

Session (4)
**Traffic Engineering and Safety
Management**

البعد الجغرافي لحوادث المرور

السيد/ حامد الطاهر البدوي

مشكلة البحث وأهميته :

تشكل حوادث المرور حدثاً مهماً في حياة المواطن اليومية خاصة في المدن التي تكتظ بالسكان وبها أعداد مقدرة من السيارات ، ذلك لما ينتج عنها من مآسي لا حصر لها ، بل وهي من المشكلات الحساسة التي تمس حياة المواطن المباشرة سواء أكان ذلك اقتصادياً أم اجتماعياً أم صحياً . تأتي أهمية هذه الورقة في أنها تتناول بعداً آخر في هذه المشكلة ، هو البعد الجغرافي أو البعد المكاني الذي كثيراً ما يهمل برغم أهميته لأنه يحدد أهمية اختلاف خصائص المكان في وقوع حوادث المرور . تتطرق هذه الورقة من فرضية جغرافية أساسية هي :-

إن حوادث المرور تُعد حدثاً جغرافياً لأنها تقع في مكان معين وفي زمن معين بل وربما تكرر في نفس المكان، وبما أن للمكان خصائصه التي تميزه على غيره من الأماكن فإن هذه الخصائص تلعب بالضرورة دوراً مهماً في كل الأحداث التي تقع فيها مع مراعاة اختلاف الزمان .

إننا بتناولنا للبعد المكاني للحوادث نجيب على مجموعة من الأسئلة التي تعنير مكانية الصياغة هي أين تقع الحوادث؟ ومتى؟ وكيف؟ ولماذا؟! . بالإجابة عن هذه الأسئلة نكون قد وصلنا إلى فهم مكاني للحوادث وتكون النتائج جيدة للوصول إلى حلول لتفادي حوادث المرور .

العوامل الجغرافية المؤثرة في حركة المرور :-

هناك مجموعة من العوامل المؤثرة في حركة المرور تكون لها صلة مباشرة أو غير مباشرة بوقوع حوادث المرور تتمثل هذه العوامل في الآتي :-

1) الموقع الجغرافي :-

يحدد الموقع الجغرافي لأي مدينة مدى الارتباط بينها وبين المدن الأخرى (1) ومن ثم تتحدد أهميتها ومدى كثافة الحركة إليها ، ونتائج ذلك في العديد من المشكلات التي تحدث داخل المدينة مثل الازدحام والتلوث وحوادث المرور وغيرها (2).

فالخرطوم على سبيل المثال بالإضافة إلى كونها عاصمة البلاد السياسية والإدارية والتجارية تقع في موقع وسط مما سهل إليها الحركة من جميع الجهات . فطرق المواصلات في السودان كلها تتجه نحو الخرطوم . ومن ثم تمثل الخرطوم أكثر المدن ازدحاماً في البلاد وكان من نتائج ذلك أنها أكثر المدن تأثراً بحوادث المرور حيث بلغت حوادث مخالفات المرور في عام 1997م في الخرطوم ما نسبته 45.9% من إجمالي حوادث ومخالفات المرور في السودان (3) .

وعليه عند رصد وتحليل حوادث المرور في أي بلد من البلدان لا بد من النظر إلى الموقع الجغرافي للمدينة وأهميته وداخل المدينة الواحدة لا بد من تحديد مواقع الازدحام - (مركز المدينة على سبيل المثال تمثل نقطة ازدحام الأحياء السكنية تختلف في كثافة سكانها من حي لآخر . المواقع الاقتصادية الأخرى) .

ولتحديد أهمية المواقع لا بد من إعداد خرائط تفصيلية (حوادث المرور تبين الاختلافات المكانية لها وربطها بمواقع الازدحام في المدينة).

2) مظاهر السطح :-

لمظاهر السطح أثر واضح وبيّن على النقل وشبكات الطرق في أي إقليم، ذلك لأن السطح هو المسرح الذي تتحرك فيه هذه الوسائل ومن ثم فإن سلامة وسيلة النقل تتوقف إلى حد ما على صلاحية المسرح ومدى صلاحية السير فيه .

يظهر تأثير مظاهر السطح على الطرق في تحديدها لمساراتها فهي تتجنب المناطق الوعرة لأنها لا توفر السلامة لوسائل النقل خاصة البرية منها (4) وربما تكون سبباً لكثير من حوادث المرور .

إن تفضيل الإنسان لسكن السهول وتجنبه سكن الجبال والمناطق الوعرة ربما يفسر لنا أيضاً تأثير مظاهر السطح على النقل ، لأن السهول توفر سهولة التنقل والحركة ، كما تساعد على سق الطرق والتقليل من تكاليف تجهيزها و إعدادها أما الأشكال التضاريسية الأخرى كالجبال والمنحدرات والكثبان الرملية وغيرها فتعيق عمليات سق الطرق وتعمل على زيادة تكاليفها وعمليات سقها مما يضطر مهندسي الطرق إلى تجنبها هذا بالإضافة إلى أن التربة لها كبير الأثر في عمليات إنشاء الطرق.

3) العوامل المناخية :-

تمثل عناصر المناخ أهم العوامل المؤثرة في حركة النقل وسلامتها ويمكن أن نتناول تأثير عوامل المناخ في عناصره الآتية :-

أ. درجة الحرارة :-

يتمثل تأثيرها في ارتفاعها وانخفاضها وما يؤدي إلى مخاطر يمكن أن تعترض حركة سير المواصلات ووسائلها فقد يؤدي ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير إلى حدوث أعطال في محركات السيارات أو ما تصاب به إطارات السيارات من نقص في ضغط أو زيادة فيه - وما يؤدي إليه من انفجارات قد تؤدي إلى وقوع حوادث المرور .

ب- الأمطار والتساقط :-

يمكن تلخيص تأثير مظاهر التكاثف والتساقط على المواصلات وطرقها ووسائلها في الآتي:-

- ضعف مدى الرؤية أثناء تكون الضباب أو سقوط الأمطار ، حيث تكون القيادة خطيرة ويكون احتمال وقوع الحوادث كثيراً .
- انزلاق المركبات بسبب الأمطار خاصة في الطرق الترابية ومناطق التربة الطينية بشكل أخص .
- يكون لضعف التصريف المائي في المدن سبباً في أن تملأ مياه الأمطار شوارعها بالمياه مما يعترض حركة المرور إلى خطر حوادث المرور وهذا يلاحظ هنا في الخرطوم .

ج- الرياح والعواصف الترابية :-

وهي عنصر مهم ومؤثر في حركة المرور خاصة الرياح المحلية المعروفة عندها باسم الهببي أو السموم المثيرة للغبار والأثرية وهي تعمل على أضعاف مدى الرؤية كما أنها تعمل على رفع درجة الحرارة بشكل كبير مما يسبب ضيقاً للسكان قد تؤدي إلى وقوع كثير من الحوادث .

4) السكان والنمو الحضري :

بعد هذا العامل عاملاً بشرياً ، فالسكان من حيث كثافتهم وخصائصهم الأخرى الاقتصادية وتطورهم التقني والحضاري يمثلون عنصراً مهماً ومؤثراً على حركة المرور .

فكثافة السكان تمثل الحالة الحقيقية التي نتعامل مع حركة المواصلات وعليه عند التخطيط للطرق وتحليل حوادث المرور لابد من وضع كثافة السكان في الاعتبار . كذلك الحالة الاقتصادية لهم ومستواهم الحضاري فهذه الأخيرة توضح مدى وكيفية تعامل هؤلاء السكان مع وسائل المواصلات بل والنظام العام لحركة المرور مما يسهل سيرها ومن ثم التقليل من حوادث المرور .

أما عن النمو الحضري ، فإن هذه الظاهرة من الظواهر التي يتميز بها عصرنا الحالي وكان لها أثر بالغ في نظام الحياة على المدن ، ويرجع السبب في النمو الحضري لعدة عوامل أهمها :-

- النمو الطبيعي وهو الفرق بين معدل المواليد والوفيات .
- الهجرة سواء كانت داخلية أو خارجية بسبب فقر الريف المحيط بالمدينة .
- عمليات ضم المناطق القريبة من المدينة عندما تتوسع المدينة وتزداد مساحتها .

التحليل المكاني لحوادث المرور :

تجري دراسات حوادث المرور عادة على مستويين هما :

- 1- دراسات ميدانية وهي: دراسات مكانية تُجرى في مكان معين ، أو عدة أماكن بهدف تحديد الأماكن الخطرة وتعيين أسباب الخطورة والعلاج .
- 2- دراسات عامة وهي: دراسات تجرى على البيانات المجمعة من عدة أماكن بهدف تعيين اتجاهات الزيادة أو النقص في الحوادث .

الدراسات الميدانية هي دراسات مكانية بينما الدراسات العامة إحصائية تحليلية لكنها تكميلية للدراسات الميدانية بمعنى هناك تكامل بين الدراسات الميدانية والدراسات العامة لإجراء إعداد خرائط تحدد أماكن تحتاج الدراسات الميدانية تكرار الحوادث هي (خرائط النقاط السوداء) وهي نقاط توضع في أماكن تكرار الحوادث بألوان مختلفة تبين نوع الحادث (حادث مميت - خطر - بسيط) وبناءً عليها يمكن دراسة هذه الأماكن التي تكرر عليها حوادث المرور ، غير أن من المشكلات التي تواجه الدراسات الكمية عدم وجود مثل هذه الخرائط أو بالأحرى عدم الاهتمام بها برغم أهميتها في كثير من المدن - إذ غالباً ما يذكر اسم الطريق أو الحي الذي يقع فيه حادث المرور دون تحديد الموضع الحقيقي لحادث المرور .

ولتحليل حوادث المرور مكانياً وتحديد مدى كثافة الحوادث يمكن القيام بالآتي :-

- توزيع حوادث المرور على أساس الكيلومتر أي عدد الحوادث بالنسبة لطول الطريق .
- توزيع حوادث المرور بالنسبة لعدد السكان في المدينة أو في الحي .
- توزيع حوادث المرور بالنسبة لعدد السيارات في المدينة .
- توزيع حوادث المرور بالنسبة لامتلاك السيارات
- في الأحياء السكنية يمكن مقارنة حوادث المرور بالنسبة للمستوى التعليمي .
- كذلك يمكن مقارنتها بالمهنة ومستوى الدخل (المستوى الاقتصادي).
- يمكن مقارنتها كذلك بالعمر .
- يمكن مقارنتها كذلك بحالة الطريق من حيث الجودة وغيرها .
- هذه المقاييس يمكن اعتبارها مقاييس مكانية لحوادث المرور .

- وبرغم أن ذلك قد يكون مقبولاً إلا أننا يجب أن نضع في اعتبارنا عند إجراء تلك المقارنات الآتية :-
- 1- إن احتمال وقوع حوادث المرور عند تقاطعات الطرق يكون أكبر من أي جزء آخر على الطريق .
 - 2- استخدامات الأرض تختلف كثافتها من جزء لآخر على جانبي الطريق وهذا يؤثر على حركة المرور وكثافتها ، ومن ثم فإن احتمال وقوع حوادث المرور يكون أكبر في أجزاء الطريق التي تتميز بكثافة استخدامات الأرض العالية .
 - 3- ترتبط حوادث المرور بمجموعة من العوامل منها ما هو متعلق بحالة المركبة ومنها ما هو متعلق بحالة الطريق ومنها ما هو متعلق بحالة السائق والمقاييس السابقة قد تهمل جانب أو آخر من تلك الجوانب .
- وفي دراستنا الجغرافية التطبيقية لمدينة بنغازي الليبية 1997م أمكن إظهار أثر العوامل المكانية في وقوع حوادث المرور ، حيث تم الاعتماد على الإحصاءات المسجلة في مكاتب المرور بالمدينة كما تم إعداد استبيان لهذا الغرض (مرفق) ومن ثم تم تحليل حوادث المرور كالآتي :-
- أ. تم توزيع حوادث المرور الي عدد السكان حيث تبين ارتفاع المصابين الي عدد السكان بالقياس إلى دول كثيرة
 - ب. تم توزيع حوادث المرور إلى عدد السيارات المسجلة في المدينة حيث بلغ معدل حوادث المرور المميّنة لكل 10.000 سيارة حوالي 8 حوادث في السنة أدت إلى وفاة 9 أشخاص في السنة .
 - ج. تم توزيع حوادث المرور مكانياً على الطرق وعلى أحياء المدينة حيث أظهرت الدراسة وجود اختلافات مكانية ، الشكل (1) يبين الاختلاف النسبي لحوادث المرور على أحياء المدينة كما يبين الشكل (2) توزيع حوادث المرور على الطرق على أساس الكيلو متر الواحد ، وتظهر هذه الأشكال حقيقة الاختلافات المكانية لحوادث المرور وقد تم تفسير هذه الاختلافات بالرجوع إلى التباين في استخدامات الأرض على الطرق.
 - د. تم توزيع حوادث المرور حسب الجنس حيث تبين ارتفاع حوادث المرور عند الذكور مقارنة بالإناث والسبب في ذلك هو أن معظم مستخدمي الطرق سواء كانوا مشاة أم ركاب أم سائقين هم من الذكور .
 - هـ. تم توزيع حوادث المرور عمرياً حيث تبين ارتفاع حيث تبين ارتفاع نسب المصابين المشاة عند الفئات العمرية الصغيرة بينما كانت الفئات العمرية الشابة أكثر تأثراً بإصابات الركاب والسائقين .
 - و. تم توزيع حوادث المرور فصلياً وقد أظهر التوزيع الفصلي أثر العوامل الجوية في حوادث المرور ، حيث ترتبط رداءة انطقس بارتفاع إصابات الركاب والسائقين ، بينما ارتبطت حوادث المشاة بتحسين الأحوال الجوية.
 - ز. تم البحث عن أسباب حوادث المرور اعتماداً على الإحصاءات والاستبيان ، وقد أظهرت الدراسة اشترك مجموعة من العوامل في وقوع الحوادث المرورية غير أن العامل البشري كان له الدور الكبير في ذلك .
 - ح. وأخيراً تم إعداد مقترح لجمع المعلومات عن حوادث المرور تكون كافية لتحليلها حتى يمكن تفاديها .

المواضع :-

1. جمال حمدان، جغرافية المدن (القاهرة : عالم الكتب ، ط2 ، بدون تاريخ) ص 277.
2. حامد الطاهر بدوي ، حوادث المرور في مدينة بنغازي (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة قاريونس كلية الآداب ، 1997م . ص 11.
3. جمهورية السودان ، وزارة الداخلية ، المباحث المركزية (التقرير الجنائي السنوي لعام 1997) ص 109
4. حامد الطاهر بدوي ، حوادث المرور في مدينة بنغازي (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة قاريونس كلية الآداب ، 1997م ص 20.

ملحق رقم (1)

{ استمارة استبيان عن حوادث الطرق في مدينة 000 }

المصاب :

1 - الجنس : أ - ذكر [] ب - أنثى []

2 - العمر :

3 - الجنسية :

4 - الحالة الاجتماعية : أ - متزوج [] ب - أعزب [] ج - أرمل [] د - مطلق []

5 - المستوى التعليمي : أ - أمي [] ب - ابتدائي [] ج - إعدادي []

د - ثانوي [] هـ - جامعة فما فوق []

6 - مكان السكن : أ - الحى ب - الشارع ج - خارج المدينة []

7 - عدد أفراد الأسرة :

8 - المهنة : أ - عامل [] ب - موظف [] ج - فني [] د - أعمال حرة []

هـ - طالب [] و - أخرى اذكرها من فضلك

9 - موقع العمل : أ - داخل المدينة [] ب - خارج المدينة []

ب - خارج المدينة []

10 - هل تمتلك سيارة ؟ أ - نعم [] ب - لا []

11 - إذا كانت الإجابة بنعم أجب على الآتى :

[] - ما نوعها ؟

- 2- هل توظب على الفحص الفني ؟
- 3- ما المشاكل التي تواجهها سيارتك ؟
- أ- عدم توفر قطع الغيار [] ب- ارتفاع تكاليف قطع الغيار [] ج- رداءة الطرق []
 د- عدم توفر الفنيين لصيانة السيارة [] هـ- ارتفاع تكلفة الصيانة []
 و- أخرى اذكرها من فضلك :
- 4- السرعة القصوى للسيارة التي تمتلكها بالكيلومتر/الساعة
- 12- ما وسيلة المواصلات المستخدمة للذهاب إلى العمل ؟
- أ- السيارة الخاصة [] ب- السيارة العامة [] ج- سيارة العمل []
 د- دراجة نارية [] هـ- مشياً على الأقدام []
 و- أخرى اذكرها من فضلك
- 13- ما العقبات المرورية التي تواجهك وأنت ذاهب للعمل ؟
- أ- صيانة الطرق [] ب- كثرة الإشارات المرورية [] ج- كثرة التقاطعات []
 د- ازدحام حركة المرور [] هـ- تدخل المشاة []
- 14- هل تمتلك رخصة قيادة ؟ أ- نعم [] ب- لا []
- 15- خبرتك في القيادة بالسنوات
- 16- هل سبق لك أن تلقيت تدريباً على القيادة ؟ أ- نعم [] ب- لا []
- 17- إذا كانت الإجابة بنعم ، فأين ؟
- 18- حدد لنا السرعة التي تسير عليها عادة داخل المدينة
- 19- حدد لنا السرعة التي تسير بها خارج المدينة
- 20- كيف يمكن أن نقيم لنا الأماكن الخاصة بوقوف السيارات في المدينة ؟
- أ- ممتازة [] ب- فوق المتوسط [] ج- متوسطة [] د- سيئة []
- 21- ما رأيك في خدمات رجال المرور في المدينة ؟
- أ- ممتازة [] ب- فوق المتوسط [] ج- متوسطة [] د- سيئة []
- 22- ما رأيك في خدمات المواصلات العامة في المدينة ؟
- أ- ممتازة [] ب- فوق المتوسط [] ج- متوسطة [] د- سيئة []

- 23- ما رأيك في أماكن عبور المشاة في المدينة؟ أ- مناسبة [] ب- غير مناسبة []
- 24- من وجهة نظرك ما أكثر العوامل الآتية تسبباً للحوادث؟
 أ- السرعة [] ب- عدم الالتزام بقواعد المرور [] ج- التهور []
 د- رداءة الطرق [] هـ- الأعطال الفنية للسيارات []
 و- أخرى ذكرها
- 25- هل تعتقد أن تركيز الخدمات وسط المدينة وعلى جانبي الطرق من عوامل ازدياد الحوادث؟
 أ- نعم [] ب- لا [] ج- لا أعرف []
- 26- إذا كانت الإجابة بنعم ما الحل حسب رأيك؟
 أ- إعادة توزيع الخدمات [] ب- منع دخول السيارات الخاصة أوقات الذروة []
 ج- استخدام المواصلات العامة [] د- حل آخر تراها أنت مناسباً
- 27- علاج ازدياد الحوادث من وجهة نظرك يكون ب:
 أ- تطبيق القوانين بصرامة [] ب- تحديد السرعة [] ج- تسييج الطرق []
 د- حل آخر تراها مناسباً
- 28- هل سبق أن وقع لك حادث مرور؟
 أ- نعم [] ب- لا []
- 29- إذا كانت الإجابة بنعم أجب على الأسئلة المرفقة الخاصة بالذين تعرضوا لحوادث المرور.

{ استمارة خاصة بالذين تعرضوا لحوادث مرورية }

- 1- هل هو الحادث الأول لك ؟ أ- نعم [] ب- لا []
- 2- إذا كانت الإجابة بلا اذكر عددها
- * معلومات عن آخر حادث مرور وقع لك :
- 1- وقت وقوع الحادث : الشهر أ- بالنهار [] ب- بالليل []
- 2- في حالة النهار حدد الساعة بالتقريب
- 3- في حالة الليل حدد الساعة بالتقريب
- حالة الطقس : أ- ضباب [] ب- أمطار [] ج- عواصف [] د- رمال [] هـ- صحو []
- 5- نوع الحادث : أ- تصادم مع سيارة [] ب- تصادم مع شجرة [] ج- مع عمود [] د- مشاة [] هـ- حيوان [] و- خروج عن لطريق [] ز- دراجة نارية [] ح- دراجة عادية [] ط- أخرى اذكرها
- 6- عدد المصابين في الحادث :
- أ- عدد الركاب ب السائق ج- المشاة
- 7- عندما تعرضت للحادث هل كنت :
- أ- السائق [] ب- راكب [] ج- مشاة []
- 8- جسامه الحادث :
- أ- بليغة [] ب- بسيطة [] ج- قتل [] د- لا توجد إصابات []
- 9- مكان الحادث :
- أ- داخل المدينة [] ب- الحي ج- الشارع
- 10- عندما تعرضت للحادث أين كنت ذاهبا ؟
- أ- للعمل [] ب- للنزهة [] ج- زيارة الأقارب [] د- الرجوع من العمل [] هـ- غيرها اذكرها من فضلك
- 11- السرعة التي كانت تسير بها السيارة عند وقوع الحادث
- 12- سبب الحادث حسب اعتقادك
- 13- معلومات أخرى عن حالة الطريق : أ- مرصوف [] ب- غير مرصوف []
- 14- حالة الرصف :
- أ- ممتازة [] ب- فوق المتوسط [] ج- متوسطة [] د- سيئة []
- 15- استخدامات الأراضي حول مكان الحادث ؟
- أ- أماكن سكنية [] ب- مدرسة [] ج- محلات تجارية []
- د- خدمات عامة [] هـ- أخرى اذكرها

ملحق رقم (2)

بيانات عن مكان الحادث									
اليوم									
التاريخ		يوم	شهر	سنة					
الوقت		دقيقة	ساعة						
جسامة الحادث وعدد المصابين		وفاة	بليغة	بسيطة	أخرى				
حالة الطقس		صحو	أمطار	أسباب	هبوب	أخرى			
مكان الحادث داخل المدينة		اسم الشارع		الحي السكني		المحافظة			
مكان الحادث خارج المدينة		اسم الشارع		البعد عن المدينة /كم		الاتجاه			
نوع الحادث أو التصادم		مركبة أخرى	مشاة	خروج عن الطريق	أشجار وأعمدة	حيوانات			
نوع الطريق		رئيسي		فرعي		رئيسي مزدوج			
حالة الطريق		مرصوف	غير مرصوف	رديء الصرف	مضاء	غير مضاء	أخرى		
تنظيم الطريق		إشارة ضوئية	جزر دوران صينية	تقاطع عادي	رجل مرور	أخرى			
استخدامات الأرض حول الحادث		مساكن	أسواق	خدمات	مدارس	فضاء	أخرى		
سبب الحادث حسب المدقق									