

**حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة**  
**Realistic solutions to traffic congestion problems in the holy city of Karbala**

إعداد

**أ.د/ سلمى عبد الرزاق عبد**  
**Prof. Dr. Salma Abdel Razzaq Abdel**

**م.م/ صافيناز علي حسين**  
**Safinaz Ali Hussein**

جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الانسانية

**Doi: 10.21608/jasg.2021.179849**

قبول النشر: ٢٠٢١ / ٢ / ٢٢

استلام البحث: ٢٠٢١ / ٢ / ٦

عبد ، سلمى عبد الرزاق و حسين، صافيناز علي (٢٠٢١). حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة. مج ٤، ع ١٠، *المجلة العربية للدراسات الجغرافية*، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ص ١-٣٨.

## حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة

### المستخلص :

يتمثل موضوع البحث بمعرفة واقع وطبيعة حركة المرور في المدينة ودراسة مشكلة الازدحام المروري ووضع الحلول لمعالجتها. تعتبر مدينة كربلاء المقدسة وجهة مهمة ورأس اعداد كبيرة من المغتربين ، وهذا يساهم في زيادة انسياب الحركة المرورية فيها. تناولت الدراسة المفاهيم العامة للنقل والمرور في المدينة. كما تناولت التوزيع الجغرافي لمشاكل الازدحام المروري ، ومعرفة أسبابها ، والوصول إلى الحلول المناسبة لمعالجتها. يتابع البحث مجموعة من الاستنتاجات أهمها عدم كفاية الأثاث المروري في منطقة الدراسة لاستخدام التقاطعات والشوارع ، مما تسبب في هذه الاحتناقات المرورية التي تؤدي إلى حوادث متكررة ، فضلاً عن الآثار البيئية المترتبة على ذلك. منطقة الدراسة .

**الكلمات المفتاحية:** الشوارع الحولية ، النقل العام ، التأثير المروري .

### Abstract:

The research topic is to know the reality and traffic signs in the city and study the problem of traffic congestion and develop solutions to address it. The city of Karbala is an important destination and head of expatriates, and this is a large percentage in the increase in traffic flow in it. The study dealt with general concepts of transportation and traffic in the city. The geographical distribution of traffic congestion, and knowledge of its causes, to appropriate solutions to address it . It continues to search for its symptoms, neglect, neglect, and environmental impacts in the vicinity, causing environmental problems. Study area.

**key words:** Rotating streets, Public transport ,Traffic furnishing.

## المقدمة

تمثل شوارع المدينة الرئيسية نقطة جذب السكان كما لها فعاليات حضرية كالتسوق لذلك تساهم في تفعيل استثمارات المدينة وتعمل على تحسين الدخل لمالكين العقارات على واجهات تلك الشوارع ففي الطابق الارضي تنتشر المحلات التجارية اما الطوابق الاخرى فتستغل لاستعمال السكني ولمكاتب تجارية ولعيادات طبية وغيرها حيث تعتمد في تجارتها على ركاب وسائل النقل كما تقوم بخدمة سكان المناطق السكنية وفي العادة تتفرع هذه الشوارع من المنطقة المركزية وتخترق بنية المدينة متجهة نحو الاطراف فتكون حلقة وصل بينها وبين تلك المناطق جاذبة لكثير من الفعاليات الوظيفية سواء مكملة له او المستفيدة منه ونظراً لارتفاع أسعار واجهات الشوارع والتي تتدرج وتكون أعلى منها في الشوارع الرئيسية من الاخرى فتستثمر هذه الواجهات بالاستعمالات التجارية وقد تحور من مناطق سكنية الى تجارية وهذا نتيجة للقوة الشرائية العالية الموجودة فيها وسهولة الوصول اليها لذلك تصبح على شكل امتداد طولي (نمط الطولي المتجمع او الكثيف ) اما اذا كانت مبعثرة فهذا يدل على انخفاض وقلة القدرة الشرائية للشارع الرئيسي وتحتوي هذه الشوارع اللوازم التي يحتاجها المستهلك مما يسهل عليهم التسوق من مكان واحد على عكس المحلات ذات الانتشار المبعثر فهي لا تقي بحاجات المستهلك بشكل عام . ونظراً لأهمية هذه الشوارع فقد حددت سرعة الشارع التجاري بـ ٤٠ كم/ساعة. هناك عدة عوامل تتحكم في حركة المرور ومنها (عدد السيارات ونوعها وحجمها وسعة الطريق وعدد التقاطعات ونوع هذه التقاطعات ودور رجال المرور ونوع الانشطة على جانب الطريق) . إن دراسة انسيابية حركة المرور تساعد في تحديد الخلل لغرض وضع المعالجة وقد تكون هذه المعالجة عبارة عن ، انفاق جسور أو سيطرات مرور لتنظيم السير أو فتح طرق جديدة كل هذا يؤدي الى انسيابية الحركة ورفع الطاقة الاستيعابية للحركة المرورية (الزوبعي، ٢٠١٥، ص٨٤).

## مشكلة البحث :

تتمثل مشكلة البحث بعرض التساؤلات الرئيسية الآتية :-

هل هناك تباين في التوزيع الجغرافي لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة؟ وما هي الاسباب التي ادت الى تشكل الازدحامات المرورية؟ وما الحلول المناسبة لمعالجة الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة؟

## فرضية البحث :

يتباين التوزيع الجغرافي لهذه الازدحامات من شارع الى اخر فتركز الازدحامات الكثيفة في شارعي ميثم التمار وشارع طويريج وغيرها بينما تقل في شارع فاطمة

الزهراء (عليها السلام) نسبياً ويرجع ذلك الى طبيعة التصميم الاساس لشوارع المدينة وتخطيطها اضافة الى العامل البشري وبالاخص ازدياد اعداد السكان التي يزداد معها اعداد مركبات النقل الخاص ، ووظيفة كل شارع من الشوارع فاعلم شوارع منطقة الدراسة تمتاز بالطابع التجاري وكثافة المحلات التجارية على جوانب الطرق وغيرها من ، وقد تواصلت الباحثتان الى العديد من الحلول المناسبة لكل شارع من شوارع المدينة التي يتركز فيها الازدحام وذلك من خلال الزيارات الميدانية لمنطقة الدراسة والمقابلات الشخصية والمخططات التي تم وضعها من قبل المسؤولين في الدوائر الحكومية .

#### حدود منطقة الدراسة :-

- تتمثل الحدود المكانية للدراسة بمدينة كربلاء المقدسة والتي تقع جغرافياً في الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة اذ تحدها من جهة الشمال والشمال الغربي ناحية الحر ، ومن جهة الجنوب الاراضي الصحراوية، ومن جهة الشرق قضاء الهندية وناحية الحسينية ومن الغرب قضاء عين التمر .

- تتمثل الحدود الزمانية للدراسة في المدة المحصورة بين عامي (٢٠١٠-٢٠١٨).

#### هدف الدراسة :

ان الهدف من هذه الدراسة هو التركيز على المشكلات المرورية في منطقة المتمثلة بالازدحامات مرورية وبيان الاسباب وراء هذه المشكلة ومعرفة اكثر الشوارع التي تتركز فيها وبالتالي ايجاد مجموعة من الحلول والمعالجة التي من الممكن تطبيقها على ارض الواقع .

#### منهجية الدراسة :

تم التطرق الى منهجين اثناء الدراسة وتمثلت هذه المناهج بالتالي :  
المنهج التحليلي من خلال دراسة التوزيع الجغرافي لاكتف الازدحامات المرورية في منطقة الدراسة ، وتم ايضاً اعتماد المنهج الكمي في معرفة الزيادة في الكثافة السكانية واعداد المركبات وغيرها .

#### هيكلية الدراسة :-

اشتملت الدراسة على مقدمة ومبحثين :

المبحث الاول : توزيع جغرافي لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة .

المبحث الثاني: حلول ومعالجات لمعالجة مشكلة الازدحام المروري في مدينة كربلاء .

#### المفاهيم العامة التي تم استخدامها في الدراسة :

١- النقل (Transportation):- هو نشاط بشري اقتصادي يعتمد على أساس تحريك البضائع والاشخاص من مكان إلى اخر وذلك لقطع مسافة معينة عبر الزمن ، ويعتمد

ذلك على عناصر عديدة منها وسائط النقل المختلفة كحركة الانسان العضلية وحيوانات النقل والسفن والسيارات والقطارات والطائرات (السامرائي، ٢٠١٤، ص١٧)

تتمثل وظيفة النقل والمواصلات بكونها هي الشرايين الاساسية التي تمد الحياة لأجزاء المدينة ومناطقها فبدون شبكة متطورة من الطرق والشوارع الرئيسية في المدينة لا يمكن ان تنمو و تحقق وظائفها المتعددة وتعد دراسة استعمالات النقل في المدينة من النواحي ذات الاهمية البالغة في اقتصادها وجميع استعمالات الارض فيها وهذا التأثير يكون على مستويين هما :

أ- ربط اجزاء المدينة الداخلية ضمن شبكة عنكبوتية متصلة لتسهل حركة الخدمات والسكان والتفاعل بينهم.

ب- ربط المدينة بمحيطها الجغرافي (اقليمها) مما له دور في بسط نفوذها الخارجي (الجميلي، ٢٠١٢، ص٢٥٦).

٢- **المروور (The traffic):** - يعرف المروور على انه حركة المركبات ضمن شبكة الشوارع والطرق في المنطقة الحضرية او الاقليمية التي تربط بين المدن ، وتعتبر هذه الحركة وسيلة لتحرك الناس والبضائع تحقيقاً لأهداف معينة ضمن شبكة الطرق والمواصلات و باتجاهات مختلفة منها ما يكون ضمن المدينة ومنها ما يكون عابراً لها ومنها ما هو خارج المدينة ، وقد تم تصنيف الحركات المروورية وفقاً لمنشأ ومقاصد الرحلات على النحو الاتي (الطيب واخرون ، ٢٠١٧، ص١٧٣-١٧٤):-

أ- **حركة المروور الداخلية :-** وهي مجموعة من الرحلات التي تبدأ وتنتهي ضمن حدود المحيط الخارجي للمنطقة ويعبر عنها بالمروور المحلي ( **Local Traffic or Local Trip** ).

ب- **حركة المروور الخارجية / الداخلية :-** هي الرحلات التي تنشأ خارج حدود المحيط الخارجي لمنطقة الدراسة وتسمى احياناً بالرحلات المنجذبة (**Attracted Trip** ).

ت- **حركة المروور الداخلية / الخارجية :-** وهي الرحلات التي تتكون داخل حدود المحيط الخارجي لمنطقة الدراسة ، ولذلك يطلق عليها المروور المتولد ( **Generated Traffic** ).

ث- **حركة المروور الخارجية / الخارجية :-** وهي الرحلات التي يكون منشؤها ونهايتها خارج حدود المحيط الخارجي لمنطقة الدراسة ولذلك تعرف بالمروور النافذ (**Through Traffic**) اي الذي يخترق المنطقة الحضرية او الاحياء الواقعة ضمنها مؤثرة ومتأثرة به بشكل ايجابي او سلبي .

٣- **الحجوم المروورية (Traffic Volumes):** - هو معدل حجم التدفق الكمي لمقدار حركة المروور في نقطة معينة على الطريق خلال مدة زمنية معينة أو يمكن التعبير

عن حجم الكميات بأنه العدد الكلي للمركبات التي تمر عبر نقطة معينة أو قسم من تمر على الطريق خلال مدة زمنية معينة (سنوية ، يومية ، كل ساعة ) (عبد، ٢٠١٥، ص٣٠).

٤- **الاختناق المروري (Traffic Jam):** - يقصد به حسب تعريف إدارة الطرق السريعة الأمريكية لعام (٢٠٠٦م) على انها الحالة التي تنشأ عندما يكون الطلب (عدد الرحلات) على مدار الساعة أكبر من السعة القصوى للطريق أو حجم المرور على جزء معين من الطريق وتصنف الاختناقات المرورية إلى صنفين هما (فيحان، ٢٠١٧، ص١٩-٢٠):

أ- **الاختناقات المرورية المتكررة (Recurrent):** - وهي الرحلات المنتظمة يومياً للعمل أو الدراسة وغيرها.

ب- **الاختناقات المرورية غير المتكررة (Non Recurrent):** - وهي الرحلات غير المنتظمة أو غير المتوقعة وتكون نتيجة حدث أو حادث .

٥- **الازدحام المروري (Traffic Congestion):** - وهو احد مشاكل النقل الحضري واكثرها انتشاراً في المدن خاصة في اوقات الذروة ، ويكون سببها على الأرجح ضعف الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق وعدم كفاءة نظام النقل في تلبية الاحتياجات المطلوبة من حجم المرور.

٦- **السلامة المرورية (Traffic Safety):** - هي مجموعة خطط وبرامج ولوائح مرورية واجراءات وقائية للحد من وقوع الحوادث المرورية او منعها لضمان سلامة الانسان وممتلكاته وحفاظاً على الامن ومقوماته البلد البشرية والاقتصادية (الرشيدي، ٢٠٠٦، ص٤٥).

٧- **كفاءة انسيابية المرور (Traffic flow efficiency):** - ويقصد به هو اقصى عدد من المركبات التي تمر عبر نقطة معينة خلال ساعة واحدة من دون أي عائق او تحديد لحركة المركبات المارة (خضير، ١٩٩٨، ص٦).

٨- **ساعة الذروة (Peak Hour):** - وهي اعلى عدد من المركبات تمر على التقاطع خلال فترة (٦٠) دقيقة متتالية لكلا الفترتين الصباحية والمسائية (Garber.N.Jand Hoel L.A،2000،4).

٩- **معامل ساعة الذروة (PHF):** ويقصد به هو الحجم المروري في الساعة وخلال اعلى حجم لفترة ساعة زمنية مقسوماً على أعلى أربعة اضعاف حجم الفترة ربع ساعة متتالية ، وهذا العامل مهم في حساب وتحليل مستوى كفاءة الخدمة (احمد حسن محمد، ٢٠٠٦، ص٤٤).

المبحث الأول : العوامل الجغرافية المسببة للازدحامات المرورية في مدينة كربلاء  
 أولاً :العوامل الطبيعية :  
 ١. التركيب الجيولوجي:

تعود التكوينات الصخرية لمنطقة الدراسة إلى نهاية الزمن الجيولوجي الثالث (عصر المايوسين وعصر البلايوسين)،تمتد بصورة عامة على شكل طبقات متوازية باتجاه( شمالي غربي - جنوبي شرقي )،وتتألف هذه الطبقات معظمها من مواد كلسية وجبسية ورملية ، ومن جانب آخر هناك رواسب طينية وجرينيه عائدة الى مكونات السهل الرسوبي(المسعودي، ٢٠٠٦، ص٤٣)،فضلا عن احتواء على رواسب كيميائية جبسية وكاربونية وملحية ناتجة عن تبخر المياه السطحية او الجوفية الصاعدة الى سطح عبر سلسلة الصدوع المنتشرة في انحاءه المختلفة كما في صدع (غرب كربلاء) و(صدع أبو جبير) الذي ترتفع فيها نسبة الاملاح (الجميلي ، ٢٠١٦ ، ٣٨-٣٩).

ان معرفة التركيب الجيولوجي لمنطقة الدراسة امر في غاية الاهمية لان عمليات بناء الطرق والشوارع ومد خطوط السكك الحديد، تعتمد على طبيعة التكوينات الصخرية الموجودة في المكان ودرجة تحملها لوسائط النقل والحمولات فيها ويظهر هذا التأثير المباشر للعامل الارضي من خلال عمليات بناء الطريق وامتداده مما يؤثر في عمليات التبليط وتكاليف البناء والانشاء ( الداغستاني، ١٩٧٨، ص٤٣٧) ، إذ ان كلفة إنشاء الكيلو متر الواحد من الطرق على تكوينات المنطقة السهلية يكلف (٢٥٠٠٠٠٠٠٠٠) دينار عراقي لاحتياجها لعمليات الردم لمنع ذوبان المواد الموجودة تحت سطح الطريق من الانهيارات فضلاً عن معالجة المياه الجوفية كما هو حال انشاء الشوارع في حي العباس(عليه السلام)بينما تنخفض التكلفة على تكوينات الهضبة الى(١٥٠٠٠٠٠٠٠٠) دينار عراقي،لعدم احتياجها الامور معقدة لملائمتها في عمليات التصميم ، وهذا ما وجد في كافة شوارع المدينة ولاسيما الواقعة في قطاع الجزيرة . ويمتاز سطح المدينة بالانبساط الذي يتراوح معدل ارتفاعه بين (٢٨-٣٠م) عن مستوى سطح البحر، الامر الذي يجعل سطح المدينة خالي من الارتفاعات التي لم تشكل عائقاً طبيعياً امام امتداد شبكات الشوارع (عنوز ، ٢٠١٦ ، ص٣١).

تشير الاحصاءات الى ان لموقع الشارع اثر مهما في الاختناقات المرورية، فعلى سبيل المثال الطريق الذي يمر بالمناطق المزدهمة تكثر فيه الحوادث المرورية بسبب كثرة السكان وكثافتهم وازدحام المدن ،وكذلك بالنسبة لطبيعة الطريق اذا كان مستقيماً او ملتوياً او كثر التقاطعات او وجود رصيف من عدمه، ثم تناسب الطريق مع حجم

حركة المرور كل ذلك يعد عنصراً في كون الطريق سبباً مهماً و أساسياً للحوادث المرورية (العزاوي، ١٩٨١، ص٧).

بالنسبة لمدينة كربلاء فمن اللافت للنظر إن بها عديداً من الشوارع ليست بالمستوى المطلوب وهي تعاني من نقص واضح سواء كان ذلك في جانب التصميم أو التأسيس لاسيما الطرق الخارجية التي تعد المداخل الرئيسية للمدينة وكذلك الحال بالنسبة للطرق المستحدثة فهي لا تلبي الطموح فهي غير قادرة على استيعاب الزيادات الحاصلة في أعداد المركبات الداخلة إلى المدينة مما يؤدي إلى حدوث اختناقات مرورية.

٢. المناخ: يعد المناخ من العوامل الطبيعية المؤثرة في بناء طرق النقل ومد شبكاته من حيث اختلاف خصائصه وتوزيعه الجغرافي (الزوكة، ٢٠٠٠، ص٣٥) وهو من العوامل الحيوية التي تربط الحركة النقلية، وبيان مدى كفايتها على مدار السنة. إذا إن بناء الطرق، ومن ثم تشغيلها وصيانتها مرتبط ارتباطاً وثيقاً بعوامل المناخ وظواهره المختلفة من درجات حرارة وأمطار وضباب، ورياح.

أما مناخ مدينة كربلاء تقع ضمن إقليم المناخ الصحراوي الجاف وفق تصنيف كوبن المناخي (شلس، ١٩٨١، ص٦٧). واستناداً إلى ذلك يمكن القول بان مناخ منطقة الدراسة يتصف بالقارية من حيث ارتفاع درجات الحرارة صيفاً فقد تصل في بعض الأحيان إلى حوالي (٤٥ درجة مئوية) تقريباً عن منتصف الليل وبمدى حراري يومي كبير، أما فصل الشتاء فتتخفض درجة الحرارة إلى درجة الصفر في بعض ليالي الشتاء، وانخفاض كبير في الرطوبة النسبية التي يحملها الهواء، أما عناصر المناخ الأساسية فيمكن تناولها على الوجه الآتي:

أ. درجات الحرارة: إن أعلى معدلات درجات حرارة قد سجلت في أشهر الصيف (حزيران، تموز، آب) فقد بلغ المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى (٤٢،٣ - ٤٤،٧ - ٤٤،٦) على التوالي، أما المعدل الشهري لدرجات الحرارة في أشهر الشتاء (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) إذ بلغ المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى (١٨،٣ - ١٦،٣ - ١٩،٧) على التوالي، أما المعدل الشهري لدرجات الحرارة الصغرى فقد بلغ (٥،٩ - ٤،٤ - ٧،٥) على التوالي. (جدول (١)).

وبالتحديد خلال ساعات النهار الأثر السلبي على الطرق والمركبات معاً، ومدى تأثير الحرارة في استهلاك عمر الماكينة أو سرعة اندثارها واستهلاك كثير من تجهيزاتها وإن ارتفاع درجات الحرارة يعمل على (سيلان) مادة القير التي تستخدم في بناء الطرق مما يعرض المركبات لخطر الانزلاق ويؤدي إلى تلف الطريق وانبعاثه وظهور المطبات التي يمكن أن تصطدم بها المركبات، وهذا يستدعي استخدام مواد تقاوم درجات الحرارة وينعكس هذا الضرر على كفاءة الحركة المرورية، وبالتالي على استهلاك الوقود، وكذلك في زيادة تكرار تغيير السرعة مما يزيد من سرعة

الفاقد (مصطفى، ١٩٨٣، ص١٥). الأمر الذي يؤثر على النقل والمرور من جانب تأثير الحرارة على حركة المرور، إذ نلاحظ وجود علاقة عكسية بين نقل الركاب ودرجة الحرارة.

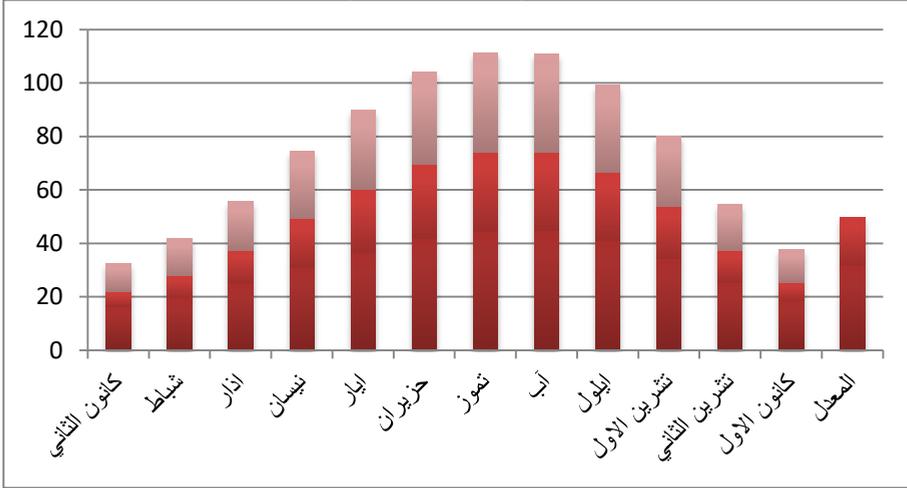
جدول (١) معدلات درجات الحرارة الشهرية (درجة مئوية) في محافظة كربلاء للمدة (٢٠٠٩-٢٠٢٠).

ت	الاشهر	معدلات درجات الحرارة العظمى م	معدلات درجات الحرارة الصغرى م	المدى الحراري الشهري م
١	كانون الثاني	١٦,٤	٥,٦	١٠,٥
٢	شباط	١٩,٦	٨,٣	١٣,٨
٣	آذار	٢٤,٩	١٢,٦	١٨,٣
٤	نيسان	٣١,١	١٨,٤	٢٤,٨
٥	ايار	٣٦,٧	٢٣,٤	٢٩,٩
٦	حزيران	٤١,٩	٢٧,٧	٣٤,٧
٧	تموز	٤٤,٤	٢٩,٧	٣٧,٣
٨	اب	٤٤,٨	٢٩,٢	٣٧,٠
٩	ايلول	٤١,٢	٢٥,٣	٣٢,٨
١٠	تشرين الاول	٣٤,٣	١٩,٦	٢٦,٣
١١	تشرين الثاني	٢٥,٢	١٢,٠	١٧,٤
١٢	كانون الاول	١٨,٥	٧,٠	١٢,٢
١٣	المعدل	٣١,٥٩	١٨,٢٤	٢٤,٥٨

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على : وزارة النقل والهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

ينظر لجدول (١) أن أعداد الركاب الداخلة والخارجة للمدينة تقل خلال شهر تموز بنسبة (٢٣,٦٥%) بسبب ارتفاع معدلات الحرارة، ولاسيما بأوقات الظهيرة، بينما ترتفع خلال شهر كانون الاول بنسبة (٧٦,٣٥%)، إذ تكون الحركة المرورية مستمرة حتى في أوقات الظهيرة بسبب قصر النهار وانخفاض درجة الحرارة. كما تمتاز المدينة بتباين معدل رياحها شهرياً، إذ يصل خلال شهر تموز الى سرعة (٤,٢ م/ثا)، ثم يبدأ بالتناقص ليصل الى (٢ م/ثا) خلال شهر أيلول مما يصاحبه نشوء العواصف الترابية البالغ عددها السنوي (١٠,٩٥ يوماً) وأكثرها خلال شهر نيسان وأقلها خلال أيلول كما مبين في الجدول (١)، وهذا ما يخلق تأثير في مضاعفة الحوادث

المرورية من خلال تقليل مدى الرؤية الذي لا يتعدى في بعض الحالات (١٠ / امتار) وإبطاء حركة المرور ولاسيما في الشوارع الرئيسية الاكثر عرضة الى هذا التأثير من الشوارع الثانوية والمحلية المتداخلة مع الوحدات السكنية بعدها شوارع مكشوفة .  
 شكل (١) معدلات درجات الحرارة الشهرية (درجة مئوية ) في محافظة كربلاء للمدة (٢٠٠٩-٢٠٢٠).



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول (١).

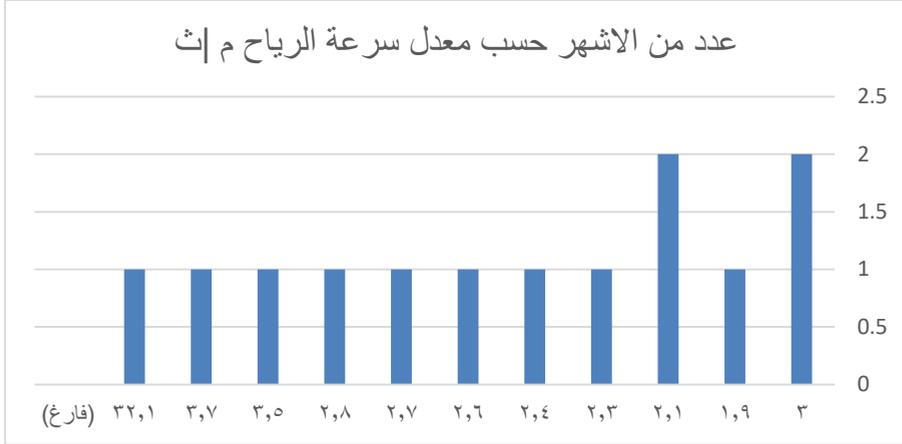
ب. الرياح والعواصف الترابية : تمتاز مدينة كربلاء بتباين معدلات رياحها شهرياً ، إذ يصل معدل سرعة الرياح خلال شهر تموز الى (٣٠،٥م/ثا) ثم هذا المعدل يبدأ بالتناقص ليصل الى (٢٠،١م/ثا) خلال شهر كانون الاول ينظر لجدول(٢)، مما يصاحبه نشوء العواصف الترابية التي يبلغ عددها السنوي(٧،١٠ يوماً) ويلاحظ نشاط العواصف الترابية يبدأ خلال شهر اذار اذ سجلت محطة كربلاء (١،١) يوماً وتبدأ بعدها المعدلات بالانخفاض حتى تصل ذروة الانخفاض في شهر كانون الاول واقلها خلال كانون الاول حيث سجلت محطة كربلاء (١،٠) يوماً، كما موضح في جدول(٢) حيث تؤدي الى تغطية الطرق بطبقة من الاتربة والرمال الناعمة التي تساعد على انزلاق المركبات وما يترتب عليها زيادة في عدد الحوادث المرورية جراء هذه الحالة (الجنابي، ٢٠٠٣، ص٨٣) وإبطاء حركة المرور ولاسيما في الشوارع الرئيسية الاكثر عرضة الى هذا التأثير من الشوارع الثانوية والمحلية المتداخلة مع الوحدات السكنية بعدها شوارع مكشوفة وانعدام الرؤية اثناء قيادة المركبة.

جدول (٢) المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) والعواصف الغبارية يوم لمدينة  
كربلاء المقدسة للمدة (٢٠٠٩-٢٠٢٠)

ت	الاشهر	معدل سرعة الرياح م ث	العواصف الغبارية  يوم
١	كانون الثاني	٢,٣	٠,٣
٢	شباط	٢,٦	٠,٩
٣	آذار	٣	١,١
٤	نيسان	٣	١,٨
٥	ايار	٢,٨	٢,٠
٦	حزيران	٣,٧	١,٣
٧	تموز	٣,٥	١,٠
٨	اب	٢,٧	٠,٤
٩	ايلول	٢,٤	٠,٣
١٠	تشرين الاول	٢,١	٠,٦
١١	تشرين الثاني	١,٩	٠,٣
١٢	كانون الاول	٢,١	٠,١
١٣	المعدل	٣٢,١	١٠,٢

المصدر: من عمل الباحثان اعتماد على : وزارة النقل، الهيئة العامة للأتواء  
الجوية والرصد الزلزالي، بيانات(غير منشورة)، ٢٠٢٠.

شكل (٢) المعدل الشهري لسرعة الرياح (م/ثا) والعواصف الغبارية يوم لمدينة كربلاء المقدسة للمدة (٢٠٠٩-٢٠٢٠)



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول (٢)

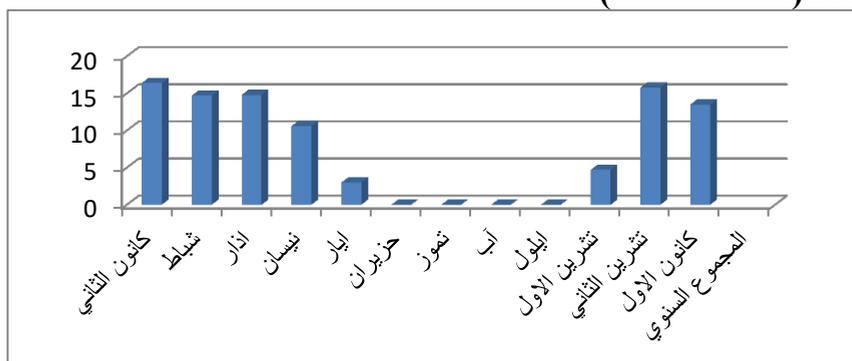
**ج. الامطار:** ولعنصر الامطار على الرغم من تباين معدلاتها الشهرية في مدينة كربلاء المقدسة ، إذ يتضح من الجدول (٣) ارتفاعها من معدل (٤,٧ ملم) خلال شهر تشرين الأول وتأخذ بالارتفاع لتصل الى معدل (١٦,٤ملم) خلال شهر كانون الأول ، إذ تؤثر الامطار ايضاً في مدى الرؤيا لسائق المركبة من جهة وسطح الطريق من جهة اخرى ، فيظهر تأثير الامطار الساقطة في رؤيا ملامح سطح الطريق بشكل جيد ولاسيما خلال مدة المساء وبسبب انكسار مصابيح المركبات على سطح الطريق الساطع أولاً وانعكاسها وتفرقها ثانياً علاوة على ذلك أن المطر يقلل مدى الرؤيا الامامية ووضوحها (المدني، ٢٠٠٦، ص٢٢٤). إن معظم المركبات تتعرض الى عامل الانزلاق في الاجواء الممطرة ، إذ يصبح سطح الطريق اكثر انزلاقاً بسبب وجود فيه من بقايا الاتربة وذرات الغبار وبعض الزيوت من مخلفات المركبات التي تسير على الطريق، فضلاً عن نعومة سطح التبليط قد يسهم مساهمة كبيرة في حصول حالات انزلاق المركبات وانحرافها عن مسارها الصحيح ووقوع الحوادث المرورية خلال ساعات هطول الامطار، فضلاً عن تجمع مياه الامطار الساقطة في الطريق بسبب عدم وجود شبكة ملائمة لتصريف مياه الامطار في شوارع المدينة في حين بلغت اعلى معدلات للامطار الساقطة للأشهر المطيرة، كما موضح ب جدول(٣) .

الجدول (٣) مجموع كميات الأمطار الساقطة الشهرية (ملم) في مدينة كربلاء المقدسة للمدة (٢٠٠٩ - ٢٠٢٠)

الاشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز
كمية الامطار/ملم	١٦,٤	١٤,٧	١٤,٨	١٠,٦	٣,٠	٠,٠	٠,٠
آب	١٠,٠	٢,٠	١٣,٥	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠	١٠,٠
المجموع السنوي	٤,٧	١٥,٨	١٣,٥	١٠,٦	٣,٠	٠,٠	٠,٠

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأتواء الجوية الرصد الزلزالي، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠ .

شكل (٣) مجموع كميات الأمطار الساقطة الشهرية (ملم) في مدينة كربلاء المقدسة للمدة (٢٠٠٩ - ٢٠٢٠)



المصدر : من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول (٣).  
ثانياً: العوامل البشرية :

#### ١. حجم السكان ونموهم:

يعد ازدياد عدد السكان من أهم الامور التي تؤدي الى زيادة الضغط على استعمالات الارض اهمها النقل لأنه بازدياد عدد السكان سوف يتطلب الأمر الحاجة الى الشوارع التي تعد منافذ وصول السكان الى مناطق عملهم وقد ازداد عدد السكان بشكل ملحوظ بين سنة واخرى حيث بلغ عدد السكان بحسب تعداد (١٩٤٧م) من (٤٤١٥٠) نسمة الى (٦٠٢٩٤) نسمة خلال تعداد (١٩٥٧م) واخذ عدد السكان يزداد

حتى بلغ في تعداد (١٩٦٧) (٨١٥٣٩) نسمة ،ثم بدا المعدل يرتفع أكثر فأكثر حتى وصل في تعداد (١٩٧٧م) الى (١٣٩٧٩٥) نسمة ،إذ بلغ في تعداد (١٩٨٧م) (٢٩٣٤٣٤) نسمة ،وفي تعداد (١٩٩٧) بلغ عدد سكان مدينة كربلاء (٣٢٣٣١٧ نسمة)، اما السنوات اللاحقة فقد ازداد عدد سكان المدينة بشكل سريع وملفت للنظر وفق التقديرات الاحصائية للسكان رغم تردي الاوضاع المنية والسياسية في البلد بسبب العدوان الامريكي على العراق عام (٢٠٠٣) فقد بلغ عدد سكان مدينة كربلاء المقدسة عام (٢٠١٠م) (٤٤٢,٧٤٥) نسمة ،وبلغ معدل النمو السنوي (٢,٦%) وفي حين بلغ عدد سكان المدينة وفق تقديرات عام (٢٠١٩م) (٥٦١,٠٩٩) نسمة ،اعتمادا على معادلة الاستقطاعات السكانية وبلغ معدل النمو السنوي حوالي (٢,٧%) ان هذا النمو السكاني احدث كثافة سكانية كبيرة على مساحة المدينة وضغط كبير على كافة الخدمات واهمها منظومة النقل والمرور وازدياد أعداد المركبات يفوق زيادة النمو السكاني وصل معدل النمو السنوي للمركبات (١٤٤,٨٣٥) مركبة . بسبب سهولة امتلاكها ،حيث ادى الزيادة في اعداد المركبات قتل من القدرة الاستيعابية للشوارع وتدهورها وتأخر زمن الرحلات عليها.

## ٢. المركبة:

هي واسطة نقل ذات عجلات تسير بمحرك آلي أو بقوة جسدية او تسحب بأية وسيلة باستثناء وسائط النقل المتمثلة بالسك الحديدية والمركبات تشمل الخاصة والعامة والحمل وغيرها من الانواع الاخرى ومن الجدير بالذكر ان اعدادا كبيرة من المركبات قد دخلت إلى البلاد بشكل عام ومنطقة الدراسة بخاصة بعد احداث عام(٢٠٠٣) وذلك نتيجة الانفتاح الكبير على عمليات الاستيراد فقد اصبح اقتناء السيارة لم يعد حاجة كمالية بالنسبة للكثير من السكان بل اصبح هذا الامر من الحاجات الضرورية للناس بحكم طبيعة اعمالهم وكثرة تنقلاتهم واجابتهم الاجتماعية من مكان لأخر فضلا عن ذلك نجد ان العديد من فئات المجتمع اصبحت تسعى جاهدة لاقتناء وشراء السيارات بعد ان كان هذا الامر مقتصرًا على فئة قليلة منهم قبل عام ٢٠٠٣ ،وعلى هذا الاساس فان الزيادة الحاصلة في اعداد المركبات لم تكن مقتصرة على نوع واحد من المركبات من نوع الصالون فحسب بل امتدت لتشمل جميع الأنواع الاخرى من المركبات نظرا لزيادة الطلب عليها وتنوع احتياجات السكان لهذه المركبات ،وبلغ عدد المركبات في مدينة كربلاء من سنة (٢٠٠٣) ولغاية (٢٠٠٧) لم تحصل عليها أي زيادة وانما حصلت الزيادة من سنة (٢٠٠٨) وبشكل تصاعدي ،وانما كانت تتبع عملية تسقيط المركبات القديمة واستبدالها بالجديدة ،وبعد السنة المذكورة بدأت مديرية المرور بتوزيع الارقام بمبلغ معين ،وتعد منطقة الدراسة واحده من مناطق البلاد العديدة التي شهدت من الاوانة الاخيرة زيادة كبيرة وغير مخطط لها في اعداد المركبات بالشكل الذي اصبحت معه شبكة الطرق فيها لا

تتماشى مع هذه الزيادة المستمرة في اعداد المركبات مما اثر هذا سلبا على الواقع الخدمي ومن ثم ازدادت مشاكلها المتعددة لاسيما المشكلات المتعلقة بالاختناقات المرورية تتماشى مع الزيادة الحاصلة في اعداد المركبات حيث وصلت اعداد المركبات في عام ٢٠٢٠ الى (٥,٣٨٨) مركبة (وزارة الداخلية ، مديرية مرور محافظة كربلاء ، شعبة الاحصاء والانترنت ، ٢٠٢٠).

### ٣. الانشطة الاقتصادية :-

تعد السياحة من الانشطة الاقتصادية المهمة حيث تحظى السياحة بالوقت الحاضر باهتمام غالبية بلدان العالم، لما تحققه من دور كبير في عملية التنمية الاقتصادية، كونها مورداً مهماً من موارد الدخل القومي نظراً لمساهمتها في الحصول على العملات الصعبة من جهة واعتبارها احد الركائز الاساسية لنشر الثقافة وتعميق الوعي بين افراد المجتمع ( البغدادي، ١٩٩١، ص٧).

تشهد مدينة كربلاء توافد أعداد كبيرة من الزائرين أسبوعياً وبخاصة يوم الخميس، ويوم الجمعة من كل اسبوع لزيارة الأماكن الدينية في المدينة ويرجع السبب في زيادة أعداد زائري المدينة يومي الخميس والجمعة لما تمثله ليلة الجمعة ونهارها من قداسة في الفكر الاسلامي اكدتها سيرة النبي محمد (ص) وأهل البيت (ع) وأصحابه المنتجبين (رض) ولأن العطلة الرسمية لنهاية الأسبوع تبدأ بعد ظهر يوم الخميس حيث تستمرها أغلب العوائل العراقية لزيارة العتبات المقدسة وزيارة الاقارب في مدينة كربلاء، إذ تعد مدينة كربلاء من مدن الجذب السكاني فيسكن فيها عدد كبير من أبناء محافظات العراق الأخرى وبخاصة محافظات الوسط والجنوب بسبب قداستها الدينية ان محافظة كربلاء تتمتع بوجود اهم المراقد الدينية والعتبات المقدسة المتمثلة بمرقدي الامام الحسين واخيه العباس (عليهما السلام) ، وغيرها من المراقد والمقامات المرتبطة بشبكة طرق جيدة وخصوصاً تلك التي تقع عند المستوطنات الحضرية اذ ان المرقد هو الذي يحدد موضع المدينة اذ ان المستوطنات الحضرية التي تحتوي على المراقد الدينية لم يخضع موضعها للمنطق الجغرافي مثل بقية المدن الأخرى، اذ ان نشوء المدينة وتوقيعها جاء بسبب وجود المرقد وتحدد بموضعه (العيسى، ٢٠٠٤، ص١٨)، وبالتالي فان حاجة المدينة لشبكة جيدة من الطرق بات امرأ ضرورياً لخدمة تلك المنطقة نظراً لتوافد الزوار الى تلك المناطق من مختلف بلدان العالم، والشيء المهم في هذا الموضوع هو مدى تأثير حركة السياح والزائرين في حركة النقل والمرور الأمر الذي أحدث حركة سياحية مستمرة مؤثرة على نشاطات المدينة منها شبكة النقل . وهذا واضح من خلال تزايد اعداد الزائرين للمدينة من الداخل والخارج، بلغ اعداد الزائرين القادمين للمدينة من داخل العراق

## حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري..... سلمى عبد الرزاق و صافيناز حسين

(٢٥,٠٠٠,٠٠٠) لعام ٢٠١٨ وهي موزعة بنسبة (٢١,٨%) يومياً وبنسبة (٢,١%) اسبوعياً لا سيما خلال ايام الخميس والجمعة والسبت ، ثم ترتفع خلال الزيارات الموسمية كزيارة الشعبانية بنسبة (٦,٨%) ، لتشكل اعلى نسبة لها (٧٣,٤%) خلال زيارة الاربعين ينظر لجدول (٤) .

جدول (٤) تقديرات الزائرين القادمين من داخل العراق لمدينة كربلاء المقدسة لسنة ٢٠١٩

النسبة %	التقديرات	اوقات ومواسم الزيارات	النسبة %	التقديرات	اوقات ومواسم الزيارات
١٧,٣	٧٥٠,٠٠٠	زيارة ١٠ محرم	٢١,٨	٢١,٦٨٨١	يومياً
٧٣,٤	١٥,٣٨٥,٠٠٠	الزيارة الاربعينية	٢,١	٦٧٠٠٠٠	اسبوعياً
١٠٠ %	٢٥,٠٠٠,٠٠٠	المجموع	٦,٨	١١٧٣٤١٨	زيارة ١٥ شعبان

المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على :

١. بلدية كربلاء المقدسة، شعبة التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠١٩.
٢. ادارة العتبة الحسينية المقدسة، قسم الاعلام، سجل تقديرات الزائرين يومي الخميس والجمعة.

اما بالنسبة للاعداد الزائرين القادمين من الخارج وصل المجموع الكلي الى (١٥٣٨٥٠٠٠) زائر لسنة ٢٠٢٠ من كافة قارات العالم التي يأتي في مقدمتها قارة اسيا بمجموع (١٥٧٤١٨٨٤) زائر تشكل ايران العدد الاكثر منها بمجموع (٢٣٨٤٥١٤) زائر ، بعدها تأتي قارة اوربا بمجموع (١٨٣٢٦) زائر ثم قارة افريقيا بمجموع (١٦٣٨) زائر وقارة امريكا الشمالية بمجموع (٢٨٤٠) زائر ثم قارة استراليا بمجموع (٩٤٤٤) زائر كما هو مبين في الجدول (٥). وهذا ما يولد حركة مرورية اضافية لشوارع المدينة وتفاقم مشكلات الازدحامات والحوادث المرورية.

جدول (٥) اعداد الزائرين المحليين والعرب والاجانب القادمين لمدينة كربلاء المقدسة بحسب قارات العالم خلال سنة ٢٠٢٠

القفارات	عدد الزائرين
اسيا	١٥٧٤١٨٨٤
اوروبا	١٨٣٢٦
امريكا الشمالية	٢٨٤٠
استراليا	٩٤٩
افريقيا	١٦٣٨
المجموع	١٥٣٨٥٠٠٠

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على:- وزارة الداخلية، دائرة الامن السياحي في كربلاء المقدسة، شعبة الاحصاء، بيانات (غير منشورة) ٢٠٢٠.

#### ٤- النشاط التجاري

بلغت نسبة استعمالات الارض التجارية حوالي (٣٧٣,٥) من مجموع مساحة المحافظة ، وهو بذلك يحتل المرتبة الثانية بعد الاستعمال الديني في منطقة الدراسة، فيعطي الوظيفة الاساسية للمدينة إذ لا يمكن تصور وجود مدينة تخلو من النشاط التجاري(الشواروة ، ٢٠١٤ ، ص٣٥٥).وان موقع محافظة كربلاء المقدسة الذي يتوسط العراق ويربط بين محافظات الفرات الأوسط جعلها مركزاً تجارياً منذ القدم وخصوصاً أنها من المدن الدينية حيث ان أغلب الأنشطة التجارية تكون ملاصقة للخدمات الدينية ذلك جعلها تكون بؤرة للوافدين للمدينة حيث كان عاملاً أساسياً في توسع وتطور النشاط التجاري(مؤيد جواد بهجت ، ١٩٨٠ ، ص١٨٥). حيث يربط النشاط التجاري مع شبكة طرق النقل ارتباطاً قويا ، لان النقل يعتبر المحفز الاساسي على نجاح النشاط التجاري في المنطقة حيث نجد الطرق التجارية الرئيسية، شوارع الأحياء التجارية، مناطق تجارة الجملة على طول سكك الحديد، مناطق تجارة الجملة على طول الطرق العامة، تجمعات المخازن المعزولة و المحلات التجارية المنفردة المنعزلة في المناطق السكنية(المظفر، والهاشمي، ٢٠٠٩، ص١٤٦).حيث تعد منطقة الاعمال المركزية (CBD) الاكثر لان يقصدها اغلب سكان المدينة للتبضع يومياً وهذا ما يولد حركة مرورية مزدحمة قادمة وخارجه منها . أما بالنسبة للأنشطة

التجارية الواقعة في الشوارع الفاصلة بين الأحياء السكنية ، فإنها تمثلت بالدرجة الأساس بشوارع السناتر الفاصل بين حي الامام الحسين (عليه السلام) وحي الاسكان والذي يشهد اكثر حركة مرورية يومية بنسبة (٥,٩٥%) ولاسيما بعد الساعة الخامسة عصراً وهذا ما احدث مشكلات مرورية نتيجة لوقوف مركبات المتبضعين على هذا الشارع بشكل طوابع لعدم توفر اماكن خاصة لوقوفها.

وإن النشاط الزراعي له تأثير غير مباشر على منظومة النقل الحضري من خلال وجود الأراضي الصالحة للزراعة التي تتحدد في المدينة بثلاثة مناطق في بساتين حي العباس (عليه السلام) وحي الانصار وحي الجمعية التي تعيق إمكانية التوسع بمنظومة النقل حالياً ومستقبلياً . تبلغ مساحة الاراضي المخصصة للزراعة (٣٠٣,٣٧٩ دونم) ، وتبلغ مساحة الاراضي الصالحة للزراعة منها (٢٥,١٠٠ دونم) ، وهي تعادل (١٢%) من مساحة الاراضي في المحافظة إذ إن قسماً منها يحتاج لأعاده استصلاح بينما تبلغ المساحة المزروعة في محافظة كربلاء في عام ٢٠١٩ نحو (٣,٦٤٣ دونم) (دائرة زراعة كربلاء ، شعبة الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠) ، تأثيراً واضحاً على شبكة النقل من خلال زيادة معدلات الرحلات التسويقية لنقل المنتجات الزراعية من منطقة استيرادها الى مناطق بيعها ، مما يسهم في توليد مشكلات الاختناقات المرورية ولاسيما اثناء عمليات دخول المنتجات الزراعية وتفريغها ، وهذا واضح في شارع فريحة حيث وجود منطقة بيع المنتجات الزراعية (العلوة) . فضلاً عن قيام بعض الفلاحين ببيع منتجاتهم الزراعية على واجهات الشوارع والتقاطعات وهذا ما يسبب توقف المركبات على الشوارع واحداث اختناقات مرورية كما هو حال تقاطع شارع حي العامل .

### المبحث الثاني : توزيع جغرافي لمشكلات الازدحام المروري في مدينة كربلاء المقدسة

تتمثل هذه المشكلات في التقاطعات المرورية الأكثر اختناقاً في مدينة كربلاء وتتوزع على المحاور الاتية (دراسة ميدانية الى دائرة مرور محافظة كربلاء المقدسة ، بتاريخ ٢٨\١٢\٢٠٢٠):

**اولاً- محور باب بغداد :** ويشمل كل من باب بغداد/ مطعم الميزان – تقاطع جسر باب بغداد باتجاه حي العباس- طريق الحسينية – استدارة السيراميك – استدارة شارع ميثم التمار وهو اهم ما ذكر في هذا المحور اذ يكون مزدحم بشكل كثيف طيلة ايام الاسبوع ويزداد هذا بضعف يومي الجمعة والسبت .

**ثانياً- محور باب طويريج :** ويتكون من باب دخول الكراج – مدرسة الحوراء زينب (عليها السلام) - جامع سيد الشهداء – تقاطع مجسر باب طويريج – جامع الحسني – جامع الزامل – عارضة ابن الحمزة – مطعم اضواء النجف . ويكون مزدحم في اوقات الذروة الصباحية ويومي الجمعة والسبت.

ثالثاً- محور منطقة سيد جودة : يشمل تقاطع الملحق - تقاطع سيد جودة - ساحة الشهيد (حيدر) - السفينة ويكون مزدحم اوقات الذروة الصباحية والمسائية .  
 رابعاً- محور التريبة : ويتكون من ساحة المحافظة - ساحة التريبة - عاضة المجلس الاعلى - ساحة مكتبة زيد. وتتركز الازدحامات المرورية الكثيفة في عدد من الشوارع الرئيسية لهذه التقاطعات والشوارع الرئيسية هي الشوارع التي تربط مناطق المدينة بالمركز ، وتعرف أيضاً بشوارع المرور الشريانية ويبلغ مجموع اطوال هذه الشوارع (٦٢,٨٤١) كم ، وتعتبر اسماء هذه الشوارع تسميات استدلالية وليست حقيقية وثابتة (عنوز، ٢٠١٦، ص٥٤). وتتوزع الازدحامات المرورية الكثيفة على الشوارع الاتية :

#### ١- شارع قبلة الامام الحسين (عليه السلام):

يمتد هذا الشارع من تقاطع حي البلدية وصولاً الى نهاية شارع الاسكان مجسر سيف سعد مقابل ويبلغ طول الشارع (٢٤,٢ كم) ، يتركز الازدحام المروري في هذا الشارع عند ساحة مطعم الميزان عند الاستدارة ويرجع السبب للعبور العشوائي للمواطنين ، وضيق الشارع الذي يؤدي الى وقوف السيارات .

#### ٢- شارع ميثم التمار :

هو من الشوارع الرئيسية في مدينة كربلاء يربط المدينة بمدخلها الشرقية بطريق حلة كربلاء والشمالية الشمالية الشرقية بطريقي الحسينية - كربلاء ، وبغداد - كربلاء ، يبلغ طوله (٢,٠٥) كم الى تقاطعه مع الجابر وبعرض ٣٠ م ، وان عملية تطويره تمت على عدة مراحل ففي عام ١٩٩٩ تم ربطه مباشرة مع طريق بغداد وفي عام ٢٠٠٧ رُبط بتقاطع سيد جودة ، وهو ذات كثافة تجارية عالية وخصوصاً للجزء المحصور ما بين تقاطعه مع طريق الحسينية-بغداد وتقاطع مع طريق الحلة . ينظر خريطة (٢) . وتبين من خلال الدراسة الميدانية ان شارع ميثم التمار يعاني من زخم مروري كثيف تقريباً على مدار اليوم وخصوصاً في اوقات الذروة والتي تمثلت من الساعة (٨-٩) صباحاً و(١٢-٢,٥) مساءً ، لكون هذه الاوقات تتزامن مع اوقات الدوام الرسمي ، فضلاً عن تدفق الزائرين والناس بمختلف وجهاتهم كأن تكون تجارية او ترفيهية ودينية . يعد هذا الشارع من اكثر الشوارع في مدينة كربلاء التي تعاني مشاكل على كافة الاصعدة حتى تم وصفه احياناً بأنه ( كارثة شوارع كربلاء) ، وهذا ناتج عن كونه يعاني من الزخم المروري المرتفع وعلى مدار اليوم وذلك بسبب وجود ساحات الوقوف والتي تزيد مساحتها عن (٢١٠٠٠م) ، ويشمل عدد كبير من الساحات التي تبلغ نسبتها حوالي

### مرنية فضائية (١) شارع ميثم التمار



#### المصدر : من عمل الباحثان اعتماداً على برنامج ARG MAP

(٦١,٦%) من مجموع المواقع في المدينة تزيد مساحتها عن (٢١٠٠٠م<sup>٢</sup>)، و من الساحات التي تمتاز بكبر مساحتها بمدينة كربلاء في شارع ميثم التمار مثل ساحة الطف الواقعة في شارع ميثم التمار بالقرب من فندق القدس وتعتبر من الساحات المهمة التي تقع على واجهة الطرق العامة لتقديم خدمة للسكان اضافة إلى ان اكثر هذه الساحات غير مخططة (أهلية) من قبل مديرية بلدية كربلاء ، اي انها غير داخلية في التصميم الاساس للمدينة. وعموماً يحتوي الشارع على حوالي (٣٠) ساحة وقوف من كلا جانبيه . عدم عبور الزائرين والمواطنين بصورة عامة من اماكن مخصصة للعبور وهنا تبرز المشكلة الرئيسية وهي ان الشارع يعاني من عدم وجود مواقع مخصصة لعبور المشاة في الشارع مما أدى الى توقف المركبات بصورة مستمرة

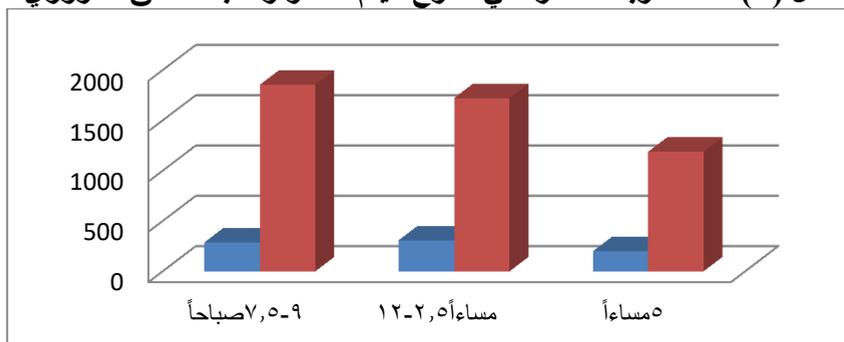
للسماح بعبور الاشخاص وبالتالي يتشكل الازدحام حال توقف سير المركبات على الطريق (العامري، مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٣٠) فضلاً عن وجود الاستدارات على طول الشارع والبالغ عددها (٤) استدارات ، تؤثر جميعها بصورة سلبية لكونها تزيد من حدة الزخم المروري ينظر جدول(٦).

جدول (٦) عدد العربات المارة في شارع ميثم التمار ونسبة التدفق المروري

ت	التوقيت	عدد العربات المارة- عربة /١٠ دقائق	نسبة التدفق المروري - عربة/ساعة
١	٧،٥-٩ صباحاً	٢٨٧ عربة	١٨٥٤
٢	١٢-٢،٥ مساءً	٣٠٩ عربة	١٧٢٢
٣	٥ مساءً	١٩٨ عربة	١١٨٨
٤	المجموع	٧٩٤ عربة	٤٧٦٤

المصدر من عمل الباحثان اعتماد الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٢٨.

شكل (٤) عدد العربات المارة في شارع ميثم التمار ونسبة التدفق المروري



المصدر : من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول(٦).

### ٣- شارع طويريج :

يبدأ هذا الشارع من المنطقة التجارية مجسر باب طويريج الى نهاية منطقة الابراهيمية أي الى نهاية حدود التصميم الاساس ويبلغ طوله (١٠,٣٥ كم) ان سبب الازدحام المروري في هذا الشارع يرجع الى وجود اكثر من ساحة وقوف التي تزداد عن اربعة ساحات ، وبسبب كونه يقع ضمن التقاطع المؤدي الى مركز المدينة حيث الحرمين الشريفيين ، والدوائر الحكومية الموجودة داخل مركز المدينة ، اضافة الى ضيق الشارع اذ ان تصميم الشارع مخصص ليتسع الى (٣) عجلات فقط بينما نجد ان عدد السيارات التي تتدفق على الشارع تزداد عن الخمسة او ست عجلات وذلك

بسبب حركة النقل اليومية و دخول الوافدين وخاصة اوقات الذروة الصباحية والمسائية . فضلاً عن أن المنطقة التي يقع فيها الشارع تعتبر منطقة تجارية حيث تكثر على جانبي الشارع العربات الصغيرة للبيع ، والباعة المتجولون . كما ان هذه المنطقة تعد نقطة التقاء ما بين ثلاثة محافظات (بغداد ، بابل ، النجف) . وايضاً ارتباط هذا الشارع بتقاطع الجامعة وحركة انتقال الطلاب اليومية جميع ما ذكر يسهم في زيادة الازدحام المروري (العامري ، مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٣٠).

#### ٤- مجلس الامام الحسين (عليه السلام) :

الذي يقع في تقاطع ( باب طويريج ) ان هذا المجلس له دور زيادة الازدحامات المرورية وسبب ذلك ان عرض المجلس لا يتناسب مع كمية السيارات والكثافة المرورية العالية البالغ (١٢م) فيه مما ادى الى زيادة الزخم ، اضافة الى نشوء بعض الحوادث المرورية في هذا المجلس وذلك عند نزول السيارات من المجلس تصطدم بالمواطنين اثناء عبورهم العشوائي للشارع عند خروجهم من ساحات الوقوف (علي ، مقابلة شخصية ، دائرة مديرية مرور بلدية محافظة كربلاء المقدسة ، شعبة المرور بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٦).

#### ٥- شارع التريبة :

ويقع ضمن تقاطع التريبة ويمتد هذا الشارع من مجلس الجاير إلى فندق القرشي ومنه إلى تقاطع الجمعية وطريق الحر ويبلغ طوله (١,٩٥ كم) ، ان سبب تركيز الازدحامات المرورية في هذا الشارع هو وجود اكثر الدوائر الحكومية الرسمية كدائرة محافظة كربلاء ، والمجلس الاعلى ، والبلديات ، ودائرة التريبة ومديرية التخطيط العمراني وغيرها من الدوائر الاخرى (الزوبعي، ٢٠١٥، ص٩١).

#### ٦- شارع فاطمة الزهراء (عليها السلام) :

يبدأ من منتزه الحسين العائلي الكبير حتى تقاطعه مع شارع السريع من الشوارع التجارية الحديثة يتميز بتعدد طوابق المحلات وسعة مساحتها (دراسة ميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٦) ، وهو شارع ذو اتجاهين (ذهاب وأياب) تفصل بينهما جزرة وسطية نظامية ويحتوي على استدارة في المنتصف وكذلك شارع خدمي ( لتوقف المركبات ولتنزيل البضائع ) ( العامري ،مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٣٠) ينظر مرئية (٢) .

أن شارع فاطمة الزهراء يتميز بكفاءة مرورية عالية مقارنة بغيره لكونه اوسع واعرض من ناحية حركة المرور فيتراوح عرضه ٤٠ متر مع الارصفة ولكن التبليط بنفسه يمثل ٢٠ متر من عرضه ، والطول هو (٤٠٠م). اضافة الى قلة الازدحامات المرورية فيها ما عدا وقت الذروة المتمثل في ١٢-٢،٥ مساءً و ٩-١١ مساءً كما يتميز الشارع بوجود جهتين (ذهاب و اياب) من خلال الدراسة الميدانية تبين ان هنالك ازدحاماً طفيفاً في ساعات الذروة من جهة تقاطع واستدارة السفينة

(تقاطع استدارة الشهيد جليل حميد العوادي) وذلك لكون الاستدارة لها دور في عملية الازدحام بسبب قلة قطرها ، اما الجهة الثانية المتدفقة من جسر الضربية ، فتميز التدفق المروري فيها اعلى من الجانب الاخرى بسبب عدم قلة الاستدارات المرورية (نبراس احمد الزوبعي، ٢٠١٥، ص٩١). ان شارع فاطمة الزهراء لا يعاني من مشكلة الازدحام المرورية في اوقات النهار وانما في اوقات المساء (ليلاً) وذلك يرجع الى طبيعة الشارع التجارية واقابل الناس عليه تلبية لمتطلباتهم ويضم هذا الشارع من المحال التجارية ما يعادل نسبة (٣%) ما بين محل تجاري ومجمع ، من حجم الاستعمالات في الشوارع التجارية وقد احتلت المحلات المزدوجة المرتبة الأولى فقد سجلت نسبة (٣٨%)، تلاه المواد الغذائية والمطاعم والشركات ومكاتب العقار بالمرتبة الثانية حيث سجل نسبة (٩,٨%) وجاءت بعدها الملابس الجاهزة (علي، مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠\١٢\١٦) ينظر جدول(٧).

#### مرئية فضائية (٢) شارع فاطمة الزهراء - شارع المجمعات



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على برنامج ARG MAP.

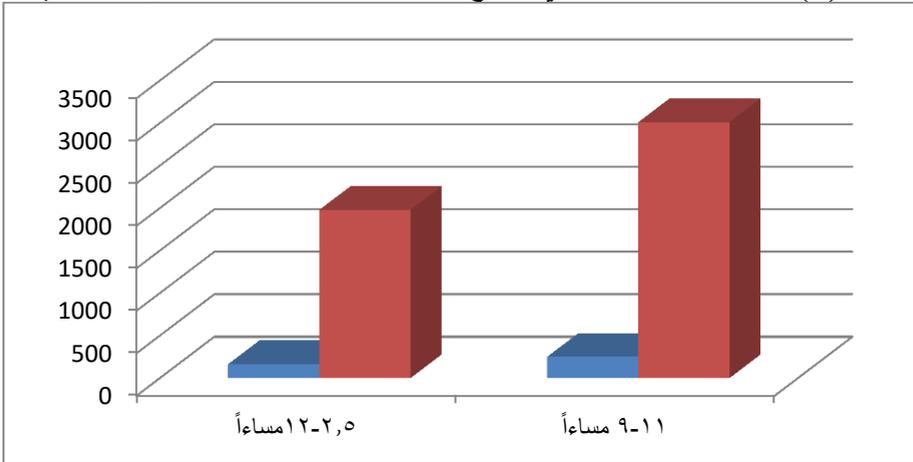
حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري..... سلمى عبد الرزاق و صافيناز حسين

جدول (٧) عدد العربات المارة في شارع فاطمة الزهراء ونسبة التدفق المروري

ت	التوقيت	عدد العربات المارة- عربة/١٠ دقائق	نسبة التدفق المروري عربة/ ساعة
١	١٢-٢,٥ مساءً	١٦٥ عربة	١٩٨٠
٢	٩-١١ مساءً	٢٥١ عربة	٣٠١٢
٣	المجموع	٤١٦ عربة	٤٩٩٢

المصدر : من عمل الباحثان اعتماد على الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٢٨.

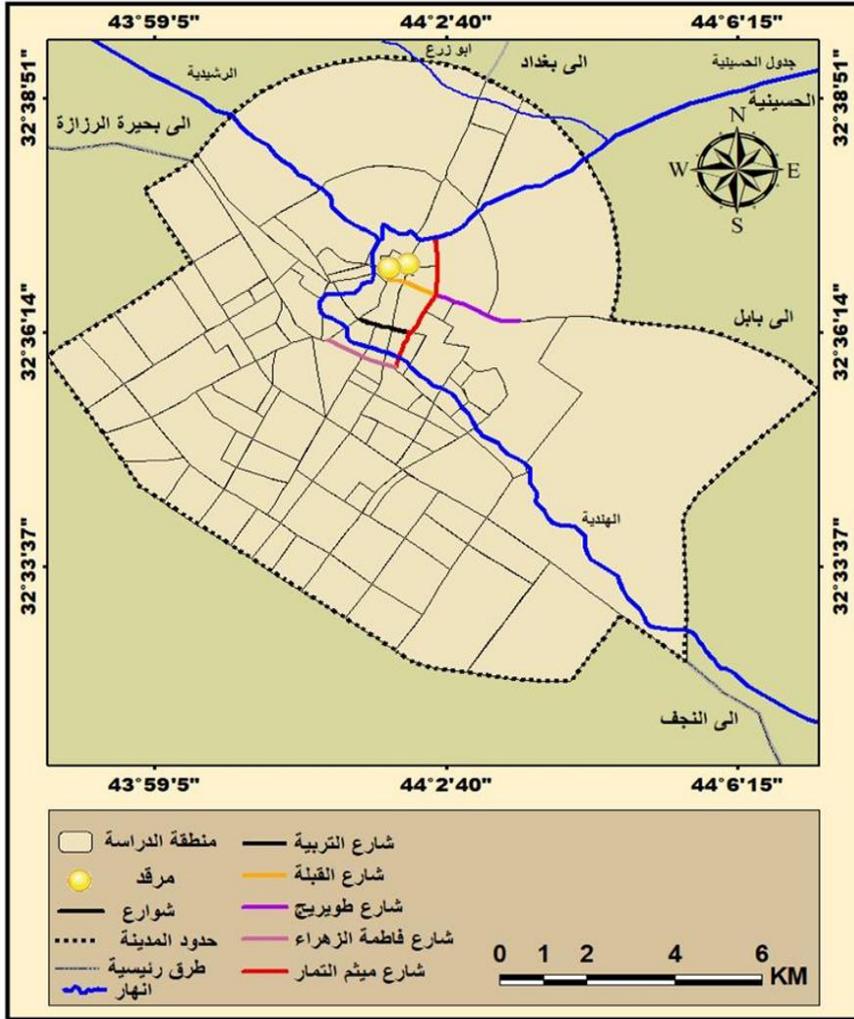
شكل (٥) عدد العربات المارة في شارع فاطمة الزهراء ونسبة التدفق المروري



المصدر : من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول (٧).

أن من اسباب الازدحامات المرورية الأخرى هو اعتماد المواطنين على الملكية الخاصة للسيارات (النقل الخاص) وهذا بدوره يزيد من حجم الازدحام المروري فضلاً عن المشاكل البيئية الناتجة من هذه الازدحامات المرورية ، كذلك عدم عبور الزائرين والمواطنين بصورة عامة من اماكن مخصصة للعبور ، وهنا تبرز المشكلة الرئيسية وذلك لكون اغلب الشوارع تعاني من عدم وجود مواقع مخصصة لعبور المشاة في الشارع مما ادى الى توقف المركبات بصورة مستمرة للسماح بعبور الاشخاص مما ادى الى زيادة الزخم وتمثل الوظيفة الدينية للمدينة ايضاً احد الاسباب الرئيسية للازدحامات المرورية بسبب اقبال الاعداد الكبيرة من الناس لغرض الترويح وزيارة الحرمين الشريفين فهي ، دوراً اساسيا في جذب السكان من مختلف المناطق والمدن عن طريق الحافلات والمركبات المختلفة في احجامها ونوعياتها ، وسعتها

لنقل المسافرين (محمد عجمي جابر، مقابلة شخصية بتاريخ ١٦/١٢/٢٠٢٠) ينظر خريطة (١).  
خريطة (١) التوزيع الجغرافي للازدحام المروري في شوارع مدينة كربلاء المقدسة



المصدر : من عمل الباحثان اعتماد على برنامج GIS لسنة ٢٠٢١.

### المبحث الثالث : حلول ومعالجات لمشكلات الازدحامات المرورية في مدينة كربلاء المقدسة

هناك مجموعة من الحلول والمعالجات لمشكلات الاختناقات والازدحامات المرورية في مدينة كربلاء الا ان اغلبية هذه الحلول ما زالت مشاريع قيد التنفيذ ، وان كل مشكلة مرورية قبل وضع الحلول المناسبة لها يتم اعتماد استراتيجيين من قبل دائرة هندسة المرور وهما :

- الاستراتيجية الاولى : دراسة مرورية شاملة ، لمعرفة المسببات ومعالجتها بطرق اعتيادية كرفع الحواجز الكونكريتية التي تزيد من الازدحامات المرورية في الشوارع وغيرها .

- الاستراتيجية الثانية : اعادة التصميم ، أي اعادة تصميم بنية الشارع الاساسية بما يتناسب مع الوضع القائم ومن المشكلات المرورية التي تم حلها عن طريق هذه الاستراتيجية مشكلة تقاطع مكبس التمرور اذ تم تنفيذ اعادة التصميم الخاص بالتقاطع (علي، مقابلة شخصية بتاريخ ١٦/١٢/٢٠٢٠).

#### الحلول الواقعية المخططة والمقترحة :

الحلول المقترحة مرة تكون على شكل جسر ، ومرة تقاطع او نفق ، واخرى اعادة تصميم (جابر، مقابلة شخصية بتاريخ ١٦/١٢/٢٠٢٠) وتتمثل بالاتي:

١- الشوارع الحولية (الدورات ) : تعد الشوارع الحولية من المشاريع الاستراتيجية التي لم يتم تنفيذها كاملة في مدينة كربلاء ولكن ما زال العمل عليها مستمر اذ ان هذه الشوارع الحولية تحل الازدحامات المرورية الكثيفة وتخفف نسبة (٧٠%) من الازدحام وان الهدف من هذه الشوارع هو لنقل الحركة من المحاور الرئيسية إلى مداخل المدن (عنوز ، ٢٠١٦ ، ص٢٣٦).

تم العمل على تنفيذ جزء من هذه الشوارع الحولية في شارع ميثم التمار الذي يعتبر المنفذ الوحيد لبيداده باتجاه كربلاء ، كما انه الشارع الوحيد الذي يربط الشمال بالجنوب - اذ يبدأ من تقاطع الحسينية حتى ساحة عامل النظافة ، ولان مساحة هذا الشارع لن تستوعب كثافة اعداد السيارات تم وضع مخطط لمعالجة هذه المشكلة ينظر خريطة (٢) وتمثلت المعالجة بالشوارع الحولية وهما دوارين يطلق عليهما دوارات (الامام الحسين "عليه السلام" الاول والثاني ) (محمد ، مقابلة شخصية بتاريخ ١٣/١٢/٢٠٢٠):

- دوار الامام الحسين (عليه السلام) الاول : ويمتد من مستشفى الكفيل وينتهي بتقاطع نهر الحسينية وحتى حي العباس وهذا الجزء الاول من الدوار ، اما الجزء الثاني فيمتد من شارع احمد الوائلي إلى اعدادية الصناعة حي الحر وحتى حي العسكري .

- دوار الامام الحسين (عليه السلام) الثاني : ويبدأ من طريق النجف (شارع ابو مهدي المهندس) حتى جامعة كربلاء أو علوة المخضر ويربط طريق بغداد مستشفى الاطفال (سابقاً) حتى مدينة الالعب القديمة والطريق السريع ثم شارع فاطمة الزهراء (عليها السلام) ويعود بعدها إلى نفس النقطة..

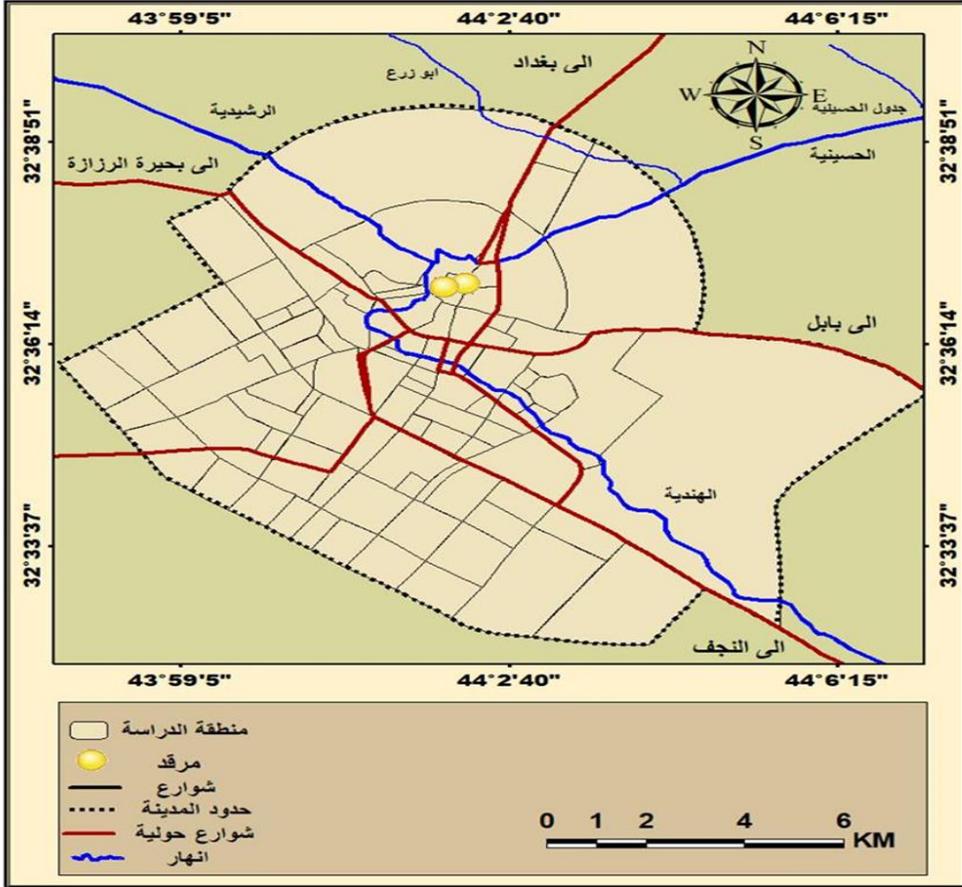
٢- مترو الانفاق تحت الارض : يعد من أهم وسائل النقل لمعالجة مشكلات الازدحامات المرورية المعاصرة في اغلب دول العالم التي تمتاز بارتفاع كثافة سكانها ، اذن فالمترو يعتبر وسيلة لوظيفة نقل عام تعمل على بناء نموذج يسهل من فك الازدحامات والاختناقات المرورية . فضلاً عن انها تساعد في تخطيط مسارات النقل العام (النقل الجماعي) وهو عبارة عن مد سكة حديد داخل نفق ويعد من المشاريع المخططة في مدينة كربلاء لمعالجة مشكلات الازدحام اذ تم عقد اجتماع بين وزارة النقل والشركة المسؤولة عن تنفيذ المشروع وهي شركة "الستوم الفرنسية" المتخصصة بأنشاء خطوط المترو. وخطط هذا المشروع من قبل شعبة هندسة المرور بانشاء مترو يربط ما بين بغداد ، وكربلاء والنجف بهدف التقليل من الكثافة العالية للسيارات وما زال العمل مستمر على هذا المقترح الذي لم تتم الموافقة عليه حتى الان الا بعد الانتهاء من دراسة الجدوى الاقتصادية (علي ، مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٦).

٣- الترام وي (فوق سطح الارض) : هو احد وسائل النقل عبر سكك الحديدية تمتد على طول مسارات الطرق بجوار السيارات ، وفي بعض الاحيان تكون موجودة في مسارات بعيدة عن طرق السيارات ، ويعمل الترام وي على الطاقة الكهربائية ، وتعمل اغلب الاحيان داخل المدينة ويكون مسارها فوق سطح الارض، لقد تم وضع مخطط لهذا المشروع بهدف التخفيف من الازدحامات المرورية وتنظيم حركة الشوارع في مدينة كربلاء يمتد من مركز المدينة الى اقصىها . لكن بعد الدراسة المستفيضة عن المشروع وجد ان تنفيذ هذا المشروع لا يتناسب مع مورفولوجية مدينة كربلاء اذ يشوه المظهر التراثي للمدينة فضلاً عن وجود المعالم الدينية فيها فأجود الترام لا يتناسب مع واقع المدينة.

٤- السكاي وي : هي عبارة عن سكك معلقة ومثبتة بالارض بواسطة اعمدة تمر عليها مركبات لنقل السكان من موقع الى اخر داخل المدينة، هذا المشروع قد استبعد تنفيذه في مدينة كربلاء ويرجع السبب الى ان التصميم الاساس للشوارع والترتيب المعماري لا يسمح بمد سكك حديدية داخل المدينة (حسن، ٢٠١٩، ص ٨٤).

٥- التآثير المروري : يعتبر هذا الجانب من اهم الجوانب للتقليل من المشكلات المرورية ، اذ ان عملية اختيار ااث الشارع تتم من قبل متخصصين في هذا المجال فهو يستند على اسس تصميمية وتفصيلية فلا بد ان يكون متجانساً مع المحيط الخارجي ، وكل مفردة من هذه المفردات الخاصة بتأثير الشارع وظيفية معينة فضلاً عما تعكسه من جمالية على الشارع يعد تأثير الشارع من الجوانب المهمة التي تعمل على تنظيم الشارع وحركة المرور تفنقراً أغلب شوارع مدينة كربلاء لهذا التأثير ومن ضمن حلول مشكلات الازدحام المروري المقترحة في مدينة كربلاء هو تأثير الشارع وخاصة جانب تحديد مسار الشارع وهي عبارة عن اشارات يتم رسمها في المنتصف على طول الشارع لتحديد المسارات واتجاهات السير اذ تساعد السائق على التركيز في الطريق اذ ان بعض السائقين لا يركزون على الطريق وقد يؤدي الانحراف عن السير المنتظم اثار جانب كالأزدحام او الحوادث المرورية. (علي ، مقابلة شخصية بتاريخ ١٦\١٢\٢٠٢٠). اما الجانب الاخر فهو الاشارات المرورية لا تمتلك مدينة كربلاء اشارات مرورية كافية ان عدد ما يتوزع في التقاطعات المرورية لا يصل الى (١٠) اشارات وجميعها تعمل على الطاقة الكهربائية أي عند توفر الكهرباء فقط . ان هناك مقترح من قبل شعبة هندسة المرور يتم العمل عليه من اجل السيطرة على مشكلات الازدحامات المرورية ونتائجها وهو استبدال الاشارات المرورية الاعتيادية باشارة مرورية ذكية اذ ان هذه الاشارات تعمل على تنظيم سير المركبات في الشارع ومراقبة السرعة والازدحام فضلاً عن انها تمتلك آلية تحسس ذكية بالانتقال من شارع لا تتوفر فيه المركبات الى شارع اخر يحتاج الى تنظيم سير المركبات فيه كما انها تعمل بالاعتماد على الخرائط الحرارية لتحليل الكيفية التي يستخدم فيها المشاة وسائقي المركبات الطرق لتجنب الازدحام المرورية وتحسين السلامة المرورية (العامري ، مقابلة شخصية بتاريخ ، ٣٠\١٢\٢٠٢٠).

خريطة (٢) الشوارع الحولية (الدورات)



المصدر: من عمل الباحثان اعتماد على برنامج GIS لسنة ٢٠٢١.

٦- النقل العام (الباصات): يعد اهم الحلول واكثرها واقعية وابسطها من ناحية التطبيق والتلاؤم مع واقع المدينة فالسبب الرئيسي وراء الازدحامات هو النقل الخاص فزيادة اعداد المركبات بازياد اعداد السكان سنة بعد اخرى ينظر جدول (٨) اذ لا تتناسب اعداد المركبات مع السعة المساحية للطرق في المدينة لذا فإن النقل العام يخفف نسبة (٧٠%) من الازدحام المروري في مدينة كربلاء فلو افترضنا ان احد مركبات النقل العام تستوعب (٤٥) راكباً ولنفترض ان (٣٥) من اجمالي العدد يمتلكون سيارات نقل خاصة ، ان

## حلول واقعية لمشكلات الازدحام المروري..... سلمى عبد الرزاق و صافيناز حسين

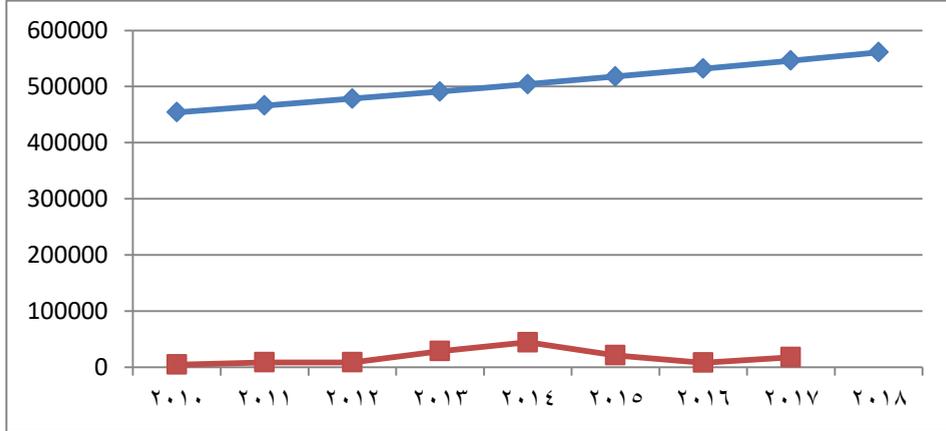
استغنائهم عن استخدام النقل الخاص واللجوء الى النقل العام يحل من مشكلة الازدحام في شوارع المدينة والاختناقات في التقاطعات الرئيسية الناجمة عن كثافة حركة المركبات في الشوارع (العامري ،مقابلة شخصية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٣٠).

جدول (٨) زيادة اعداد السكان واعداد المركبات في مدينة كربلاء المقدسة للسنوات (٢٠١٠-٢٠١٨)

ت	السنوات	اعداد السكان	اعداد السيارات
١	٢٠١٠	٤٥٤١٠٤	٤٦٥٨
٢	٢٠١١	٤٦٥٩٣٥	٨٤٧٢
٣	٢٠١٢	٤٧٨٢١٨	٨٥٨٦
٤	٢٠١٣	٤٩٠٩٥٣	٢٨٦١٨
٥	٢٠١٤	٥٠٤١٣٢	٤٤٣٠٠
٦	٢٠١٥	٥١٧٧٤٧	٢١٢٠٤
٧	٢٠١٦	٥٣١٧٨٥	٧٨٦٨
٨	٢٠١٧	٥٤٦٢٣٨	١٧٦٧٣
٩	٢٠١٨	٥٦١٠٩٩	٥٣٨٨
١٠	المجموع	٤٩٤٧٩٥٦	١٤٤٨٣٥

المصدر : من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات دائرة مديرية مرور محافظة كربلاء

شكل (٦) الزيادة في اعداد السكان والمركبات لمدينة كربلاء المقدسة للسنوات (٢٠١٠-٢٠١٨)



المصدر: من عمل الباحثان اعتماداً على بيانات جدول(٨)

٧- **جسور المشاة الكهربائية** : انشاء جسور عبور للمشاة كهربائية بهدف تجنب العبور العشوائي عند كل ساحة وقوف .

٨- **ساحة وقوف متعددة الطوابق** : موقع الساحة في التقاطع عند شارع المقام مع تغيير موقع نقاط التفتيش وذلك بإرجاعها للخلف . ان هذه الساحة ستغني عن ساحات وقوف السيارات المنتشرة التي تسبب الازدحامات وضيق مسافة الشارع وزيادة عدد السيارات بسبب الكتل الكونكريتية ونقاط التفتيش .

٩- **انشاء استدارة بين باب بغداد وباب طويريج** : يتم انشاء استدارة ما بين التقاطعين وذلك عن طريق اقتطاع جزء من الجزيرة الوسطية بهدف زيادة سعة الشارع اذا ان الاستدارة الحالية غير رسمية وتؤدي باستمرار إلى توقف السيارات في المنتصف لغرض الاستدارة فيزداد الازدحام في الشارع الذي سبب وقوع الحوادث ، لهذا السبب وضعت دائرة المرور حواجز بلاستيكية لتنظيم السير الى حين العمل بالمشروع المخطط .

١٠- **انشاء مجسر في شارع احمد الوائلي** : يمتد فرع من هذا المجسر الى شارع المقام وفرع آخر إلى شارع ابي الفضل العباس (عليه السلام) والفرع الاخير الى الكراج الموحد وباب طويريج أذ يتصل بمجسر الامام الحسين (عليه السلام).

١١- **المعالجات التخطيطية لمشكلات الازدحام المروري :** أن المشكلات العمرانية الحضرية هي نتيجة حتمية لعملية التطوير الحضري نفسها ، فهذه العملية تطرح وبأستمرار مشكلات عديدة ومتجددة كلما تقدم المجتمع الانساني خطوة في طريق التحضر .وفي مجال النقل الحضري فان المشكلة التي جاءت نتيجة لتطور اعداد السكان والمركبات ، تكمن في سوء استخدام الشوارع الى جانب انعدام تطوير تلك الشوارع لتواكب التقدم والتطور في اعداد السكان والمركبات، وكل ذلك يصب في النهاية في ضعف كفاءة الكثير من شوارع المدينة على استيعاب حركة المرور وتزداد المشكلة تعقيداً مع قلة اعمال الصيانة الواجب القيام بها لرفع كفاءة اداء تلك الشوارع وتتمثل هذه المعالجات بالتالي.

**أ- المعالجات التخطيطية لشارع ميثم التمار:-**

- نظراً لعدم وجود تصميم قطاعي للمنطقة اعلاه كونها من المناطق الزراعية (البيستنه) .إذا كانت اهم المعالجات التخطيطية مايلي:-
- الأيعاز الى قسم التنفيذ المباشر التابع الى مكتب معاون التنمية و الاعمار بأجراء الكشوفات اللازمة وبموجب واقع الحال لأمكانية تبليط هذا الشارع او رصها بالكاشي المقرنص وعلى غرار الشوارع المنفذة سابقاً في المنطقة.
  - امكانية فتح منافذ جديدة لساحات وقوف السيارات وتكون عبارة عن مخرج الى منطقة عكد بلبيل وذلك لأمتصاص الزخم المروري الحاصل في شارع ميثم التمار ، مع الزام اصحاب الساحات بأنشاء (عوائق مسننة) لضمان عدم دخول او خروج أي سيارة بالاتجاه المعاكس .
  - ضرورة انشاء وتنفيذ ( سلالم مشاة متحركة) وبواقع (٣ سلالم) على امتداد شارع ميثم التمار لتأمين انسيابية عبور الزائرين وتخفيف الزخم المروري وعدم عرقلة مرور السيارات . احدهما مواجه للمرآب الموحد والاخرى عند فندق القدس.
  - أمكانية انشاء وتنفيذ (مدحرجات حديدية) محاذية للأرصفة والجزرة الوسطية ذات اشكال هندسية ملائمة و الزامية تسمح للزائرين بالعبور من المناطق المخصصة لذلك او المؤدية الى السلالم المتحركة .
  - ازالة كافة التجاوزات الحاصلة على الأرصفة من قبل اصحاب المحال التجارية والباعة المتجولين والبسطيات في شارع ميثم التمار ولكلا الجانبين .
- ب- المعالجات التخطيطية لشارع فاطمة الزهراء:-**
- حصر حركة المواطنين بسياج ضمن مناطق مشاة خاصة بالشارع .
  - انشاء السلالم المتحركة وجسور العبور للمشاة لتقليل من الحوادث المرورية وخاصة حوادث الدهس.

- توسيع فلكة السفينة ليستوعب عدد اكبر من المركبات (محضر مشترك لعدد من اعضاء بلدية محافظة كربلاء المنعقد بتاريخ ٢٠١٧\٣\١).

#### الاستنتاجات :

- من خلال الدراسة توصلت الباحثان إلى مجموعة من الاستنتاجات وهي :
- ١- هناك مناطق متعددة في مدينة كربلاء المقدسة تتعرض للازدحامات وبشكل مستمر ويرجع ذلك لاسباب عدة منها مشاكل خاصة بالتخطيط العمراني للمدينة ، كثرة الاستدارات والجزرات الوسطية في شوارع المدينة ، اغلب الشوارع إضافة الى وظيفتها المتعلقة بالنقل يتداخل معها استعمال اخر من استعمالات المدينة كالشوارع التجارية في منطقة الدراسة .
  - ٢- عدم وجود اماكن لوقوف المركبات الخاصة على جوانب الطرق مما يضطر السائق الى توقف مركبته في منتصف الطريق واخذ مساحة من الشارع وبالتالي تكسد المركبات وحدث الاختناقات المرورية .
  - ٣- تفتقر طرق النقل في منطقة الدراسة إلى التأثير المروري الذي يتلائم واستخدامات الشوارع.
  - ٤- تفتقر منطقة الدراسة الى وسائط النقل العام التي لها دور بارز في حل هذه المشكلة .
  - ٥- عدم كفاءة شبكة طرق النقل في مدينة كربلاء المقدسة فسعة الشارع مصممة لاستيعاب ثلاث مركبات فقط وهذا لا يتلائم مع الزيادة الهائلة في اعداد المركبات فضلاً عن صغر مساحة المنحنيات والاستدارات الموجودة في طرق منطقة الدراسة .
  - ٦- ان شبكة طرق النقل في منطقة الدراسة تضم شوارع مستوية تقريباً أي انها طرق ممتدة على سطح الارض ، فليس فيها انفاق تحت الارض ، والجسور العلوية المتوفرة قليلة العدد ما يؤثر ذلك سلباً في انسيابية حركة المرور.

#### التوصيات :

- ١- ايجاد طرق وبدائل مناسبة لعبور السابلة في الشوارع كأثناء المجسرات الكهربائية المخصصة لعبور المشاة.
- ٢- تفعيل دور النقل العام فهو يعد من اهم العوامل التي تساعد في تنظيم حركة السير الكثيفة داخل منطقة الدراسة وتقليل المشكلات التي تتعرض لها حركة النقل.
- ٣- على الجهات المختصة ان تسعى لتطبيق نظام النقل والمرور الذكي في تقاطعات وشوارع منطقة الدراسة.

- ٤- انشاء اشارات مرورية ضوئية واخرى ذكية .
- ٥- تقليل حجم الجزرات الوسطية والاستدارات من خلال تقطيعها او تقليص مساحاتها وزيادة مساحة الشوارع لغرض استيعاب عدد اكثر من السيارات ولتجنب وقوع الحوادث المرورية.
- ٦- الاسراع في تنفيذ المشاريع المقترحة لمعالجة مشكلات الاختناقات المرورية من اجل تحسين الاتصال الداخلي والخارجي للمدينة .

## قائمة المراجع :-

## المراجع العربية :

- ١- البغدادي ، محمد عبد الرزاق موسى (١٩٩١)، جغرافية العراق السياحية، مطبعة الدار العربية، الموصل.
- ٢- بهجت، مؤيد جواد، (١٩٨٠)، مدينة كربلاء المقدسة "دراسة في جغرافية المدن"، رسالة ماجستير، كلية الآداب/قسم الجغرافية، جامعة عين الشمس.
- ٣- الجميلي، رياض كاظم سلمان ، (٢٠١٢)، مدينة كربلاء، ط ١ ، دار ومكتبة البصائر ،بيروت -لبنان .
- ٤- الجنابي ، احمد صباح مرضي، (٢٠٠٣)، أثر طرق النقل البري على نمو المستوطنات البشرية في محافظة بابل (دراسة في جغرافية النقل)،رسالة ماجستير (غير منشورة) ،كلية الاداب، جامعة بغداد .
- ٥- حسن ، وسام سعد،(٢٠١٩) ، التحليل المكاني للحوادث المرورية في مدينة كربلاء المقدسة ، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة كربلاء.
- ٦- خضير، لقاء كريم (١٩٩٨) ، كفاءة انسيابية المرور عبر جسور مدينة بغداد ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد.
- ٧- الداغستاني، علي فهمي،(١٩٧٨)، الانسان والبيئة ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، المطبعة العربية الحديثة.
- ٨- الرشدي ، علي بن ضيaban ،(٢٠٠٦)، اجهزة التنفيذ الرسمية في مجال السلامة المرورية ، الطبعة الاولى ، مركز الدراسات والبحوث ، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية ، الرياض.
- ٩- الزوبعي ، نبراس احمد كامل ،(٢٠١٥)، استعمالات الارض التجارية واتجاهاتها المكانية في مدينة كربلاء بعد العام ٢٠٠٣ ، كلية التربية ، جامعة كربلاء ، غير منشورة .
- ١٠- الزوكة محمد خميس ، (٢٠٠٠)، جغرافية النقل ، الطبعة الاولى ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية .
- ١١- السامرائي ، مجيد ملوك،(٢٠١٤)، جغرافية النقل وتطبيقاتها الحاسوبية ، الطبعة الاولى ، بدون دار نشر .
- ١٢- شلش، علي حسين، (١٩٨١)، الاقاليم المناخية، الطبعة الاولى، جامعة البصرة، البصرة

- ١٣- الشواروة، علي سالم،(٢٠١٤)، المدن تضخمها سلبياتها تخطيطها، الطبعة الأولى دار صفاء للنشر، عمان.
- ١٤- الطيف، بشير ابراهيم و اخرون ، (٢٠١٧)، جغرافية المدن ، بلا طبعة ، بلا مطبعة .
- ١٥- العزاوي، كاظم ياسين خضر، (١٩٨١) ،حوادث الطرق في مدينة بغداد ،رسالة ماجستير(غير منشورة)،كلية الهندسية ،جامعة بغداد.
- ١٦- فيحان ، حسان عدنان ،(٢٠١٧)، استخدام انظمة النقل الذكية في إدارة المرور في المناطق التنظيمية الجديدة ، رسالة ماجستير في هندسة النقل والموصلات قدمت إلى كلية الهندسة المدنية ، جامعة دمشق
- ١٧- عنوز، احمد يحيى عباس، (٢٠١٦)، واقع النقل والمرور في مدينة كربلاء للمدة (٢٠٠٣-٢٠١٣)، اطروحة دكتوراه -كلية الاداب، جامعة الكوفة .
- ١٨- عبد، حنين محمود ،(٢٠١٥)، تقييم كفاءة شبكة الشوارع والطرق (محور تقاطع حي الجامعة - ساحة كهربانة) ، مشروع تخرج دبلوم عالي مهني ،مركز التخطيط الحضري والاقليمي ،جامعة بغداد ، غير منشورة .
- ١٩- العيسى، علي عباس علي،(٢٠٠٤)، السياحة الدينية في محافظة كربلاء ،رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الاداب، جامعة بغداد.
- ٢٠- محمد، احمد حسن ،(٢٠٠٦)، تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الامد لمخطط الموصلات في مدينة جنين رسالة ماجستير قدمت الى كلية الدراسات العليا ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس.
- ٢١- المدني، هاشم محمد،(٢٠٠٦)، الخطر الكامن بين الانسان والمركبة والطريق، الدار العربية للعلوم، بيروت - لبنان .
- ٢٢- المسعودي، رياض محمد علي عوده،(٢٠٠٦)، صناعة مواد البناء والتشييد كبيرة الحجم في محافظة كربلاء للمدة (١٩٩٦-٢٠٠٦م) ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد ،جامعة بغداد.
- ٢٣- المظفر، محسن عبد الصاحب ، الهاشمي عمر يوسف،(٢٠٠٩)، جغرافية المدن، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- ٢٤- مصطفى، محمود طلعت ،(١٩٨٣)، ترشيد استهلاك الطاقة وانشاء الطرق ، واعداد استخدام الرصف الاسفلتي القديم ،مجلة الطرق العربية ، العدد ١ ، السنة الحادية والثلاثون ، القاهرة ، مطبعة اطلس .

#### المراجع الاجنبية :

1-Garber,N.J and Hoel L.A, Traffic and Highway Engineering 3Ed, Boston:P WS, Publishing Co,2000.

## المقابلات الشخصية:

- ١- جابر ، محمد عجمي ، (٢٠٢٠/١٢/١٦)، مقابلة شخصية مع المهندس في شعبة هندسة المرور - دائرة مديرية بلدية محافظة كربلاء.
- ٢- العامري ، غسان رحيم ، (٢٠٢٠/١٢/٣٠) ، مقابلة شخصية مع المفوض في مديرية مرور كربلاء .
- ٣- علي، حسنين،(٢٠٢٠/١٢/١٦)، مقابلة شخصية مع المهندس في شعبة هندسة المرور - دائرة مديرية بلدية محافظة كربلاء .
- ٤- الفتلاوي، هيثم عبد الأمير ختاو، (٢٠٢٠/١٢/٢٨) مقابلة شخصية مع عقيد المرور الحقوقي مدير مرور البلدة.
- ٥- محمد، رسل علاوي،(٢٠٢٠/١٢/ ٣٠)، مقابلة شخصية مع المهندسة، في مديرية طرق وجسور كربلاء المقدسة .
- ٦- (وزارة الداخلية، مديرية مرور محافظة كربلاء ،شعبة الاحصاء والانترنت ،بيانات "غير منشورة"،٢٠٢٠).
- ٧- (دائرة زراعة كربلاء ،شعبة الاحصاء الزراعي ،بيانات "غير منشورة"، لعام ٢٠٢٠).

## الدراسات الميدانية :

- ١- دراسة ميدانية إلى دائرة مرور محافظة كربلاء المقدسة ، بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٢٨.
- ٢- الدراسة الميدانية بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/١٦.
- ٣- الدراسة الميدانية لشارع ميثم التمار بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٢٨.
- ٤- الدراسة الميدانية لشارع فاطمة الزهراء(عليها السلام) بتاريخ ٢٠٢٠\١٢\٢٨.

