التحليل المكاني لشبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

م.د. جمعة مبارك عزيز

وزارة التربية/ المديرية العامة لتربية البصرة

Email : jumaamub@gmail.com

الملخص

يهدف البحث إلى تحليل شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير من خلال محلل الشبكات (Network Analyst) بعد بناء قاعدة بيانات شخصية غير شكلية تكون متوافقة مع أدوات التحليل المكاني المتاحة في نظم المعلومات الجغرافية بعد سلسلة من المعالجات أهمها إجراء التصحيح الهندسي الطوبولوجيTopology)) لتلافي التقاطع بين خطوط الشبكة وعدم تطابقها ثم بناء شبكة بعد إدخال البيانات الوصفية وأهمها اتجاه السير والسرعة والمدة الزمنية .

تم اختيار موقعين لإجراء التحليل المكاني لشبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير وهما الدفاع المدني ومستشفى الزبير، إذ تم افتراض حادثين إفتراضيين لإجراء تحليل المسار الأقصر (أو ما يعرف بسهولة الوصول) ونطاق الخدمة لمعرفة المناطق المخدومة وفق مدد زمنية ومسافات طولية تحددها شبكة الطرق.

أظهرت نظم المعلومات الجغرافية كفاءة وقدرة عالية في تحديد المسار الأقصر وأنطقة الخدمة وأبرزت الحاجة لإنشاء مركزين للدفاع المدني في مناطق يصعب الوصول اليها في حال حدوث حريق ضمن مدة زمنية تحجم نطاق الضرر المتوقع وهما حي الشهداء والمربد كذلك يتوجب إنشاء مستشفى حكومي ثان في محلة الشمال.

الكلمات المفتاحية: مدينة الزبير، التحليل المكاني، شبكة، نظم المعلومات الجغرافية ، الطرق الرئيسة.

Spatial analysis of the main road network in Al Zubair city using GIS

Lect. Dr. Jumah Mubarak Aziz
Ministry of Education/Basrah Educational Directorate
Email : jumaamub@gmail.com

Abstract

The research aims to analyze the main road network in the city of Zubair through a network analyst after building a non-formal personal database that is compatible with the spatial analysis tools available in geographic information systems. The most important is a topology correction to avoid intersection between network lines and their mismatch, then building a network after entering the metadata, the most important of which are direction of travel, speed and time period.

Two sites were chosen to conduct the spatial analysis of the main road network in the city of Al-Zubair, namely the Civil Defense and Al-Zubair Hospital, as two hypothetical accidents were assumed to conduct the analysis of the shortest path (or what is known as accessibility) and the scope of service to know the areas served according to time periods and longitudinal distances determined by the road network.

Geographic information systems have shown high efficiency and ability in determining the shortest path and service area, and highlighted the need to establish two civil defense centers in hard-to-reach areas in the event of a fire within a period of time that reduces the scope of the expected damage, and they are Al-Shuhada neighborhood and Al-Marbad.

key words :Zubair city, Spatial analysis, Network, Geogarphac information system, Main roads.

المقدمة

إن للتقنيات المكانية كنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد دور أساسي في التحليل المكاني، حيث إن الدراسات المعاصرة تعتمد على التقنيات المكانية في التحليل المكاني، وهنا يجدر القول بإن التحليل المكاني ليس حكراً على الجغرافيين فقط، فهو أسلوب لفهم عالمنا بشكل أفضل، فقد يقوم متخصصون آخرون بالاستفادة من مزايا التحليل المكاني في دراساتهم إذا ما وجدت بها جوانب مكانية.

بات من الضروري تحليل شبكة طرق النقل بشكل أكثر فعالية، ذلك لدورها الفاعل في حياة السكان على مختلف الأصعدة الإقتصادية والاجتماعية، فلا شك ان مواكبة التطور العمراني والتوسع المساحي للمدينة الذي جاء نتيجة لزيادة عدد السكان، هذا يتطلب إستحداث بعض الطرق او تغيير مسار آخر بناء على حاجة السكان.

تاتي هذه الدراسة لتوظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تحليل شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير اذ تم اجراء العديد من الاختبارات على شبكة الطرق من خلال توقع حادث افتراضي في مكان ما في مدينة الزبير وكانت نتيجة التحليل بعدم وجود مسار اقصر وهذا يدلل على عدم كفاءة شبكة النقل في مدينة الزبير اما بعدم توافر طريق او انه ذات مسار احادي فضلاً عن ذلك تم اجراء تحليل نطاق الخدمة وفق معياري مسافة الطريق والمدة الزمنية فتبين حرمان العديد من المحلات السكنية مثل (حي الشهداء والمربد) من خدمة الدفاع المدني وكذلك بُعد مستشفى الزبير عن المنشأت الحيوية وعدم توفر طرق مختصرة اليها .

مشكلة البحث

تمثلت مشكلة البحث في مدى إمكانية أدوات التحليل الشبكي (Network Analyst Tools) في نظم المعلومات الجغرافية في بناء شبكة للطرق الرئيسة في مدينة الزبير؟ وهل تتوافر الأدوات التي يمكن من خلالها اجراء تحليل الطريق الأقصر او ما يعرف بسهولة الوصول لأقرب منشأة ذات نفع مجتمعي (كالمستشفيات او الدفاع المدني)؟ فضلاً عن بيان نطاق الخدمة لتلك المنشآت؟

فرضية البحث

إن البحث يفترض دور نظم المعلومات الجغرافية لا يقتصر على إعداد الخرائط بل يكمن في توظيف الأدوات المتاحة في (Spatial Analyst Tools) إذ يمكن من خلاله الوصول إلى نتائج عملية وبكلف أقل من حيث الجهد والوقت والقيمة، إذ تعاني مدينة الزبير من قدم شبكة الطرق الرئيسة رغم الزيادة في حجم السكان مما يتطلب إعادة النظر في إيجاد طرق جديدة أو إضافة مسارات أخرى.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى تطبيق نموذج التحليل الشبكي (Network Analyst Tools) وفق خمس مراحل يتم من خلالها الوصول إلى تحليل مكاني لشبكة الطرق في مدينة الزبير.

اولاً: الموقع والمساحة لمدينة الزبير ٢٠٢٢

تقع مدينة الزبير جنوب العراق، وتحديداً في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة البصرة أما بالنسبة الى قضاء الزبير فتقع في الجزء الشمالي الشرقي منه، اذ يمثل الطريق المحوري (البصرة – الزبير – أم قصر) الحدود الشرقية والجنوبية والغربية للمدينة اما الطريق المحوري (البصرة – الزبير– الناصرية) يمثل حدودها الشمالية ، اما فلكياً فهي تقع بين قوسي طول (٥٥" ٢ '٤٠ °٤٧– ٦٢"٢٣ '٤٤ °٤٧) شرقاً وبين دائرتي عرض (٥٩"٥٠ '٢٠ °٣٠– ٣٤"٢٥ '٢٤ °٣٠) شمالاً، خريطة (١–١) ،اما مساحة المدينة فبلغت (٣٢٢١,٩) هكتارا، وهي تنقسم ادارياً الى (٢٤) حي سكني رسمي لسنة ٢٠٢٠، إذ يعد حي المزارع هو الأكبر من حيث المساحة اذا بلغ (٦٦٥,١) هكتارا بنسبة بلغت حوالي (٢٠,٦%) من مساحة المدينة في حين شغل حي المعلمين والبلدية المساحة الأصغر في المدينة اذ بلغت (١٥,١) هكتارا بنسبة بلغت (٠,٥%) من مساحة المدينة ،اما اعداد السكان فقد بلغت (٣٥١٢٩٠) نسمة[١] ، جدول (١) ،شكل (١) خريطة (١)

جدول (١) التوزيع المساحي والنسبي للأحياء السكنية واعداد السكان ٢٠٢٠

ت	اسم الحي السكني	المساحة /هكتار	النسبة من المدينة	عدد السكان ٢٠٢٠
١.	الاثار	391.3	12.1	9800
٢.	الامير	174.4	5.4	21210
٣.	الجمهورية الاولى	37.2	1.2	20300
٤.	الجمهورية الثانية	55.6	1.7	20000
٥.	الخطوه	92.1	2.9	11529
٦.	الدرهمية	158.5	4.9	10290
٧.	الرشيدية الاولى	43.8	1.4	9870
٨.	الرشيدية الثانية	45.5	1.4	20000
٩.	العرب الاولى	25.3	0.8	7000
١٠.	العرب الثانية	58.7	1.8	5852
١١.	العصرية والمعامل	99.9	3.1	7000
١٢.	الفرهة والظويهرات	111.2	3.5	21700
١٣.	المربد الجديد	35.2	1.1	9800
١٤.	المربد القديم	77.4	2.4	5600
١٥.	المزارع	665.1	20.6	4970

.١٦	المعلمين والبلدية	15.1	0.5	8456
.١٧	حي الحسين	297.2	9.2	16702
.١٨	حي الشهداء	187.9	5.8	49714
.١٩	حي العسكري	86.2	2.7	17143
.٢٠	دور الجاهزة	15.7	0.5	2526
.٢١	دور الشهداء	19.9	0.6	7000
.٢٢	دور الضباط	184.9	5.7	15974
.٢٣	كوت المركز	141.5	4.4	27000
.٢٤	محلة الشمال	202.3	6.3	21854
.٢٥	المدينة	3221.9	100.0	351290

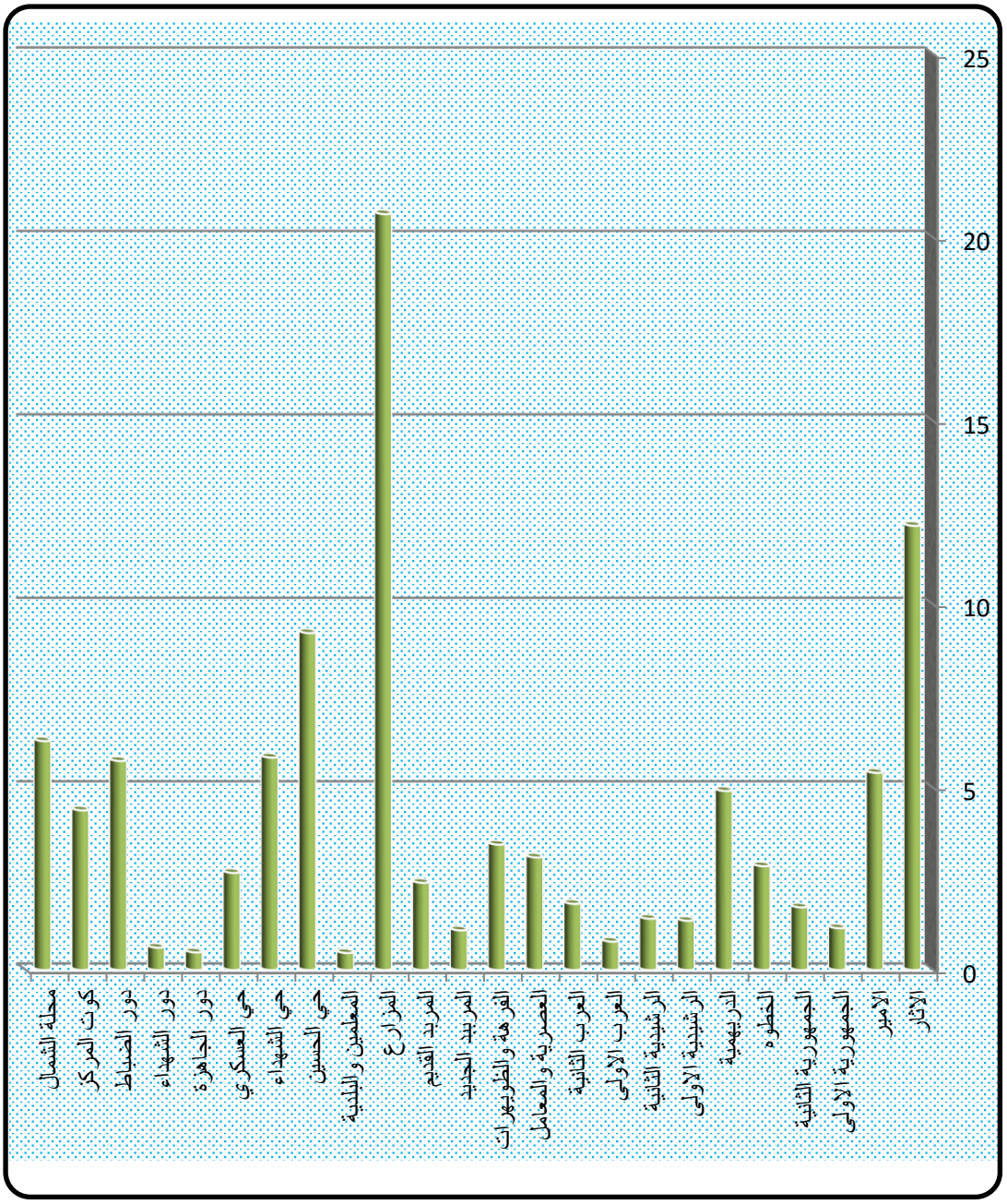
المصدر : بالاعتماد على :

١. جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠ .

٢. برنامجي (EXCEL ,2016 و ARC GIS 10.5) .

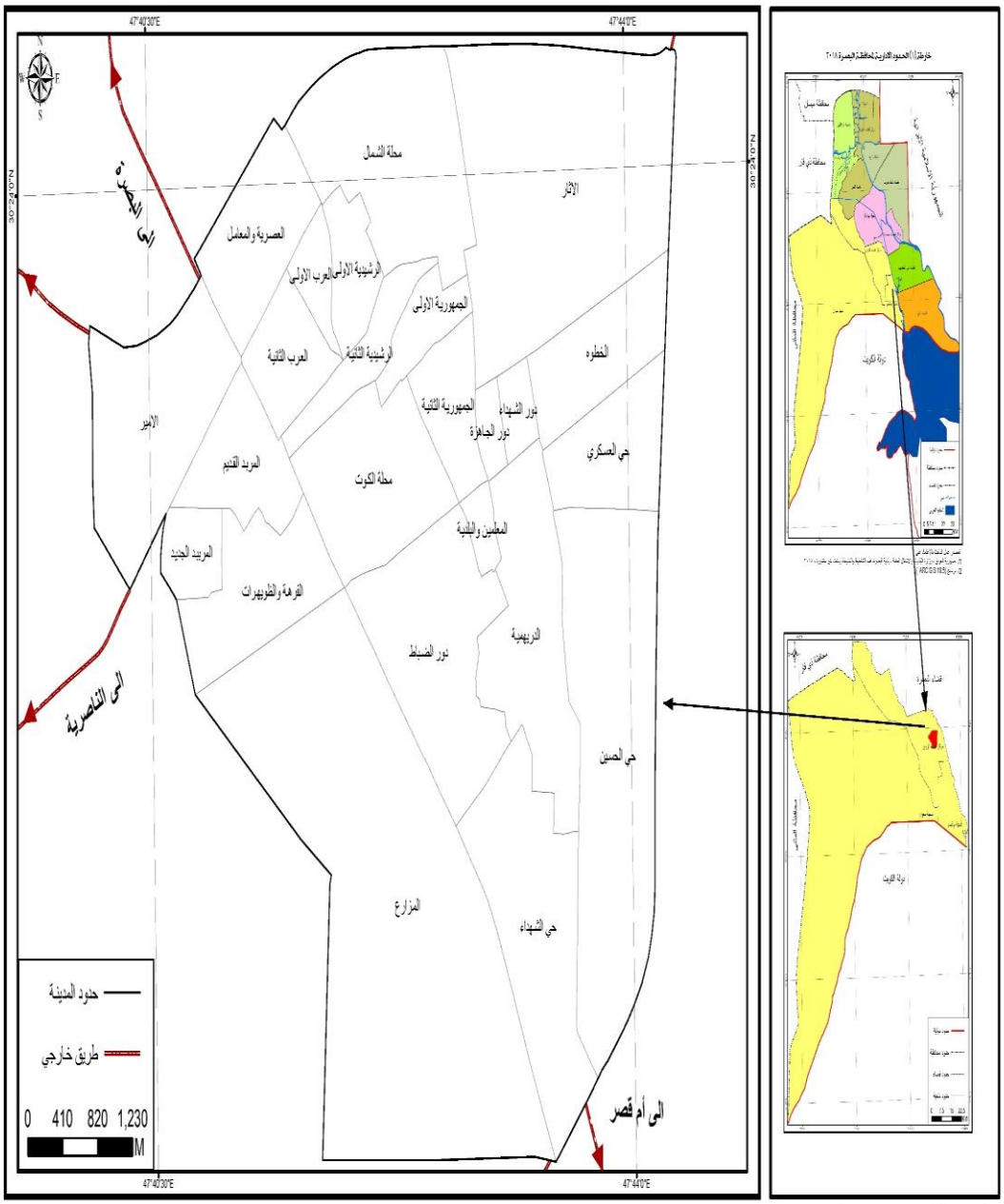
٣. جمهورية العراق، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الاحصاء في البصرة ، اسقاطات السكان لمدينة الزبير لعام ٢٠٢٠ .

شكل (١) التوزيع النسبي لمساحة الاحياء السكنية في مدينة الزبير ٢٠٢٠



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على جدول (١)

خريطـة (١) موقـع مدينـة الـزبير بالنسـبة الى محافظـة البصـرة ٢٠٢١



المصدر عمل الباحث بالإعتماد على

1/جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية البصرة، قسم التخطيط والمتابعة،خريطة مدينة الزبير الادارية بمقياس رسم ١/ ٢٤٠٠ 2/ برنامج (ARC GIS 10.5)

ثانياً/ الطرق الرئيسة في مدينة الزبير

تعد الطرق الرئيسة حلقة الوصل بين المدينة واحيائها، لذا غالباً ما نجدها تكتظ بحركة المرور سيما في أوقات الذروة وتضم مدينة الزبير طرق رئيسه عدة أهمها (سفوان والخطوة و الشعيبة) اذ بلغ طولها(٥١,٨١٤) كم ويتراوح عرضها بين (١٠-٤٧)م الجدول (٢).

جدول (٢) الطرق الرئيسة في مدينة الزبير

ت	اسم الطريق	السرعة/ م/ د	الزمن /د	اتجاه الطريق*	الطول/م
١.	الجاهزة	450	3	f	1394.2
٢.	الخطوة	400	6	f	2386
٣.	الرسول	400	1	f	596.6
٤.	الريسزز	420	3	f	1380.4
٥.	الزهراء	400	3	f	1086.4
٦.	سفوان	550	13	f	7144
٧.	سكة القطار	470	14	f	6711.5
٨.	سيد غريب	450	3	f	1212.9
٩.	الشعيبة	450	17	f	7590.7
١٠.	الشهداء	700	8	f	5394.9
١١.	العسكري	450	4	f	1626.1
١٢.	العطار	480	2	f	1068.5
١٣.	العونان	550	2	f	1202.2
١٤.	القائم مقام	450	2	f	972.4

١٥.	مدخل الزبير	400	13	f	5295.7
١٦.	المستشفى	470	2	f	986.3
١٧.	الملعب	450	7	f	3060.2
١٨.	نيسان	440	6	f	2705.3

المصدر : بالاعتماد على :

مديرية بلدية الزبير، شعبة تنظيم المدن ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠

***(f) تعني ان اتجاه الطريق صحيح اما (T) تعني ان اتجاه الطريق خطأ كما موضح في ص ١٢.**

ثالثاً: مراحل العمل

١. مرحلة انشاء قاعدة البيانات واعداد مشروع العمل :

- ❖ انشاء مجلد خاص باسم المشروع وليكن التحليل الشبكي لطرق الزبير ومنه مجلد اخر باسم قاعدة البيانات .
- ❖ فتح مشروع جديد وهنا يتطلب اجراء خطوتان مهمتان هما :

أ- ربط مجلد البيانات من خلال شجرة الكاتلوج كي يتم انشاء كل الملفات فيها لسهولة نقلها او الرجوع اليها فيما بعد .

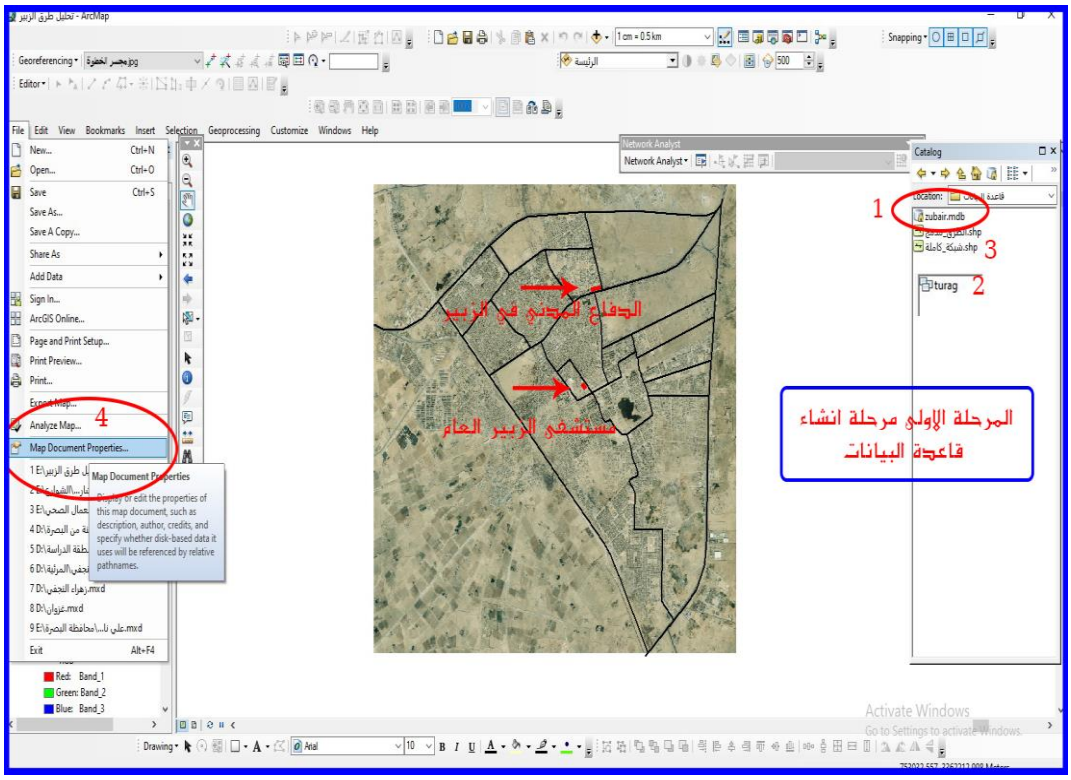
ب- من قائمة ملف في (GIS) نعلم على الإشارة (Map document properties) هذا الخيار يضمن فتح المشروع كاملاً حتى بعد نقلة الى مكان اخر او حاسبة أخرى.

ج- انشاء (New Personal Geodatabase) ومنها (New festure dataset) ومنها (New festure class)

د- رسم طرق الزبير بالاستناد الى مرئية الزبير الفضائية بشكل يوافق اتجاه السير

٢. مرحلة ادخال البيانات الوصفية في جدول السمات يتضمن اسم الطريق والسرعة والطول واتجاه الطريق فضلاً عن عدد الدقائق المتوقعة لقطع هذا الطريق (من خلال الدراسة الميدانية) الشكل (١) .

الشكل (١) انشاء قاعدة البيانات الشخصية



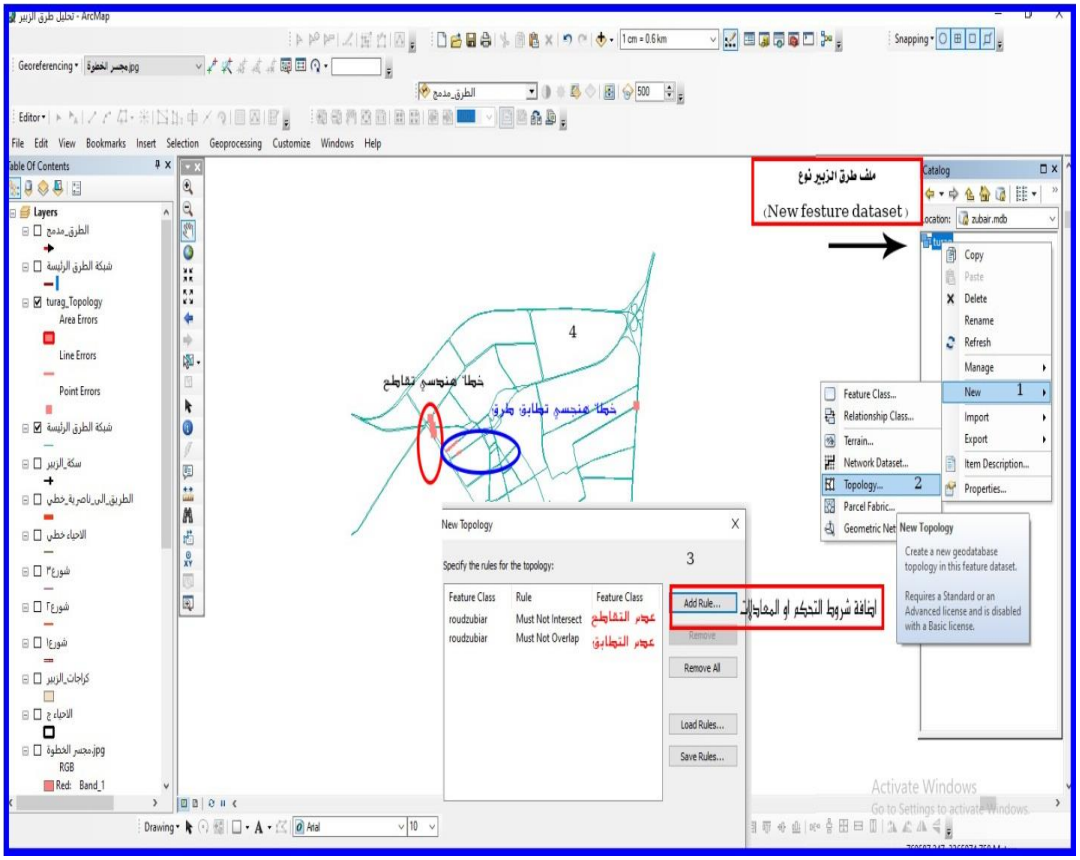
٣. اجراء التصحيح الهندسي (Topolgy)لشبكة الطرق الرئيسة في الزبير :

الطبولوجي Topology :

علم الطبولوجيا يبحث فى كيفية ان النقطة والخط المستقيم والمضلع يتشاركون جيومتريا مع بعضها، العمليات الطوبولوجية تستخدم لإدارة الهندسة المشتركة وتعريف قواعد سلامة البيانات وتطبيقها ودعم استعلامات العلاقة الطوبولوجية والتنقل وإنشاء أشكال أكثر تعقيداً مثل المضلعات من أشكال بدائية مثل الخطوط. (٢)

اذ لا يمكن اجراء بناء او تحليل شبكي مع وجود أخطاء في الرسم إذ لا تستطيع العين المجردة اكتشافها لدقتها او لصعوبة تمييزها ، لذا فأن التأكد من سلامة الرسم بعدم وجود تداخلات او تقاطعات او نقاط زائدة عن الحاجة يعد امراً ضرورياً قبل البدء بمرحلة البناء ومن ثم التحليل .الشكل (٢)

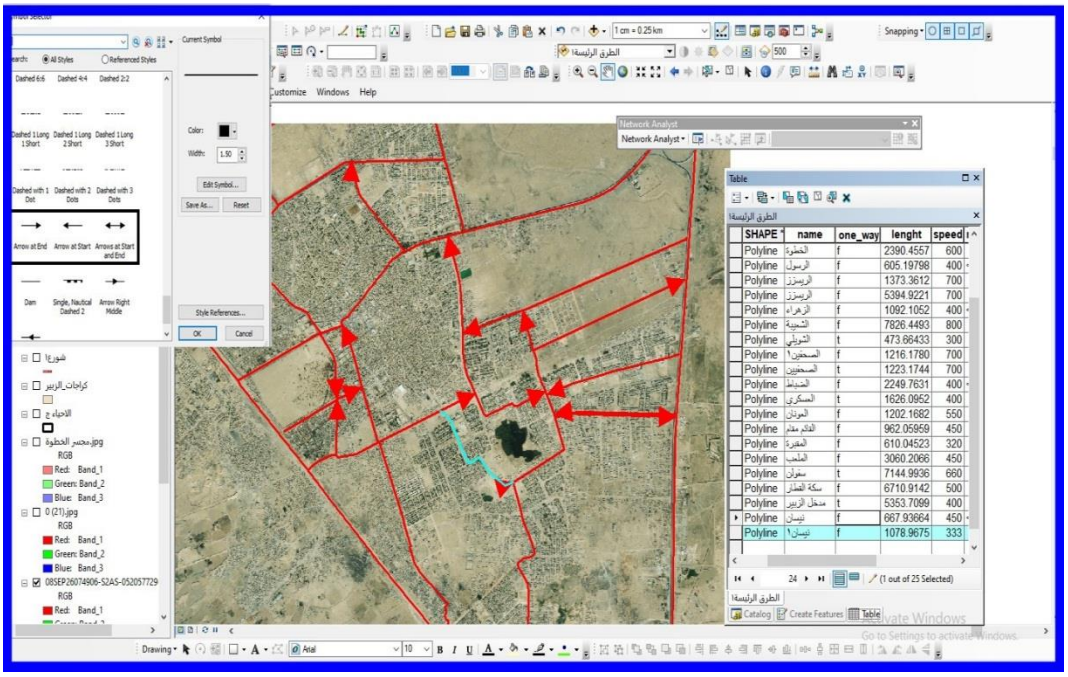
الشكل (٢) مرحلة التصحيح الهندسي(Topolgy)



٤- مرحلة بناء شبكة الطرق الرئيسة في الزبير من خلال شريط أدوات (Network Analyst) وتبويب (New Route)

قبل البدء ببناء الشبكة يجب التأكد من صحة اتجاه الطريق، هل هو ذو مسار واحد أم مسارين ويتم ذلك من خلال اختيار نوع الخط (Arrow at End) الشكل (٣)

الشكل(٣) تحديد اتجاه خط السير الصحيح



في جدول السمات في حقل اتجاه السير (One way) يجب وضع حرف (F) للاتجاه الصحيح وحرف (T) للاتجاه الخطأ كي يتعرف المحلل الشبكي على خط السير فيما بعد .

٥-مرحلة التحليل الشبكي : (اقصر مسار – نطاق الخدمة)

لابد للمتخصص في التحليل المكاني معرفة أساسيات الجغرافيا، نظم المعلومات الجغرافية، الحاسب الآلي، الإحصاء والرياضيات، وأعني بذلك بشكل عام معرفته بالمنهج الجغرافي المكاني ومقاييس التمركز والتشتت الإحصائية كالوسط والوسيط والمنوال والمدى والانحراف المعياري، كذلك لابد له من معرفة أساليب دراسة العلاقة بين متغيرين أو متغيرات عدة، بالإضافة الى معرفته ببعض الأسس الرياضية كالتقاطع والاتحاد والجبر وكيفية استخدامها كأدوات للتحليل المكاني في نظم المعلومات الجغرافية وبعض المهارات الأخرى.[٣]

رابعاً : المنشأت الحيوية التي سيتم تحليل الطرق الرئيسة من خلالها :

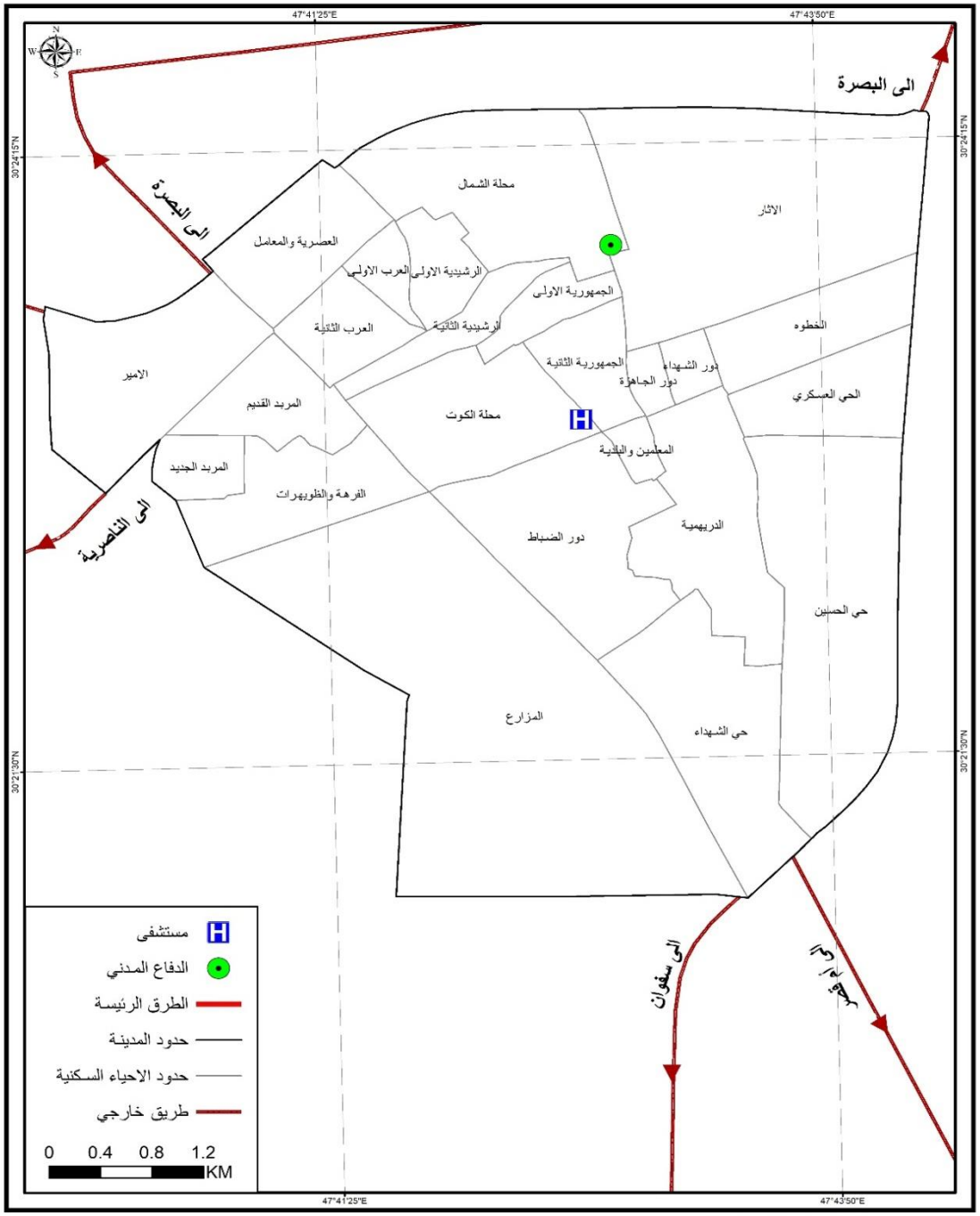
١- مستشفى الزبير العام

المستشفى : هي احدى المؤسسات التي تعني بتوفير الخدمات التشخيصية والعلاجية بمختلف الظروف الطبية والجراحية تهدف الى تحقيق رعاية شاملة وجيدة للمرضى وتقديم خدمات الرعاية الصحية للمجتمع الذي تخدمه، يوجد في مدينة الزبير مستشفى حكومي واحد وهو " مستشفى الزبير العام " ويقع هذا المستشفى في محلة الكوت، إذ يعمل فيه أطباء متخصصون بتخصصات طبية مختلفة ، وتتمثل هذه التخصصات(الباطنية وجراحة العيون والجراحة العامة والأنف والأذن والحنجرة والكسور والنسائية والتوليد وأمراض المفاصل والتأهيل الصحي) وهناك أقسام للطوارئ وانعاش القلب . وفيها شعبة لتلقيح الأطفال حديثي الولادة لكن تفتقر المستشفى إلى ردهة جراحة الوجه والفكين والجملة العصبية وردهة للحروق والكلية الاصطناعية. (٤)

٢- مركز الدفاع المدني في الزبير

الدفاع المدني جهاز يتولى مجموعة من الإجراءات والأعمال اللازمة لحماية السكان والممتلكات العامة والخاصة من أخطار الحريق والكوارث والحروب والحوادث المختلفة وإغاثة المنكوبين وتأمين سلامة المواصلات والاتصالات وسير العمل في المرافق العامة وحماية مصادر الثروة الوطنية في زمن السلم وحالات الحرب والطوارئ. يوجد في مدينة الزبير مركز دفاع مدني وحيد يقع في محلة الشمال ، الخريطة (٢) .

خريطة(٢) موقع مستشفى الزبير والدفاع المدني في مدينة الزبير



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على
جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة،خريطة مدينة الزبير بمقياس رسم ١/٢٤٠٠ برنامج (ARC GIS 10.5) المرئية الفضائية للقمر الاصطناعي WorldView-2 .

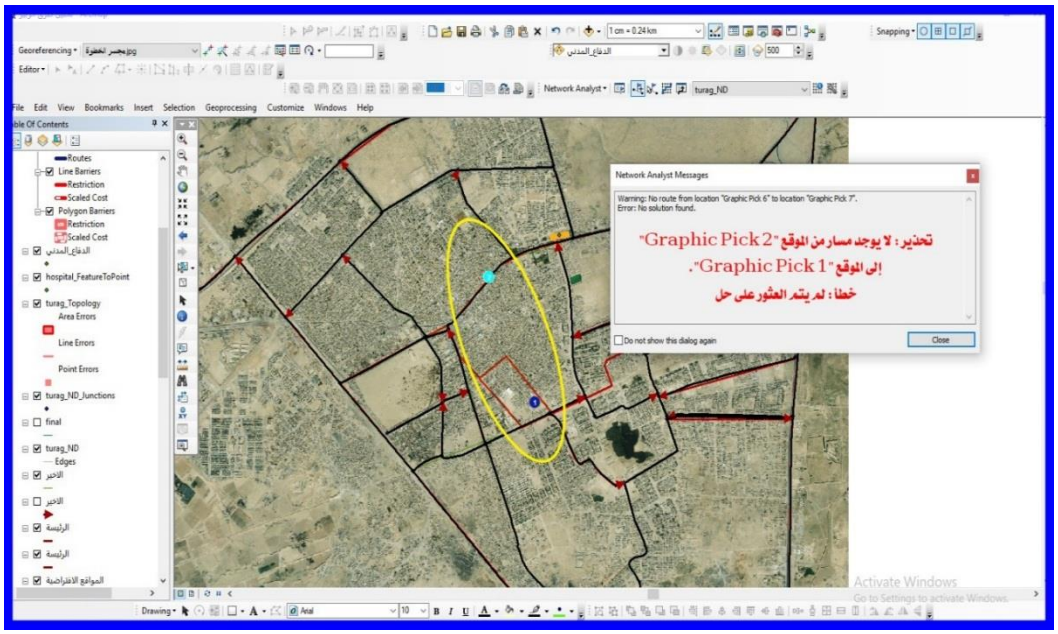
بعد اجراء كل هذه المعالجات على شبكة الطرق في مدينة الزبير يمكن اجراء التحليل المكاني في هذا البحث تم توقيع موقعين كمثال للتحليل المكاني وهما مستشفى الزبير العام وهو المستشفى الحكومي الوحيد الذي يقدم خدمات ليس لمدينة الزبير فحسب بل الى كل القضاء بما فيه من نواحي (أم قصر – سفوان– خور الزبير) والدفاع المدني وهو ايضاً المركز الوحيد .

١ – تحليل المسار (Route Analysis)

التحليل المكاني طريقة أو أسلوب الجغرافيين في التحليل، فالتحليل المكاني تخصص فرعي في "علم المعلومات الجغرافية" أحدث فروع علم الجغرافيا وآخرها. في الحقيقة فإن التحليل المكاني طريقة لفهم عالمنا بشكل أفضل، لمعرفة أين تتمركز الظاهرات وما هو المعنى من وجودها في موقعها، هو طريقة لدراسة العلاقات ما بين الظاهرات المكانية المختلفة، فالتحليل المكاني تطبيق عملي للمنهج الجغرافي الحديث القائم على التحليل الكمي للدراسات المكانية وتحويل البيانات إلى معلومات مكانية لاستخدامها في اتخاذ القرار الأفضل.

أظهرت بعض الاختبارات الافتراضية عدم كفاءة شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير اذ افترض وقوع حادث في طريق مدخل الزبير كما وضح بالشكل (٤) وغيرها من الاختبارات التي أظهرت خطأ في التحليل أي عدم توفر طريق بين النقطتين وهذا الخطأ ناتج كون بعض الطرق ذات مسار احادي او عدم توافر طريق .

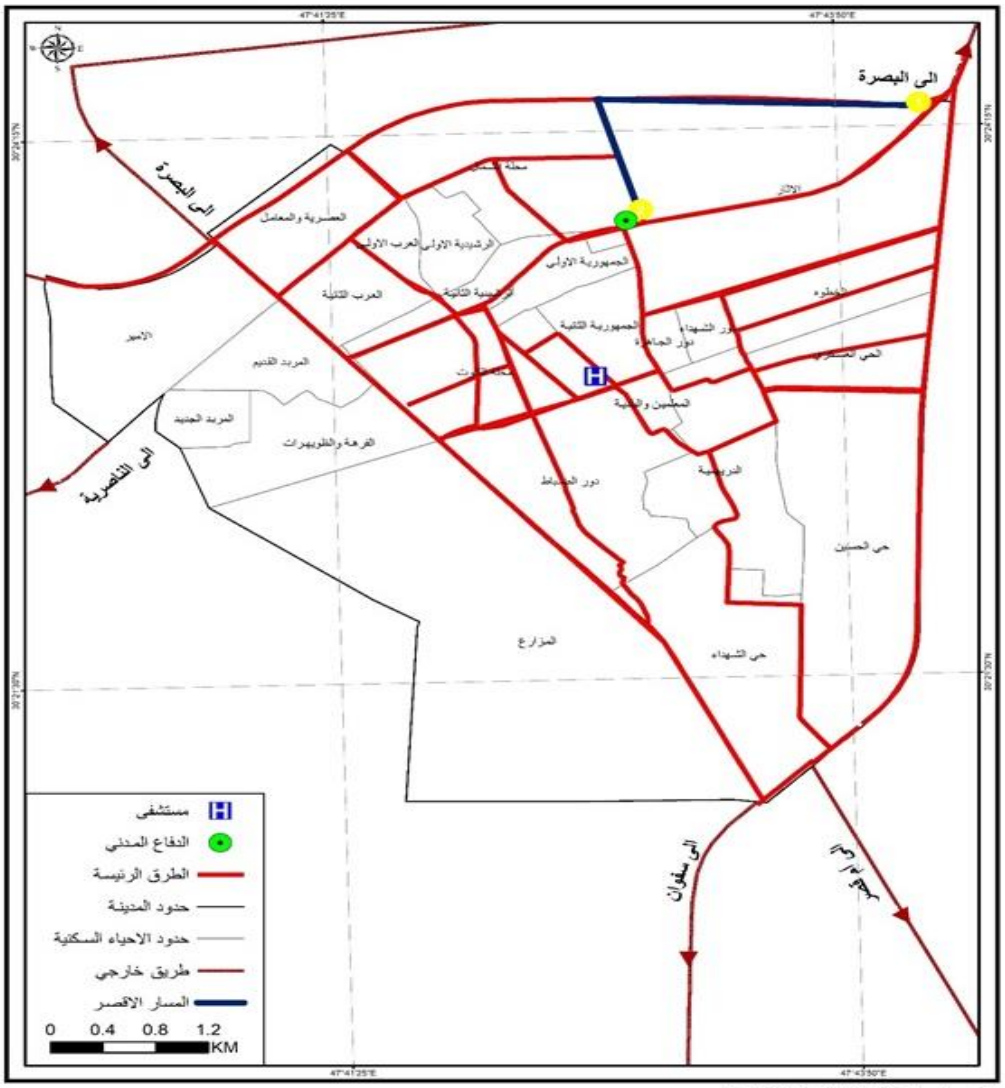
الشكل (٤) تحليل المسار الاقصر



من خلال محلل الشبكات تم بناء شبكة الطرق الرئيسة في الزبير New (Route) وتم اعتماد طول الطريق مع المدة الزمنية المتوقعة له في التحليل مع مراعاة اتجاه سير الطريق وهو مثبت في جدول السمات اذ تم اجراء تحليل المسار الأقرب بين النقطة الأولى لحادث افتراضي وموقع الدفاع المدني فكان تحديد المسار الأقصر كما في الخريطة (٣) .

وكذلك تم اجراء نفس التحليل للمسار الأقصر بين حادث افتراضي وموقع مستشفى الزبير كما يظهر من الخريطة (٤) .

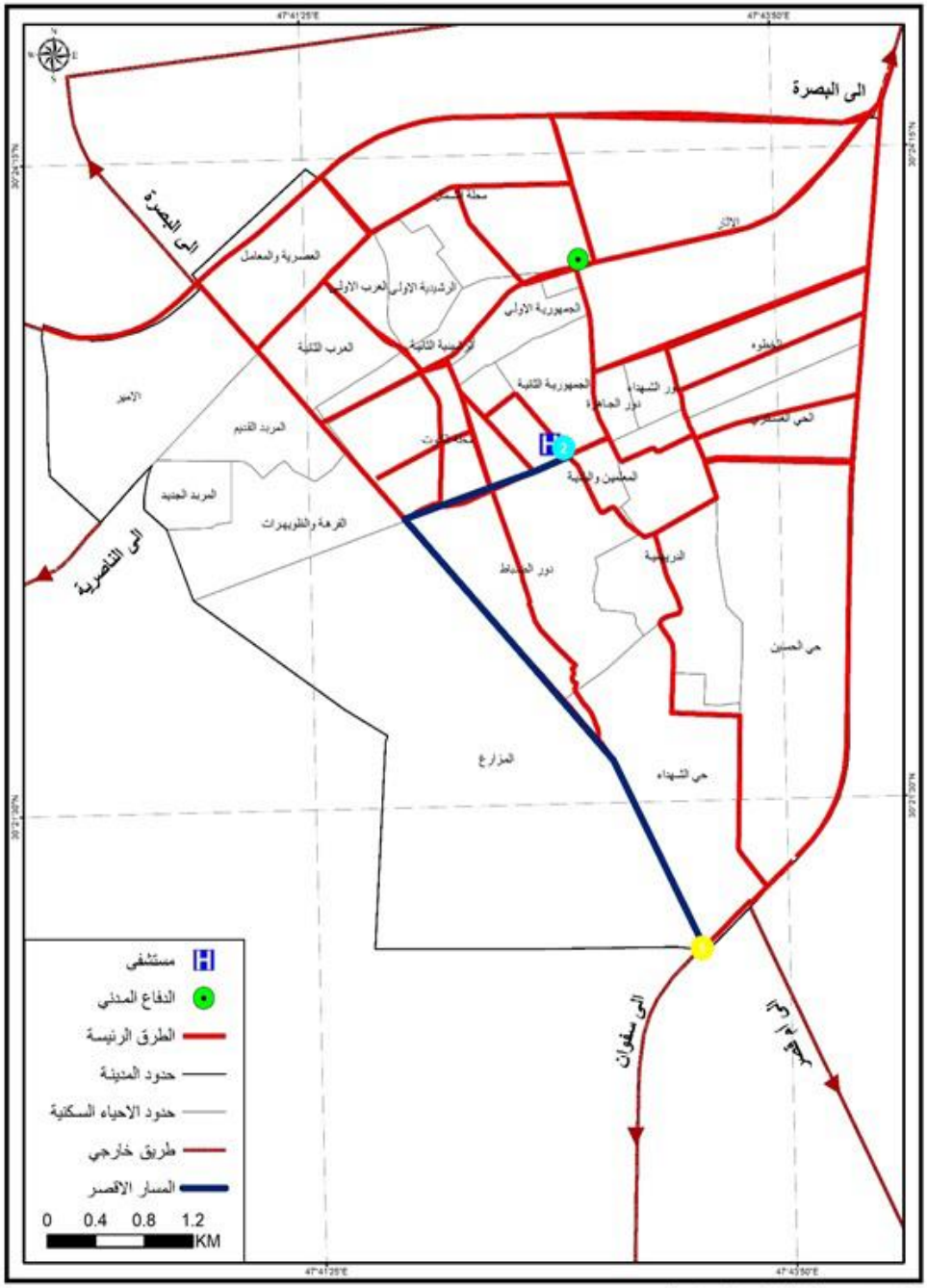
تحليل المسار الاقصر بين حادث افتراضي وموقع الدفاع المدني



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على
جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة،خريطة مدينة الزبير بمقياس رسم ١/٢٤٠٠ برنامج (ARC GIS 10.5) المرئية الفضائية للقمر الاصطناعي WorldView-2 .

خريطة (٤)

تحليـل المسـار الاقصـر بـين حـادث افتراضـي وموقـع مستشـفى الـزبير



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على

جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة،خريطة مدينة الزبير بمقياس رسم ١/٢٤٠٠ برنامج (ARC GIS 10.5) المرئية الفضائية للقمر الاصطناعي WorldView-2 .

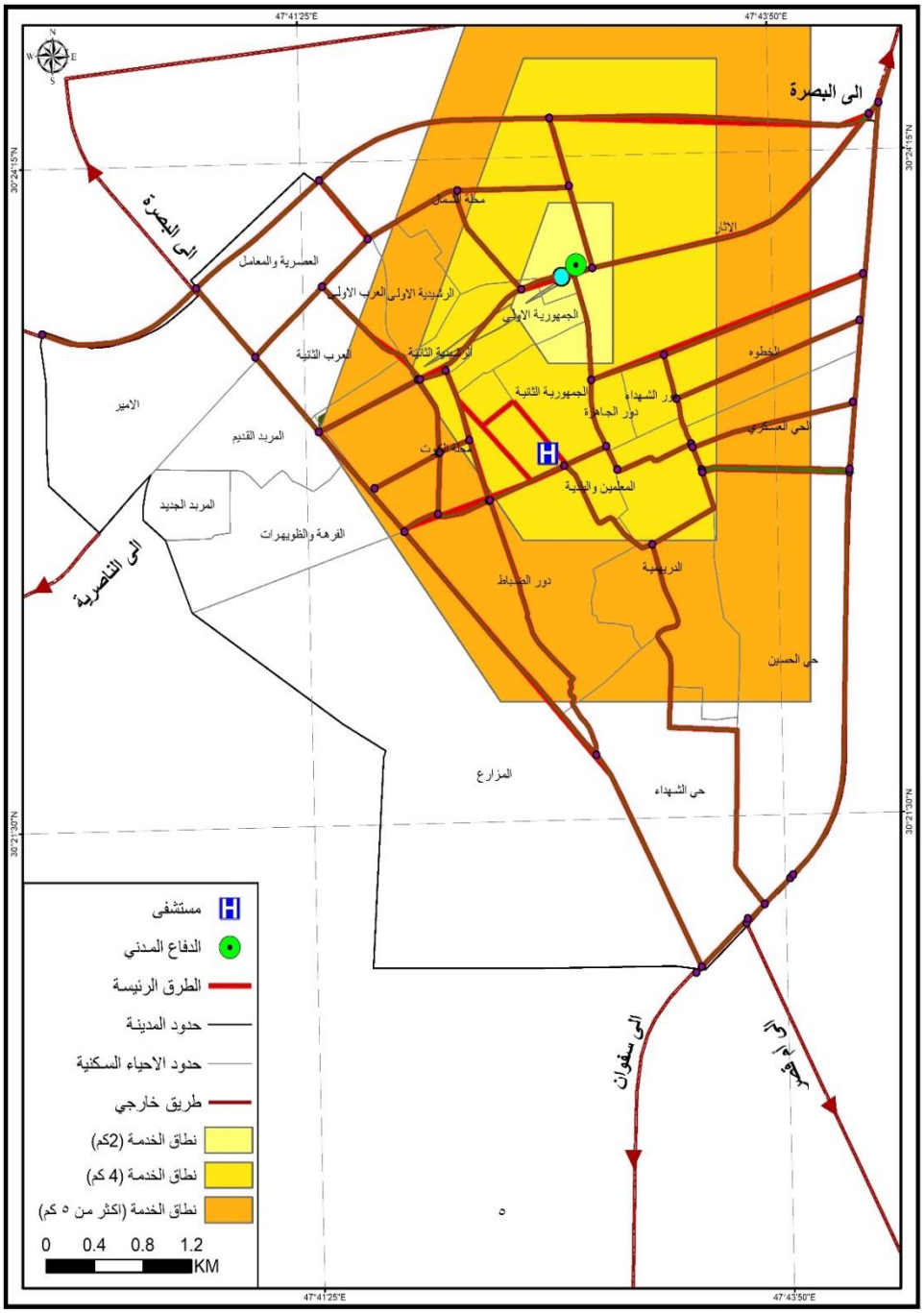
تحليل نطاق الخدمة

يهدف هذا التحليل الى معرفة المحلات السكنية المشمولة بنطاق الخدمة لتلك المواقع المهمة وهو تحليل غاية في الأهمية إذ انه ممكن ان يساعد أصحاب القرار في حل كثير من المشكلات التي تتعلق بسوء توزيع الخدمات وفق أطر علمية مدروسة وبناءً على المعايير المحلية او الدولية.

يمكن اجراء هذا التحليل من محلل الشبكات من خلال (Service area) وبعد ان يتم بناء نطاق الخدمة يجب تعريف البرنامج بحقلي المسافة والزمن اللذان سيتم اعتمادهم في بناء علاقات مكانية مع شبكة الطرق المعتمدة في البرنامج ومن خلالها سيتم معرفة نطاق الخدمة.

تم اجراء تحليل نطاق الخدمة وفق عدة مسافات مكانية (٢-٤-٨ كم) وهذه القيم أتت بناء على اطوال الطرق الموجودة في مدينة لزبير ويمكن اعتماد اطوال أخرى في حال اجراء التحليل على مستوى المحافظة او العراق ككل وفي هذه الحالة سيكون التحليل اكثر شمولية وفائدة لأنه سيحدد المناطق المخدومة وفق معايير الإسكان الحضري او غيرها الخريطة (٥).

خريطة(٥) تحليل نطاق الخدمة لمستشفى الزبير والدفاع المدني
بناء على مسافة الطريق ومعدل الوقت المثالي



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على
جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة،خريطة مدينة الزبير بمقياس رسم ١/٢٤٠٠ برنامج (ARC GIS 10.5) المرئية الفضائية للقمر الاصطناعي WorldView-2 .

النتائج

١. توصل البحث الى ضرورة اعتماد التحليل المكاني ضمن تقنيات نظم المعلومات الجغرافية للوصول الى عدة نقاط منها تقييم كفاءة شبكة الطرق المتوافرة في المدينة وبيان مدى كفاءتها في إيجاد الطريق والاسرع في الوصل سيما للمنشآت الحيوية (كالمستشفيات او الدفاع المدني) والتي يكون حساب الزمن فيها في اعلى درجات الأهمية اذ ممكن ان يكون فيه حياة او موت في حالة تلكؤ او رداءة الطرق او عدم توافرها بشكل يوازي حجم السكان وانتشارهم على مستوى المدينة.

٢. كذلك مما تجدر الإشارة اليه ان اكتشاف نطاق الخدمة للسكان المخدومين وفق مدد زمنية او مسافات طولية ضمن المعايير يشكل حجر الزاوية في مواكبة حاجات السكان لتلك الخدمات وفق توزيع عادل يضمن سهولة الوصول للخدمة واستمرارها، سيما إذا اعتمدنا التقنيات الحديثة المتمثلة في تحليل الشبكات التي توفر الجهد والوقت وبنتائج دقيقة جداً إذا ما أحسن استخدام تلك التقنيات.

٣. أظهرت بعض الاختبارات الافتراضية عدم كفاءة شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الزبير اذ افترض وقوع حوادث عدة في مواقع مختلفة إذ أظهرت خطأ في التحليل أي عدم توفر طريق بين النقطتين وهذا الخطأ ناتج كون بعض الطرق ذات مسار احادي او عدم توافر طريق.

٤. اظهر التحليل حاجة السكان الى مركزين للدفاع المدني يفضل ان يكون الأول في المربد والثاني في حي الشهداء كذلك اظهر التحليل حاجة السكان الى مستشفى يفضل ان يكون في محلة الشمال.

التوصيات

١. لابد من مواكبة التغيرات السكانية والعمرانية سيما في الخدمات ذات الضرورة الملحة كالخدمات الصحية والدفاع المدني إذ يتطلب انشاء مستشفى متكامل في محلة الشمال او العرب الثانية وكذلك انشاء مركزين للدفاع المدني في المربد وحي الشهداء.

٢. تحديث شبكة الطرق في مدينة الزبير وتوسعة الشوارع الرئيسة المذكورة في البحث وانشاء طرق جديدة لتسهيل حركة المرور العامة في المدينة .

الهوامش

(١) جمهورية العراق، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الاحصاء في البصرة ، اسقاطات السكان لمدينة الزبير لعام ٢٠٢٠ .

(2)Wilko Quak, Marian de VriesK, Topological and temporal modelling in GML, Delft University of Technology 2005,p3.

(٣)جمعة محمد داود ،أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية،مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ،٢٠١٢، ص٥.

(٤) صفا رحيم مفتن العبودي ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة الزبير، رسالة ماجستر(غ-م) ،جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ،ص٧٨.

المصـــادر

1-Wilko Quak, Marian de VriesK, Topological and temporal modelling in GML, Delft University of Technology 2005.

٢. جمهورية العراق، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية الاحصاء في البصرة ، اسقاطات السكان لمدينة الزبير لعام ٢٠٢٠ .

٣. جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية الزبير ، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٠ .

٤. صفا رحيم مفتن العبودي ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية والصحية في مدينة الزبير، رسالة ماجستر(غ-م) ،جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الإنسانية .

٥. جمعة محمد داود ،أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية ،٢٠١٢.