تضطر إلى الوقوف على الكتف الضيق تشغل جزء من الحارات المخصصة للحركة

المرورية، كما هومبين بالصورة (16) مما يقلل من العرض الفعلي للطريق، مما يجبر السيارات المتحركة على الانحراف عن مسارها الطبيعي عند اقترابها من السيارة الواقفة، وقد يكون ذلك فجأة، مما يؤدى إلى وقوع الحوادث.

صورة (16) وقوف سيارات النقل الثقيل يتسبب من تقليل العرض الفعلي للطريق 2025/1/18

وتبين بالدراسة الميدانية للطريق الزراعي، وخاصة في المناطق التي تم فصل الطريق فيها عن محيطه بالحواجز الخراسانية، كما أن بعض هذه الأكتاف مشغولة بمعروضات بائعي الفاكهة في المسافة بين قها وبنها، وبين طنطا وكفر الزيات، كما يستخدم حرم الطريق في المسافات التي تحتلها الواجهات العمرانية بعض الأنشطة التجارية مثل قاعات الأفراح ومعارض سيارات، وأحيانا تستخدم أجزاء من جانب الطريق كمواقف انتظار للسيارات، كما أن مركبات نقل الإنتاج الصناعي ومستلزماته ومركبات نقل العاملين تستخدم حرم الطريق وأجزاء منه كموقع انتظار، يشاهد ذلك أمام المنشات الصناعية التي التهمت الأراضي الزراعية على الطريق الزراعي كمنشأة تكرير وتوزيع البترول بطنطا، ومنشأة توزيعه على السعة النظرية، ويزداد احتمال وقوع الحوادث المرورية، كما يؤدى ذلك إلى حرمان المركبات من مكان يتسع لوقوفها الاضطراري، مما يجعلها عند التوقف الاضطراري، احتمال وقوع الحوادث المرورية.

4_ 2 انحناء الطريق في بعض قطاعاته تخلق ظروف مناسبة لوقوع الحوادث، ولاسيما أن كانت المنحنيات مفاجئة دون التنبيه بها بمسافة كافية يؤدى إلى وقوع الحوادث. والجدول(18) يوضح مؤشر الانعطاف بكل قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

وتبين بدراسة مؤشر انعطاف الطريق على وجود تعرجات بسيطة بالطريق بعد أن بلغ مؤشر انعطاف الطريق 112%، وتبين من دراسة الخريطة الطبوغرافية للدلتا أن معظم انعطافات الطريق نتيجة لإتباع الطريق مسار خط السكة الحديد بغرض خدمة أكبر عدد من المحلات العمرانية 0

واتضح من الجدول(18) أن انعطافات الطريق بصفة عامة لا تشكل خطورة، حيث بلغ عدد الحوادث الناتجة عن شكل الطريق نحو12 حادثة، منها 7 حوادث فقط نتيجة لانحناء الطريق، حيث لا يوجد انعطافات خطيرة تسبب في وقوع حوادث، باستثناء منعطف دخول وصلة الدفره للمتجه إلى الإسكندرية.

جدول (18) توزيع درجة انعطاف بقطاعات والحوادث الناتجة عن شكل الطريق
بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2015

القطاع	الطول الفعلي	الطول المستقيم	مؤشر الانعطاف	الحوادث شكل الطريق *		الإجمالي
				مستقيم	منحنى	
الجنوبي	51	45.5	112,5	49	6	55
الأوسط	62	55.5	111,7	9	0	9
الشمالي	94	93	101,1	37	1	38
الإجمالي	207	180	112	95	7	102

المصدر: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، نظام متابعة حوادث المرور، بيانات غير منشورة، 2023.

حسب مؤشر الانعطاف بقسمة الطول الحقيقي للطريق على الطول المستقيم، ثم الضرب في 100، إذا كانت النسبة 100% دل على أن الطريق مستقيم وذا زادت النسبة على ذلك دلت على وجود انعطافات بالطريق _ عن سعيد عبده أحمد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الأمارات العربية المتحدة _ دراسة تحليلية كمية، مجلة الجمعية الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد21، القاهرة، 1989، ص111.

وبصفة عامة لا تؤثر انعطافات الطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي على وقوع الحوادث، حيث أن انعطافات الطريق هي انعطافات بسيطة لتتفادى الكتل العمرانية لعدد من المدن الواقعة على طول الطريق، حيث يلتف الطريق حول مدينة بنها وطوخ تفاديا لاختناقات المرورية في حال اختراق الطريق للكتلة العمرانية.

4_ 3 وجود مجموعة من الكباري السطحية والعلوية ذات الحارتين في كل اتجاه على امتداد الطريق، كما تتمثل في الأنفاق الضيقة كنفق حبيش القبلية تحت الخط الحديدي طنطا / السنطة، ونفق الدلجمون تحت الخط الحديدي القاهرة / الإسكندرية، وقد تجاوز الخانقين بإنشاء الوصلة الحرة (دقرة / كفر الزيات)، كما يشكل نفق كفر الحدادين أسفل الطريق بطوخ قليوبية خانقا حيث يصبح الطريق حارتين في كل اتجاه فوق النفق.

4 _ 4 عدم وجود مسارات جانبية للنقل البطيء: _ اختلاف حركة النقل السريع والبطيئة، فهناك الجرارات والدراجات والعربات التي تجرها الحيوانات فاختلاط وسائل النقل البطيئة مع وسائل النقل السريعة بالطريق الزراعي يتسبب في وقوع الحوادث المرورية.

4 _5 عيوب السفلتة : _ أنشئ طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي على تربة طينية قابلة للهبوط، مع ضغط الأحمال الثقيلة عليها مع رداءة سطح الإسفلت، ولذا يحتاج إلى صيانة على فترات متقاربة ومتواصلة لقصر العمر الافتراضي للرصف، وهذا يكلف المال الكثير، ويربك الحركة ويتسبب في الاختناقات المرورية، ويزيد من احتمال وقوع الحوادث نتيجة لعملية إعادة السفلتة أوالصيانة المتكررة بالطريق الزراعي.

4_ 5 ينتج عن كثرة التقاطعات وروافد الطريق إلى وجود كثافة مرورية عالية تسير في اتجاهات متضادة مما يزيد من احتمالية وقوع الحوادث، وخاصة أن الطريق يمر بخمس محافظات، مع وجود العديد من المزارات السياحية، والأنشطة الاقتصادية المختلفة، في المقابل لا توجد استراحات بالعدد الكافي ومناسبة للمسافرين مما يتسبب في إرهاق قائدي السيارات ووقوع العديد من الحوادث.

جدول (19) توزيع الروافد المغذية للطريق على قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

القطاع	تقاطع يمر بالاتجاهين	تقاطع اتجاه القاهرة _ الإسكندرية	تقاطع اتجاه الإسكندرية _ القاهرة
القطاع الجنوبي	10	71	46
القطاع الأوسط	8	22	18
القطاع الشمالي	7	33	62
الإجمالي	25	126	126

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على المرئيات الفضائية لاندساد، 2023.

كثرة الروافد الفرعية المغذية للطريق :_ لخدمة المناطق المجاورة المحرومة من محاور أخرى تصلها بالقاهرة أوالإسكندرية حيث يعتبر الطريق الزراعي لكثير منها المدخل الوحيد لها إلى كل من مدينة القاهرة والإسكندرية وهذه الروافد ترفع من الحجم المروري لقطاعات الطريق المتصلة بها، وذلك يؤدى إلى عدم التوازن بين حجم الحركة المرورية وسعة الطريق وهذا يظهر بوضوح في القطاعين الجنوبي والأوسط حيث تقع العديد من المدن كمدينة بنها وطنطا وإلى حد ما مدينة دمنهور في القطاع الشمالي للطريق وتمثل هذه المدن عقد نقلية متعددة الوصلات0

تم إنشاء عشر كباري في المسافة من بنها للإسكندرية أمام التقاطعات الخطيرة والكتل السكنية لربط 12 محافظة بالقليوبية، منها مشروع طريق شبرا – بنها يقع شرق الطريق الحالي موازى له يبدأ من الطريق الدائري وينتهي ببنها

بطول 40كم، تم تصميمه ليكون خمس حارات بكل اتجاه وتنفيذ مجموعة من الكباري والأنفاق ليصبح الطريق حر وتصبح السرعة المسموح بها 120/كم/ساعة لخدمة 130ألف سيارة يوميا السيارات 40% منها نقل ثقيل لتخيف الضغط على طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

وعلى أى حال يعتبر طريق القاهرة / الإسكندرية الزراعي من أكثر الطرق المصرية التى تخدم حركة النقل بالشاحنات الثقيلة لكونه من أهم الطرق الرابطة بين القاهرة والموانى الشمالية على البحر المتوسط وخاصة ميناء الإسكندرية، وتعتبر الشاحنات الوسيلة الرئيسية المستخدمة في نقل بعض البضائع الرئيسية كمواد البناء والأخشاب والأسمدة الكيمائية والمنتجات الزراعية وخاصة مع زيادة الأحمال القصوى المصرح بها لهذه الشاحنات إلى عشرة أطنان.

4 _ 6عيوب متعلقة بتجهيزات الطريق منها : _

- عدم إنارة الطريق ليلا في بعض أجزاء مسار الطريق مما يتسبب في زيادة فرص وقوع الحوادث على الطريق كما هومبين بالصورة (17) حادث تصادم سيارتين بين قرية قلما وكفر أبوجمعة بقليوب، وما سببه في حدوث شلل تام في حركة.

المصدر https://www.vetogate.com

صورة (17) عدم إنارة الطريق ليلا في بعض أجزاء مسار الطريق بتاريخ 13يوليه/ 2022

يؤثر وجود الإضاءة ليلا من عدمه إلى حد ما على نتيجة وجسامة الحادث على الطرق بصفة عامة وكذلك على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، حيث يتضح من نتائج دراسة أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا للطريق أن نسبة المصابين في حالة الحوادث الليلية دون وجود إضاءة تمثل 22% من جملة أعداد المصابين في الحوادث الليلية، مقابل 11% نسبة المصابين في الحوادث الليلية في حالة وجود إضاءة على الطريق، (أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا، 1985، ص 132).

• قلة اللوحات الإرشادية واللوحات الإرشادية والتحذيرية، ارتفاع قيمة رسوم استخدام وصلة دفرة / كفر الزيات مما قلل من الإقبال على استخدامها، مما يزيد الضغط على الوصلة القديمة التي تخترق الكتل السكنية.

• يخلوالطريق من أماكن الانتظار العامة، كما أن الاستراحات المنتشرة على طول الطريق لا توفر أماكن انتظار مناسبة وكافية لروادها مما يضطرهم إلى استخدام مساند الطريق للوقوف العشوائي والانتظار وقد يشغلوا أحيانا حارات الطريق مما يؤدى غلى خفض سعة الطريق وبطء الحركة، ويتم حاليا إنشاء موقف لمركبات النقل الجماعي بالقطاع الجنوبي للطريق بالقرب من تقاطع الطريق بالطريق الدائري للتقليل من التكدس المروري وما ينتج عنه من حوادث على الطريق في اتجاه الإسكندرية القاهرة كما هومبين بالصورة (18).

صورة (18) موقف لمركبات النقل الجماعي تحت لإنشاء يعمل على التقليل من التكدس المروري لمدخل الطريق باتجاه من الإسكندرية للقاهرة بتاريخ 12/ 2 / 2025

4 _ 7 على الطريق: 50 مزلقانا، و30 ممرا للعبور بين الجانبين، بالإضافة إلى 14 محطة قطار رئيسية، و12 محطة فرعية يخرج منها الأهالي مباشرة إلى الطريق السريع الذي يمر بالكامل بموازاة شريط القطار، والتى تتسبب محطات توقفه في المزيد من الاختناق المرورى والحوادث بسبب عبور المواطنين لركوب القطار، في نفس حارة السيارات السريعة، ولم تفلح المطبات العشوائية التى تم إنشاؤها في الحد من سرعة السيارات، في ظل نقص التواجد الأمني.

5 _ أسباب متعلقة بالمركبة

تعد المركبة ضرورة ملحة في الحياة المعاصرة لا يمكن الاستغناء عنها بعد انتشار الطرق وتوسع المناطق الحضرية، ويعد زيادة عدد المركبات من أهم العوامل التي تساعد على زيادة تدفق المركبات ولا سيما الخاصة برحلة العمل اليومية،مما يترتب عليه ظهور الاختناقات المرورية على الطريق، والجدول (20) يوضح تطور عدد المركبات المرخصة بنطاق طريق القاهرة / الإسكندرية

يتضح من الجدول (20) زيادة أعداد المركبات المرخصة بنطاق طريق القاهرة / الإسكندرية من 3,1 مليون مركبة عام 2010، إلى 4,9 مليون مركبة عام 2023، أي زادت المركبات المرخصة بنطاق الطريق بنحو1,8 مليون مركبة بنسبة 59%، بمعدل 141,6 ألف سيارة في السنة بتلك الفترة، زيادة أعداد المركبات المرخصة نتيجة لزيادة الإقبال على شراء وسائل النقل الخاصة بعد تراجع مستوى النقل العام والجماعي، وارتفاع معدلات نموالسكان، مما يترتب عليه زيادة أعداد المركبات على الطريق وزيادة الحركة المرورية مما يقلل من كفاءة الطريق الاستيعابية، ويساعد على زيادة وقوع الحوادث على الطريق، وخاصة المركبات الخاصة التي تعتبر من أكثر المركبات المتسببة في الحوادث.

جدول (20) تطور عدد المركبات المرخصة بنطاق طريق القاهرة / الإسكندرية في الفترة من (2010: 2023)

السنة	2010	2012	2014	2018	2023
عدد المركبات	3119829	3679606	4147514	4444756	4961028

المصدر :_ الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة حصر المركبات المرخصة، سنوات مختلفة.

وتعد المركبة وسيلة وقوع الحوادث على الطريق، حيث تتسبب العيوب الفنية للمركبة مثل تلف إضاءة المركبات، والفرامل، أوانفجار الإطارات بسبب تهالكها أولسوء ضبط مستوى ضغط الهواء بها، وغيرها من العيوب الفنية للمركبة والتي تتسبب في عدم قدرة قائدة المركبة السيطرة عليها مما يتسبب في وقوع الحوادث المرورية على الطريق، وقد أوضحت نتائج دراسة لأكاديمية البحث العلمي أن نسبة القتلى والمصابين نتيجة للحوادث الناتجة عن انفجار إطارات المركبات قد بلغت 16% من إجمالي أعداد قتلى الحوادث، ونسبة11% من جملة أعداد المصابين في الحوادث الواقعة على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، وهذا يوضح خطورة السرعات المرتفعة مع حالة الإطارات السيئة في خطورة الحوادث التي تقع على الطريق.

كما يؤدى زيادة حمولة الشاحنات عن الحد الأقصى إلى تعرض الشاحنة للانقلاب أوسقوط بعض الحمولة المفاجئ فيزيد من احتمال وقوع الحوادث المرورية، كما يؤدى نقص تجهيزات السلامة داخل المركبة، وعدم إجراء الصيانة اللازمة. نقل مواد قابلة للانفجار والاشتعال كأنابيب بطريقة غير أمنة.

1_ الخسائر البشرية للحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

تعد الخسائر البشرية الناجمة عن حوادث الطرق من أهم الدوافع التي تحفز الباحثين لدراسة أسبابها وتوزيعها المكاني، والجدير بالذكر أن أعداد المتوفيين الفعلية الناتجة عن حوادث الطرق تزيد بشكل كبير على البيانات الحكومية لأنه لا يتم تسجيل أسباب الوفاة التي تحدث في المستشفيات بعد الحادثة

وقدرت منظمة الصحة العالمية أن البلدان النامية تخسر تقريبا 3% سنويا من إجمالي الناتج المحلى نتيجة لحوادث الطرق، وهذا الناتج كان من الأولى الاستفادة منه في تحقيق أهداف للدول التي يعيش نسبة كبيرة من سكانها تحت مستوى خط الفقر.

وتقع نسبة 92٪ من الوفيات الناجمة عن حوادث الطرق في العالم في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، رغم أن نسبة المركبات التي تستأثر بها هذه البلدان لا تتجاوز نحو60٪ من المركبات في العالم ,World health organization (2023).

تعتبر حوادث السيارات السبب الثاني لوفاة المصريين، وان80% من ضحايا الحوادث بالسيارات من سن يتراوح بين 15: 45 عاما وهوما يعنى تضاعف الخسائر على الاقتصاد المصري نتيجة لفقد للفئات المنتجة نتيجة هذه الحوادث (Sayed abas ali ,2009 , P483).

وتأتى مصر في المرتبة 16 عربيا، و109 عالميا من حيث معدل الوفيات لحوادث الطرق، وتكلف حوادث الطرق الاقتصاد المصري بين 1 و1,8 % من جملة الناتج القومي المصري (محمد صبحي إبراهيم، 2020، ص2).

وتعرف الخسائر البشرية بحوادث الطريق بالضحايا، سواء كانوا من القتلى أوالجرحى، والجدول(21) يوضح التوزيع الجغرافي لعدد الحوادث والقتلى والمصابين بقطاعات طريق القاهرة / إسكندرية الزراعي.

جدول (21) التوزيع الجغرافي لأعداد الحوادث والقتلى والمصابين ومؤشر الخطورة بقطاعات طريق القاهرة / إسكندرية الزراعي عام 2023

قطاع الطريق	قتلى	%	مصابين	%	الإجمالي	%	مؤشر الخطورة	مؤشر القسوة
الجنوبي	28	33	34	24	62	55	0.6	0.8
الأوسط	22	25	31	22	53	58	1.23	0.7
الشمالي	35	42	77	54	112	69	1.35	0.4
الإجمالي	85	100	142	100	227	63	0.95	0. 5

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، الإدارة العامة لهندسة وسلامة الطرق، نظام متابعة حوادث المرور، بيانات غير منشورة، 2023.

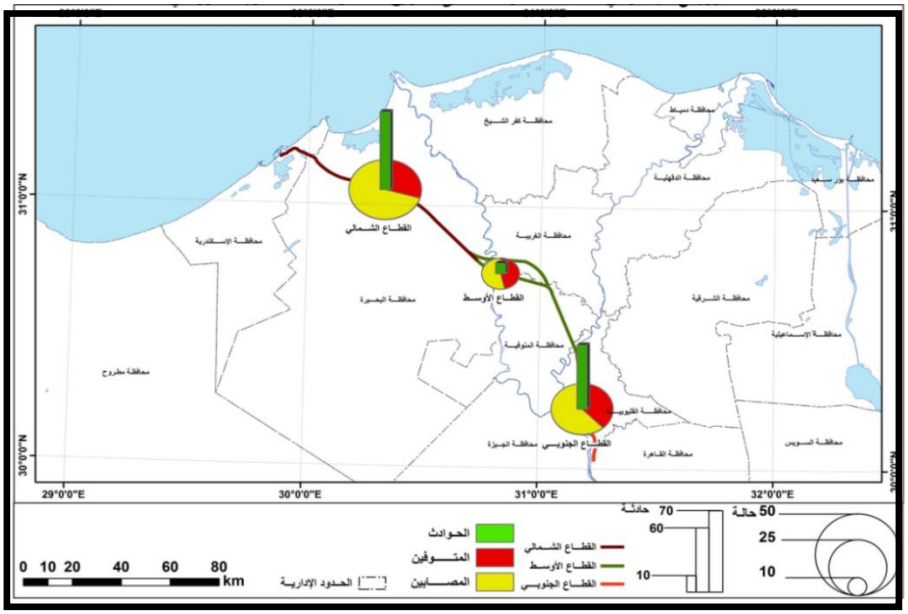
تم حساب معدل الخطورة بقسمة عدد حالات الوفاة والإصابات الناتجة عن الحادث على عدد الحوادث.

مؤشر قسوة الحوادث =عدد الوفيات إلى عدد المصابين(عامر بن ناصر المطير، 2005، ص 16).

تبين بدراسة الجدول (21) والشكل (9) الحقائق التالية : _

أ _ بلغ عدد ضحايا حوادث الطرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نحو227 ضحية، منهم85 قتيلا شكلوا37% من جملة ضحايا حوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، مقابل142 مصابا شكلوا 63% من جملة ضحايا حوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

ب بلغ المتوسط الشهري لضحايا الطرق السريعة في مصر نحو35 ضحية / شهريا، مقابل 14 ضحية / شهريا لطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، كذلك بلغ المتوسط الشهري لقتلى لحوادث نحو6/ قتيلا شهريا، ونحو8/ جريحا شهريا بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي عام 2023.



مصدر الشكل : الجدول (21)

شكل(9) التوزيع الجغرافي لعدد الحوادث والقتلى والمصابين بطريق القاهرة / إسكندرية الزراعي عام 2023

ج_ _ سجل القطاع الشمالي لطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي أعلى معدلات خسائر بشرية بالمقارنة بباقي قطاعات الطريق بعد أن بلغ جملة الخسائر البشرية الناتجة عن الحوادث به ما يزيد عن 112 ضحية ليشكل ما يقرب من نصف أعداد ضحايا طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، يليه القطاع الجنوبي للطريق بعد أن شكل نسبة ضحايا الحوادث به 37%، في المقابل سجل القطاع الأوسط للطريق أقل خسائر بشرية بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بما يقل عن ربع أعداد ضحايا طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

د _ سجل القطاع الشمالي أعلى أعداد للقتلى نتيجة حوادث السيارات على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، بعد أن بلغ أعداد قتلى حوادث السيارات به نحو35/ قتيلا، ليشكل بذلك ما يزيد على خمسي أعداد قتلى الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، وهذه النسبة تزيد عن نصيب القطاع الشمالي للطريق من جملة أعداد حوادث بالطرق والبالغ نسبته 35% يليه القطاع الجنوبي للطريق بنحوثلث أعداد قتلى الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، على الرغم من أن نصيبه من جملة أعداد حوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي قد بلغ 47%.

خطورة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

لا يوجد طريق خالي من الحوادث المرورية، طالما هناك حركة مرورية كانت هناك حوادث مرورية، ولا يمكن أن تتوقف الحوادث المرورية إلا بتوقف الحركة المروية، ولذلك فوقوع الحوادث المرورية لا يعبر عن خطورة الحوادث المرورية.

وهناك العديد من المؤشرات التي يمكن تطبيقها لقياس مدى خطورة حوادث السيارات على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، والتي تساعد في فهم خطورة حوادث السيارات منها : _

1_ مؤشر خطورة الحوادث المرورية : _ تصنف الطرق في مجال خطورة الحوادث على أساس درجة الخطورة ليس على العدد الكلى للحوادث المرورية، معنى ذلك أن الفهم الصحيح لخطورة الحوادث المروري يجب أن ينصب على عدد الوفيات، والإصابات الجسدية لا على العدد الكلى لحوادث المرور، أوعلى العلاقة ألارتباطيه بين المعدل العام لحوادث المرور، وما ينجم عنها من وفيات وإصابات جسدية، والجدول (21) يوضح التوزيع الجغرافي لمعدلات الخطورة على قطاعات طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

يتبين من دراسة الجدول (21) الحقائق التالية : _

أ _ بلغ مؤشر خطورة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نحو0,95، كما تبين من الجدول (21) أنه على الرغم من أن القطاع الجنوبي للطريق الزراعي حقق أعلى معدلات الحوادث إلا انه سجل أدني معدل خطورة للحوادث بعد أن سجل مؤشر الخطورة به (0,55)، ويرجع ذلك إلى زيادة الكثافة المرورية بهذا القطاع وقلة سرعة المركبات أدى إلى انخفاض مؤشر خطورة الحادثة، فالمعروف أنه كلما كانت السرعة أقل كانت الإصابات أخف وقل عدد القتلى الناتج عن حوادث المرور الناتجة عن التكدس والزحام المروري.

ب _ يتبين من دراسة الجدول (21) أنه على الرغم من أن نصيب القطاع الشمالي للطريق الزراعي بلغت نسبته35% من جملة أعداد الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي إلا أنه يعتبر أعلى قطاع للطريق الزراعي من حيث مؤشر خطورة الحوادث بالمقارنة للقطاع الجنوبي والأوسط للطريق الزراعي، ويرجع ذلك إلى ارتفاع نصيبه إلى 49%

من جملة أعداد المصابين والمتوفيين نتيجة للحوادث على الطريق الزراعي، وبسبب الكثافة المرورية بهذا القطاع مقترنة بزيادة سرعة المركبات مما أدى إلى ارتفاع مؤشر خطورة الحادثة بالقطاع الشمالي من الطريق إلى1,35.

2 _ مؤشر قسوة الحوادث : _ يعتبر مؤشر قسوة الحوادث من المؤشرات المهمة التي تقيس حدة الحوادث وحجم خسائرها البشرية، حيث يفيد في معرفة مدى قسوة الحوادث على أساس نسبة المتوفيين إلى المصابين في تلك الحوادث، وبتطبيق مؤشر قسوة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وقطاعاته تبين التالي : _

بلغ مؤشر قسوة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نحو0,5، كما تبين من الجدول (21)، أن القطاع الجنوبي للطريق وفقا لهذا المؤشر أكثرها قسوة للحوادث بعد أن بلغت قيمته 0,8، في المقابل يعتبر القطاع الشمالي أقل قطاعات الطريق تطبقا لمؤشر قسوة الحوادث بعد أن سجل 0,4.

الخسائر الاقتصادية للحوادث على طريق مصر الإسكندرية الزراعي

يعرف مفهوم تكلفة حوادث الطرق بأنها مجموع ما يسببه الحادث من أضرار مادية ومعنوية على مستوى الفرد والمجتمع (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، 2019، ص11).

تعرف التكلفة الاقتصادية للحوادث بأنها مجموعة ما يسببه الحادث من أضرار مادية ومعنوية

ويمكن تقسيم التكاليف إلى تكاليف مباشرة، وهى جملة التكاليف المادية المتمثلة في تكاليف علاج المصابين، وتكاليف إصلاح في الممتلكات الخاصة والعامة،وتكلفة التحقيق في الحوادث ؛ تكاليف غير مباشرة وهى تكاليف الفاقد في الناتج المستقبلي وانخفاض دخل الأسرة والإعانات الحكومية وتعطيل الطريق، كما تشير التكلفة الاقتصادية للحوادث المرورية إلى القيمة الاقتصادية للأضرار الناتجة عن حوادث المركبات، (كريمة على كريم، وآخرون، 2023، ص 105).

وبلغ عدد ضحايا حوادث الطرق في مصرنحو76877 ضحية، منها5861 حالة وفاة تشكل15,2 % من جملة ضحايا حوادث الطرق في مصر مقابل71016 مصاب بنسبة 84.8 % من جملة ضحايا حوادث الطرق في مصر(الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،2019، ص3).

جدول (22) القيمة التقديرية لتكاليف الحوادث على طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي

القطاع	تكلفة المتوفيين بالمليون	%	%	تكلفة المصابين بالألف	%	%	جملة التكاليف بالألف	%
الجنوبي	106000	33	94	6766	24	6	112766	32
الأوسط	84000	26	93	6169	22	7	90169	26
الشمالي	133000	41	90	15323	54	10	148323	42
الإجمالي	323000	100	92	28258	100	8	351258	100

الجدول من عمل الباحثة اعتمادا على بيانات الجدول (21)، وتم حساب تكاليف المصابين على أساس أن متوسط الإصابة 199ألف جنيه، و3,8 مليون جنيه في حالة وفاة الفرد الواحد.

ويتبن من دراسة الجدول السابق الحقائق التالية : _

أ _ بدراسة الجدول (22) يتبن أن جملة التكاليف الاقتصادية لحوادث طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي قد بلغت351 مليون جنيه، وتتباين التكاليف الاقتصادية لحوادث الطرق على مستوى قطاعات الطريق، حيث جاء قطاع الطريق الشمالي في المقدمة بنحو148 مليون جنيه ليشكل ما يزيد على خمسي جملة تكاليف الحوادث الاقتصادية، يليه القطاع الجنوبي للطريق بنحو112 مليون جنيه، ليشكل ما يقرب من ثلث جملة تكاليف الحوادث، يليه القطاع الأوسط للطريق في المرتبة الثالثة بما يزيد على ربع.

ب _ يتضح من الجدول السابق أن إجمالي تكاليف الوفاة لحوادث طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي قد بلغت 323 مليون جنيه، بنسبة 92% من جملة تكاليف الحوادث على الطريق ؛ نستنتج من ذلك حوادث طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي هي من النوع القاتل نظرا لطول المسافة المقطوعة وما تسببه من إرهاق لقائدي المركبات، ولذا نجد أن معظم التكاليف الاقتصادية للحوادث ناتجة عن حالات الوفيات، يعتبر طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي وفقا للتكاليف الاقتصادية لحوادث الطرق السريعة في مصر من أكثر الطرق من حيث الخسائر الاقتصادية الناتجة عن الوفيات بعد أن ساهم بربع إجمالي التكاليف الاقتصادية لحالات وفيات بالطرق السريعة في مصر.

ج_ _ بلغت جملة تكاليف حالات الإصابة الناتجة عن حوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي نحو28 مليون جنية، شكلت 8% جملة التكاليف الاقتصادية الناتجة عن الحوادث في مصر.

النتائج والتوصيات

خلص البحث لبعض النتائج والتوصيات المهمة التي قد تفيد المسئولين والمهتمين بحوادث الطرق في مصر ويمكن إجمالها في التالي: _

1_ تتناقص أعداد الحوادث من1018حادثا عام 2006 إلى238 حادثا عام 2023 أي تناقصت بنسبة 76,6% خلال الفترة من 2006 إلى 2023، محققة معدل انخفاض قدرة 46 حادثة في العام، ومردود ذلك إلى عدة أسباب منها عمليات التطوير والتوسيع المستمرة كمحاولة لاستيعاب الزيادة المضطردة في عدد السيارات بصفة عامة والشاحنات بصفة خاصة، صاحبها تطور منظومة المراقبة على الطرق وكان الهدف الرئيسي منها هوالحد من وقوع الحوادث المتكررة خلال الفترات الماضية، كما قامت الدولة بإنشاء 30 ممرا للعبور بين جانبي الطريق، وكباري علوية على كل المدن التي يمر بها الطريق.

2 ___ تشير الدراسة أن مشكلة الحوادث تتباين بقطاعات الطريق، حيث جاء القطاع الجنوبي للطريق في المقدمة بإجمالي حيث يتصدر القطاع الجنوبي للطرق بإجمالي 112حادثة، وبنسبة تقترب من النصف، هذا يتفق مع نصيب القطاع الجنوبي من حجم حركة المركبات والبالغ نسبه 45,6% من جملة حركة المركبات على الطرق.

3_ اتضح بالدراسة أنه على الرغم من تعدد أنواع المركبات المتسببة في الحوادث إلا أن السيارات الملاكي تعتبر المتسبب الأول في وقوع الحوادث بعد أن شكلت أكثر من خمسي أعداد المركبات المتسببة في الحوادث على الطريق.

4 _ توصلت الدراسة إلى أن العنصر البشرى المتمثل في قائد المركبة من أهم أسباب وقوع الحوادث بطريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بعد أن تسبب في وقوع 57% من جملة الحوادث على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي.

5 ___ تشير الدراسة أن الخسائر البشرية الناتجة عن حوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي تقدر بنحو227 ضحية، منهم85 قتيلا، مقابل142 مصابا شكلوا 63% من جملة ضحايا حوادث طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي، بمتوسط شهري قدره 14 ضحية / شهريا، وتقدر الخسائر الاقتصادية والمادية الناتجة عن الحوادث على طرق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي بنحو351 مليون جنيه.

التوصيات : _

1_ توصى الدراسة بضرورة غلق الفتحات بصفة دورية، والتى يصل عرضها لمتر ونصف المتر، أنشأها أهالي لتيسير العبور بين جانبي الطريق لما تسببه من حوادث.

2_ الاهتمام بصيانة الطريق بصفة دورية حيث يعانى الطريق من سوء جودة الأسفلت، وتعرضه للتكسير والهبوط في عدة مناطق، خاصة في مواقع تزايد المطبات العشوائية وفتحات العبور التي أنشأها أهالي المدن التي يمر بها الطريق.

3 _ إنشاء مزيد من كباري المشاة ويراعى عند إنشائها أن تكون على مسافة قريبة من المدن، القريبة من الطريق.

3 _ إزالة التعديات غير القانونية والإشغالات، والمباني العشوائية التي تحد من عمليات التوسع والصيانة.المنتشرة على طول الطريق

4 _ الاهتمام بالإنارة الليلية للطريق ولاسيما في قطاعات الطريق التي تقع عليه 3 نقاط للإسعاف في قليوب، وقها، ودمنهور، والتي نتيجة لعدم إنارتها ليلا لا تستطيع أغلب سيارات الإسعاف الوصول لأماكن الحوادث بسبب التكدس المروري بها الناتج عن عدم الإنارة.

5 _ تسببت الكتل السكنية الممتدة على جانبي الطريق، بالمخالفة للقانون، في عدم القدرة على تطوير الطريق، ولذلك لابد من إيجاد طريق بديل موازى لطريق إسكندرية الزراعي لأنه أصبح غير قابل للتطوير.

ملحق (1)المعدل الشهري والمجموع الفصلي والسنوي لعدد أيام العواصف الرملية والترابية ببيئة الطريق الإسكندرية الزراعي (رؤية أقل من 100 متر)

فصل	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
المعدل السنوي	3.9	3.8	3.5	5.8	6	5	3	2	1.9	2	3	3	43
المعدل الفصلي	3.7			5.7			2			3			3.6
المجموع الفصلي	11.2			16.8			6.9			8			42.9
%	26.1			39			16.1			18.6			100

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على بيانات هيئة الأرصاد، غير منشورة، لمحطة طنطا، وقويستا، بنها للفترة من 1985: 2015.

ملحق (2) المعدل الشهري والمجموع الفصلي والسنوي لأعداد أيام الضباب ببيئة الطريق الإسكندرية الزراعي(رؤية أقل من1000 متر)

الفصل	فصل الشتاء			فصل الربيع			فصل الصيف			فصل الخريف			المعدل السنوي
الشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	
الشهري	6.8	10.8	7.3	6.1	4.3	4.9	4.9	11.2	10.8	8.3	7.4	5.5	88.6
الفصلي	25			15.35			27			21.3			
%	28.2			17.32			30.46			24.03			100

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على بيانات هيئة الأرصاد الجوية، غير منشورة، لمحطة طنطا، وقويستا، بنها للفترة ومن 1985: 2015.

Abstract

Spatial Analysis for The Traffic accidents of The Cairo-Alexandria agricultural road ,and their human and economic impacts

"Geographic study"

By Eman Taha Ismail

The Cairo-Alexandria agricultural road is one of the most important axes linking the country's capital with the governorates, centers, cities, and of Nile Delta, Accidents are one of the most obstacles in the villages development of the modern transport system. The research aims to study the development of the accidents ,and its geographical distribution of the road ,and study the geographical factors that cause traffic accidents ,and the types of vehicles causing accidents, and study the human and economic losses resulting from Traffic accidents.

Finally , some of the main results of the research:-

1-The accidents of The Cairo-Alexandria agricultural road decreased by 76 % during 2000 to 2023.

2-The vehicles are responsible for 40% of all accidents in both sectors of road.

3- The study found that Cairo-Alexandria agricultural road is one of the most dangerous highways in Egypt, because it contributed 28% of the total number of accidents on highways in Egypt.

4- Analysis of satellite images shows126 intersections on the Cairo-Alexandria road ; The spread of these intersections was one of the major causes of accidents.

5-Accidents of The Cairo-Alexandria agricultural road resulted 142 injured , and 85 deceased. The economic costs of The Cairo-Alexandria agricultural road accidents amounted to 351 LE million.

Key words : The Cairo-Alexandria agricultural road, accidents , black Point, vehicles, The rate of severity and Cruelty in accidents.

أولا قائمة المصادر

1. الجهاز المركزي للتعبئة العامة، الكتاب الإحصاء السنوي، 2020.

2. الجهاز المركزي للتعبئة العامة، النشرة السنوية لحوادث السيارات والقطارات في مصر أعداد مختلفة، للفترة من 2006 : 2018.

3. الجهاز المركزي للتعبئة العامة، مركز المعلومات بيانات غير منشورة للفترة من 2020إلى 2023.

4. الجهاز المركزي للتعبئة العامة، دراسة التكلفة الاقتصادية لحوادث الطرق في مصر عام 2019، مرجع رقم 80-22414 -2019.

5. المجالس القومية المتخصصة، الموسوعة، المجلد 31،(2004: 2005)0

6. مجلس الوزراء المصري، مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار، حوادث الطرق في مصر، تقارير معلوماتية، السنة الثانية، العدد21، 2008.

7. وزارة الداخلية، الإدارة العامة للمرور، تحليل حوادث المرور على الطرق، دراسة غير منشورة، عام 2017.

8. وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، الإدارة العامة للتصميم والمرور، بيانات الحركة المرورية، بيانات غير منشورة، 2023.

9. وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، الإدارة العامة لهندسة وسلامة الطرق، نظام متابعة حوادث المرور، بيانات غير منشورة، 2023.

10. وزارة النقل، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، مركز المعلومات، بيانات الحركة المرورية، بيانات غير منشورة، 2023.

11. هيئة الأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة، لمحطة طنطا، وقويستا، بنها للفترة ومن 1985: 2015.

ثانيا المراجع باللغة العربية

12. إبراهيم الشافعي إبراهيم، طريقا (القاهرة _ الإسكندرية) الزراعي والصحراوي دراسة مقارنة في جغرافية النقل، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2011.

13. آيات رمضان عبد الله التحليل المكاني للنقاط السوداء على الطريق الدائري بالقاهرة الكبرى دراسة في جغرافية النقل، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة عين شمس، (2019).

14. إيمان طه إسماعيل، الحوادث المرورية على الطرق السريعة في مصر، مجلة كلية الآداب / جامعة عين شمس، العدد الرابع، 2018.

15. حبيب أبوالمجد محمد الفوضى، المناخ وأثره على الطرق في وسط الدلتا، ماجستير، قسم الجغرافية كلية الآداب، جامعة طنطا، 2008.

16. رامي محمد عبد المجيد، التحليل الاقتصادي لحوادث المرور "دراسة مقارنة وتطبيقية على مصر، كلية الحقوق جامعة المنصورة، 2022.

17. سادير حوجايف " ترجمة " دواد سليمان المنير، أحوال الطرق وسلامة المرور، دار مير للطباعة والنشر، موسكو، 1981، ص4.

18. سعيد أحمد عبده،، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الأمارات العربية المتحدة _ دراسة تحليلية كمية، مجلة الجمعية الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد21، القاهرة، 1989.

19.عامر بن ناصر المطير،استخدام بعض المؤشرات الإحصائية في خطورة الحوادث المرورية، مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض، 2005

20. عصام محمد إبراهيم، حوادث الطرق في مصر " دراسة جغرافية تحليلية "، مجلة بحوث الشرق الأوسط، العدد18، مارس 2006 0

21. غالب عوض الرفاعي وآخرون، التحليل الكمي لمؤشرات الحوادث المرورية في الأردن، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية، 2008.

22. فاطمة فتحي محمد، وشحاتة سيد أحمد الظواهر المناخية التي تعوق الرؤية الأفقية في مصر وتأثيرها على حوادث المرورية بالطرق السريعة خلال الفترة 2000 – 2017، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية، المجلد 52، العدد 78، **2021.**

23. **كريمة** على كريم، وآخرون، المجلة الدولية للسياسات العامة في مصر، المجلد 2 ،2العدد 2، 2023.

24. محمد صبحي إبراهيم، التحليل المكاني لحوادث الطرق في محافظة الشرقية، مجلة الجمعية الجغرافية، العدد 137، 2020.

25. محمد هاني سعيد، الحرارة وأثرها على الطرق البرية في مصر، دراسة في المناخ التطبيقي، مجلة أسيوط للدراسات البيئية، العدد الرابع والأربعون، 2016.

26. ميرفت عبد اللطيف غلاب،التحليل المكاني لحوادث النقل على طريق القاهرة _ الإسكندرية الزراعي في محافظة البحيرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية،رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الآداب، جامعة دمنهور، 2014.

27. نايف بن ناشى بن عمير، الآثار الشرعية المترتبة على حوادث السير دراسة فقهيه مقارنة بنظام الحوادث بالمملكة العربية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، 2005.

28. وفاء محمد محمد عبد الجواد، مداخل القاهرة الكبرى "دراسة في جغرافية النقل "، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 2012.

29. وفيق محمد جمال، الجغرافيا الاقتصادية أسس وتطبيقات، الطبعة الثانية، 2014، ص33.

ثالثا المراجع باللغة غير العربية

29-Hoyle B.S.& Knowles ,R,D, Modern Transport Geography ,New York ,1992.

30- Jianhua Wang " knowledge – based detection and assessment of damaged roads using post – disaster high- resolution remote sensing image , journal / remote sensing , Institute of remote sensing and GIS, Pking University , April, 2015.

31- Rune, E.,: State of The art Approaches to Road Accident Black Spot Management And Safety Analysis of Road Networks , TOI Report ,Vol 883,Norweg, 2007.

32- Sayd abas ali ,Traffic accidents in Egypt (Factors affect on traffic accidents in Egypt)(Human – Place – Time),Journal of Engineering Sciences , Assiut university ,Vol 37,No2, PP483-505 , March , 2009.

33-World Bank , Cairo Traffic congestion , final report, Cairo,2023.

مواقع شبكة المعلومات الدولية : _

www.campas.gov.eg
https://eg.arabiaweather.com
https://www.vetogate.com
https://www.who.int