AUCES

أثر الأمطار على حوادث الطرق في إقليم البطنان بليبيا

عبد العاطي صالح عبد العاطي محمد

طالب دكتوراة – قسم الجُغرافيا – كلية الأداب – جامعة القاهرة

الملخص:

يعد الهطول المطري أحد العناصر المناخية التي تمارس تأثيراً كبيراً في نشاط النقل والمواصلات في أي منطقة من العالم، ويمكن القول أنَّ هطول الأمطار بكميات غزيرة يكون محدداً لعملية النقل إذ تؤدي الى انخفاض كبير في مدى الرؤيه بالنسبة لقائد المركبة ومستخدمي الطريق على حد سواء فضلاً عن أثرها الواضح والكبير في طرق النقل إذ أنَّها تؤدي الى وأغراقها واندثار المنشئات الخاصة بها كالأرصفة وأماكن الاستراحة كما أنَّها تؤدي الى تلف العلامات الارشادية والمرورية وتعطل أعمدة الاضاءة التابعة لها. وأثبتت الدراسة أنَّ هناك ترابط وثيق وقوي جداً بين عدد أيام الهطول المطري وكميات هطولها وعدد الحوادث المروية خلال الشهر، وتراوحت قوة علاقة الارتباط بين قوية الى قوية جداً وكادت أنَّ تكون علاقة ارتباط طردي تام خلال بعض الشهور. وبلغت علاقة الارتباط أقصى قيمة لها خلال شهر نيسان/أبريل إذ أنَّها كلما هطلت في الأوقات الجافة من العام أزداد أثرها في وقوع الحوادث المروية وتكون حينها التربة جافة والأمطار غزيرة ومفاجئة مما يزيد من أثرها في وقوع المزيد من الحوادث المرورية.

الكلمات المفتاحية : درجة الحراة – حوادث الطرق – ليبيا.

مقدمة:

تعد الحوادث المرورية من القضايا الهامة التي حازت على اهتمام الدولة وجذبت انتباه المواطنين فى الفترة الأخيرة وذلك لما تخلفه من خسائر فادحة فى الأرواح والأموال وما يترتب عليه من مشاكل اقتصادية واجتماعية تؤثر بشكل مباشر فى استمرار الدولة وأمنها.

ومن ثم يتناول موضوع الدراسة الذي نحن بصدده دراسة أثر الأمطار على الحوادث المرورية لإقليم البطنان من وجهة نظر جغرافية المناخ (التطبيقي)، وتعتبر هذه الدراسة من الدراسات الحديثة والنادرة والفريدة من نوعها، إذا تبدو أهميتها فى كونها دراسة تطبيقية تبرز العلاقة الوطيدة بين عنصر المطر وعدد الحوادث المرورية فى إقليم البطنان مع الأخذ فى الاعتبار بأن هناك عوامل أخرى تؤثر فى زيادة الحوادث المرورية ولكن يظهر العامل المناخي ذات تأثير واضح، وسنعرض فى هذه المقدمة أهداف الدراسة وأهميتها وفروضها، والمنهج والأساليب الكمية، بالإضافة إلى الدراسات السابقة.

يعد الهطول المطري أحد العناصر المناخية التي تمارس تأثيراً كبيراً في نشاط النقل والمواصلات في أي منطقة من العالم، ويمكن القول أنَّ هطول الأمطار بكميات غزيرة يكون محدداً لعملية النقل إذ تؤدي الى انخفاض كبير في مدى الرؤيه بالنسبة لقائد المركبة ومستخدمي الطريق على حد سواء فضلاً عن أثرها الواضح والكبير في طرق النقل إذ أنَّها تؤدي الى إغراقها واندثار المنشئات الخاصة بها كالأرصفة وأماكن الاستراحة كما أنَّها تؤدي الى تلف العلامات الارشادية والمرورية وتعطل أعمدة الاضاءة التابعة لها.

وأثبتت الدراسة أنَّ هنالك ترابط وثيق وقوي جداً بين عدد أيام الهطول المطري وكميات هطولها وعدد الحوادث المروية خلال الشهر، وتراوحت قوة علاقة الارتباط بين قوية الى قوية جداً وكادت أنَّ تكون علاقة ارتباط طردي تام خلال بعض الشهور. وبلغت علاقة الارتباط أقصى قيمة لها خلال شهر نيسان إذ أنَّها كلما هطلت في الأوقات الجافة من العام أزداد أثرها في وقوع

الحوادث المرورية وتكون حينها التربة جافة والأمطار غزيرة ومفاجئة مما يزيد من أثرها في وقوع المزيد من الحوادث المرورية.

وتسهم مشكلة حوادث المرور الناجمة عن سوء الأحوال الجوية (تساقط الأمطار) فى إظهار مشكلة كبيرة فى إقليم البطنان وتزداد خطورتها مع ارتفاع مستوى الدخل وزيادة عدد السكان وإعداد المركبات ترافقه زيادة فى حوادث الطرق الأمر الذي يخلف وراءه وفيات وإصابات وإعاقات مستديمة، مما يؤثر على تركيبة المجتمع العمرية والنوعية حيث تفقده جزء من عناصره المنتجة الأمر الذي سيؤثر على بنيته الاقتصادية خاصة إذا كان المتضررون من تلك الحوادث هم الشباب الذين يعول عليهم المجتمع كثيراً فى عملية البناء والأعمار.

أهداف الدراسة:

١- التعرف على سقوط الأمطار كعنصر مناخي مؤثر فى حوادث الطرق فى إقليم البطنان.

٢- بيان الأوقات والفصول المناخية التي تزيد فيها الحوادث المرورية.

٣- إبراز الاختلافات المكانية للحوادث المرورية سواء على الطرق الرئيسية أو داخل الأحياء السكنية فى منطقة دراسة.

٤- إظهار أسباب الحوادث، والعمل على تشخيصها ومن ثم وضع المقترحات اللازمة للحد منها وتقليل نسبتها.

٥- تزويد المكتبة العلمية وذلك بإضافة دراسة من نوع جديد عن الحوادث المرورية.

أهمية الدراسة:

حظيت دراسة عنصر سقوط الأمطار كعنصر مناخي متعلق بحوادث الطرق باهتمام كبير لدى الباحثين والمخططين فى وقتنا الحاضر، وذلك إدراكا لأهمية الحوادث ومخاطرها ومن ثم التقليل منها.

وتظهر أهمية هذه الدراسة فى أنها تسلط الضوء على معرفة عنصر سقوط الأمطار كعنصر مناخي مؤثر فى الحوادث المرورية، كما أنها تظهر التباين المكاني لها، والأسباب المؤدية لحدوثها.

فروض الدراسة:

١- للأمطار علاقة بزيادة الحوادث المرورية فى إقليم البطنان.

٢- كثرة السيارات وزيادة عدد السكان وضيق الطرق جعل الاقليم يعاني من حوادث الطرق المستمرة والخطيرة.

٣- تؤدي حوادث المرور إلى خسائر بشرية واقتصادية كبيرة.

منهجية الدراسة:

١- المنهج التاريخي : يدرس تتبع الظاهرة عبر الزمن.

٢- المنهج الوصفي : يتم كذلك استخدام المنهج الوصفي فى وصف الظاهرة.

٣- الأسلوب الكمي الاحصائي لتحليل البيانات المجمعه من الحوادث المرورية ومن مصلحة الأرصاد الجوية.

٤- استخدام برنامج التحليل الاحصائي SPS فى تحليل بيانات الارصاد الجوية وبيانات الحوادث المرورية.

الدراسات السابقة:

يوجد العديد من الدراسات السابقة التى تتناول حوادث الطرق والآثار المترتبة عليها، وكيفية التقليل منها، ومن بين الدراسات:

١- مقالة في جريدة الجماهرية اليوم عام ١٩٨٧م بعنوان (حوادث المرور فى قطاع الأطفال). أشارت إلى أن الأطفال يتعرضون للحوادث المرورية فى الدول الصناعية والنامية على حد سواء وأصت بعدة توصيات يجب أخذها فى عين الاعتبار عند رسم وتطبيق وقاية الأطفال من الحوادث.

٢- مقالة في جريدة الجماهرية اليوم ١٩٨٥ م (النمو الحضري ومشكلة المواصلات فى الجماهيرية). حيث سلط الباحث الضوء على النمو الحضري غير المخطط الذي شهدته البلاد بعد استثمار عائدات النفط والعوامل المؤدية إليه والمشاكل المصاحبة له.

٣- مقالة في جريدة الجماهرية اليوم عام ١٩٨٩م بعنوان (نظرة تحليلية وسيكولوجية فى حوادث السير على الطرقات العامة). طرح الباحث فى هذه الدراسة مجموعة من التساؤلات حول مجال الحوادث بصفة عامة وحوادث الطرق بصفة خاصة، ومن بين هذه الأسئلة التي تطرحها هذه الورقة ما يلي:

- ما مدى خطورة مشكلات حوادث السير على الطرقات عالميا وقوميا وقطريا؟
- ما الفئات العمرية الأكثر إصابة وتأثرا بها فى ليبيا؟ وكذلك نوعية هذه الفئات.
- هل يمكن اعتبار مسببات حوادث السير على الطرقات أوبئة وأمراض؟
- هل يمكن إرجاع أسباب هذه الحوادث إلى أسباب سيكولوجية قبل التحدث عن أسبابها الطبيعية المباشرة؟
- ما المشكلات الإحصائية المتعلقة بحوادث المرور؟

٤- دراسة بعنوان: (حوادث الطرق فى الجماهيرية ومقارنتها بالدول الأخرى). فى عام ١٩٨١م قام المكتب الاستشاري البولندي (واديكو) بهذه الدراسة وتوصل إلى أن معظم الحوادث التي وقعت فى الدول الأوروبية كانت نتيجة لعامل السكر أثناء القيادة فى حين لا يكاد يكون لهذا العامل أي ذكر فى ليبيا، ووجد أن ربع الحوادث فى الدول الأوروبية ترجع إلى تجاوز السرعة المحددة قانونا وإلى طبيعة الطريق وحالة الطقس، وأن خمسها يعود إلى عدم احترام إشارات المرور.

هيكلية الدراسة:

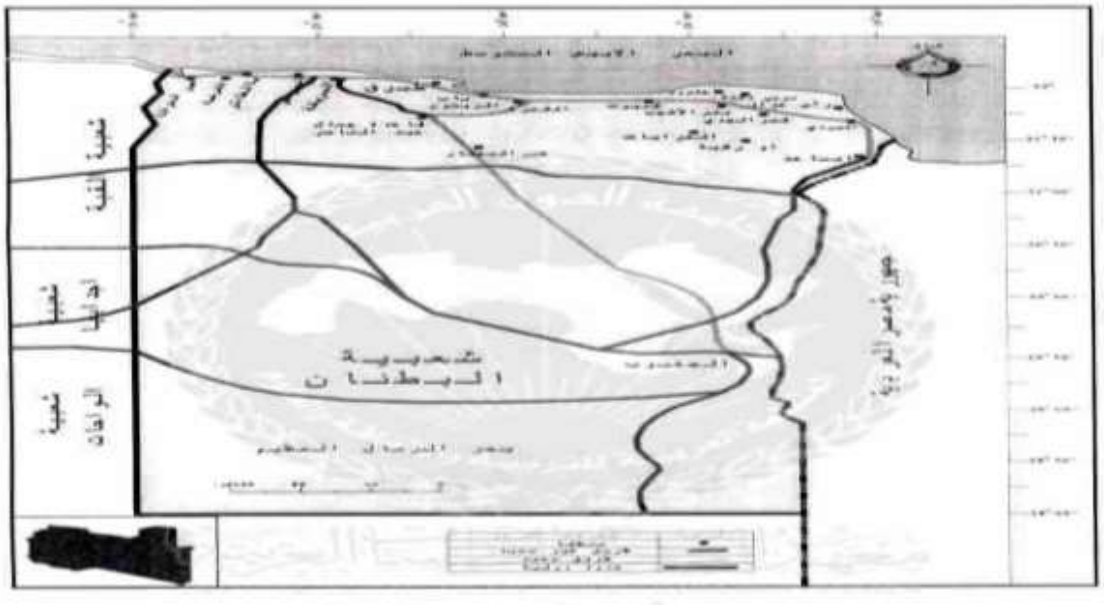
تشتمل هكيلية البحث على:

١- مقدمة.
٢- أهداف البحث.
٣- أهمية البحث.
٤- منهجية البحث.
٥- الدراسات السابقة.
٦- عنصر المناخ (الأمطار التي تؤثر فى الحوادث المرورية فى اقليم بالبطنان).
٧- أضرار حوادث المرور فى اقليم البطنان.
٨- العلاقة بين الأمطار والحوادث المرورية:

حدود أقليم الدراسة:

يقع إقليم البطنان فى الجزء الشمالي الشرقي من ليبيا، ويحده من الشمال البحر المتوسط ومن الجنوب بحر الرمال العظيم (على مفتاح سيور ، ١٩٩٠، ص٧)، ومن الشرق جمهورية مصر العربية ومن الغرب إقليم الجبل الأخضر، وتعتبر مدينة طبرق من أهم المدن الموجودة فى هذا الإقليم (مجلس التخطيط العام، ٢٠٠٥م، بدون ترقيم) وهو إقليم ممتد على شكل مستطيل باتجاه طولي من الشمال إلى الجنوب، وبعرض يبلغ نحو ٣٠٠كم وبعمق نحو ٤٠٠كم، أما حدودها الغربية فتنتهي عند عين غزالة غرباً. أما إحداثياتها الفلكية فهي تقع بين خطي طول (٢٣ ٥ــ ٢٥ ٥) شرقاً وبين دائرتي عرض (٢٨ ٥ ــ ٣٢ ٥) شمالا، وتبلغ المساحة الإجمالية للإقليم حوالي ٨٣,٨٦٠ كم٢ وهي بهذه المساحة تشكل ما نسبته ٤,٧% من مساحة ليبيا (مدينة سالم الشاعري ،٢٠٠٥، ص١١).

خريطة رقم (١) موقع إقليم الدراسة



مقدمة:

مما لا شك فيه أن دراسة ومعرفة المناخ فى منطقة ما، تكمن من الاستفادة من العناصر المناخية المتاحة إضافة إلى تفادي الأضرار التي يمكن أن يحدثها العنصر المناخي على الحوادث المرورية.

وتجدر الإشارة هنا إلى ان البيانات التي تسجلها محطات الرصد الجوي نادراً ما يصل امتدادها إلى ثلاثين سنة، كما أنها غالبا ما تكون متباعدة، بل إنها حيث رصدت لمدة طويلة لم تكن دائما تسجل البيانات التي يحتاجها الباحث فى علم المناخ.

وسوف تركز الدراسة على ثلاثة محطات للرصد الجوي داخل منطقة الدراسة وهي محطة (طبرق) وهي تقع على الساحل فى شمال الإقليم، ومحطة (ناصر) وهي تقع فى وسط الإقليم، ومحطة (الجغبوب) فى جنوب الإقليم.

ويمكن القول بأن الحركة المرورية على طرق النقل البري تتأثر بتغير الظروف الطقسية فغالباً ما ترتفع عدد حوادث السيارات للاحتراق عندما ترتفع درجة الهواء خلال فصل الصيف فى المناطق المدارية وكثيرا ما تقفل الطرق الجبلية فى المناطق التي يتساقط فيها الثلج بشكل كبير وتسبب المياه المذابة من الثلج ومياه الأمطار الغزيرة على تعرض أجزاء من أرضية الطريق لعمليات الهبوط الأرضي. (حسن سيد أحمد أبو العنين ، ١٩٨٥، ص٥٠).

عناصر المناخ:

عند دراسة عنصر سقوط الأمطار سوف يتم الاعتماد على ثلاث محطات كما بالجدول التالي:

جدول (١) الموقع الفلكي للمحطات المختارة

المحطة	ارتفاعها	خط الطول	خط العرض
طبرق	وجميع هذه المحطات يتراوح ارتفاعها حوالي ٢٠٠م فوق سطح البحر	° ٣٢,٥٥	° ٣٢,٧
ناصر		° ٢٣,٢٤	° ٣٢,٣١
		° ٢٤,٣٨	° ٢٩,٤٢

المصدر: مصلحة الأرصاد الجوية ، ٢٠٢٠ – إدارة المناخ والأرصاد الزراعي ليبيا.

إن دراسة المناخ تعتمد على ما تقدمه محطات الأرصاد الجوية من بيانات يتم استخدامها فى تفسير كثير من المظاهر المناخية ولتحديد الملامح الأساسية لمناخ الإقليم فقد تم الاعتماد على عنصر سقوط الأمطار.

تأثير الأمطار على الحوادث المرورية:

وهي تسقط من السماء بشكل سائل ولابد من سقوط الأمطار أن يكون الجو مشبعا ببخار الماء (علي حسن موسي ، ١٩٨٢، ص١٢١) وتعد الأمطار من العناصر المناخية المهمة والمؤثرة فى حركة المرور وتوزيع شبكات الطرق، حيث ترتبط الطرق بكثافة السكان التي تتحكم فيها كمية الأمطار بشكل كبير.

وشبكة الطرق فى ليبيا خير مثال على ذلك، فهي متمركزة بشكل كثيف فى المناطق الشمالية، نظرا لتركز السكان، وتقل كثافتها في المناطق الجنوبية لتخلخلهم، وأمطار الاقليم شتوية السقوط حيث يبدأ سقوطها مع بداية شهر (أكتوبر) ويمتد حتى نهاية شهر (مارس).

ويتأثر سقوط المطر فى الاقليم بالموقع الجغرافي فهو يقع فى ظل إقليم المطر بالنسبة لإقليم الجبل الأخضر، لهذا فالأمطار قليلة، فلا يصلها إلى مقدار ضئيل من المطر ذلك لان الرياح العكسية الممطرة تسقط معظم أمطارها على تلك المرتفعات، وعند وصولها للإقليم تكون قد فقدت معظم حمولتها من بخار الماء.

وتسقط الأمطار على إقليم البطنان فى أوائل الخريف وخلال الشتاء، وتستمر أحيانا إلى فصل الربيع، ومعظم الأمطار التي تسقط على الأطراف الشمالية من النوع الإعصاري حيث تتقدم المنخفضات الجوية إلى حوض البحر المتوسط، ويكون مسارها من الغرب إلى الشرق كما بالشكل (٢) وتجذب هذه الأعاصير تيارات هوائية من الشمال إلى الجنوب. (فايد يوسف عبد الحميد، بدون تاريخ نشر). وتتميز أمطار الإقليم بالتذبذب فى كميتها من موسم إلى آخر ومن مكان إلى آخر.

جدول (٢) متوسط المجموع الشهري والسنوي للأمطار للفترة من (١٩٩٠ – ٢٠٢٠م) لمنطقة البطنان بالملميتر

المحطة / الشهور	طبرق	كمبوت	البردي	متوسط الأمطار الساحلية	مطار ناصر	الجغبوب	متوسط الأمطار بالمناطق الداخلية	المتوسط العام للأمطار
١	٤٩,١	٤٠,٥	٢٨,٣	٢٩,٢	١٧,٣	٥,١	١١,٢	٢٨,٠
٢	٢١,٤	٢٧,١	٢٠,٠	٢٦,١	١٣,٠	٤,٨	٤,٨	٨,٩
٣	٤٠,٠	٩,٣	٩,٠	١٠,٧	٨,٨	٥,٦	٧,٢	٩,٣
٤	٣,٦	١,٥	٥,٦	٣,٥	١٠,٣	٠,١	٥,٢	٤,٢
٥	٤,٤	٠,٠	٠,٠	١,٤	٠,٦	٠,٢	٠,٤	١,٠
٦	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٣	٠,٠	٠,١	٠,٠
٧	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٨	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠
٩	١,٨	٠,٢	١,٠	١,٠	١,٢	٠,٤	٠,٨	٠,٩
١٠	١٤,٢	٧,٧	٩,٢	١,٣	٩,٧	٠,١	٤,٩	٨,١
١١	٢٥,٢	١٣,٨	٧,٧	١٥,٥	٤,٣	١,٠	٢,٦	١٠,٤
١٢	٤٣,٠	٢٦,٣	٢٩,٧	٢٦,٣	١٢,٢	٦,٧	٩,٤	٢٥,٥
متوسط الأمطار السنوي (ملم)	١٨٦,٧	١٢٦,٤	١٢٠,٤	١٤٤,٠	٧٧,٧	٢٤,٠	٥٠,٧	١٠٦,٦

المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية ، ٢٠٢٠ – إدارة المناخ والأرصاد الزراعي ليبيا

ويتضح من خلال معاينة بيانات الجدول السابق ما يلي:

أن أعلى ارتفاع لمعدل الأمطار بمدينة طبرق تكون خلال شهر (يناير) وشهر (ديسمبر) بينما شهور الجفاف أو الأمطار النادرة تبدأ من شهر (مايو) حتى منتصف شهر (سبتمبر).

جدول (٣) يوضح النسب الفصلية وكمية الأمطار (ملم)
وفق محطات الأرصاد بإقليم البطنان

المحطة / الشهور	الشتاء ١-٢-١٢	النسبة %	الربيع ٣-٤-٥	النسبة %	الصيف ٦-٧-٨	النسبة %	الخريف ٩-١٠-١١	النسبة %
طبرق	١٢٣,٥	٦٦,٢	٢٢	١١,٨	٠,٠	-	٤١,٢	٢٢
كمبوت	٩٨٣,٩	٧٤,٣	١٠,٨	٨,٥	٠,٠	-	٢١,٧	١٧,١
البردي	٨٧,٩	٧٢,٠	١٤,٦	١٢,١	٠,٠	-	١٧,٩	١٤,٩
مطار ناصر	٤٢,٥	٥٤,٧	١٩,٧	٢٥,٤	٠,٣	٠,٣	١٥,٢	١٩,٦
الجغبوب	١٦,٦	٦٩,٢	٥,٩	٢٤,٦	٠,٠	-	١,٥	٦,٢

المصدر : مصلحة الأرصاد الجوية ، ٢٠٢٠ – إدارة المناخ والأرصاد الزراعي ليبيا

أما فيما يتعلق بالتوزيع الشهري والفصلي للمطر فيتبين من محتويات الجدولين رقمي (٢) ، (٣) أنه يختلف من فصل إلى آخر كما أنه يختلف من شهر إلى آخر حتى داخل الفصل الواحد وذلك على النحو الآتي:

١- يعد فصل الشتاء من أكثر فصول السنة مطر فى جميع المحطات حيث شملت أكثر من ٥٠% من مجموع أمطارها السنوية فقط، ويعد شهر (يناير) من أغزر الشهور مطراً ففى محطة طبرق بلغت كمية الأمطار ٤٩,١ملم وفي كمبوت كانت ٤٠,٥ ملم، وفى البردي ٢٨,٢ ملم، وهي جميعا محطات ساحلية اما فى المناطق الداخلية فكانت فى محطة ناصر ١٧,٣ ملم وفى جغبوب ٥,١ ملم ويعزي سقوط الأمطار فى هذا الفصل إلى المنخفضات الجوية التي تزداد قوة وفاعلية أثناء عبور للإقليم.

٢- سجل فصل الخريف المرتبة الثانية حيث تراوحت نسبة أمطاره فى المحطات ما بين (١٤,٩ -٢٢%) ويعد شهر الحرث "نوفمبر" من أكثر الشهور مطراً فى محطة طبرق ٢٥,٢ ملم، وفى كمبوت ١٣,٨ملم، وفى البردي ٧,٧ مم، بينما كان شهر (أكتوبر) من أكثر الشهور مطرا فى محطة طبرق ١٤,٢ ملم، وفى البردي ٩,٢ ملم وفى كمبوت ٧,٧ ملم.

٣- تعد أمطار فصل الربيع قليلة مقارنة بالفصلين السابقين حيث تقل نسبتها فى جميع المحطات عن ٢٦% ويعد شهر الربيع "مارس" من أكثر الشهور مطراً فى جميع المحطات خلال هذا الفصل، ويعزي قلة سقوط الأمطار فى هذا الفصل إلى ضعف فاعلية المنخفضات الجوية.

٤- إن أمطار فصل الربيع ليست لها قيمة تذكر لذلك فهو يعد فصلا جافا بحق نظرا لقلة المنخفضات الجوية ووقوع جزء من منطقة البحر المتوسط فى نطاق من الضغط المرتفع الأزوري.

ويتمتع إقليم البطنان بكمية لا بأس بها من الأمطار سنويا تقدر بحوالي ١٠٦,٦ ملم فى السنة، وأغلب هذه الأمطار تتساقط فى فصل الشتاء (ديسمبر، يناير، فبراير)، وتنعدم بشكل نهائي فى شهور الصيف (يونيو، يوليو، أغسطس)، فبالتالي يكون تأثير الأمطار على حركة المرور مرتفعا بشكل ملحوظ فى فصل الشتاء وبشكل أقل منه فى فصل الخريف، ثم فصل الربيع، والى انعدام تأثيرها فى فصل الصيف، وتسقط الأمطار فى فصل الشتاء على شمال الإقليم بفعل الرياح الغربية العكسية وتختلف فى توزيعها وكميتها من سنة إلى أخرى خلال أشهر الشتاء حتى يصعب تحديد الشهر التي تحدث به قمة المطر، أما فصل الصيف فهو حار جاف ولا تسقط الأمطار فى أشهر يونيو ويوليو وأغسطس.

كما أن تأثير الأمطار يكون فى فترة سقوطها (فصل الشتاء) بوضوح على النقل ومشاكله حيث تعاني الطرق من آثار المطر فترة طويلة حتى أثناء فترات الموسم الجاف، يظهر ذلك واضحا فى الحفر والتموجات فى الطرق الترابية وهي تؤثر على حركة النقل سواء

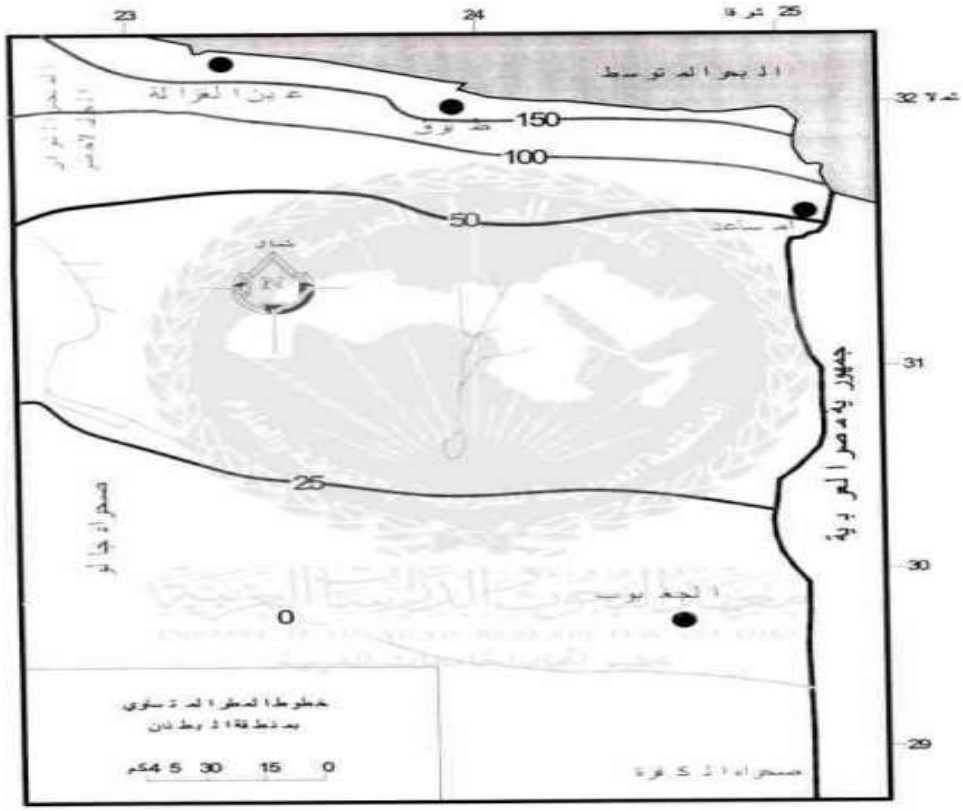
البيني أو داخل المدينة، فالطرق ينبغي أن تكون مجهزة بشبكة جيدة لتصريف مياه الأمطار وتنظيفها باستمرار، وإلا فإن هذه المياه ستعوق حركة سير المركبات وهذا ما يلاحظ بوضوح فى مركز إقليم البطنان (مدينة طبرق) حيث تفيض المياه من شبكة المجاري فتغرق بعض شوارع المدينة وتنقطع حركة النقل فيها مسببة مشاكل واختناقات مرورية فى الشوارع الأخرى مما يزيد من احتمال وقوع الحوادث المرورية.

كما تتجمع مياه الأمطار الغزيرة فى الطريق الرابط بين طبرق وعين غزالة مما يتسبب فى كثرة الحوادث على هذا الطريق، ويمكن تلخيص تأثير الأمطار على حركة المرور فى إقليم البطنان فى الآتي:

١- ضعف مدى الرؤية أثناء سقوط الأمطار، حيث تكون القيادة خطرة، ومن ثم التعرض لخطر حوادث المرور، (يوسف عبد المجيد فايد ، ٢٠٠٣ ، ص ١١٤).

٢- انزلاق المركبات بسبب هذه الأمطار مما قد يعرضها للحوادث.

٣- ضعف نظام التصريف فى بعض الطرق، فيجعلها تمتلئ بالمياه فتعرض بذلك حركة المرور للخطر.



شكل (٢) خطوط المطر المتساوي

أضرار حوادث المرور فى إقليم البطنان:

شهدت مختلف الطرق فى الإقليم وقوع عدة حوادث مرورية نتج عنها وقوع خسائر بشرية تمثلت فى وفاة عدد كبير من الأفراد وإصابة أعداد أخرى بإصابات مختلفة تراوحت ما بين الإصابات البالغة، والإصابات البسيطة كما نتج عنها حصول أضرار اقتصادية جسيمة تمثلت فى إتلاف أعداد كبيرة من المركبات الألية وفيما يلي توضيحا لتلك الخسائر والأضرار:

أولا: الأضرار البشرية:

الخسائر البشرية هى الأذى الذي لحق بالشخص نتيجة لوقوع الحادث المروري عليه ويكون اما القتل أو الإصابة البليغة او الإصابة البسيطة.

جدول (٤) تطور أعداد حوادث القتل من المدة (٢٠١٠- ٢٠٢١)

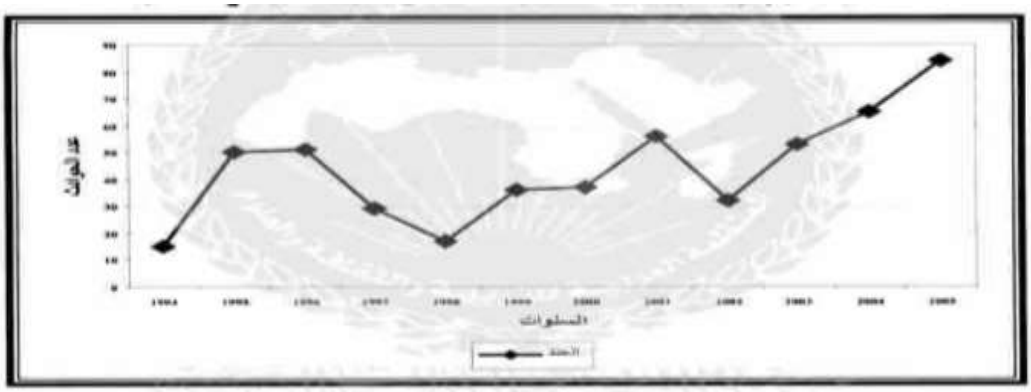
السنوات	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	المجموع
العدد	١٥	٥٠	٥١	٢٩	١٧	٢٦	٢٧	٥٦	٣٣	٥٣	٦٥	٨٤	٥٢٥
النسبة	٣,٨	٩,٥	٩,٧	٥,٥	٣,٣	٦,٨	٧,٠	١٠,٦	٦,٠	١٠,٠	١٢,٣	١٦,٠	١٠٠

المصدر: من عمل الباحث: اعتمادا على بيانات قسم المرور طبرق، بيانات غير منشورة، عام ٢٠٢١م.

[أ] حوادث القتل:

يقصد بحوادث القتل تلك الحوادث التي ترتب عند وقوعها قتل فردا واحد أو مجموعة أفراد سواء أكانوا من المشاة او الركاب أو السائقين.

فمن خلال معاينة محتويات الجدول (٤) وبيانات الشكل (٣) يتبين أن عدد حوادث القتل المسجلة فى اقليم البطنان متذبذبة من عام إلى آخر حيث سجل عام ٢٠١٠م وقوع ١٥ حادثا ثم ارتفع العدد إلى ٥٦ حادثا عام ٢٠١٧م إلا أنه انخفضت الى ٣٢ حادثا عام ٢٠١٨م ليعود الى الارتفاع ٨٤ حادثا ٢٠٢٠م أى أن اجمالي الحوادث المرورية المسجلة فى اثنى عشر عام بلغ ٥٢٥ حادثا بمعدل ٤٣,٧ حادثا سنويا كما اتضح أن اكبر عدد للحوادث القتل سجل عام ٢٠٢٠م حيث بلغ ٨٤ حادثا وهو ما يشكل نسبة ١٦% بينما سجل اقل عدد من الحوادث فى عام ٢٠١٠ حيث بلغ ١٥ حادثا بنسبة ٢,٩% من اجمالى حوادث القتل المسجلة فى الاقليم فى عشرة أعوام.



المصدر: من عمل الباحث: اعتماد على بيانات الجدول (٤)

شكل (٣) تطور أعداد القتل من عام ٢٠١٠ حتى ٢٠٢١م

[ب] حوادث الإصابات:

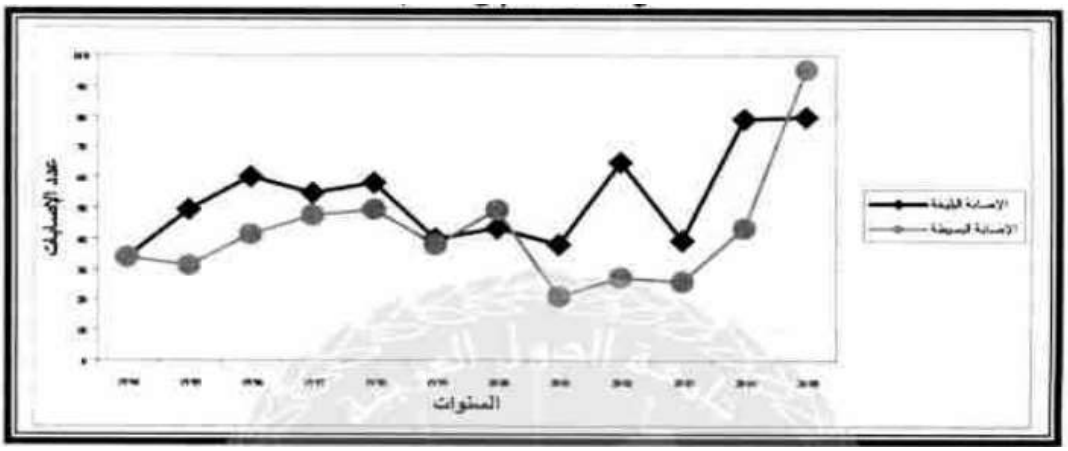
يقصد بحوادث الإصابات تلك الحوادث المرورية التي يترتب عند وقوعها إصابة فرد واحد أو مجموعة أفراد سواء أكانوا من المشاة أو الركاب أو السائقين.

فمن خلال معاينة محتويات الجدول (٥) وبيانات الشكل (٤) يبين أن حوادث الاصابات البالغة ارتفعت من ٣٤ حادثا عام ٢٠١٠م إلى ٨٠ حادثا عام ٢٠٢١م وان حوادث الاصابات البسيطة ارتفع هو الاخر هو ٣٤ حادثا عام ٢٠١٠ إلى ٩٥ حادثا عام ٢٠٢١م أى ان اجمالى حوادث الاصابات البالغة على مدى ١١٤١ حادث.

جدول (٥) تطور أعداد حوادث الاصابات البالغة والبسيطة فيما بين ٢٠١٠ - ٢٠٢١م

السنوات	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١	المجموع
الإصابات البالغة	٢٤	٤٩	٦٠	٥٥	٥٨	٤٠	٤٢	٢٨	٦٥	٢٩	٧٩	٨٠	٦٤٠
النسبة	٢٤	٢١	٤١	٤٧	٤٩	٢٨	٤٩	٢١	٢٧	٢٦	٤٢	٩٥	٥٠١
المجموع	٦٢	٢٠	١٠١	١٠٢	١٠٧	٧٨	٩٢	٥٩	٩٢	٦٥	١٢٢	١٧٥	١١٤١

المصدر: من عمل الباحث: اعتمادا على بيانات قسم المرور طبرق، بيانات غير منشورة، عام ٢٠٢١م.



المصدر: عمل الباحث: اعتماد على بيانات الجدول (٥)

شكل (٤) تطور أعداد الإصابات البالغة والبسيطة من عام ٢٠١٠ حتى ٢٠٢١م

العلاقة بين الأمطار والحوادث المرورية:

العلاقة بين عنصر المطر وحوادث المرور:

أ- علاقة الارتباط الخطي لبيرسون بين عدد الحوادث والمتغيرات المناخية (سقوط الأمطار).

١- توجد علاقة ارتباط عكسي قوي بين X_{16} و Y قدرها (٠,٦٢٦) وهى علاقة ارتباط جوهرية بمستوى معنوية ٢,٢%.

٢- توجد علاقة ارتباط عكسي قوي بين X_{17} و Y قدرها (-٠,٦٤٩) وهى علاقة ارتباط جوهرية بمستوى معنوية ٢,٢%.

نموذج الانحدار الخطي بين عدد الحوادث ومجموعة متوسط الأمطار بلملم

١- النموذج المقترح

Y=A+B16X16

Y=7.244+0.453X16

حيث:

7.244 ثابت

X16 متوسط الأمطار بلملم.

0.5=B16 معامل انحدار X16

٢- تقييم النموذج:

أ- التقييم طبقا لمعايير النظرية الاحصائية:

- **تحديد مقدرة النموذج على تفسير التغيرات فى الظاهرة محل القياس (معامل التحديد).**

ويتم ذلك باستخدام معامل التحديد وهو يساوي ٣٩,٢% أى أن ٣٩,٢% من التغيرات التي تحدث فى عدد الحوادث ترجع إلى التغير فى مجموع متوسط الأمطار بالملم X16.

وبالنظر إلى العوامل التى تؤثر على عدد الحوادث والتي يصعب حصرها ومنها ما يصعب قياسه يتضح أهمية الأمطار بالمملم كمتغير مستقل.

اختبار معنوية علاقة الانحدار المقدرة ككل:

الفروض:

الفرض الأصلي B16 = صفر معامل الانحدار X16

الفرض البديل B16 ≠ صفر

جدول (٦) العلاقة الارتباطية بين عدد الحوادث ومجموعة متوسط الأمطار ملم

النموذج	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	F	قيمة الاحتمالية B
الانحدار	٣٣,٤١٣	١	٢٢,٤١٢	٦,٤٣٨	٠,٠٢٩
	٤٨,٧٩	١٠			
المجموع	٨٠,٢٠٢	١١			

المصدر: من عمل الباحث: اعتمادا على بيانات قسم المرور طبرق، وبيانات مصلحة الأرصاد الجوية طرابلس.

وبالنظر إلى قيمة (معنوية = ٠,٠٢٩) وهي أقل من مستوى المعنوية ٥% وبمعنى آخر بمستوى معنوية ٢,٩%، وبالتالي يتم رفض الفرض الأصلي وقبول الفرض البديل أي أن علاقة الانحدار المقررة جوهرية عند مستوى شك ٢,٩%.

الأمطار: يتبين من العلاقة بين المتوسط الشهري للأمطار (x_{16}) وعدد الحوادث علاقة ارتباط طردي قوي.

وتسقط الأمطار فى منطقة الدراسة فى بعض فترات فصل الشتاء، وتنعدم فى جل شهور السنة، وتتفاوت الأمطار من جهة إلى أخرى فى حدود منطقة الدراسة، فهي أغزر فى "البردي" "والناصر" و"طبرق" بينما تندر فى "الجغبوب". ويظهر أثر الأمطار على وسائل النقل من حيث إعاقة الرؤية أمام قائدي المركبات مما يؤدي إلى وقوع الحوادث وقد تتجمع مياه الأمطار فى بعض المواقع المنخفضة على الطرق، ولا يلحظها قائدو السيارات، مما قد يؤدي إلى الإخلال بحركتها أو اتزانها وتتسبب فى وقوع الحوادث.

النتائج:

١- بينت الدراسة أن الإقليم يعاني من تطرفات مناخية فى سقوط الأمطار الغزيرة والمفاجئة، الأمر الذى أثر على الطرق وحركة النقل إذا أن الأمطار تدمر أكتاف الطرق المعبدة وتجرف الطرق الرملية، وتضعها فى الطرق المعبدة.

٢- شهدت مختلف الطرق فى إقليم البطنان حوادث مرورية مؤسفة نتج عنها خسائر بشرية ومادية كبيرة، فقد بلغ عدد الحوادث المرورية القاتلة والتي ترتبت عنها وقوع قتل فردا واحدا أو مجموعة أفراد سواء أكانوا فى المشاة أو المسافرين أو السائقين (٥٢٥) حادثة خلال الفترة من ٢٠١٠ -٢٠٢١م وبمعدل ٤٤ حادثة قتل كل سنة أي حوالي ٣,٦ حادثة قتل شهريا، ويعد هذا المعدل كبيراً مقارنة بحجم سكان الإقليم المقدر (٢٥٠) ألف نسمة.

٣- أكدت نتائج الدراسة بان لعامل المناخ أثر كبير وواضح في الحوادث المرورية التي تعرض لها مستخدمي المركبات فى إقليم البطنان بالتفاعل مع العوامل الأخرى أكدت على تأثير الأمطار على الحوادث المرورية لعدم صلاحية الطرق الخارجية وخاصة فى اوقات الأمطار الغزيرة.

أولا : المصادر:

١- مصلحة الأرصاد الجوية ، ٢٠٢٠ – إدارة المناخ والأرصاد الزراعي ليبيا

٢- قسم مرور طبرق ،٢٠٢٠م ، بيانات غير منشورة ، طبرق.

ثانيا : المراجع:

١- جريدة الجماهرية ، ١٩٨١ ، حوادث الطرق فى الجماهيرية ومقارنتها بالدول الأخرى، طرابلس.

٢- جريدة الجماهرية ، ١٩٨٥، النمو الحضري ومشكلة المواصلات فى الجماهيرية ، طرابلس .

٣- جريدة الجماهرية ، ١٩٨٧ ، حوادث المرور فى قطاع الأطفال ، طرابلس.

٤- جريدة الجماهرية ، ١٩٨٩،نظرة تحليلية وسيكولوجية فى حوادث السير على الطرقات العامة،.

٥- على مفتاح سيور ،١٩٩٠. ، "طبرق بين الماضي والحاضر"، الطبعة الأولى، مطابع الثورة ، بنغازي.

٦- مجلس التخطيط العام، ٢٠٠٥، مجلس التخطيط شعبية البطنان دراسة ميدانية شاملة عن الاحتياج السكني بشعبية البطنان ، طبرق.

٧- مدينة سالم الشاعري ، ٢٠٠٥، الغطاء النباتي الطبيعي فى الساحل الشمالي الشرقي، هضبة البطنان، الطبعة الأولى، مطابع الثورة بنغازي.

٨- حسن سيد أحمد أبو العنين ، ١٩٨٥، أصول الجغرافيا المناخية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت.

٩- على حسن موسى ، ١٩٨٢، الوجيز فى المناخ التطبيقي، دار الفكر ، الطبعة الاولى ، دمشق.

١٠- يوسف عبد المجيد فايد ،٢٠٠٣، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية، مطبعة جامعة القاهرة.

THE IMPACT OF RAIN ON ROAD ACCIDENTS IN AL-BATNAN REGION, LIBYA

Abdul Atti Saleh Abdul Atti Muhammad

PhD student - Department of Geography - Faculty of Arts - Cairo University

ABSTRACT:

Rain is one of the climatic elements that exert a great influence on transportation and communication activity in any region of the world. It can be said that heavy rainfall is a determinant of the transportation process, as it leads to a significant decrease in the visibility of the vehicle driver and road users alike, as well as its impact. It is clear and great in the ways of transportation, as it leads to its sinking and the extinction of its facilities such as sidewalks and resting places, as it leads to damage to the directional and traffic signs and the disruption of their lighting poles.

The study proved that there is a very close and strong correlation between the number of days of rainfall, amount of rain and the number of irrigated accidents during the month, and the strength of the correlation ranged between strong to very strong and almost completely direct correlation during some months. The correlation reached its maximum value during the month of April, as the more it rains during the dry times of the year, the greater its impact on the occurrence of irrigated accidents, when the soil is dry and the rain is heavy and sudden, which increases its impact on the occurrence of more traffic accidents.

Keywords: **temperature - road accidents - Libya.**