الازدحام المروري وسهولة الوصول بمدينة الكويت

د. نايف بشير منيف الدوسري*

ملخص:

يستهدف البحث الوقوف على حجم مشكلة الازدحامات المرورية على شبكة الشوارع الرئيسية في المقام الأول، وإبراز التفاوتات المكانية لاختناقات الحركة المرورية، ومحاولة اكتشاف أسبابها لتحديد أولويات التدخل التخطيطي واقتراح حلول جذرية.

وتعتمد الدراسة على خريطة زمن الوصول المتساوي على محاور شبكة الطرق الشريانية من الهوامش لأحياء المدينة الداخلية ومركزها، وأظهرت الدراسة أهم الوصلات المتعسرة مرورياً، وهي: ست وصلات على طريق المطار – الطريق الدائري السادس تشكل ما يقرب من ثلث جملة عدد الوصلات المتعسرة، خمس وصلات على شارع الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان تشكل ربع جملة عدد الوصلات المتعسرة، وسدس جملة عدد الوصلات المتعسرة على طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز وشارع جمال عبد الناصر– شارع الصليبخات. وأخيراً محور ساحل الخليج – شارع التعاون ومحور طريق الجهراء، وتوجد بكل منهما (٥,٣٪) من جملة عدد الوصلات المتعسرة.

وانتهى البحث بمجموعة من التوصيات مثل تقييد حركة المركبات الخاصة، وتشجيع النقل الجماعي إما بتقييد الحركة على المحاور المتأزمة في فترات الذروة، أو تقييد الحركة في اتجاهات معينة، توجيه الجهات المعنية نحو إجراء مزيد من الدراسات لخرائط سهولة الوصول باستخدام خرائط الأيزوكرون لساعات النهار والليل أو فترات الذروة والركود، وباستخدام وسائل النقل المتاحة والمستخدمة، تنفيذ الأسلوب نفسه في عمل خرائط

* دكتوراه في جغرافية المدن، جامعة عين شمس، عام ٢٠٠٣م، وأستاذ مساعد بقسم الدراسات الاجتماعية، كلية التربية الأساسية، الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، دولة الكويت.

سهولة الوصول بالتباعد من النويات الاقتصادية المهمة مثل الموانئ البحرية والجوية ومن المراكز الصناعية، ضرورة إجراء معاينات دورية للكشف عن أسباب اختناقات الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية المتأزمة.

مقدمة:

لا شك أن تنمية سهولة الوصول **Accessibility** داخل المناطق الحضرية تعتبر هدفاً تصبو إليه الدراسات الحضرية بصفة عامة من أجل راحة المجتمع وتقدمه، وذلك بتقليل زمن الرحلة وتكلفتها وتحقيق أقصى عوائد ممكنة لتكبير الوفورات الناجمة عن تخطيط الرحلات اليومية والأسبوعية والموسمية من أجل العمل والتسوق والترفيه(١).

ويقصد بسهولة الوصول معرفة الوقت الذي تستغرقه الرحلة من نقط مختلفة حول المدينة إلى قلب المدينة، ويعين الوقت بالدقائق والساعات وتوقيعها عند هذه النقطة، وتوصل هذه النقاط ذات أوقات السفر المتماثلة بخطوط التساوي (أيزوكرون)، وهي الخطوط التي تربط الأماكن التي لها نفس قيمة وقت السفر إلى وسط المدينة، وتسمى بخطوط الاتصال المتساوي، وترسم عن طريق تحديد الوقت المستنفذ في السفر بين وسط المدينة وما حولها لتحديد رحلة العمل اليومية وتحديد الوقت وتدريج الخطوط بفواصل منتظمة من الدقائق(٢).

على الرغم من أن شبكة الطرق المتقدمة التي تتمتع بها مدينة الكويت الكبرى والتي تتألف من طرق شريانية تخترق المدينة من أطرافها لوسط المدينة، والطرق الدائرية المتعددة التي تنقل حركة المرور العابر بين الأحياء الهامشية دون اختراق منطقة الأعمال المركزية للمدينة، فإن الازدحامات المرورية بدأت في الظهور والتكرار، وزادت المدة الزمنية لرحلات العمل اليومية والتسوق والرحلات

---

(١) فتحي محمد مصيلحي، (٢٠٠٠م)، جغرافية المدن – الإطار النظري وتطبيقات عربية، مطبعة التوحيد الحديثة، شبين الكوم، ص٤٤٩.

(٢) محمد محمد سطيحة، (١٩٧٢م)، خرائط التوزيعات الجغرافية، دراسة في طرق التمثيل الكارتوجرافي، دار الفكر العربي، ص٨٥ وص٣٠٠.

المدرسية عن معدلاتها التخطيطية، مثلها مثل المدن العالمية الكبرى خاصة العالم النامي كالقاهرة الكبرى[٣]، حتى المدن الغربية منها[٤].

وتتفاوت أسباب الازدحامات المرورية في المدن بين زيادة عدد المركبات النقلية عامة والمركبات الخاصة خصوصاً من ناحية، وقصور في شبكة الطرق النقلية داخل المدينة من ناحية ثانية، وسوء توزيع الأنشطة والاستخدامات التي تولد الرحلات من ناحية ثالثة، وأخيراً، خلل في إدارة الحركة المرورية[٥].

لذا يستهدف البحث الوقوف على حجم مشكلة الازدحامات المرورية على شبكة الشوارع الرئيسة في المقام الأول، وإبراز التفاوتات المكانية لاختناقات الحركة المرورية لتحديد خريطة أولويات التدخل التخطيطي، ومحاولة اكتشاف الأسباب المرجحة لحدوث تلك الازدحامات المرورية من مكان لآخر لاقتراح الحلول المناسبة، ولاشك أن الازدحامات والاختناقات المرورية لها تأثير سلبي على البيئة الحضرية[٦].

وستعتمد الدراسة على خريطة زمن الوصول المتساوي (أيزوكرون– **ISOCHRONES**) على محاور شبكة الطرق الشريانية من الهوامش لأحياء المدينة الداخلية ومركزها، فالمسافة الزمنية تعكس كل المتغيرات المؤثرة على

---

(٣) فتحي محمد مصيلحي، (١٩٩٩م)، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الثاني، الإنسان والتحديات الإيكولوجية والمستقبل، مطبعة التوحيد، شبين الكوم.

(٤) لمزيد من التفصيلات يرجى مراجعة:
Traffic Data Report. (2000). Works And Emergency Services Department, Transportation Systems, City Of Toronto, Canada.

(٥) راجع: محمد خميس الزوكة، (٢٠٠٢م)، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص ص ٨٤–٨٧.

(٦) لمزيد من التفصيلات يرجى مراجعة:
-Ian Douglas. (2001), The Urban Environment, London, Edward Arnold, 1983.
-The Urban Ecology Works. The urban ecologist magazine. Urban Ecology Publisher. Oakland, CA.

الحركة المرورية، والدراسة الحقلية هي السبيل الوحيد للحصول على بيانات خريطة الأيزوكرون.

كما ستستعين الدراسة بسجلات الحركة المرورية على بعض المحاور الكثيفة أوقات الذروة والركود؛ ولاشك أن منهج النظم ونظم المعلومات الجغرافية هو السبيل الوحيد كمنهجية واضحة لتحقيق الأهداف المطلوبة.

يقتضي الفهم المتكامل لسهولة الوصول – الظاهرة المبحوثة – وجود إطار عمل كبير يضمن تفصيص **Dismantle** الحركة على شبكة الطرق الرئيسية بالعاصمة لتحليلها ثم إعادة تجميعها **Reassembling** في توليفة متكاملة **Integrated Sysnthesis** في إطار يعرف باسم النظام System، ويعني هذا نسقاً متكاملاً مترابطاً **Function as whole**. فلكل نظام خصائصه وملامحه، ولكل نظام تركيب معين منظم وتعميم نظري مبهم في عالم الواقع الحقيقي، كما يتسق كل نظام بطريقة معينة يعمل من خلالها، كما أن هناك علاقة تبادلية تشغيلية وتركيبية بين وحدات النظام، فينطوي تشغيل النظام على انسياب حركي داخله، يتطلب التشغيل وجود قوى التدفيع **Driving Forces** أو مصادر للطاقة، يتضح لكل نظام درجة معينة من التكامل والتراتب.(٧)

وفي ضوء ما سبق تعامل البحث مع مدينة الكويت الكبرى وليس المدينة العاصمة فقط، فتم انتقاء تقنية خطوط تساوي زمن الرحلة للتعبير عن حالة إمكانية وصول رحلات سكان المدينة في رحلاتهم من القلب إلى الهوامش للتعبير عن مدى سهولة الحركة، وهذا مؤشر كمي يعكس كثافة حركة المركبات وخصائص الطرق وكثافة الأنشطة المولدة للرحلات؛ فهو قلب المدينة الذي تتطلب نشاطاته اليومية موقعاً مركزياً تماماً حتى تستفيد منها

(٧) White, I.D. Mottershead D.N.and. Harrison, S.J. (1992), ENVIRONMENTAL SYSTEMS, An Introduction text, SECOND EDITOIN, Chapman & Hall, London. pp 6-20.

كل أحياء المدينة وإقليمها، وتبلغ الحركة أوجها وقت الذروة التي تتطلب عدداً وفيراً من وسائل النقل المختلفة؛ مما يؤدي إلى حدوث ازدحام وتزاحم لا يمكن تجنبه[٨]..... إلخ.

١ – كيفية تصميم خريطة سهولة الوصول:

إن تصميم خريطة سهولة الوصول ليس بالأمر اليسير بل يتطلب جهداً ضخماً ومنظماً نلخصه في الخطوات التالية[٩]:

- حصر المحاور المهمة التي تتفق مع أكثر مسارات خطوط النقل العام، التي تخرج من منطقة الأعمال المركزية.
- تحديد الوقت المطلوب فيه تبيان سهولة الوصول على محاور الشبكة النقلية للمدينة.
- اتخاذ محطات المركبات أو تقاطعات الطرق والميادين على محاور الشوارع التي سبق تعيينها.
- يتم التنفيذ في وقت واحد من وسط المدينة في اتجاه هوامش المدينة، ويسجل على كل محطة الوقت الذي استغرقته الرحلة.
- اختيار الفواصل الزمنية لخريطة زمن الوصول إليها من وسط المدينة إلى الأطراف وفقاً للغرض منها وحجم التفصيلات المطلوبة.
- ربط القيم المتساوية في سهولة الوصول بخطوط التساوي، التي تسمى بالأيزوكرون **Isochrones**.
- استخراج منحنيات سهولة الوصول على محاور الشبكة ومقارنتها.

وتتعدد أغراض الحركات اليومية للسكان داخل المناطق الحضرية،

---

(٨) عبد الفتاح محمد وهيبة، (١٩٧٢م)، جغرافية العمران، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص ٨٥.

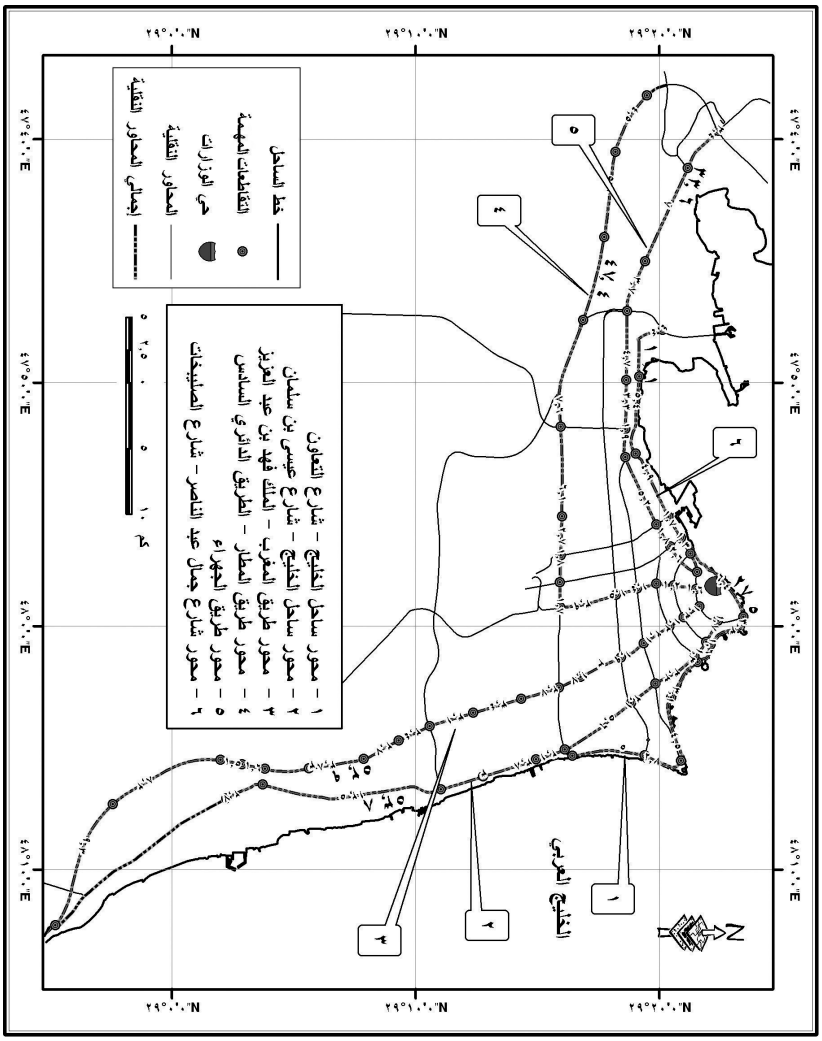
(٩) فتحي محمد مصيلحي، (١٩٩٥م)، تخطيط المدينة العربية، مطبعة رواي، الإسكندرية، ص٤٤٩.

أهمها الرحلة إلى العمل ورحلات التسوق، وأخيراً الرحلات التعليمية والترفيهية، وتختلف المناطق الحضرية داخل المدينة في درجة توليدها لتلك الحركات اليومية.

وتعتبر منطقة الأعمال المركزية **C.B.D** أهم مناطق مقاصد الحركات اليومية للسكان من أجل العمل بالحي الإداري الذي يرتبط موقعها بالمنطقة التجارية، وتستقبل أيضاً الرحلات من أجل التسوق والترفيه، وفي حالة المدن الصناعية الكبيرة تستقطب الضواحي والهوامش الصناعية رحلات عمل يومية من أحياء المدينة العامة والقريبة منها خاصة، أما بقية المناطق فتستقبل تحركات يومية محدودة، وإن كانت مراكز الأحياء والمجاورات السكنية تستقبل تحركات قصيرة.

لذا أجريت الدراسة الميدانية على ستة محاور من الطرق الشريانية المشعة من حي الوزارات في اتجاه هوامش المدينة، بلغت جملة أطوالها ٢٣٤كم، ثلاثة محاور في اتجاه الجنوب (١٣٤كم) نحو مدينة الأحمدي. وثلاثة محاور مماثلة في اتجاه الغرب (١٠٠كم) نحو الجهراء، انظر الشكل رقم (١) الذي يوضح محاور الطرق الشريانية المشعة من منطقة الأعمال المركزية لمدينة الكويت الكبرى.

وروعي أن يتوافق أحد المحاور ليعكس الحالة المرورية في منطقة ما بين مجموعتي المحاور السابقة (محور طريق المطار – الطريق الدائري السادس)، كما أجريت عملية التوقيع الميداني لزمن الوصول من مركز المدينة؛ بحيث تبدأ الفترة الصباحية من منطقة الأعمال المركزية في السابعة والنصف، أما الفترة المسائية فتبدأ في الواحدة والنصف من هوامش المدينة لمنطقة الأعمال المركزية؛ أي (رحلتي الذهاب للعمل والإياب منه).



الشكل رقم (١) – محاور الطرق الشريانية المشعة من المنطقة المركزية

٢ – سهولة الوصول على الطرق الشريانية في الاتجاهات الجغرافية:

من النتائج المرتقبة لفحص خريطة تساوي سهولة الوصول من مركز المدينة لهوامشها، تفاوت سهولة الوصول إلى الأحياء الهامشية من منطقة الأعمال المركزية، ويرجع هذا إلى عدم التكافؤ التنموي بين الأحياء في شبكة الطرق الشريانية، والشوارع الرئيسة والفرعية والمحلية المرتبطة بها، والتجهيزات النقلية المتاحة، وطبيعة استخدامات الأراضي الحضرية في الأحياء التي تخترقها تلك الطرق، وتباين حجم الرحلات في الأغراض المختلفة.

ويختزل الجدولان رقما (١) و (٢) الأبعاد المقارنة للتباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية الستة المشعة من مركز مدينة الكويت(حي الوزارات) تجاه الأطراف في الفترتين الصباحية والمسائية.

الجدول رقم (١)

التباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية المشعة من مركز المدينة في الفترة الصباحية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

المحور– البيان	المسافة كم	المسافة الزمنية	معدل الحركة المروية كم/دقيقة
محور ساحل الخليج – شارع التعاون	٢٧,٥	٤٩	٠,٦
محور الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان	٥٣,٨	١٢٩	٠,٤
محور طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز	٥٢,٩	٨٠	٠,٧
إجمالي المحاور الشمالية – الجنوبية	**١٣٤,٢**	**٢٥٨**	**٠,٥**
محور طريق المطار – الطريق الدائري السادس	٤٧,٤	٦٨	٠,٧
محور طريق الجهراء	٣٣,٦	٤٤	٠,٨
محور شارع جمال عبد الناصر– شارع الصليبخات	١٩,١	٥٨	٠,٣
إجمالي المحاور الشرقية – الغربية	**١٠٠,١**	**١٧٠**	**٠,٦**
إجمالي أطوال المحاور الشريانية بالمدينة	**٢٣٤,٣**	**٤٢٨**	**٠,٥**

اعتماداً على الدراسة الميدانية – أغسطس ٢٠٠٦م.

الجدول رقم (٢)
التباعد المسافي والزمني ومعدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية المشعة من مركز المدينة في الفترة المسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

المحور– البيان	المسافة كم	المسافة الزمنية	معدل الحركة المروية كم/دقيقة
محور ساحل الخليج – شارع التعاون	٢٧,٥	٥٥	٠,٥
محور الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان	٥٣,٨	١٣٤	٠,٤
محور طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز	٥٢,٩	٦٩	٠,٨
إجمالي المحاور الشمالية – الجنوبية	**١٣٤,٢**	**٢٥٨**	**٠,٥**
محور طريق المطار – الطريق الدائري السادس	٤٧,٤	٧٠	٠,٧
محور طريق الجهراء	٣٣,٦	٣٨	٠,٩
محور شارع جمال عبد الناصر– شارع الصليبخات	١٩,١	٦٢	٠,٣
إجمالي المحاور الشرقية – الغربية	**١٠٠,١**	**١٧٠**	**٠,٦**
إجمالي أطوال المحاور الشريانية بالمدينة	**٢٣٤,٣**	**٤٢٨**	**٠,٥**

اعتماداً على الدراسة الميدانية – أغسطس ٢٠٠٦م.

ونستخلص من الجدولين الحقائق التالية:

- يبلغ متوسط السرعة الفعلية للمركبات المتحركة على كل محاور الطرق الشريانية (٣٣كم/ساعة)، وهي سرعة منخفضة ربما ترجع إلى الخصائص المادية لأنهر الطرق الشريانية (القطاع العرضي وحالة الرصف)، والتجهيزات المتاحة في التقاطعات مع الشوارع الفرعية (الجسور أو الأنفاق)، وحالة الزحام واختلاط حركة النقل الآلي بحركة عبور المشاة عرضياً وأفقياً في بعض المناطق.
- تتباين سرعة التدفق المروري على مجموعة الشوارع الشريانية الستة المتجهة جنوباً وغرباً؛ فهي (٣١,٢ – ٣٥,٤كم/ساعة) لكل مجموعة على

التوالي؛ أي أن الحركة المرورية أيسر في اتجاه الأحياء الغربية من مدينة الكويت الكبرى نحو محافظة الجهراء، ومنطقة أمغرة الصناعية، وميناء الدوحة، بالمقارنة مع حركة التدفق تجاه الأحياء الجنوبية في محافظتي حولي والأحمدي.

- لا توجد فروقات تذكر في طول زمن الرحلات بالفترات الصباحية والمسائية على محاور الطرق الشريانية المشعة من مركز المدينة (حي الدواوين) في الفترة الزمنية التي تنحصر بين الساعة (٧,٥-٣,٠) نهاراً على الرغم من اختلاف أطوال مسافاتها؛ فالطرق الشريانية المتجهة جنوباً نحو الأحمدي أكثر طولاً من مثيلتها المتجهة غرباً نحو الجهراء بمقدار الثلث في طول مسافاتها.
- تعتبر محاور شوارع "الكورنيش" أو الشوارع الموازية للبحر أو القريبة منه أكثر محاور الطرق الإشعاعية صعوبة في تدفق الحركة المرورية من المحاور الأخرى (طبقاً للدراسة الميدانية التي أجراها الباحث)، مثل محوري شارع جمال عبد الناصر وامتداده في الصليبخات المتجه غرباً (٠,٣٣كم/دقيقة)، وشارع الاستقلال – ش عيسى بن سلمان المتجه جنوباً (حيث بلغ التدفق المروري٠,٤٢كم دقيقة)؛ فالحركة المرورية تتدفق بمعدل نحو ثلث كيلو متر في الدقيقة الواحدة عبر شارعي جمال عبد الناصر والاستقلال (١٩,٨- ٢٥,٢كم/ ساعة).
- بينما الحركة المرورية على محوري شارع الجهراء والمطار- الطريق الدائري السادس أكثر كفاءة من محوري شارعي جمال عبد الناصر والتعاون، وتظهر بقية المحاور في حالة وسطية فيما بين تلك المحاور الأربعة السابقة.
- وقد ترتب على تفاوت الثقل السكاني والعمراني بين محافظات حولي ومبارك الكبير والأحمدي الواقعة في المحاور الشريانية المتجهة جنوباً

من ناحية، ومحافظة الجهراء الواقعة في نهاية محاور الطرق الشريانية المتجهة غرباً – فروقات في معدل التدفق المروري على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة في الفترتين الصباحية والمسائية، فهي أفضل ناحية الغرب (الجهراء) عن تلك المتجهة جنوباً (الأحمدي).

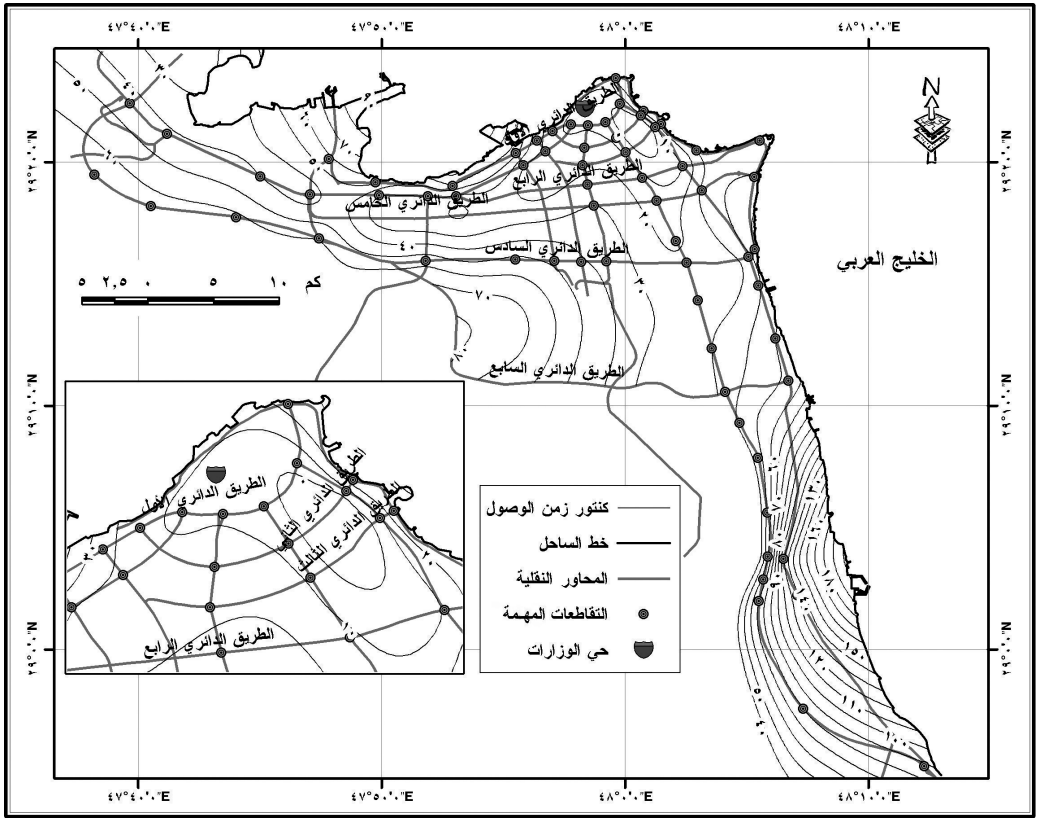
انظر الجدول رقم (٣) الذي يوضح الفرق في معدل التدفق المروري على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة في الفترتين الصباحية والمسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦م). انظر الخريطة – الشكل رقم (٢) الذي يوضح خريطة الأيزوكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة الصباحية (أغسطس ٢٠٠٦م).

الجدول رقم (٣)

الفرق في معدل الحركة المرورية على المحاور الشريانية الخارجة من مركز المدينة بين الفترتين الصباحية والمسائية (أغسطس عام ٢٠٠٦م)

المحور– البيان	معدل الحركة المرورية كم/دقيقة		الفرق
	الفترة الصباحية	الفترة المسائية	
محور ساحل الخليج – شارع التعاون	٠,٥٦	٠,٥٠	٠,٠٦
محور الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان	٠,٤٢	٠,٤٠	٠,٠٢
محور طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز	٠,٦٦	٠,٧٧	-٠,١١
محور طريق المطار – الطريق الدائري السادس	٠,٧٠	٠,٦٨	٠,٠٢
محور طريق الجهراء	٠,٧٦	٠,٨٨	-٠,١٢
محور شارع جمال عبد الناصر– شارع الصليبخات	٠,٣٣	٠,٣١	٠,٠٢

اعتماداً على الدراسة الميدانية – أغسطس ٢٠٠٦م



الشكل رقم (٢) – خريطة الأيزكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة الصباحية (أغسطس ٢٠٠٦)

- حركة التدفق المروري في الفترة الصباحية أكثر صعوبة من الفترة المسائية على كل المحاور الشريانية عدا محور طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز، ومحور طريق الجهراء اللذين يتمتعان بحركة تدفق في الفترة المسائية تفوق الفترة الصباحية، وربما يرجع ذلك إلى أن المحورين الأخيرين يرتبطان بحركة منتظمة ومستمرة للمسافرين جواً من مطار الكويت الدولي في الجنوب، وحركة نقل البضائع من ميناءي الشويخ والدوحة غرباً، عكس رحلات الموظفين والطلاب التي تتأثر برحلات ذهاب وإياب مكثفة ومنتظمة إلى مواقع العمل بوسط المدينة ورحلات مدرسية بكثافة كبيرة قبل الثانية ظهراً.

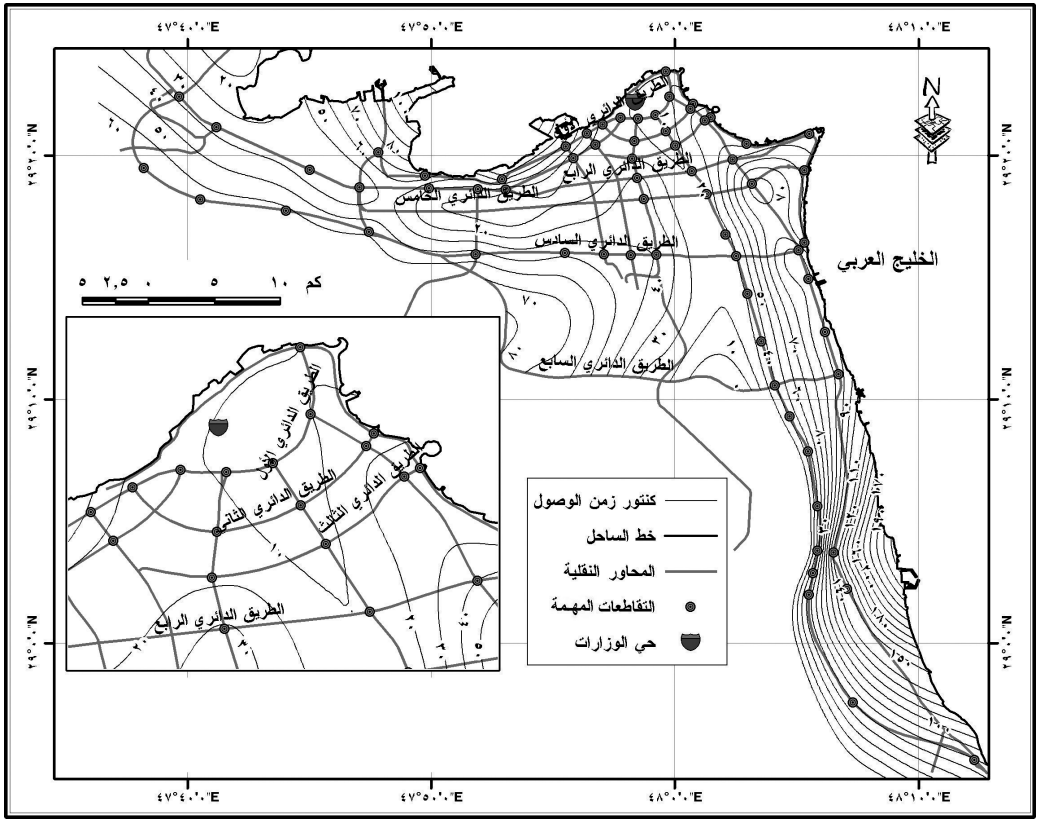
انظر الخريطة – الشكل رقم (٣) الذي يوضح خريطة الأيزوكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة المسائية (أغسطس ٢٠٠٦م).

٣ – العوامل المؤثرة في سهولة الوصول:

تحدد إمكانية الوصول على محاور شبكة الطرق النقلية مجموعة من العوامل والاعتبارات:(١٠)

- عدد محاور الطرق والشوارع التي تشع من أهم مقاصد الحركة وتباعدها؛ فكل محور حركة (الطريق الشرياني) يرفد منطقة تختلف مساحتها بمدى تباعده عن المحاور المجاورة.
- كثافة طرق التجميع التابعة للروافد المحورية لحركة السكان اليومية إلى مقاصد الحركة السابقة الإشارة إليها.
- المسافة بين منشأ الحركة ومقصدها؛ فالعلاقة عكسية بينها وبين حجم الحركة في الأغراض التسوقية، والعلاقة غير مرنة في حالة الرحلة من أجل العمل.

(١٠) فتحي محمد مصيلحي، (٢٠٠٥م)، جغرافية النقل والتجارة، مطابع جامعة المنوفية، ص٤٩.



الشكل رقم (٣) – خريطة الأيزكرون (تساوي زمن الوصول) من حي الوزارات في الفترة المسائية (أغسطس ٢٠٠٦م)

- حالة الطريق الشرياني؛ مثل قطاعه العرضي وعدد الحارات، وهل توجد أرصفة، وحالة رصف الطريق، ومدى انفصال الحركة الآلية عن حركة المشاة، وعدد التقاطعات وطبيعتها.
- سرعة المركبة المستخدمة وحالتها وقيود السرعة القانونية.

وسهولة الوصول داخل كتلة عمرانية ضخمة مثل مدينة الكويت الكبرى ليس بالأمر اليسير؛ إذ تتألف من ست محافظات – هي محافظات العاصمة وحولي والجهراء والفروانية ومبارك الكبير والأحمدي –، وينعكس تفاوت استخدام الأرض على أهم مقاصد الحركة[١١] بها، مثل منطقة الأعمال المركزية الواقعة داخل الطريق الدائري الأول، والمنطقة الاقتصادية الغربية بين الجهراء والعاصمة حيث ميناء الشويخ والدوحة ومنطقتا أمغرة والصليبية الصناعيتان، والمنطقة الاقتصادية الجنوبية حول الأحمدي، هذا بالإضافة إلى الأحياء السكنية.

وعندما تتقارب خطوط التساوي يصعب الوصول، عكس تباعدها الذي يعني استهلاك مسافات أطول في وقت أقل، وإذا انحنت خطوط التساوي في اتجاه مقاصد الحركة (موقع بدء القياس) فإن ذلك يدل على اختناق الحركة وصعوبتها على هذا المحور ويفسره زيادة تقاطر المركبات، في المقابل تصبح الحركة على المحور ميسورة ومتدفقة في حالة اتجاه خطوط التساوي نحو الخارج.

٤ – وصلات الطرق المتعسرة في حركة التدفق المروري:

وسنتعرف سهولة الوصول بالمركبات النقلية الخاصة معبراً عنه بمعدل التدفق المروري على وصلات الطرق الشريانية ومقاساً بسرعة حركة الكتلة المرورية ككل، التي تتحكم بدورها في حركة المركبة المفردة، إذ يحد الزحام من حركتها وتزداد السرعة بانخفاض كثافته، الذي تقف من ورائه حالة الطرق وكثافة الرحلات وأغراضها.

(١١) لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة: أحمد خالد علام، (١٩٩١م)، تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص ص ١٦٥–١٨٧.

ومن نتائج عمليات الحصر والقياس والتقنين من منطقة الأعمال المركزية وحي الوزارات التي تعبر عنه خطوط الأيزوكرون والتي تشرح سهولة الوصول على المحاور النقلية المهمة – تفاوت الحالة المرورية على مستوى وصلات كل طريق شرياني من الطرق الستة بمدينة الكويت الكبرى، والملحق رقم (١) يعرض للمسافة بالكيلومتر والزمن بالدقيقة وسرعة التدفق المروري (كم/ساعة) في الفترتين الصباحية والمسائية على وصلات الطرق الشريانية لمدينة الكويت الكبرى في أغسطس ٢٠٠٦م، ويكشف التفاوت الكبير والواضح في تدفق الحركة المرورية.

ويمكن اختزال وتبسيط خريطة حركة التدفق المروري على مستوى الوصلات من خلال الجدول رقم (٤) الذي يعرض لتلك الحالة المرورية على وصلات الطرق الشريانية في أغسطس ٢٠٠٦م في الفترتين الصباحية والمسائية، ويعبر عنه بالسرعة الفعلية للمركبات الخاصة (كم/ساعة) في ضوء الزحام وحالة الطرق والمركبة.

الجدول رقم (٤)
الحالة المرورية (كم/ساعة) على وصلات الطرق الشريانية في أغسطس٢٠٠٦م

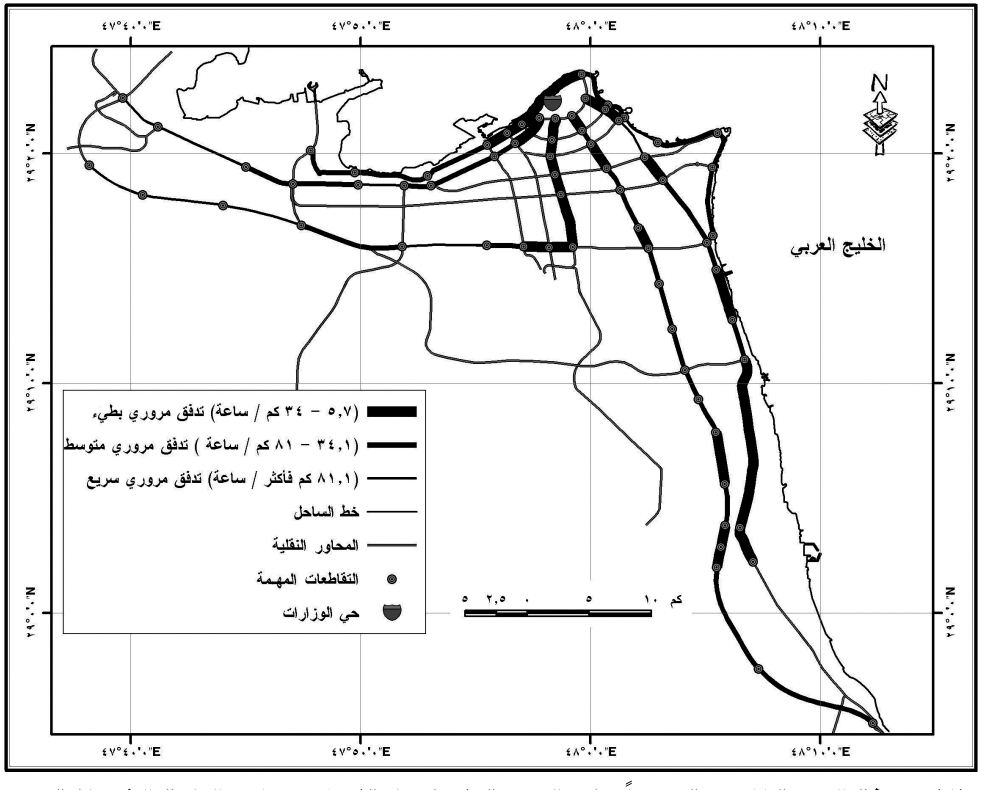
الحالة المرورية كم /ساعة	عدد الوصلات	٪
تدفق مروري جيد أكبر من ٥٠ كم /ساعة	١٩	٣٢,٧٥
تدفق مروري متوسط من ٣٠–٥٠ كم/ساعة	٢٠	٣٤,٤٨
تدفق مروري ضعيف(متعسر) أقل من ٣٠كم/ساعة	١٩	٣٢,٧٥
جملة	**٥٨**	**١٠٠**

ومنه نخلص إلى مجموعة من الحقائق:

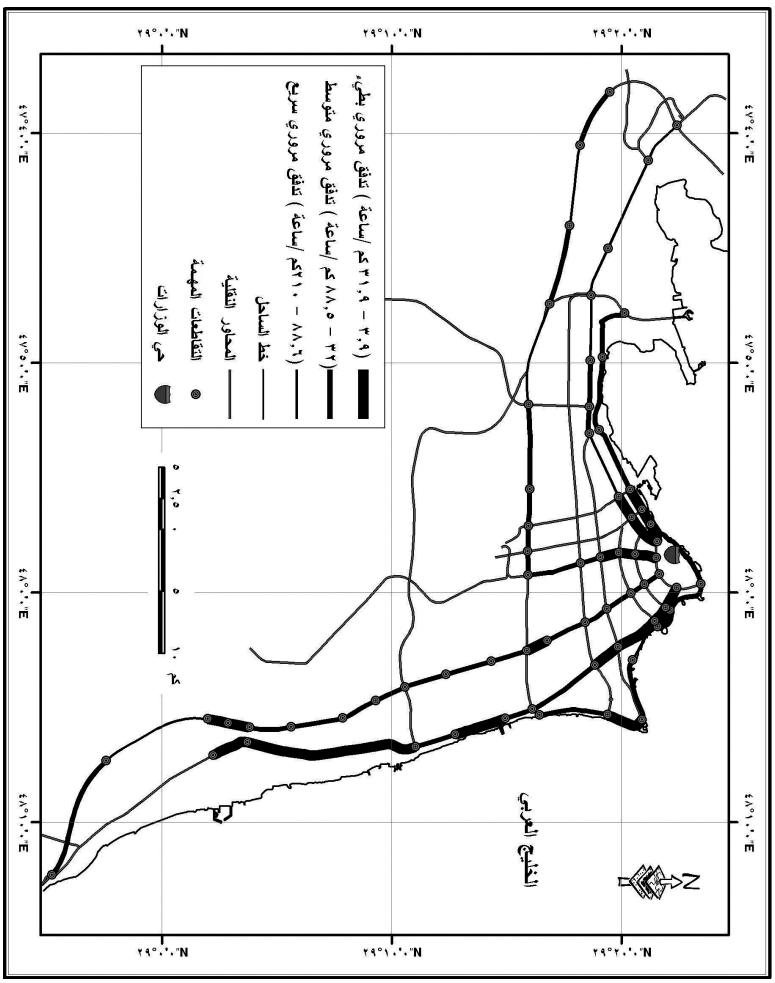
- تتوزع وصلات الطرق الشريانية وفقاً لحالتها المرورية لثلاث فئات شبه متقاربة (جيدة – متوسطة – ضعيفة).
- على الرغم من التدخل التخطيطي المستمر على مدى يزيد على نصف قرن نجد نحو ثلث عدد وصلات هيكل شبكتها النقلية ضعيفة، ويقل معدل تدفقه عن ثلاثين كيلومتراً في الساعة.
- ربما يرجع هذا إلى النمط الشريطي للنمو العمراني لمدينة الكويت الكبرى على المحاور الساحلية في اتجاه الجنوب نحو مدينة الأحمدي، والنمو الشريطي نحو الغرب في اتجاه مدينة الجهراء وأثر ذلك في تركيز كثير من الرحلات على محاور الحركة المتدفقة مع الامتدادات الشريطية.
- كما كان لموقع حقول البترول ومطار الكويت الدولي فيما بين الامتدادين الشريطيين الشرقي والغربي أثره في تعميق عزلة المحور الساحلي الشرقي عن المحور الغربي، والنمو المجزأ لنويات المدينة (الكويت العاصمة –الأحمدي – الجهراء) التي تلاحمت في تجمع حضري كبير فيما بعد(١٢).

وبالنظر للجدول السابق والشكلين رقمي (٤) و (٥) اللذين يوضحان تدفق الحركة المرورية معبر عنه بالسرعة (كم/ساعة) على وصلات الطرق الشريانية بمدينة الكويت الكبرى في الفترة الصباحية والمسائية بأغسطس ٢٠٠٦م، يتضح النمط التوزيعي للوصلات الضعيفة من الطرق الشريانية التي تحتاج لتدخل عاجل لتحسين حالتها المرورية، باتخاذ الإجراءات التخطيطية المرتبطة بالمسببات.

(١٢) راجع: أحمد حسن إبراهيم، (١٩٨٢م)، مدينة الكويت: دراسة في جغرافية المدن، جامعة الكويت، ص ص ٣٦–٨٤.



الشكل رقم (٤) – تدفق الحركة المرورية معبراً عنه بالسرعة (كم/ساعة) على وصلات الطرق الشريانية بمدينة الكويت في الفترة الصباحية (أغسطس ٢٠٠٦م)



الشكل رقم (٥) – تدفق الحركة المرورية معبراً عنه بالسرعة (كم/ ساعة) على وصلات الطرق الشريانية بمدينة الكويت
في الفترة المسائية (أغسطس ٢٠٠٦م)

وفيما يلي التوزع الجغرافي للوصلات المتعسرة في تدفق حالتها المرورية:

- **المحور الرابع** (طريق المطار – الطريق الدائري السادس): وتوجد به ست وصلات متعسرة في حركتها المرورية، تشكل ما يقرب من ثلث (٣١,٦٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة في تدفق الحركة المرورية.
- **المحور الثاني** (شارع الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان): وتوجد به خمس وصلات متعسرة في حركتها المرورية، تشكل ما يقرب من ربع (٢٦,٣٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.
- **المحور الثالث** (طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز) والمحور السادس (شارع جمال عبد الناصر– شارع الصليبخات)، وتوجد بكل منهما ما يزيد على سدس (١٥,٨٪) جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.
- **المحور الأول** (ساحل الخليج – شارع التعاون)، والمحور الخامس (محور طريق الجهراء)، وتوجد بكل منهما ما يزيد على (٥,٣٪) من جملة عدد الوصلات المتعسرة مرورياً.

٥ – توصيات

من الملاحظات والنتائج الأولية للبحث تزايد طول رحلات المركبات لفترات زمنية أطول من المعدل التخطيطي، وهو ١٥ دقيقة بالإضافة لخمس دقائق انتظار[١٣]، مما يشكل عبئاً نفسياً على سكان المدينة، لذا يجب التخطيط لراحة المجتمع الحضري للمدينة بتقليل طول الرحلات من مناطق توليدها لمقاصدها المختلفة، هذا فضلاً عن التخطيط للتنمية الاقتصادية من منظور نقل الخامات والمنتجات والعمالة.

(١٣) مصطفى نيازي، (١٩٥٨م)، القاهرة – دراسات تخطيطية في المرور والنقل والمواصلات، الأنجلو المصرية، ص ص ٢٩–٣٠.

لذا يقترح عدة توصيات تخطيطية في هذا الإطار من منظور البحث، وهي:

- تقييد حركة المركبات الخاصة، في المقابل تشجيع النقل الجماعي كالحافلات الكبيرة والمتوسطة، إما بتقييد الحركة على المحاور المتأزمة في فترات الذروة، وإما بتقييد الحركة في اتجاهات معينة؛ فيمكن استخدام المحور الثاني (شارع الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان) في الحركة باتجاه الجنوب، واستخدام المحور الثالث (طريق المغرب – الملك فهد بن عبد العزيز) في الحركة من الجنوب للشمال، ويمكن الحركة في اتجاهات متبادلة في بعض القطاعات العريضة.
- البحث في إدخال النقل الحديدي المكهرب عبر شبكة أنفاق تربط خطوطها مدينة الكويت الكبرى من الشرق للغرب ومن الشمال للجنوب عبر وسط المدينة، وهذا من شأنه تقليل كثافة الاختناقات المرورية من المحاور المختنقة(١٤).
- قيام الجهات المعنية بالبلديات والتخطيط عامة وتخطيط النقل والمواصلات خاصة نحو إجراء مزيد من الدراسات لخرائط سهولة الوصول باستخدام خرائط الأيزكرون (زمن الوصول من مركز المدينة) لكل من ساعات النهار والليل، وفترات ذروة الحركة المرورية وركودها، وباستخدام وسائل النقل المتاحة والمستخدمة من عامة السكان (المركبات الخاصة والمركبات العامة)، لما لتلك الجهات الحكومية من إمكانات وصلاحيات تخطيطية وإشرافية وتنفيذية.
- تطبيق الدراسة في عمل خرائط سهولة الوصول بالتباعد من النويات الاقتصادية المهمة مثل الموانئ البحرية (الشويخ – الأحمدي – الدوحة)، والجوية، ومن المراكز الصناعية؛ فتلك الخرائط تخدم عمليات التخطيط

(١٤) لمزيد من التفصيلات راجع: أشرف حسين محروس أبو العطا، (١٩٩٩م)، خط الأنفاق الإقليمي (المرج/حلوان) دراسة في جغرافية النقل، ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ص٢٤١.

الاقتصادي، ويمكن تعظيم تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عمل تلك الخرائط وتحليلها.

- ضرورة إجراء معاينات دورية للكشف عن أسباب اختناقات الحركة المرورية على محاور الطرق الشريانية المتأزمة (المحور الثاني: طريق الاستقلال – شارع عيسى بن سلمان)، والوصلات المختنقة مرورياً.
- إجراء دراسات مستفيضة للنظر في تأثير مطار الكويت الدولي على الحركة ومدى الحاجة إلى نقل المطار إلى موقع آخر خارج المدينة، حتى يتسنى تيسير تدفق الحركة المرورية بين محاور الطرق الشريانية.

المصادر والمراجع

أولاً – المصادر والمراجع العربية :

- **أحمد حسن إبراهيم**، (١٩٨٢م)، مدينة الكويت: دراسة في جغرافية المدن، جامعة الكويت.
- **أحمد خالد علام**، (١٩٩١م)، تخطيط المدن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- **أشرف حسين محروس أبو العطا**، (١٩٩٩م)، خط الأنفاق الإقليمي (المرج/حلوان) دراسة في جغرافية النقل، ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة المنوفية.
- **عبدالفتاح محمد وهيبة**، (١٩٧٢م)، جغرافية العمران، منشأة المعارف، الإسكندرية، ص ٨٥.
- **فتحي محمد مصيلحي**، (٢٠٠٠م)، جغرافية المدن: الإطار النظري وتطبيقات عربية، مطبعة التوحيد الحديثة، شبين الكوم.
- **فتحي محمد مصيلحي**، (١٩٩٩م)، تطور العاصمة المصرية والقاهرة الكبرى، الجزء الثاني، الإنسان والتحديات الإيكولوجية والمستقبل، مطبعة التوحيد، شبين الكوم.
- **فتحي محمد مصيلحي**، (٢٠٠٥م)، جغرافية النقل والتجارة، مطابع جامعة المنوفية.
- **فتحي محمد مصيلحي**، (١٩٩٥م)، تخطيط المدينة العربية، مطبعة روائي، الإسكندرية.
- **ليلى صالح محمد زعزوع**، (٢٠٠٣م)، التوزيع الجغرافي لمواقع الحوادث المرورية الجسيمة في مدينة جدة، مجلة البحوث الأمنية، مركز البحوث والدراسات بكلية الملك فهد الأمنية، المجلد ١٢، العدد ٢٥، الرياض.

- **محمد خميس الزوكة**، (٢٠٠٢م)، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- **محمد محمد سطيحة**، (١٩٧٢م)، خرائط التوزيعات الجغرافية: دراسة في طرق التمثيل الكارتوجرافي، دار الفكر العربي.
- **مصطفى نيازي**، (١٩٥٨م)، القاهرة: دراسات تخطيطية في المرور والنقل والمواصلات، الأنجلو المصرية، ص ص ٢٩-٣٠.

ثانياً - المراجع الأجنبية:

- Ian Douglas. (1983), The Urban Environment, London, Edward Arnold.
- Jacobs, G.D & Sayer, I. (1983), "Road Accidents In Developing Countries " Accid. Anal. & Prev.15.
- Statistics Of Road Traffic Accidents. (2000), In Europe and North America Vol. XLIV, United Nations, New York And Geneva,
- The Urban Ecology Works. (2001), The urban ecologist magazine. Urban Ecology Publisher. Oakland, CA.
- Traffic Data Report. (2000), Works And Emergency Services Department, Transportation Systems, City Of Toronto, Canada.
- White, I.D. Mottershead D.N.and. Harrison, S.J. (1992), Environment System, An Introduction text, Second Edition, Chapman & Hall, London, pp 6-20.
- Whitelegg, J, A. (1987), Geography Of Road Traffic Accidents, Institute Of British Geographical Transaction, Vol.12.

الملاحق

الملحق رقم (١)

المسافة بالكيلومتر والدقيقة وسرعة التدفق المروري (كم/ساعة) في الفترة الصباحية والمسائية على وصلات الطرق الشريانية لمدينة الكويت الكبرى في أغسطس ٢٠٠٦م

محور الطريق الشرياني	كود الواصلة	اسم الواصلة	المسافة كم	المدة المستغرقة صباحاً	المدة المستغرقة مساءً	سرعة التدفق المروري كم / ساعة	
						مساءً	صباحاً
	١-١	الطريق الدائري الأول	٦,٤	٢٤	١٠	٣٨,٤	١٦
	١-٢	الطريق الدائري الثاني	٣,٣	٣	٤	٤٩,٥	٦٦
	١-٣	الطريق الدائري الثالث	١,٦	٢	١٢	٨	٤٨
١	١-٤	طريق حديقة الشعب	٣,١	٢	٢	٩٣	٩٣
	١-٥	طريق محمد المبارك	٤,٥	٦	٥	٥٤	٤٥
	١-٦	طريق عبد الكريم الخطابي	٢,٨	٤	١٤	١٢	٤٢
	١-٧	الطريق السادس	٥	٨	٨	٣٧,٥	٣٧,٥
	٢-١	الطريق الثاني	١,٧	٣	٧	١٤,٦	٣٤
	٢-٢	الطريق الثالث	١,٣	٣	١٠	٧,٨	٢٦
	٢-٣	الطريق الرابع	٣,٣	٢	١٣	١٥,٢	٩٩
	٢-٤	الطريق الخامس	٢,١	٢١	٣٢	٣,٩	٦
	٢-٥	الطريق السادس	٥,٦	٥	٧	٤٨	٦٧,٢
٢	٢-٦	٢٠٧	٢,١	٢	٢	٦٣	٦٣
	٢-٧	٢٠٨	٣,٨	١١	١١	٢٠,٧	٢٠,٧
	٢-٨	الطريق السابع	٣	٣	٣	٦٠	٦٠
	٢-٩	طريق ميناء الأحمدي	١٢,٥	٦٦	٢٩	٢٥,٩	١١,٤
	٢-١٠	طريق ميناء الشعيبة	٢,٧	١٠	١٠	١٦,٢	١٦,٢

تابع/ الملحق رقم (١)

محور الطريق الشرياني	كود الواصلة	اسم الواصلة	المسافة كم	المدة المستغرقة صباحاً	المدة المستغرقة مساءً	سرعة التدفق المروري كم / ساعة	
						مساءً	صباحاً
	١-٣	الطريق الثاني	١,٣	٣,١٥	٢	٣٩	٢٤,٨
	٢-٣	الطريق الثالث	١,٢	٢	٢,١	٣٤,٣	٣٦
	٣-٣	الطريق الرابع	٢,١	٤	٣	٤٢	٣١,٥
	٤-٣	الطريق الخامس	١,٩	٣,١	٣,١	٣٦,٨	٣٦,٨
	٥-٣	طريق مبارك عبدالله	٣	٤	٣,٥	٥١,٤	٤٥
	٦-٣	الطريق السادس	١,٧	٣,٢	٣,٢	٣١,٩	٣١,٩
	٧-٣	٣٠٧	٢,٧	٣,٤	٣,٤	٤٧,٦	٤٧,٦
	٨-٣	٣٠٨	٣,٤	٤,٧	٤	٥١	٤٣,٤
٣	٩-٣	الطريق السابع	٣,١	٤,٣	٣	٦٢	٤٣,٣
	١٠-٣	طريق محطة تنقية المياه	٢,٤	٣,٤٥	٣,٢	٤٥	٤١,٧
	١١-٣	طريق مستشفى العدان	٢,٧	٤,٣٥	٤	٤٠,٥	٣٧,٢
	١٢-٣	طريق حديقة الصباحية	٣,٨	٧,١٨	٥	٤٥,٦	٣١,٨
	١٣-٣	طريق ميناء الأحمدي	٣	٥,١	٤,١	٤٣,٩	٣٥,٣
	١٤-٣	٣٠٥	١,٦	٧,٤	٣,٣	٢٩,١	١٣
	١٥-٣	الطريق المؤدي إلى ميناء الشعيبة	١,٥	٥,١	٥,١	١٧,٦	١٧,٦
	١٦-٣	٣٠٦	٨,٢	٩,٢٦	٥	٩٨,٤	٥٣,١
	١٧-٣	طريق عبد العزيز آل سعود	٩,٣	١٢	١٠	٥٥,٨	٤٦,٥
	١-٤	الطريق الدائري الثاني	١,٦	٥	٥	١٩,٢	١٩,٢
	٢-٤	الطريق الدائري الثالث	١,٢	٤	٤	١٨	١٨
	٣-٤	الطريق الدائري الرابع	١,٤	٥	١٣	٦,٥	١٦,٨
٤	٤-٤	الطريق الدائري الخامس	١,٥	٧	٢	٤٥	١٢,٩
	٥-٤	الطريق الدائري السادس	٣,٩	٧	٦	٣٩	٣٣,٤
	٦-٤	الطريق المؤدي إلى المطار الدولي	١,٧	٤	٢	٥١	٢٥,٥
	٧-٤	طريق الغزالي	١,٨	٧	٣	٣٦	١٥,٤

تابع/ الملحق رقم (١)

محور الطريق الشرياني	كود الواصلة	اسم الواصلة	المسافة كم	المدة المستغرقة صباحاً	المدة المستغرقة مساءً	سرعة التدفق المروري كم / ساعة	
						مساءً	صباحاً
٤	٤-٨	طريق جليب الشيوخ	٢,٧	٤	٤	٤٠,٥	٤٠,٥
	٤-٩	طريق الصليبية	٦,١	٤	٦	٦١	٩١,٥
	٤-١٠	طريق الدوحة	٧,٦	٦	٤	١١٤	٧٦
	٤-١١	طريق الجهراء الصناعية	٥,٩	٣	٤	٨٨,٥	١١٨
	٤-١٢	طريق المنطقة العسكرية	٥,٩	٣	٣	١١٨	١١٨
	٤-١٣	طريق السالمي	٤,٥	٣	٥	٥٤	٩٠
٥	٥-١	الطريق الثاني والثالث	٢,٦	١٣	١٠	١٥,٦	١٢
	٥-٢	طريق المطار الدولي	١,٨	٣	٤	٢٧	٣٦
	٥-٣	الطريق المؤدي إلى الغزالي مع الميناء	٥,٢	٦	٣	١٠٤	٥٢
	٥-٤	الطريق الدائري الرابع	١,٩	٣	٣	٣٨	٣٨
	٥-٥	الطريق المؤدي إلى الصليبية	٣,٣	١	٤	٤٩,٥	١٩٨
	٥-٦	طريق ميناء الدوحة	٤,٧	٦	٢	١٤١	٤٧
	٥-٧	طريق أمغرة الصناعية	٣,٧	٣	٢	١١١	٧٤
	٥-٨	طريق مرزوق المتعب	٧	٢	٢	١٢٠	١٢٠
	٥-٩	طريق مدخل الجهراء	٣,٤	٢	١	٢٠٤	١٠٢
٦	٦-١	الطريق الدائري الثاني	١,٣	٤	٦	١٣	١٩,٥
	٦-٢	الطريق المؤدي إلى المطار الدولي	١,٣	١١	١١	٧,١	٧,١
	٦-٣	الطريق المؤدي إلى الغزالي الميناء	١,٧	١٨	١٧	٦	٥,٧
	٦-٤	الطريق المؤدي إلى وزارة الصحة	٤,٩	٦	٧	٤٢	٤٩
	٦-٥	الطريق المؤدي إلى نادي الصليبخات	٥,٤	٤	٤	٨١	٨١
	٦-٦	الطريق المؤدي إلى ميناء الدوحة	٤,٤	٦	٦	٤٤	٤٤