

The role of climatic factors in shaping public and private transport policies in the city of Ramadi

دور العوامل المناخية في صياغة سياسات النقل العام والخاص في مدينة الرمادي

م. م. لينا مجيد مطر صالح^١

M.Sc. Lina Majeed Matar Saleh^١

جغرافية / جيمورفولوجي^١

م. م. سجي نافع يوسف منصور^٢

M.Sc. Saja Nafea Yousif Mansour^٢

جغرافية / صناعية^٢

جامعة بغداد/ المركز الوطني للدراسات السكانية والديموغرافية^{١,٢}

^{١,٢}University of Baghdad / National Center for Population and Demographic Studies

Lina.M@ncpds.uobaghdad.edu.iq

.٧٧٣٢١٨١٧٠٤

saja.n@ncpds.uobaghdad.edu.iq

.٧٧٠.٧٥٩٧٥٨

المستخلص

بعد دراسة متأنية ومفصلة للعناصر والظواهر الطقسية والمناخية في منطقة الدراسة وأثرها في الحوادث المرورية في منطقة الدراسة تم التوصل الى أن الحوادث المرورية تمثل الخطر الأكبر الذي يدهم المجتمعات البشرية المتزايدة كثافة وازدحاماً مما يجعل دراستها وبيان أسباب حدوثها وطرق معالجتها أمر غاية في الأهمية في الوقت الحاضر. وتفاوتت شدة العناصر والظواهر المناخية المؤثرة في الحوادث المرورية وقوتها بين يوم وآخر وبين شهر وآخر في منطقة الدراسة مما نتج عنه تباين في عدد الحوادث المرورية وتوزيعها اليومي والشهري والسنوي. توصلت الدراسة الى أن تساقط المطر يعد أكثر الظواهر المناخية تأثيراً في الحوادث المرورية ، ويؤثر بصورة مباشرة فيها ويرتبط بعلاقة ارتباط طردي قوي جداً معها ، ولا يكاد يمر يوم ممطر دون وقوع عدد من الحوادث المرورية نتيجة أثاره المتنوعة في كل من مدى الرؤية ، انزلاق المركبة وانحرافها عن مسارها في الطريق ، غرق الشوارع ، انخفاض قدرة التحكم في المركبة اثناء القيادة. ان ارتفاع درجات الحرارة وحدوث موجات الحر خلال شهور الصيف له أثر كبير في ارتفاع عدد الحوادث المرورية خلال هذه الشهور ، إذ أن للحرارة أثر كبير في عناصر

الحادث الثالث (راحة الانسان وصحته ، الطريق وحدوث التشققات والتموجات فيه ، المركبة وتعطلها أو انفجار اطاراتها) ، ومع التغير المناخي الحالي سيزداد عدد الحوادث المرورية وما ينتج عنها من وفيات او إصابات أو أضرار بالغة في الممتلكات العامة والخاصة . ترتبط الحوادث المرورية بعلاقة ارتباط طردية قوية جدا مع حالات الضباب نتيجة لأثر هذه الظاهرة الكبير في مدى الرؤية إذ تسبب انخفاضها إلى بضعة أمتار محدودة إذا كانت من النوع الكثيف، وتعتبر من بين أشد الظواهر المناخية تأثيرا في الحوادث المرورية الى جانب الهطول المطري والحرارة العظمى وموجات الحر وتؤدي لوقوع حوادث الدهس أو الاصطدام بين عدد كبير من المركبات. أما العناصر والمظاهر المناخية الأخرى كالرياح، الرطوبة النسبية، والضغط الجوي، والغطاء الغيبي، التبخر، فيكون أثرها محدود جدا في الحوادث المرورية وتؤثر بصورة غير مباشرة في وقوع الحادث المروري من خلال أثرها في بقية العناصر المناخية ومنها (تساقط المطر، درجات الحرارة، حالات الضباب، العواصف الغبارية (وتناولت هذه الدراسة الجغرافية التطبيقية أثر عناصر المناخ في النقل البري بواسطة السيارات في مدينة الرمادي، مركز محافظة الأنبار. وقد هدفت الدراسة إلى إبراز العلاقة الوثيقة بين الظروف المناخية بمختلف عناصرها (درجة الحرارة، الأمطار، الرياح، الضباب) وبين كفاءة النقل البري من حيث البنية التحتية، أداء المركبات، سلامة السائقين، ونقل البضائع. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة وتفسير الظواهر المناخية وتأثيرها على شبكة الطرق، مستندة إلى بيانات من محطة الرمادي المناخية للمدة من ١٩٩٦ – ٢٠١٩، وبيانات مرورية وخدمية من المؤسسات ذات العلاقة. شملت الحدود الجغرافية للدراسة مدينة الرمادي، والحدود الفلكية ما بين دائرتي عرض (٢٢°٣٣' - ٢٧°٣٣') شمالاً وخطي طول (٤٣°٠' - ٤٣°٤٦') شرقاً. تناول البحث في فصوله الثلاثة تأثير كل عنصر من عناصر المناخ على وسائل النقل البري، موضحاً كيف تؤدي درجات الحرارة المرتفعة إلى تجميع الأسفلت وتعطيل المركبات، وكيف تؤثر الأمطار الغزيرة في تقويض بنية الطرق وحدوث الانزلاقات، ودور الرياح في تقليل كفاءة القيادة، فضلاً عن الضباب الذي يسبب ضعف الرؤية وبالتالي زيادة الحوادث. كما ناقشت الدراسة الآثار المباشرة على راحة الإنسان والسائق، وعلى طبيعة البضائع المنقولة. توصلت الدراسة إلى أن عناصر المناخ تمثل عاملاً مؤثراً وحاسماً في تحديد كفاءة وسلامة النقل البري في المدينة، وأوصت بضرورة تطوير شبكة الطرق، وتعزيز مواصفات المركبات العاملة، والاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في الرصد والتنبؤ المناخي، بالإضافة إلى تبني سياسات مرورية مرنة تتماشى مع الظروف الجوية.

في الجانب السياسي من دور العوامل المناخية في صياغة سياسات النقل العام والخاص في مدينة الرمادي، تقوم الجهات السياسية بوضع تشريعات تُراعي التحديات المناخية مثل ارتفاع درجات الحرارة، العواصف الترابية، أو التصحر الذي قد يؤثر على الطرق والبنية التحتية للنقل. توجيه الاستثمار العام نحو النقل المستدام من خلال قرارات سياسية يتم توجيه ميزانيات أكبر نحو تحسين النقل العام وتقليل الاعتماد على النقل الخاص، مما يحد

من الانبعاثات الكربونية ويخفف التلوث. وبناء شراكات مع منظمات دولية لدعم النقل الأخضر ووضع أنظمة مرورية وتشريعات بيئية مستجيبة للمناخ وتفعيل قوانين تحد من سير المركبات الخاصة في أوقات الذروة أو أيام العواصف الترابية الشديدة. وإدخال سياسات تشجع المواطنين على استخدام النقل العام عبر الحوافز المالية أو الدعم الحكومي.

الكلمات المفتاحية: النقل، مدينة الرمادي، التغيرات المناخية

Abstract

A thorough examination of the climatic and meteorological phenomena in the study area and their influence on traffic accidents revealed that such accidents pose a significant threat to increasingly dense human populations, emphasizing the urgency of studying their causes and developing mitigation strategies in contemporary society. The intensity of climatic factors and phenomena influencing traffic accidents fluctuates daily and monthly in the research area, leading to variations in the frequency of traffic accidents and their distribution on a daily, monthly, and yearly basis. The study determined that rainfall is the predominant meteorological factor influencing traffic accidents, directly impacting their occurrence and exhibiting a robust link with them. Every rainy-day witness's multiple traffic accident resulting from diminished sight, vehicle skidding, loss of directional control, street flooding, and impaired driving control. The elevation in temperatures and the prevalence of heat waves during summer months significantly influence the surge in traffic accidents during this period, as heat substantially affects the three components of an accident: human comfort and health, road conditions including cracks and ripples, and vehicle performance, including breakdowns or tire blowouts. Due to the ongoing climate change, the frequency of traffic accidents is expected to rise, leading to fatalities, injuries, or significant damage to both public and private property. Traffic accidents exhibit a robust positive link with fog conditions, primarily because of the substantial effect of fog on visibility, which can diminish it to just meters in thick instances. Fog is regarded as one of the most significant meteorological phenomena affecting road accidents, alongside rainfall, elevated temperatures, and heatwaves, resulting in incidents involving pedestrians or multiple vehicle

crashes. Conversely, various climatic factors such as wind, relative humidity, atmospheric pressure, cloud cover, and evaporation exert minimal direct influence on traffic accidents, instead affecting their occurrence indirectly by altering other weather conditions, including rainfall, temperatures, fog, and dust storms. This geographical study examined the influence of meteorological factors on automobile transportation in Ramadi, the capital of Al-Anbar Governorate. The study aimed to elucidate the correlation between meteorological variables (temperature, rainfall, wind, and fog) and the efficacy of land transport concerning infrastructure, vehicle performance, driver safety, and cargo transportation. The research employed a descriptive-analytical methodology to examine and evaluate climatic occurrences and their effects on the road network, utilizing data from the Al-Ramadi meteorological station spanning 1996 to 2019, alongside traffic and service data from pertinent entities. The geographical parameters of the study encompassed the city of Al-Ramadi, defined by latitudinal coordinates of 33°22' to 33°27' north and longitudinal coordinates of 43°00' to 43°46' east. The research, comprising three chapters, examined the influence of various climatic factors on land transportation, detailing how elevated temperatures result in asphalt liquefaction and vehicle malfunctions, how intense rainfall compromises road infrastructure and triggers landslides, the effect of winds on driving efficiency, and how fog diminishes visibility, thereby escalating accident rates. The study also looked at how comfort and the transported goods' characteristics were affected.

The study revealed that climatic factors are a crucial determinant of the efficiency and safety of urban road transport. It advocated for the development of the road network, the enhancement of vehicle operating parameters, the utilization of contemporary technologies for climate monitoring and forecasting, and the adoption of flexible traffic laws that correspond with weather conditions.

In the political dimension of climate factors influencing public and private transport policies in Ramadi, political entities are legislating with consideration for climate challenges, including elevated temperatures, dust

storms, and desertification, which may impact roadways and transport infrastructure. Channeling public investment into sustainable transportation via political decisions provides increased funding to enhance public transit and diminish dependence on private vehicles, thereby reducing carbon emissions and mitigating pollution. Establishing collaborations with international organizations to promote sustainable transportation and enacting traffic systems and environmental regulations that address climate issues, alongside enforcing rules that limit the operation of private automobiles during peak hours or severe dust storm conditions. Furthermore, implementing laws that promote public transportation usage among residents via financial incentives or governmental assistance.

Keywords: Transportation, the city of Ramadi, climate changes

المقدمة :

تعددت المفاهيم للمناخ فهناك من يحدده بأنه مجموع المتوسطات او المعدلات الشهرية او الفصلية او السنوية لكل جانب من جوانب الطقس بما فيها التغيرات الحالية المتوقعة لمساحة ولعدد من السنوات وهو بذلك يبحث شخصية الطقس او سلوكه العام الذي يسود فيه كل شهر من أشهر السنة خلال السنوات الرصد وباختصار يمكن تعريفه بأنه (الحالة العامة للغلاف الجوي في منطقة ما لفترة طويلة قد تزيد عن شهر من الشهور او فصل واحد او حالة الغلاف الجوي الدائمة).

ويعد المناخ من اكثر العوامل الطبيعية تأثيراً على النقل البري اذ يتأثر النقل البري تأثيراً مباشراً وغير مباشر بالظروف المناخية في جميع مراحل تطوره فيؤثر المناخ بصورة مباشرة على النقل البري من خلال التساقط ودرجة الحرارة والرياح وغيرها من عناصر المناخ وذلك بتأثيره على الطريق وعلى الوساطة التي تنقل من اشخاص او بضائع او بصورة غير مباشرة من خلال تأثيره على راحة الانسان او المسافرين وشعورهم بالانزعاج بسبب الظروف المناخية وتترك عناصر المناخ بصمتها بوضوح على النقل البري ولا سيما الحرارة والرياح والامطار والضباب

مشكلة البحث

تمثلت مشكلة البحث بأثر عناصر المناخ على النقل البري وأثر المناخ فيه من خلال عناصره المتمثلة بالإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والضباب والتساقط المطري. ويمكن ايضاح مشكلة البحث من خلال التساؤلات التالية:

١- ما أثر عناصر المناخ على النقل البري في مدينة الرمادي

٢- ما أثر عناصر المناخ على السيارات

فرضية البحث

وضعت الدراسة فرضيه لمعالجه المشكلة الدراسة والتحقيق هدفها تمثلت الفرضية الرئيسية بما يلي

١- لعناصر المناخ تأثير فاعل على النقل بواسطة السيارات وطرق النقل البرية

٢- ليس لكل عناصر المناخ تأثير فاعل على النقل بواسطة السيارات

٣- قيام بنشاء طرق نقل للسيارات ومواصفات عالية وجيدة لتجنب الاضرار والحوادث.

اهداف البحث

تهدف الدراسة بصوره رئيسيه الى معرفه أثر عناصر المناخية على طرق النقل البري في مدينه الرمادي فظلا عن

معرفة تأثير عناصر المناخ على النقل بواسطة السيارات وفق التطور التقني الحديث للسيارات

منهجية البحث

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الى جانب المنهج التحليلي الذي يركز على تحليل العناصر المناخية

وكيفية أثرها على النقل بواسطة السيارات وايجاد العلاقة المكانية بين عناصر المناخ وربطهما مكانيا مع النقل

بواسطة سيارات كما استخدام الاسلوب الكمي في معالجه البيانات المناخية وأثرها على النقل بواسطة

السيارات

حدود الدراسة

الحدود الجغرافية

تقع مدينه الرمادي في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظه الانبار وهي مركز محافظة الانبار يحدها من

الشمال نهر الفرات ومن الغرب الحافه الشرقية لهضبة الانبار الغربية ومن الجنوب بحيرة الحبانية ومن

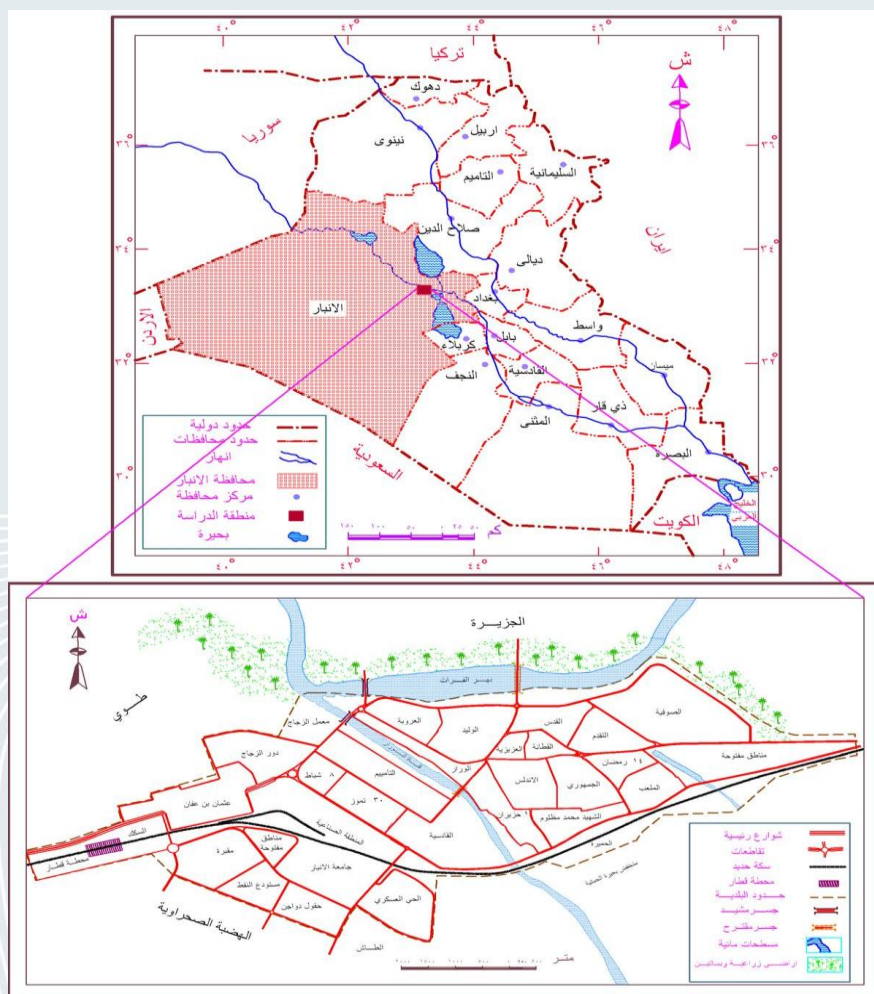
الشرق حصيبه الشرقية كما موضح في الخريطة (١).

الحدود الفلكية

تقع مدينه الرمادي فلكيا بين دائرتي عرض (٢٢-٣٣) و(٢٧-٣٣) درجه شمالاً وخطي طول (٤٣-٤٦) و (٤٣-٤٦)

(شرقاً،^(١) [1] خريطة (٢)

^١ محمد طه نايل ، الوظيفة التجارية لمدينة الرمادي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٩ م ،



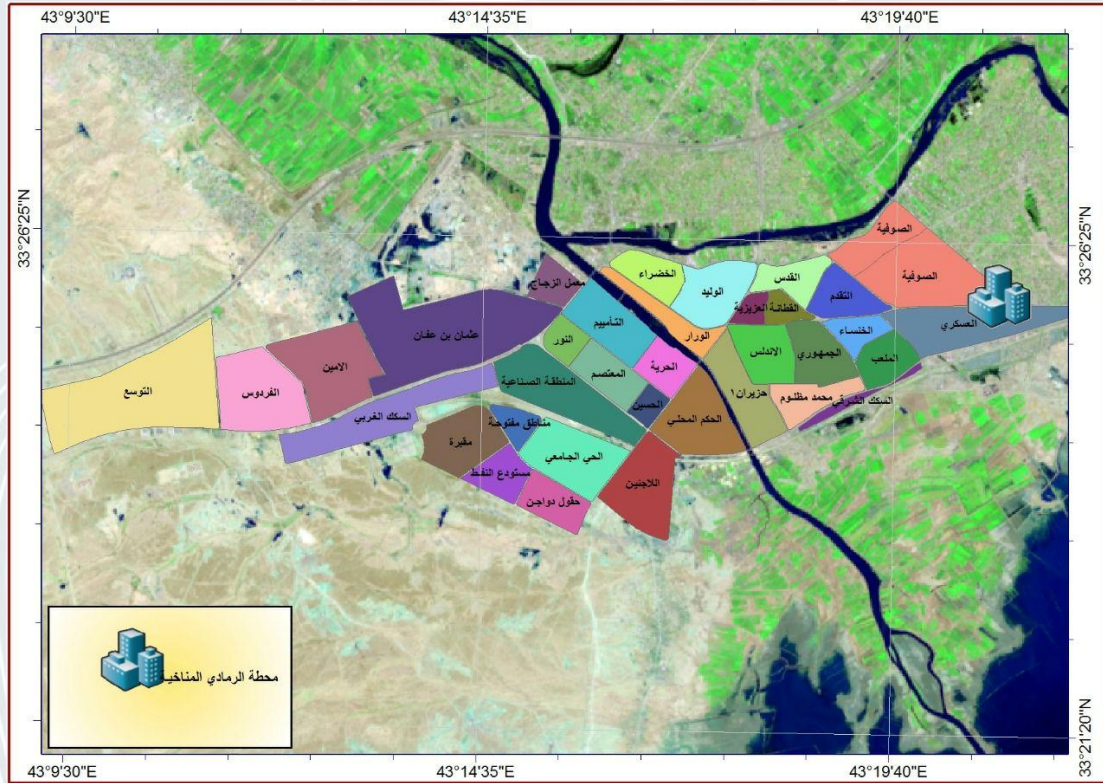
خريطة (١)

موقع مدينة الرمادي من العراق ومحافظة الأنبار [٢].

المصدر / وزارة الري، مديرية المساحة العامة، خارطة العراق الادارية، لسنة ٢٠٠٠، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠٠.

خريطة (٢)

توضح المحطة المناخية في مدينة الرمادي



المصدر: مرئية لاند سات متحسس Oli، دقة ٣٠ متر، ٢٠٢٠، برنامج ARC GIS

الفصل الاول

عناصر المناخ و أثرها على النقل البري

أثر عناصر المناخ على النقل ووسائله

علاقة المناخ بالنقل علاقة قديمة وثيقة منذ ان بدأت عمليات التبادل التجاري على نطاقها الواسع بين المجتمعات البشرية فقد كان المناخ عاملا مساعدا لهذا التبادل التجاري خاصة في الفترة التي يستخدمها الانسان التطور في الصناعة فيبعد النقل البري يشمل السيارات والسكك الحديدية فهو يتأثر بالعواصف المناخية فالعواصف تؤثر على حركه مركبات تفعل الامطار الغزيرة على تعطيل حركه المرور والاشارات الضوئية نتيجة الضباب لذلك فان لها تأثير كبير على السلامة المرورية

اهم العناصر المناخية المؤثرة على النقل هي

اولاً: درجة الحرارة

شهدت العراق صيف ٢٠٢٤ موجات حرّ سجلت درجات حرارة مرتفعة جداً، مما يزيد الطلب على التبريد في المركبات ويؤثر على قدرة تشغيل وسائل النقل العام (حافلات، عربات متعاقدية) ومعدّات الطرق. موجات الحر تقلّل من راحة المستخدم وتؤدي إلى احتمال تراجع الطلب على وسائل النقل غير المكيفة، كما تؤثر حراريّاً على البنية التحتية (تشققات في الأسفلت).

تؤثر درجات الحرارة في النقل من جانبين هما الارتفاع درجات الحرارة تأثير على النقل وفقاً لنوعه فارتفاع درجات الحرارة تؤثر على الطرق المعبدة بالأسفلت سواء نقل المسافرين او بضاعة أذ تتأثر هذه الطرق بالارتفاع المتطرف لدرجات الحرارة يؤدي الى قله كفاءه السيارات فتحتاج صيانة أكثر [٣]. تعد درجات الحرارة أحد عناصر المناخ البالغة الأهمية وتعرف على انها شكل من اشكال الطاقة والتأثر تأثيراً مباشراً في نشاط الانسان ولباسه ومسكنه وغذاء ان منطقته الدراسة تتميز بارتفاع درجات الحرارة وبحسب البيانات التي سجلتها محطة الرمادي المناخية [4].

عندما ترتفع درجات الحرارة على سطح الارض طبقه الاساس وسطح الطبقة المبلطة وتعمل على التمديد الطبقة السطحية وليونتها في فصل الصيف مما يجعلها غير قادره على تحمل ثقل المحوري الناتج من مرور المركبات الذي تفرضه اطارات المركبة على جسم التبليط [٥] ^١.

الاثار السلبية التي تسببها وسائل النقل هي

١- تعمل الاطارات اخاديد في جسم الطريق ويزداد عمقها كلما ارتفعت حمولة المركبة وتزامنها مع ارتفاع مديات درجات الحرارة المدى اليومي والشهري والسنوي الذي يؤدي الى تمدد وانكماش طبقات الاسفلت كما موضح في الصورة (١)

٢- تعمل المديات الحرارية تشققات في جسم الطريق ومن ثم تتحول الى حفر

٣- زحف طبقه التبليط العلوية وتكوين تموجات ومطبات ومنخفضات تعرقل حركه السير.

عند انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء تتوغل الامطار في جسم التبليط مستفيد من هذه الشقوق والفتحات لتصل الى طبقه الاساس. ^٢ (١).

^١ عبد الستار عبود كاظم ، كفاءة النقل الإقليمي لطريق بغداد سامراء وبغداد كربلاء ، جامعة بغداد كلية التربية ابن الرشيد للعلوم الإنسانية اطروحة دكتوراه غير منشوره ، ٢٠١٥ ، ص ٧٥

^٢ عبد الستار عبود كاظم ، مصدر السابق ، ص ٧٦



صورة (١)

توضح تأثير الحمولة الزائدة على طرق النقل

الصورة التقطت بتاريخ ٢٠٢١ / ٥ / ٣٠ على طريق ٧ كيلو في مدينة الرمادي

اما انخفاض درجات الحرارة شتاء فليس لها الاثر الواضح على حركه وسير المركبات عبر الطريق الا في ساعات الصباح الباكر عندما تنخفض درجة الحرارة الى ما دون الصفر المئوي ولا سيما في شهر كانون الثاني وهذا نادر ما يحدث في مناطق الدراسة. كما ان ارتفاع درجات الحرارة يؤثر بشكل سلبي على نوع البضائع المنقولة عبر الطريق [٦]. اما السائق كذلك ينال نصيبا من ارتفاع درجات الحرارة الجو ولا سيما عندما يكون اتجاه الرحلة

مواجهها لأشعة الشمس فاختراق الاشعاع الشمسي للزجاج الامامي للمركبة يؤثر بشكل مباشر على اليدين والقدمين والوجه مما يؤثر في فاعليه القيادة المركبة بشكل جيد[7].

ت	العنصر	الاثار السلبية
1	الطريق	- ارتفاعها يؤدي إلى تمييع وسيولة الطبقة الإسفلتية. - تكون الأخاديد بسبب تزامن ارتفاع درجات الحرارة مع ارتفاع حمولة المركبات.
2	المركبة	- ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى استهلاك الإطارات وانفجارها ورفع درجات حرارة المحرك وكثرة التوقيفات لتبريد المركبة. - انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي يؤدي إلى انجماد الماء داخل المحرك مما يتسبب في تعطله عن العمل.
3	السائق	- إن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى طول زمن الرحلة وهدر الوقت بسبب كثرة التوقيفات. - إن ارتفاع درجات الحرارة تنعكس سلباً على نشاط السائق وتعكر مزاجه وميوله إلى النعاس ولا سيما في المركبات ذات التبريد وقت الظهيرة.

جدول (٢)

المصدر / عبد الستار عبود كاظم، مصدر سابق ص ٧٧

ثانياً: الامطار

تعد الامطار من العوامل الجغرافية الطبيعية ذات التأثير في مستخدمي الطرق والمركبة وبنية الطريق وتزداد اخطارها عندما تكون بشكل زخات قوية متواصلة والتي تؤثر بشكل مباشر في بنيه الطريق عند انجراف اجزاء واسعه من جسم الطريق وهذا من شأنه ان يقلص من قوه ومثانه الطرق المرصوفة مما يؤدي الى هبوط في جسم الطريق وحدوث تشققات والانكسارات وهذا يقلل من كفاءه الطريق[٨]. تؤثر الامطار على الطرق وبالأخص الطرق الترابية الغير مرصوفه بسبب توقف وقطع الحركة عليها عند التساقط الامطار وتكون الاحوال والانزلاقات اطارات المركبات وعدم القدرة على مسك الارض وانجراف التربة على حافات الطريق تؤثر على سير

المركبة على تلك الطرق مما تؤدي الى حوادث وعرقلة حركه السير المركبات^{١(2)}. تعد الامطار من العناصر المناخية ذات التأثير الكبير على شبكه النقل والحركة عليها اذ ان سقوطها يتسبب في جرف الكتوف الجانبية الترابية للطرق كما مبين في الجدول رقم (٣)

جدول (٣)

معدل كمية الامطار الساقطة (ملم) على محطة الرمادي للمدة من ١٩٩٦ – ٢٠١٩

الاشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ماي س	حزيران	تموز	ا ب	اي ل	تشرين الاول	تشرين الثاني	ك١
كمية الامطا ر	16.3	14.6	13.4	11.5	6.4	0	0	0	6.3	18.7	20.5	9.8

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة

تعد الامطار من ناحية المناخية مظهر من مظاهر الهطول الذي يمثل ايضاً كل من البرد والثلوج وتمتاز كل واحده من هذه الظواهر الجوية بخصائص مميزة سوءاً من حيث موقعها الفلكي وظروفها الجوية وخصائصها المكانية[١٠]. وتكون صفه المناخ السائد في المحافظة بشكل عام ما بين القارئ الشديد والمناخ القاري الشديد جداً بسبب ضعف وصول تأثير البحرية وخاصه البحر المتوسط والفقر منطقته الدراسة بالنبات الطبيعي. اما بخصوص المدينة الرمادي فان سقوط هذه الامطار رغم قلتها فان اثارها السلبية على المدينة حيث تؤدي الى قرق العديد من الشوارع المدينة فضلاً عن التحول الشوارع غير مبلطه الى إوحال وأطيان مما يؤثر سلباً على المظهر العام للمدينة فضلاً عن تأثير على حركه النقل سواء المركبات او الاشخاص وهذا يرهق ادارته المدينة بالتمويل لمشاريع التخلص من هذه مياه الامطار عن الطرق اقامه مشاريع مجاري المياه^{٢(3)}[١١].

ولاسيما الطرق الخالية من مجاري التصريف مسبب حوادث اضرار جسيمة في بنيه الطريق نتيجة لتآكلها وتفكك اجزائها مكونه لحفر فيها بسبب مرور السيارات فوقها. كما في الصورة (٢)

^١ سيف مزهر حمد ابراهيم ، دور النقل البري في نقل المنتجات الزراعية في محافظه كركوك ، جامعه بغداد ، كلية التربية ابن الرشد للعلوم الانسانية ، قسم الجغرافية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، ٢٠٢٠ ، ص ٢٧

^٢ قتيبة محمد شلال ، الادارة الحضرية ومتطلبات التنمية المكانية في مدينة الفلوجة ، الجامعة العراقية ، كلية الآداب ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ٢٠٢٠ ، ص ٥٨

صورة (٢)

توضح الحوادث التي تسببها لأمطار



الصورة التقطت بتاريخ ١٦ / ١٢ / ٢٠٢٠ على شارع (٦٠) في مدينة الرمادي

اما سقوط الامطار في منطقته الدراسة انها تتصف بفصيليه سقوطها وتذبذب معدلاتها اذ يبلغ معدل سقوط الامطار السنوي في محطه الرمادي المناخية من ٥ الى ٧٠ ملم وينحصر سقوطها في فصول الخريف والشتاء والربيع وبالنسبة لقليله جدا في فصل الصيف^(١). [١٢].

ثالثا: الرياح

يقصد بها حركه او انتقال الكتل الهوائية افقيا اما إذا كان الهواء يتحرك عموديا فيدعى التيارات [١٣]. ان الرياح السائدة في منطقته الدراسة هي الرياح شمالية غربية. اذ يبلغ معدل تكرارها في محطه الرمادي المناخية (٢٨,٧%) تتأثر الحركة النقلية في هذه الرياح وذلك من خلال تأثير المركبات من ناحية كميته الوقود المستهلك خلال الرحلات فعندما تكون الرحلة معاكسة لاتجاه الرياح تزداد كميته الوقود المستهلك هذا من جانب وتؤثر ايضا على سائق المركبة وعلى الركاب من خلال ارتفاع درجات حرارة الرياح ولاسيما في اوقات الظهيرة وبالتالي تؤثر على الجوانب الفسيولوجية للإنسان. اما سرعه الرياح في منطقته الدراسة بانها منخفضة لوقوع العراق في حزام شبه المداري الواقع تحت تأثير منظومات الضغط العالي شتاءً والمنخفض الهندي صيفا. [١٤].

^(١) ياسر اسماعيل سليم مجبل ، مصدر السابق ، ص ٢٦

جدول (٥) يوضح معدل سرعة الرياح.

جدول (٥)

قيم معدلات سرعة الرياح لمحطة الرمادي للمدة من ١٩٩٦ - ٢٠١٩

الشهر	ك	شب	اذار	نيسا	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	ك ١
معدل سرعة الرياح م/ثا	1.9	2.3	2.5	2.4	2.6	2.8	2.8	2.4	2	1.8	1.7	1.7

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة

اما التأثير السلبي للرياح في عمليات النقل والذي يتمثل بحمل ذرات الغبار العالقة في الهواء والتي تعرف بالعواصف الترابية ولا سيما عندما تكون سرعتها عالية [١٥]. جدول (٦) يوضح الآثار السلبية للعواصف الترابية على طرق النقل اما تأثيرها بشكل عام فهو قليل مقارنة بعناصر الأخرى. اما العواصف الترابية ظاهرة كثيرة الحدوث في المناطق الجافة وشبه الجافة تنشأ عن هبوب رياح لها القدرة على انتزاع ذرات التراب من سطح الأرض وحملها إلى مسافات تحددها سرعه الرياح^(٢). [١٦]. صورة (٣) توضح تأثير العواصف الترابية على طرق النقل

^١ نظير صبار حمد المحمدي ، مناخ الانبار ، جامعة الانبار ، كلية التربية قسم الجغرافية ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، ٢٠٠٠ ، ص ٨٤

صورة (٣)

توضح إثر الغبار على طرق النقل



التقطت بتاريخ ٢٠ / ٣ / ٢٠٢١ على شارع (السيراميك) في مدينة الرمادي

جدول (٦)

الاثار السلبية للعواصف الغبارية.

ت	العنصر	الاثار السلبية
1	الطريق	- أضرار تلحق بعض أثاث الطريق. - عدم استقرار المركبة على الطريق. بسبب حركة الرمال
2	المركبة	- تتسبب هذه الرمال في عطب المحرك. - انخفاض سرعة المركبة بسبب قلة أو انعدام الرؤية. - تعرض المركبة لحادث الانقلاب.
3	السائق	- تحجب وتقلل مدى الرؤية للسائق. - كثرة الحوادث التي تتسبب في وفاة السائق أو الركاب.

المصدر / عبد الستار عبود كاظم، مصدر سابق، ص ٨٤

تؤثر العواصف الترابية على النقل من حيث

١- انها تسبب عدم وضوح الرؤية اذ تكون الرؤية محدودة لمسافات قصيره

٢- انها تسبب حوادث مروريه

٣- كما انها تؤثر على البضائع والمسافرين

٤- العواصف الترابية دور كبير في اعاقه حركه النقل [١٧].

رابعا: الضباب

وهو عباره عن قطرات مائية عالقة في الهواء ناتجه من تكاثف بخار الماء في طبقة الهواء الملاصق لسطح الارض. يشكل الضباب بكافه انواعه خطرا كبيرا على حركه النقل البري فهو من أكثر عناصر المناخية تأثيرا وبشكل سلبي على كفاءه انتقال السيارات خلاله من مكان لأخر^(٢).. الذي يعمل ببخار الماء المتكاثف هذا في الطبقة السطحية من الغلاف الجوي الى تكوين قطرات مائية صغيره لا يزيد قطر الواحدة منها عن ١٠٠ مايكرون [١٨].

ينقسم الضباب حسب الكثافة الى نوعين

١- الضباب الخفيف: يعمل هذا النوع من الضباب الى حجب الرؤيا بمسافه تزيد عن ١٠٠ متر ويكون في غاية

الخطورة على النقل الجوي بينما تقل خطورة على النقل البري

٢- الضباب الكثيف: ويكون مدى الرؤيا من الضباب قصير جدا لا يتجاوز بضع أمتار وتكمن خطورته على كل نوع

النقل على الاطلاق بما فيها النقل البري ويزيد هذا النوع في الطرق الريفية أكثر مما هو عليه في الطرق المعبدة.

كما في الصورة (٤)

^(٢) ١ خالد بن محمد الرشيدى ، هندسة وتقنيات الطرق ، المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، الرياض ، ٢٠١٠ ، ص ١٠٨

الصورة (٤)

توضح الحوادث التي يسببها الضباب



التقطت بتاريخ ١٥ / ١٢ / ٢٠٢٠ على طريق السريع بالقرب من مدينة الرمادي

الفصل الثاني

النقل بواسطة السيارات (انواع السيارات و انواع الطرق)

اولاً: مفهوم النقل

يعرف الاقتصاديون النقل بأنه النشاط الاقتصادي يتعلق بحركة الناس والسلع من مكان لأخر متجاوزا المساحة المكانية والبعد الزمني بهدف خلق المنافع او زيادتها او تطويرها او انه مجموعه من الطرق والاساليب والوسائط التكنولوجية والاجراءات التنظيمية والاقتصادية التي تهدف الى تحويل الانسان وإنتاجه من مكان الى اخر [١٩]. او كما يسميه الاقتصادي البرازيلي (تسيلو فورنادو) بأنه الخدمات الأساسية المنضمة لحاجات الاقتصاد. ويعد في الوقت نفسه من ضمن مرافق البناء التحتي (Econmi Nfrastructare) بمعنى (البنية التحتية الاقتصادية) [٢٠].

العوامل الطبيعية المؤثرة في النقل

- ١- البناء الجيولوجي للطرق: يتضمن نوعيه الطبقات الأرضية التي تبني عليها الطرق فالمناطق الصخرية أكثر قدره على تحمل الاثقال من المناطق الرسوبية التي تحتاج الى صيانة مستمرة ورصف واسع
- ٢- تضاريس السطح: تزداد كثافته النقل في المناطق السهلية وتقل وتصعب في المناطق الوعرة والجبلية والتي يتم انشاء الطرق فيها مكلف ويحتاج لجسور وحواجز معدنيه لتجنب الانهيارات
- ٣- المناخ: ان المناخ والامطار تؤثر سلبي على النقل والمناخ الجيد يسهل عمليه النقل ويؤثر ايجابياً

٤- الغطاء النباتي ان كثافه النباتات والغابات تعيق بناء الطرق ولذلك استعان الانسان بضاف الانهار

وفروعها لإنشاء الطرق البرية

ثانيا: عناصر النقل

١- الطرق وهي نوعان

١- الطرق الطبيعية: لا دخل الانسان بها غير مكلفة ولا تحتاج لصيانة وتتأثر بالظروف الجوية مثل الانهار

والبحار

٢- الطرق الصناعية: من صنع الانسان تحتاج لصيانه مستمرة ومكلفه وقل تأثيرا بالظروف الجوية مثل

الجسور

ثالثا: وسيلة النقل: يعد الانسان اول وسائل النقل ثم استخدم الحيوانات وحدثت نقله نوعيه في النقل عند اكتشاف العجلة ومن ثم السيارات وغيرها من وسائل الحديثة.

ان مفهوم عملية التخطيط والنقل الحضري قضية متعددة الجوانب ومتعددة المراحل والهدف منها وضع القواعد اللازمة لضمان الاستقرار الدائم لنظم النقل لتلائم عمليات التطور الحضري المستمر وفقا لبرامج واهداف محدده تلي قدر الامكان وغايات السكان في التنقل بسهولة ويسر وامان وبمستوى خدمه مناسب. اذ أن النقل بالسيارات يعتمد على عنصرين اساسيين لقيامه وهي شبكات الطرق والسيارات

فتمثل شبكات الطرق الوسيلة الرئيسية التي لا يمكن لأي وسيلة نقل ان تؤدي خدماتها من منزل الى منزل اخر من دون الطرق البرية لما تتميز به من شبكاتها الواسعة وامتدادها الذي يشمل اغلب الاجزاء اليابسة فالطرق البرية ملائمه بشكل خاص في المسافات الغربية والمتوسطة لذلك فان النقل البري يتطلب بناء الطرق المناسبة حسب نوع النقل⁽³⁾. [٢١].

رابعا: السيارات وطرق النقل

تصميم السيارات والحافلات والشاحنات بأساليب حديثة لكي تتحمل الاحوال المناخية المختلفة ومع وجود انواع كثيره من المناخ تدخل شركات السيارات بعض التعديلات لتكون السيارات أكثر ملائمة للمناخ فالسيارات المصدرة الى دول الخليج العربي ذات المناخ الحار تختلف في بعض تجهيزاتها عن السيارات المصدرة الى اوروبا ذات

⁽³⁾ ١ سيف مزهر حمد ابراهيم ، دور النقل البري في نقل المنتجات الزراعية في محافظه كركوك ، جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، ٢٠٢٠ ، ص ١٢

المناخ البارد ولا يقتصر تأثير المناخ على وسائل النقل البرية فحسب بل يصل تأثيره الى الطرق المعبدة وخاصة في الاقاليم المدارية.⁽¹⁾

النقل بواسطة السيارات

يعتبر النقل بواسطة السيارات من أكثر وسائل النقل انتشارا واستخداما في العصر الحديث فمنذ اختراع السيارة ذات الاحتراق الداخلي في نهاية القرن التاسع عشر حتى الان ازدادت أعداد السيارات في العالم زيادة كبيرة ولا زالت مستمرة في الزيادة وغد اخذ الميل نحو استخدام السيارات لنقل البضائع والافراد بالازدياد وذلك مرتبط بالخصائص التي يمتاز بها هذه الوسيلة [٢٢].

يعتبر النقل عن طريق المركبات وسيله مهمه يزداد الاعتماد عليها من سنه الى اخرى وذلك من خلال المرونة والاستجابة العالية التي تتصف بها لتلبية حاجات النقل الافراد او البضائع وتأتي اهمية النقل بالسيارات من خلال الترابط السهل والسريع ما بين المناطق الجغرافية الخاصة التي يصعب الوصول اليها بواسطة وسائل الاخرى [٢٣]. أبرز خصائص النقل بالسيارات في منطقة الدراسة السرعة ان زيادة السرعة في السيارات وامتداد شبكه النقل لها تأثير على عامل الحركة مما يتيح للإنسان والمواد الأولية والمنتجات المصنعة ان تنتقل بسرعه اعلى مما كانت عليه.

انواع وسائل النقل البري بواسطة السيارات

١- وسائل النقل العام للركاب:

وتختص وسائل النقل داخل وخارج مدينة الرمادي يجب ان يتم بواسطة الحافلات ذات السعة الكبيرة والمواصفات القياسية العالمية لنوع الرحلات المطلوبة ويجب ان تتوفر فيها شروط الراحة والامان وان تكون مناسبة لظروفه البيئة والاجتماعية
أ- وسائل نقل الركاب حسب الطلب:

وهي ما يعرف بوسائل النقل بالأجرة (تاكسي) ويمكن تقسيم الى نوعين داخل مدينة الرمادي وتستخدم فيه سيارات الركوب العادية من (٤- ٧) راكب وخارج مدينة الرمادي تستخدم في سيارات الركوب عادية مثل النوع السابق وحافلات صغيره من (٨ الى ١٦) راكب وفي الحالتين يمكن ان تكون المركبات مملوكة لأفراد او شركات

⁽¹⁾ احمد هاتف نور، تأثير المناخ على الانشطة البشرية المختلفة ، جامعة القادسية ، كلية الآداب ، قسم الجغرافية ، بحث تخرج لنيل شهادة البكالوريوس ، ٢٠١٨ ، ص 21٢٠ -

مساهمة^(١).. ان السيارة الأجرة (تاكسي) نمط من الصعب تصنيفه حيث يمكن اعتبار كنمط نقل فردي في حال نقل راكب واحد فقط كما يمكن تصنيفها ضمن النقل الجماعي [٢٣].

ب- السيارات الخاصة:

السيارة وهي واسطة النقل الفردي للمسافات الغربية والسيارة مجموعه من المزايا مقارنة مع وسائط النقل الأخرى فضلا عن صورتها فهي نمطية يمكن ان تنقل شخصا واحدا كما يمكن ان تنقل خمسة اشخاص وحتى بعض المعدات كما يمكن استخدامها في المسافات القصيرة والطويلة على حد سواء^(٢).

٢- وسائل نقل البضائع

تشمل كافة المركبات والشاحنات المستخدمة في منطقة الدراسة لنقل البضائع المختلفة سواء كانت معبأة او في حاويات او غير ذلك ويجب تحديد مواصفات وشروط المركبات المستخدمة لأغراض مختلفة بما يحقق الاقتصاد وكفاءة النقل وذلك ضمن شروط السلامة والمحافظة على البنية الأساسية للبيئة [٢٤].

تصنيف الطرق في منطقة الدراسة فأنها تكون على شكل تالي

١- طرق المرور السريعة: وهي الطرق حديثة التصميم ذات الاتجاهين وبسطة ممرات ثلاثة لكل اتجاه وجزرة وسطية وممر آخر للطوارئ تمثل الطرق السريعة برقم واحد

٢- الطرق الثانوية: تربط هذه الطرق مع شبكة الطرق الرئيسية وخاصة عند مفارق الطرق التي تؤدي الى الأفضية والنواحي. كما في الجدول (٧) والخريطة (٣)

٣- الطرق الريفية: ان الغرض من انشاء هذه الطرق وهو لربط المدن بالقرى بالإضافة الى ربطها بالطرق الرئيسية والطرق الثانوية تتصف بضيق مسالكها وعادة تكون مبلطة بطبقة واحدة [25].

٤- الطرق الرئيسية: تعد هذه الطرق ذات مواصفات هندسية حديثة تربط جميع المدن المهمة مع بعضها البعض من جهة وربط هذه المدن في بمراكز المحافظات فضلا عن ربط المحافظات بالمحافظات الأخرى كما في الجدول (٨) وخريطة (٤)

أ- الشوارع الرئيسية: تمثلت بثلاثة شوارع رئيسية هي:

١- أشارع أحمد ياسين (الشوارع العام): تعرض هذا الشارع إلى أعمال تخريب، نتيجة الاحتلال الأمريكي عام ٢٠٠٣ م، والعمليات العسكرية عام ٢٠١٤ م، فقد أزيلت العمارات، والمؤسسات التجارية، وبعض الدوائر المطلة عليه

^(١) محمد طاهر عبد السيد وآخرون ، مجلس التخطيط العام ، سياسات النقل بأنماطه المختلفة ، الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى ، ٢٠٠٥ ، ص ٩٨

^(٢) محمد توفيق سالم ، هندسة النقل والمرور ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، ١٩٨٥ ، ص ٢٦٠

من بداية شارع عمر بن الخطاب (السينما) والغاية بناية الزيت سابقا، أعيد افتتاح هذا الشارع في عام ٢٠١٧ م الا أنه لا يزال في طور البناء في الوقت الحالي

٢- شارع الحرية (١٧ تموز): يحيط بالمنطقة التجارية من جهة الشمال بشكل قوس، وهو من الشوارع المهمة لكونه قريب من المنطقة التجارية المركزية بل ملاصق لها يتميز بتنوع السلع، والبضائع المعروضة مستفيدة من عامل الجذب الموضعي.

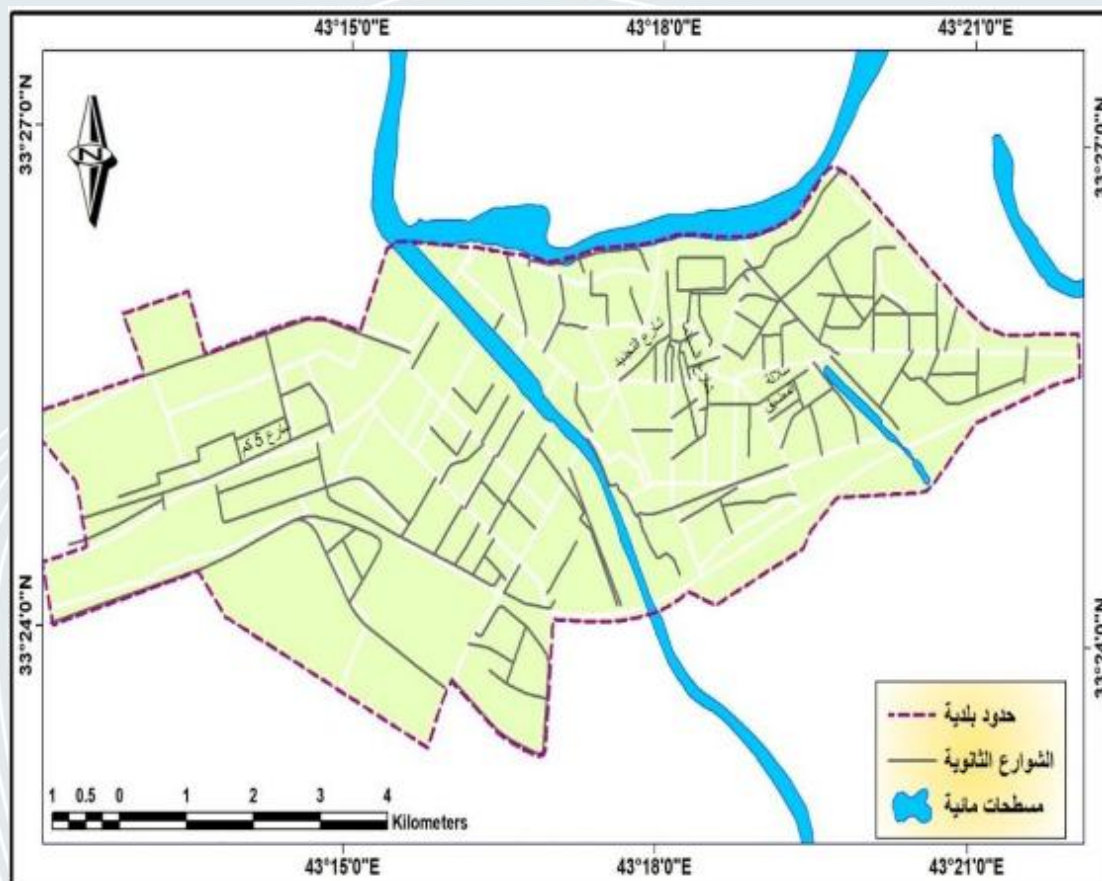
٣- شارع المحيط: يحيط بالمنطقة التجارية المركزية من جهة الجنوب، ويبدأ من شارع ١ حيزان المعارض ثم الفرسان في حي محمد مظلوم ثم امتداده باتجاه شارع الملعب ليلتقي مع شارع الحرية (١٧ تموز)، وقد ظهرت على جانبي الشارع العديد من المؤسسات التجارية بعد عام ٢٠٠٣ م.

ب- الشوارع الشريانية: تمثلت هذه الشوارع بالحوالي الشمالي والجنوبي، وشارع اربعين، وشارع ١٠٠ أنجزت هذه الشوارع بخلال مرحلة الاستقرار الأمني النسبي بعد عام ٢٠٠٣ م، وقد بدأت باستقطاب المؤسسات على جانبي تلك المحاور، ومن المؤمل أن تصبح هذه الشوارع قطبة جاذبة للعديد من المؤسسات التجارية مستفيدة في جذب حركة مرور السيارات على تلك الطرق^١.

^١ محمد حامد تركي راشد ، التجاوز على المخطط الاساس لمدينة الرمادي دراسة في جغرافية المدن ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ، اطروحة دكتوراه غير منشوره ، ٢٠٢٠ ، ص ٨٥

خريطة (٣)

الشوارع الثانوية في مدينة الرمادي



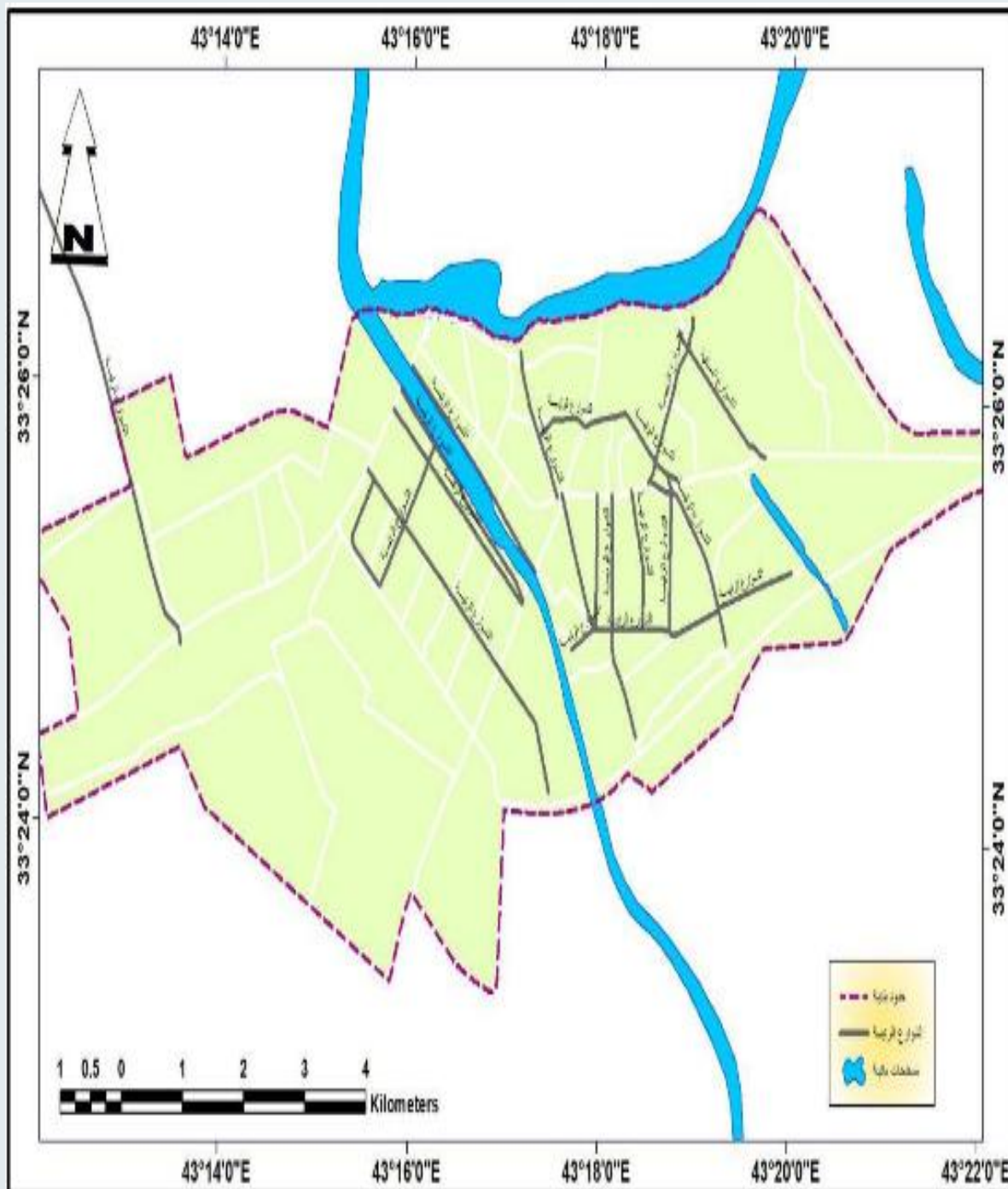
المصدر / محافظة الانبار، بالاعتماد على مديرية التخطيط العمراني، التصميم الاساس لمدينة الرمادي رقم (٦٩٣)، لسنة ٢٠١٠، مقياس (١:١٠٠٠٠)

ت	اسم الطريق	صنفه	طوله / كم	عدد الممرات	المناطق التي يمر فيها
1	السريع رقم (١)	رئيسي	547	6	فلوجه/ رمادي/ طليحه/ رطبه
2	رئيسي رقم (١٠)	=	508	4	رمادي/ ٣H/ رطبه / طرييل
3	رئيسي رقم (١١)	=	86	2	٣.H طرييل
4	رئيسي رقم (١٢)	=	306	2	رمادي / هيت/حقلاية عنه/القائم
5	كربلاء-عرعر	=	203	2	جديده عرعر/ النخيب/ كربلاء
6	رمادي - فلوجه	=	48	2	رمادي / الحبانیه/ الفلوجه
7	رمادي- هيت	=	60	2	رمادي/ هيت
8	رمادي- حديثه	=	145	2	رمادي/ هيت/ الحقلاية/ حديثه
9	رمادي- عنه	=	198	2	رمادي/ هيت/ حقلاية/ عنه
10	رمادي- راوه	=	207	2	رمادي/ هيت/ حقلاية/ عنه/ راوه
11	رمادي- القائم	=	306	2	رمادي/ هيت/ حقلاية/ القائم
12	رمادي- الرطبه	=	305	2	رمادي / الرطبه
13	المجموع	12	2919	-	-

جدول رقم (٧)

شبكة الطرق البرية الرئيسية في محافظة الانبار

المصدر: وزارة الاسكان والتعمير، الهيئة العامة للطرق والجسور، مديرية طرق الانبار



خريطة (٤) الشوارع الرئيسية في مدينة الرمادي

المصدر / محافظة الانبار، بالاعتماد على مديرية التخطيط العمراني، التصميم الاساس لمدينة الرمادي رقم (٦٩٣)، لسنة ٢٠١٠، مقياس (١:١٠٠٠٠)

الفصل الثالث

أثر العناصر المناخية على السيارة والاشخاص والحمولة

اولاً: تأثير راحة الانسان المناخية في وقوع الحوادث المرورية:

إذا ان راحة قائد مركبه ومستخدمي الطريق اليها اثر كبير في التصرفات والافعال التي يتخذها كل منهم اثناء قياده المركبة او عبور طريق اذ ان السرعة العالية والتهور ولا فعال والسلوكيات الخاطئة لقائد المركبة ومستخدمي الطرق يعود جزء منها الى شعور الانسان بعدم الراحة والانزعاج للظروف المناخية وشعور الانسان بالراحة (التامة النسبية) او الانزعاج للجو (الحار او البارد) [٢٦]. وبالاعتماد على ما تم التوصل اليه من نتائج من خلال القرائن التي استخدمت لتحديد راحة الانسان مناخيه فيما يلي

١- ان الشهور حزينان، تموز، اب، ايلول تسجل ارتفاع كبير في معدل درجات الحرارة وسرعه الرياح المرتفعة مع نسبه معينه من الرطوبة الجوية وبالتالي يكون وصفه شهور شعور الانسان من خلالها (حار عدم الراحة بالجو الحار والانزعاج الشديد بسبب الحرارة الجو) يؤدي الى انزعاج قائد المركبة

٢- تسجل شهور الشتاء كانون الاول، كانون الثاني، شباط، شعور الانسان بالجو أميل للبرودة عدم الراحة للجو البارد والانزعاج في الجو البارد وان هذا الشعور تسجل انخفاض كبير في درجات الحرارة الى أدنى مستوياتها مع ارتفاع كبير في نسبه الرطوبة الجوية الى اعلى قيمة لها وبالتالي يمكن ان انتباه ان هذا الشعور هو الاخر في تسجيل ارتفاع كبير في عدد الحوادث المرورية مقارنة مع شعور الاخرى المريحة للإنسان^١.

٣- تسجل الشهور اذار، نيسان، ايار، تشرين الاول، تشرين ثاني، شعور الانسان بالراحة التامة والراحة النسبية وشعور بالجو اللطيف المنعش الدافئ مائل للبرودة حسب معامل تبريد الرياح (k) اذ تعتدل درجات الحرارة ومعدلات الرطوبة النسبية وتنخفض قدره الرياح على خفض درجات الحرارة او رفعها خلال هذه الشهور مقارنة بالشهور الشتاء والصيف لذلك تكون الظروف المناخية مريحة للإنسان وممارسه اعماله المختلفة اذ ان شعور الانسان عامل اساسي ومؤثر في وقوع الحوادث المرورية وتفاوت اعدادها.

٤- عند اجراء مقارنة بين نتائج التي تم التوصل اليها من خلال القرائن السابقة يتبين ان قرينه معمل تبريد الرياح (k) تعد افضل القرائن اذ انها تعتمد على ثلاث عناصر مناخيه وهذا ما يشعر به الانسان بصوره فعلياً اذ لا

^١ عباس ناجي شاطي العجيلي ، اثر المناخ في الحوادث المرورية في محافظه بابل ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعه واسط ، ٢٠٢٠ ، ص ٩٧

يمكن ان يشعر الانسان بعنصر مناخي واحد دون تأثير من العناصر المناخية الاخرى فضلا عن انها تتوافق بشكل كبير جدا مع ازدياد عدد الحوادث المرورية بشكل واضح خلال الشهور الحارة الجافة و شهور الشتاء اذ تسجل شعور الانسان بالانزعاج الكبير وعدم الراحة للجو البارد او الحار مقارنة مع شهور التي تسجل شعور بالراحة النسبية اذ تسجل انخفاض في عدد الحوادث المرورية خلالها في منطقه

(k*) قرينة تبريد الرياح / تعد تعبيرا عن مقياس كمي الحرارة التي يمكن الغلاف الغازي الدراسة امتصاصها خلال ساعة من سطح مكشوف في مساحة متر مربع واحد قدم تم اقتراحها عام ١٩٤٥ م من قبل العالمين (p.siple & c. Passei)

حيث ان $k = \text{قوة تبريد الرياح الكيلو كالوري م مربع / ساعة}$.

ان من اهم العوامل الطبيعية ذات التأثير الكبير في عمليه انشاء وامتداد طرق السيارات واتجاهاتها وسعتها هو المناخ [٢٧]. اذ يتصف مناخ منطقه الدراسة بانه مناخ الصحراوي الجاف وكما هو الحال في مناطق العراق الوسطى لكن يوجد هناك تباين في كميات الامطار والرطوبة تكون منخفضة أما مدى الحراري اليومي والسنوي فيكون كبير ما بين الليل والنهار وذلك لبعده منطقه الدراسة عن تأثيرات البحرية وان كميته الاشعاع الشمسي الواصل الى سطح الارض تكون كبيرة. تؤثر درجات الحرارة على اداء العاملين في قطاع النقل عند اجراء صيانة للطرق اذ تعمل على تقليل ساعات العمل بسبب ارتفاع درجات الحرارة اما انخفاضها شتاء لا يؤثر على سير المركبات الا في بعض الايام التي تنخفض فيها درجة الحرارة فتؤدي الى تباين كثافته النقل في فصل الصيف والشتاء على مدار اليوم في منطقه الدراسة^(٢). تعد ظروف المناخ والطقس اليومي من اشد العوامل الطبيعية تأثيرا في الطرق والحركة المتدفقة عليها وبخاصة درجات الحرارة العالية في أشهر الصيف الطويلة والامطار الفجائية الشتوية ونظرا للجفاف النسبي في المناطق الصحراوية وارتفاع درجات الحرارة ونُدرة وجود النباتات في هذه المنطقة مما يؤدي الى تفتيت التربة [٢٨].

اذ ان للظروف المناخية تأثيرا مهما ومؤثرا في الطرق البرية وحركته النقل في جميع انحاء منطقة الدراسة ويكون هذا التأثير مباشر على شبكه الطرق من خلال تمدد مواد رصف الطريق وذلك بسبب ارتفاع درجه الحرارة صيفا وكذلك ارتفاع مناسب المياه في الوديان من جراء كميته الامطار الساقطة.

يؤثر ارتفاع درجات الحرارة على السيارة المقلقة المعرضة لأشعة الشمس فان حرارتها الداخلية ترتفع نتيجة نفاذ الاشعة الشمسية القصيرة نحو الداخل لكنها لا تستطيع الهروب نحو الخارج فترتفع حرارتها وعندما تفتح النوافذ تهرب الأشعة ويبدأ داخل السيارة يبرد لا حظ الشكل (١)

^١ (٢) قاسم علام كاظم ، اثر طرق النقل البري على نمو المستقرات البشرية في محافظة المثنى ، جامعة بغداد ، قسم _الجغرافية ، ٢٠١٦ ، ص ٣٠

شكل رقم (١)

يوضح انحباس الموجات الاشعاعية الطويلة داخل السيارة يؤدي الى ارتفاع حرارتها



المصدر: ابراهيم بن سلمان الأحيدب، المناخ والحياة دراسة في المناخ التطبيقي، جامعة الامام محمد بن سعود الاسلامية، الرياض، ١٩٩٩، ص ١٩٥

ان ارتفاع درجة حرارة جو الارض سوف يكون له اثار على عناصر الجو الاخرى ومن ثم سوف يؤثر في الانسان ونشاطه المختلف وحينما ترتفع حرارة الارض سوف تتأثر مراكز الضغط الجوي ومن ثم توزيعها الجغرافي على سطح الأرض ويصحب ذلك تغير في مسار الرياح وما ينتج عنه من اختلاف توزيع الامطار على سطح الأرض [٢٩].

ثانيا: أثر العناصر المناخية على البضاعة المنقولة داخل السيارات

أن ارتفاع درجات الحرارة يؤثر بشكل سلبي على نوع البضاعة المنقولة عبر الطريق اذ لا يمكن للمركبة أن تنقل المنتجات السريعة التلف كاللبن والخضراوات ولاسيما في أوقات الظهيرة، لعدم قدرتها على تحمل درجات الحرارة العالية، مما تطلب وجود مركبات خاصة (تكون مجهزة بالبرادات) وهي تكون ذات تكلفة نقل عالية وهذا من الاثار السلبية لارتفاع درجات الحرارة ^١ [٣٠].⁽²⁾

ويتحكم المناخ في عملية نقل المنتج وتسويقه تؤثر عناصر المناخ بالانخفاض الحراري و بالارتفاع الحراري الكبير و بالعواصف الترابية والمطرية المختلفة سواء كانت بحرية ام قارية على طرق النقل والمواصلات المختلفة، [٣١]. عند نقل المنتجات داخل وخارج المدينة فبعضها لا يتحمل درجات حراره عالية مثل الحليب ومشتقاته حيث تحتاج الى الثلجات مجمده وبرادات لكي يتم نقلها والحفاظ عليها من افسادها. كذلك الفواكه فبعضها لا تتحمل الظروف المناخية المتطرفة من حراره وجفاف ورطوبة عالية فالفواكه سريعة العطب كما في المشمش والدراق وتوت والتين والموز حيث تجف بسرعه في الاجواء مرتفعة الحرارة والجافه لكل منتج مده صلاحية تحدها المواد

^١ (ياسر اسماعيل سليم مجبل ، مصدر سابق ، ص ٢٤

الداخلية في تركيبه تعد الأدوية المصنعة اما كانت جافه ام سائله اكثر مواد تصنيع الكيمائية تأثيرا بالمناخ من حراره ورطوبة ورياح وتلوث ولذا فان الغالبية العظمى منها يجب ان تحفظ في اجواء بارده نسبيا وجافه وخاصه عند نقلها من مكان الى اخر تحت ظروف حرارية دون ال ٢٥ درجة مئوية ورطوبة جويه اقل من ٦٠% وخاصه في ما يتعلق بالأدوية المكونة من حبوب مضغوطة تفسد الأدوية جميعها بتعرضها المباشر لا شعه الشمس ولمصادر الضوء الاصطناعي كما يجب عدم وضعها في مجمدات لان المادة الدوائية تخرب بالتجميد[٣٢].

الاستنتاجات

بعد دراسة متأنية ومفصلة للعناصر والظواهر الطقسية والمناخية في منطقة الدراسة وأثرها في الحوادث المرورية في منطقة الدراسة تم التوصل الى عدة استنتاجات الموضوع دراستنا يمكن إيجازها في الآتي:

- ١- أن الحوادث المرورية تمثل الخطر الأكبر الذي يدهم المجتمعات البشرية المتزايدة كثافة وازدحاما مما يجعل دراستها وبيان أسباب حدوثها وطرق معالجتها أمر غاية في الأهمية في الوقت الحاضر.
- ٢- توصلت الدراسة الى أن تساقط المطر يعد أكثر الظواهر المناخية تأثيرا في الحوادث المرورية، ويؤثر بصورة مباشرة فيها ويرتبط بعلاقة ارتباط طردي قوي جدا معها.
- ٣- أن ارتفاع درجات الحرارة وحدوث موجات الحر خلال الصيف له أثر في ارتفاع عدد الحوادث المرورية، إذ أن للحرارة أثر كبير في عناصر الحادث الثلاث (راحة الانسان وصحته، الطريق وحدوث التشققات والتموجات فيه، المركبة وتعطلها أو انفجار اطاراتها)، ومع التغير المناخي الحالي سيزداد عدد الحوادث المرورية.
- ٤- ترتبط الحوادث المرورية بعلاقة ارتباط طردية قوية جدا مع حالات الضباب نتيجة لأثر هذه الظاهرة الكبير في مدى الرؤية إذ تسبب انخفاضها إلى بضعة أمتار محدودة إذا كانت من النوع الكثيف، وتعتبر من بين أشد الظواهر المناخية تأثيرا في الحوادث المرورية.
- ٥- أما العناصر والمظاهر المناخية الأخرى كالرياح، الرطوبة النسبية، والضغط الجوي، والغطاء الغيمي، التبخر، فيكون أثرها محدود جدا في الحوادث المرورية وتؤثر بصورة غير مباشرة في وقوع الحادث المروري.

التوصيات

من أجل تقليل أعداد الحوادث المرورية المتزايدة والحد من آثار الظروف الطقسية والمناخية فيها هنالك العديد من المقترحات والتوصيات التي نرى من الضروري الأخذ بها ومنها:

- ١ - اعتماد خطة وطنية إعلامية شاملة للتوعية بمخاطر الحوادث المرورية وأعدادها المتزايدة والأخطار الكبيرة الناجمة عنها.

- ٢- تزويد الطرق والمواصلات بشبكات مجاري متكاملة لتصريف مياه الأمطار والسيول التي تتجمع فوقها للحد من أثرها في وقوع الحوادث المرورية.
- ٣ - تقييد حركة المركبات أثناء الظروف المناخية السيئة وغير الملائمة لسير المركبات في الطرق كحالات الضباب الكثيف وتساقط المطر الغزير والارتفاع الشديد للحرارة والعواصف الغبارية.
- ٤- وضع شبكات متحسسات الكترونية لاسلكية لتقيس حالة الطرق والجسور وبنيتها وأثاثها وأرسال الإشارات المستمرة الى مراكز القيادة.
- ٥- استيراد الأنواع المتطورة من المركبات التي تحتوي على موصفات خاصة لمقاومة الظروف المناخية السيئة وتحتوي على (مانع انزلاق ABS، رادار جانبي، وسائل تبريد وتدفئة، كامرة تصوير ومتحسسات، نظام توقف الي قبل الاصطدام ...) لتوفير السلامة لمستخدمي المركبة
- ٦ - زراعة الأشجار مع امتداد الطريق لما تشكله عامل مهم للتقليل من أثر الرياح وتشكل حماية للطرق من العواصف الغبارية، فضلا عن أنها عامل مهم لتقليل من حدة الإشعاع الشمسي.

المصادر

القرآن الكريم

أولا: العربية

١. صبر، م.ص..، مدينة الرمادي وتطور وظيفتها التجارية. ALUSTATH JOURNAL FOR HUMAN AND SOCIAL SCIENCES, 2023. 62(3): p. 202-222.
٢. الجنابي، أ.د.ح.ك..، متطلبات التنمية الحضرية الحالة الدراسية-مدينة الرمادي: متطلبات التنمية الحضرية الحالة الدراسية-مدينة الرمادي. مداد الآداب، ٢٠١٥. ٥ (العدد الخاص ٢٠١٥): ١٤٧-١٧٦.
٣. إبراهيم، et al..، درجة حرارة الهواء والتربة في الواحات الخارجية: دراسة في المناخ التطبيقي باستخدام تقنيات الجيوماتكس. مجلة كلية الآداب بقنا، ٢٠٢٤. ٣٣ (٦٣): ٣١٧-٣٧٥.
٤. عبد، ي.م..، أثر عناصر المناخ (حرارة، امطار، رياح) على انتاج محصول القمح في قضاء بلدروز دراسة مقارنة لسنوات مختارة. Journal of Education College, 2022. 49(1): p. 297-313.
٥. خميس، ب.ب..، et al..، النقل الحضري الجماعي بالحافلات بين مركز المدينة و ضواحيها حالة الخط الحضري. ٢٠١٥.

٦. حسن، ع.، اقتراح غطاء ثنائي الطبقة للسيارات المتوقفة لتقليل تأثير البيئة صيفاً على درجة حرارة الحيز الداخلي لها. Journal of Al-Rafidain University College For Sciences (Print ISSN: 1681-6870, Online ISSN: 2790-2293), 2020(2): p. 59-76
٧. الدرديري، et al، تصميمات نسجية مبتكرة للحد من مخاطر الاشعة الكهرومغناطيسية على الجسم. مجلة الاقتصاد المنزلي. جامعة المنوفية، ١٦. ٢٠٢٠ (٤): 1-15. p.
٨. دادة and حمزة، التغيرات المناخية بين المعطيات العلمية و الواقع الميداني. مجلة دراسات بيئية، ٢٥. ٢٠٢١ (٤): 12-37. p.
٩. عبدالعاطي and ع. صالح، أثر الأمطار على حوادث الطرق في إقليم البطنان بليبيا. Assiut University Bulletin for Environmental Researches, 2022. 25(2): p. 89-99
١٠. عزوي، ن. ف. ع. ب. ع. ا. م. س.، دراسة تأثير التغيرات المناخية على الدينامية الزراعية (١٩٨٩-٢٠٢٣): حالة بعض الجماعات بتساوت العليا. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، ٢٥. ٢٠٢٠ (٦): 124-137. p.
١١. محمد، أ. د. ع. ح. and س. ج. ن. جاسم، اثر المناخ في توزيع النبات الطبيعي في محافظة ديالى. مجلة ديالى للبحوث الانسانية، ١٧. ٢٠٢٠ (٧٣): 578-593. p.
١٢. علي، et al، الأمطار والسيول في مصر وتأثيرها على الحوادث المرورية بالطرق السريعة خلال الفترة (٢٠٠٠-٢٠١٧)، دراسة في المناخ التطبيقي. مجلة كلية الآداب-جامعة القاهرة، ٢٢. ٢٠٢٠ (٨٢) يوليو علوم اجتماعية): 1-51. p.
١٣. مسعود، ا. م.، et al، تصميم وتصنيع توربينة رياح تعمل بالاستعانة بحركة السيارات لإنتاج كهرباء لإضاءة الطريق الساحلي. ٢٠٢٥.
١٤. الموسوي، ح. ع. خ. and م. ر. ح. القريشي، جيومورفولوجية الكثبان الرملية في شرق محافظة واسط. Journal of Education College Wasit University, 2015. 1(21): p. 147-190
١٥. Al-Kubeisy, A.R.M، الملاءمة المكانية لتنمية المدن الصحراوية في محافظة الانبار:(ناحية الوليد أنموذجا). Al-Adab Journal, 2019(129): p. 467-488.
١٦. العيساوي، ا. م. د. خ. ك. ج.، تغير المناخ وعلاقته بطور الراحة وتأثيرهما على اشجار الفاكهة النفضية في محافظة الانبار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة الدراسات التربوية والعلمية، ٢١. ٢٠٢٠ (١٢): 1-36. p.
١٧. مبروك and د. س. ع. علي، تأثير العواصف الرملية والترابية على النقل الجوي في مصر. مجلة القراءة والمعرفة، ٢١. ٢٠٢١ (٢٣٥): 81-109. p.

١٨. آدم، ا.ع.ا.، الضباب. الأرصاد الجوية، ٢٠٢١. ٦٣ (٦٣): 12-14.p.
١٩. S.T.Saadoon, A.L.، أهمية النقل متعدد الوسائط في ظل لوجستيات التجارة الدولية. Basra studies journal, 2023. 2 (ملحق العدد ٥٠): 175-188.p.
٢٠. حسان، م. and د. ولاء، تقصي العلاقات بين البنية التحتية والنمو الاقتصادي: دراسة في التنمية الاقتصادية المستدامة *Relationship between Infrastructure and Economic Investigating the* *Growth: A Study in Sustainable Economic Development*. مجلة المعهد العالي للدراسات النوعية، ٢٠٢٣. ٣ (١٦): 5311-5344.p.
٢١. الهادي، ع.، التنقل الحضري وتأثيره على التصميم المستدام للشوارع الحضرية. المجلة الدولية للتنمية، ٢٠٢٢. ١١ (١): 83-108.p.
٢٢. إسماعيل، م. and ا.خ. محمد، استراتيجيات أداء المراجعة الخارجية في تهيئة المناخ التشريعي المناسب لجذب الاستثمارات. مجلة العلوم التجارية والبيئية، ٢٠٢٥. ٤ (٣): 48-75.p.
٢٣. عباس، د.أ.ع.ا.ي.، استراتيجية الاستثمار الناجح لتجويد النقل في قطاع الباصات السريعة. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، ٢٠٢٢. ٣ (١٢): 263-277.p.
٢٤. المالك، ع. and هاني، دور مصطلحات التجارة في تنظيم حركة النقل البحري للبضائع.
٢٥. Hafiz, M.K. and S. Eldeeb، مستوى استخدام الأخصائيين الإرشاديين للحاسب الآلي وتطبيقاته في العمل الإرشادي الزراعي ببعض محافظات جمهورية مصر العربية. *Journal of the Advances in Agricultural Researches*, 2014. 19(2): p. 350-372.
٢٦. الركابي، ن.و.ف. and ع.ن.ش. العجيلي، تأثير ارتفاع درجات الحرارة في الحوادث المرورية في محافظة بابل للمدة (٢٠٠٧-٢٠١٧). *Journal of Education College Wasit University*, 2020. 2(40): p. 256-289.
٢٧. عامر، س.، التنوع البيولوجي وانعكاساته على تغير المناخ: نحو بدائل الحلول الطبيعية. أوراق السياسات الأمنية، ٢٠٢١. ١١-01.p.
٢٨. الله، د.ع.ا.ع.ا.ع.، حالة المناخ العالمي ٢٠٢٠. الأرصاد الجوية، ٢٠٢١. ٦٤ (٦٤): 5-12.p.
٢٩. علي، د.ع.ز.م.، تحسين عمل الخلايا الشمسية السيلكونية. مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية، ٢٠٢٢. ٣ (٢): 695-759.p.
٣٠. إسماعيل، ع.ا.ع.ا.، النقل بالحاويات في ميناء شرق التفريعة دراسة في جغرافية النقل البحري. مجلة كلية الآداب-جامعة الزقازيق، ٢٠١٩.

٣١. زهران and ز. بسيوني، الاتجاهات الحديثة في جغرافية المناخ التطبيقي في بعض الدوريات الدولية خلال الفترة (١٩٩٠ إلى ٢٠١٨ م). المجلة العربية للدراسات الجغرافية، ٢٠٢٠. ٣(٥): 35-90. p.
٣٢. غسان، الهياكل التنظيمية الذكية كمدخل لتنظيم الموارد البشرية الإدارية: دراسة استطلاعية في المديرية العامة للتربية بمحافظة صلاح الدين، مجلة كلية الامام الجامعة / العلوم الانسانية، ٢٠٢٥

Reference

1. Sabr, M.S., The City of Ramadi and the Development of Its Commercial Function. ALUSTATH JOURNAL FOR HUMAN AND SOCIAL SCIENCES, 2023. 62(3): p. 202-222.
2. Al-Janabi, A.D.H.K., Urban Development Requirements: Case Study – City of Ramadi. Al-Midad Literature, 2015. 5(Special Issue 2015): p. 147-176.
3. Ibrahim, et al., Air and Soil Temperature in the Kharga Oasis: A Study in Applied Climate Using Geomatics Techniques. Journal of the College of Arts at Qena, 2024. 33(63): p. 317-375.
4. Abd, Y.M., The Impact of Climate Elements (Temperature, Rainfall, Winds) on Wheat Crop Production in Baladrz District: A Comparative Study of Selected Years. Journal of Education College, 2022. 49(1): p. 297-313.
5. Khamis, B.B., et al., Urban Mass Transportation by Buses Between the City Center and Its Suburbs: A Case Study of the Urban Line. 2015.
6. Hassan, A., Proposal for a Double Layered Cover for Parked Cars to Reduce Environmental Impact in Summer on Indoor Temperature. Journal of Al-Rafidain University College For Sciences (Print ISSN: 1681-6870, Online ISSN: 2790-2293), 2020(2): p. 59-76.
7. Al-Dardiri, et al., Innovative textile designs to reduce the risks of electromagnetic radiation on the body. Journal of Home Economics, Menoufia University, 2016. 26(4): p. 1-15.
8. Dada and Hamza, Climate changes between scientific data and field reality. Environmental Studies Journal, 2025. 1(4): p. 12-37.

9. Abdel-Atty and A. Saleh, The impact of rainfall on road accidents in the Al-Bayda region of Libya. Assiut University Bulletin for Environmental Researches, 2022. 25(2): p. 89-99.
10. Azizi, N.F.A.B.A.M.S., A study of the impact of climate variability on agricultural dynamics (1989-2023): The case of certain communities in Tsaout Al-Ulya. Journal of Human and Natural Sciences, 2025. 6(6): p. 124-137.
11. Mohammed, A.D.A.H. and S.J.N. Jassim, The effect of climate on the distribution of natural vegetation in Diyala Governorate. Diyala Journal for Humanitarian Research, 2017. 2(73): p. 578-593.
12. Ali, et al., Rainfall and floods in Egypt and their impact on traffic accidents on highways during the period (2000-2017), a study in applied climatology. Journal of Arts College-Cairo University, 2022. 82(July Social Sciences): p. 1-51.
13. Masoud, A.M., et al., Design and manufacture of a wind turbine using vehicle motion to generate electricity for lighting the coastal road. 2025.
14. Al-Moussawi, H.A.K. and M.R.H. Al-Quraishi, Geomorphology of sand dunes in eastern Wasit Governorate. Journal of Education College Wasit University, 2015. 1(21): p. 147-190.
15. Al-Kubeisy, A.R.M., The spatial suitability for the development of desert cities in Al-Anbar Governorate: (Al-Waleed District as a model). Al-Adab Journal, 2019(129): p. 467-488.
16. Al-Essawi, A.M.D.K.J., Climate change and its relation to dormancy phase and their impact on deciduous fruit trees in Al-Anbar Governorate using geographic information systems. Journal of Educational and Scientific Studies, 2021. 2(12): p. 1-36.
17. Mabruk and D.S.A. Ali, The impact of sand and dust storms on air transportation in Egypt. Journal of Reading and Knowledge, 2021. 21(235): p. 81-109.
18. Adam, A.A.A., Fog. Meteorology, 2021. 63(63): p. 12-14.

19. Saadoon, A.L.S.T., The importance of multimodal transport in light of international trade logistics. Basra Studies Journal, 2023. 2(Supplement Issue 50): p. 175-188.
20. Hassan, M. and Dr. Walaa, Investigating the Relationship between Infrastructure and Economic Growth: A Study in Sustainable Economic Development. Journal of the Higher Institute for Qualitative Studies, 2023. 3(16): p. 5311-5344.
21. Al-Hadi, A., Urban Mobility and Its Impact on the Sustainable Design of Urban Streets. International Journal of Development, 2022. 11(1): p. 83-108.
22. Ismail, M. and A.K. Mohamed, Strategies for External Audit Performance in Creating the Appropriate Legislative Climate to Attract Investments. Journal of Commercial and Environmental Sciences, 2025. 4(3): p. 48-75.
23. Abbas, D.A.A.A.I., Successful Investment Strategy for Improving Transport in the Intercity Bus Sector. Journal of Humanities and Natural Sciences, 2022. 3(12): p. 263-277.
24. Al-Malik, A. and Hani, The Role of Trade Terms in Regulating Marine Cargo Transport.
25. Hafiz, M.K. and S. Eldeeb, The Level of Use of Computer Specialists in Agricultural Guidance Work in Some Governorates of the Arab Republic of Egypt. Journal of the Advances In Agricultural Researches, 2014. 19(2): p. 350-372.
26. Al-Rakabi, N.W.F. and A.N.S. Al-Ajili, The effect of rising temperatures on traffic accidents in Babil Governorate for the period (2007-2017). Journal of Education College Wasit University, 2020. 2(40): p. 256-289.
27. Amer, S., Biodiversity and its implications on climate change: Towards natural solution alternatives. Security Policy Papers, 2021: p. 01-11.
28. Allah, D.A.A.A.A., The state of the global climate 2020. Meteorology, 2021. 64(64): p. 5-12.
29. Ali, D.A.Z.M., Improving the

performance of silicon solar cells. Journal of Human and Natural Sciences, 2022. 3(2): p. 695-759.

30. Ismail, A.A.A.A., Container transport in East Port Said: A study in maritime transport geography. Journal of Arts College - Zagazig University, 2019.

31. Zahraan and Z. Basyouni, Modern trends in applied climate geography in some international journals during the period (1990 to 2018). Arab Journal of Geographical Studies, 2020. 3(5): p. 35-90.

٣٢. Ghassan, smart organizational structures as an entry point for organizing administrative human resources: A pilot study at the General Directorate of Education in Salah al-Din Governorate, Journal of Al-Imam College / Human Sciences, 2025.