

تقييم التأثيرات الطبوغرافية على إمكانية الوصول إلى العقد

الحضرية في محافظة دهوك

باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

كرامي عبد الغفور علي الحديثي *

تأريخ القبول: 2019/11/26

تأريخ التقديم: 2019/10/22

الكلمات المفتاحية : الدراسات الجغرافية ، تخطيط المدن ، الانعكاسات الطبوغرافية
المستخلص :

لأنك ان دراسة الانعكاسات الطبوغرافية على إمكانية الوصول للعقد الحضرية أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية، كونها تشكل قاعدة بيانات ومعلومات ذات قيمة عالية للمخططين وصانعي القرار في مجال البيئة الحضرية وحل مشكلات المدن والتخطيط والتنمية، ولاسيما انها سوف تكشف عن قياس إمكانية الوصول بين عقد الشبكة ومعرفة الترتيب الهرمي لعقد الشبكة، فضلاً عن الكشف عن نوعية وحجم استخدام الطرق وتأثير ذلك بخصائص الطرق العامة .

المقدمة :

لقد تطورت جغرافية النقل تطوراً كبيراً في منتصف القرن العشرين باستخدام الأساليب الكمية ودخولها في مجال العلوم الهندسية فيما عرف بالطوبولوجيا Topologia وخاصة نظرية الشبكات التي تصور شبكة الطرق خطوطاً مستقيمة تتفرع وتتلاقى في عقد الشبكة، ويعد تحليل شبكات النقل وتقدير أبعادها الكمية في منطقة الدراسة على جانب كبير من الأهمية من عدة نواحي فهو أسلوب يمكن أن يتخذ كمؤشر للتطور الاقتصادي الذي وصلت اليه المحافظة حيث أن التباين في خصائص شبكات النقل ماهو إلا انعكاس للمظاهر المكانية في النظام الاقتصادي والاجتماعي كما

* مدرس/ المديرية العامة لتربية الأنبار/ وزارة التربية/ جمهورية العراق .

أن التعرف على الخصائص المميزة لهيكل الشبكة مثل أمكانية الوصول Accessibility والتعبير عنها بصورة كمية يوفر معايير مفيدة تساعد على تفهم أعمق لمدى كفاءة شبكة النقل في المحافظة والكشف عن الأبعاد الممكنة لاستخدامها .
أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الى اظهار مدى تأثير اشكال سطح محافظة دهوك على امتداد شبكة الطرق البرية فيها وكذلك تحقيق عدة اهداف يمكن ايجازها فيما يأتي :

- 1- إعطاء صورة واقعية لشبكة الطرق في محافظة دهوك
- 2- قياس مدى سهولة الوصول والكثافة المكانية لشبكة الطرق البرية في محافظة دهوك.

- 3- دراسة العلاقة بين امتداد الطرق والتأثيرات الطبوغرافية عليها .
 - 4- معرفة الترتيب الهرمي للأهمية لعقد شبكة النقل في محافظة دهوك .
 - 5- تطبيق نظم المعلومات الجغرافية GIS في تحليل البيانات المتعلقة بإمكانية الوصول ، وإصدار الخرائط والنتائج التي يمكن ان يستفيد منها المخططين وأصحاب القرار.
- أهمية الدراسة :

تتبع أهمية الدراسة من كونها تشكل قاعدة بيانات ومعلومات مهمة وذات قيمة عالية لأصحاب القرار والمخططين في مجال البيئة الحضرية بما يمكنهم من حل مشكلات التنقل داخل وخارج المدن والتخطيط لذلك وخطط الاستدامة .
الحدود المكانية للبحث .

لكي يكون البحث موضوعيا ينبغي ان يكون ضمن نطاق محدد . حيث حدد البحث في محافظة دهوك التي تقع في اقصى شمال غرب العراق وهي من المحافظات ذات الموقع الجغرافي المهم اقتصاديا وسياسيا فهي منفذ العراق البري الى تركيا التي تحدها من الشمال وسوريا من الغرب ومن الجنوب محافظة نينوى ومن الشرق محافظة اربيل عاصمة اقليم كردستان ، اما فلكيا فانها تقع بين دائرتي عرض 36,45,00 - 37,23,00 شرقا. 42,20,00 - 44,05,00 شمالا و خطي طول 36,45,00 - 37,23,00 شرقا.

وكما موضح في الخارطة رقم (1) ، وتمتد شبكة النقل البرية للمحافظة ضمن مناطق متباينة التضرس الذي تتميز به المحافظة وكما موضح في الخارطة رقم (2) الثلاثية الابعاد 3D .

منهجية البحث :

استخدم المنهج الكمي والوصفي لاحتساب درجة المركزية للعقد الحضرية الذي يعد من المناهج التي أرست جغرافية النقل على أسس علمية تقوم على المفاهيم والنظريات والقوانين ، لذا استخدم في هذه الدراسة لتحليل المعلومات والبيانات المتعلقة بشبكة الطرق في منطقة الدراسة، وتحليل العلاقات بين شبكة الطرق والأنشطة والمتغيرات المختلفة ، لاستخلاص النتائج والوصول إلى الحلول المناسبة ، وذلك باستخدام أساليب مختلفة مثل برنامج GIS ، وقد تم استخدام عدد من الأساليب الإحصائية في مواضع متعددة لمعالجة البيانات ، اشتملت على مؤشر درجة العقدة ومؤشر سهولة الوصول الجغرافية ، إلى جانب تطبيقات الخرائط على برنامج GIS والذي أمكن من التعامل مع كافة المتغيرات على الخرائط وتحليلها واستخراجها بعد معالجتها .

1 - مؤشر درجة العقدة Degree of node⁽¹⁾

وهي الدرجة التي تحصل عليها العقدة (المدينة) من خلال درجة ترابطها أو علاقاتها المتبادلة بين عقد الشبكة عن طريق الوصلات الرابطة بين عقد الشبكة بصورة مباشرة . وهذه الدرجة يمكن استخراجها وفق الصيغة الآتية :

$$C1 = \sum_{j=1}^n c_{ij}$$

اذ ان :-

$$C1 = \text{درجة العقدة}$$

$$C_{ij} = \text{الارتباط بين عقدة } i \text{ وعقدة } j - \text{أما } (1) \text{ أو } (0) .$$

$$n = \text{عدد العقد}$$

2- مؤشر سهولة الوصول الجغرافية ⁽¹⁾:

يتم الوصول إلى نتيجة هذا المؤشر من خلال جمع المسافات بين كل موقع وجميع المواقع الاخرى ثم تقسم على عدد المواقع وفق الصيغة الآتية :

$$A(G) = \frac{\sum_i \sum_j d_{ij}}{n}$$

إذ أن :-

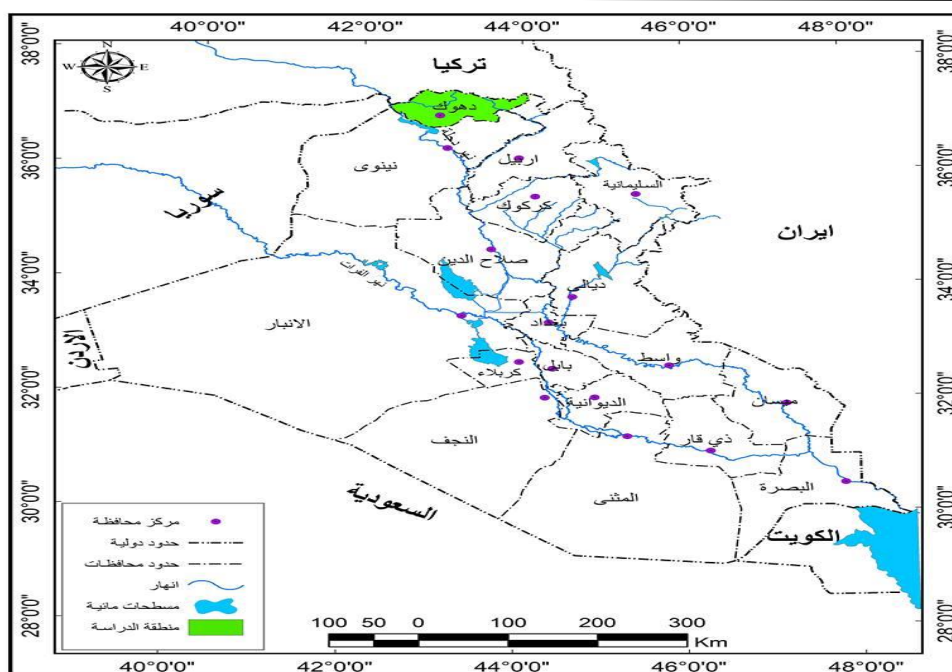
$A(G)$ = مصفوفة سهولة الوصول الجغرافية

d_{ij} = مسافة المسار الاقصر بين موقع i و j

n = عدد المواقع

خارطة رقم (1)

الموقع الجغرافي والفلكي لمحافظة دهوك



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة ، وحدة انتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، 2007 .

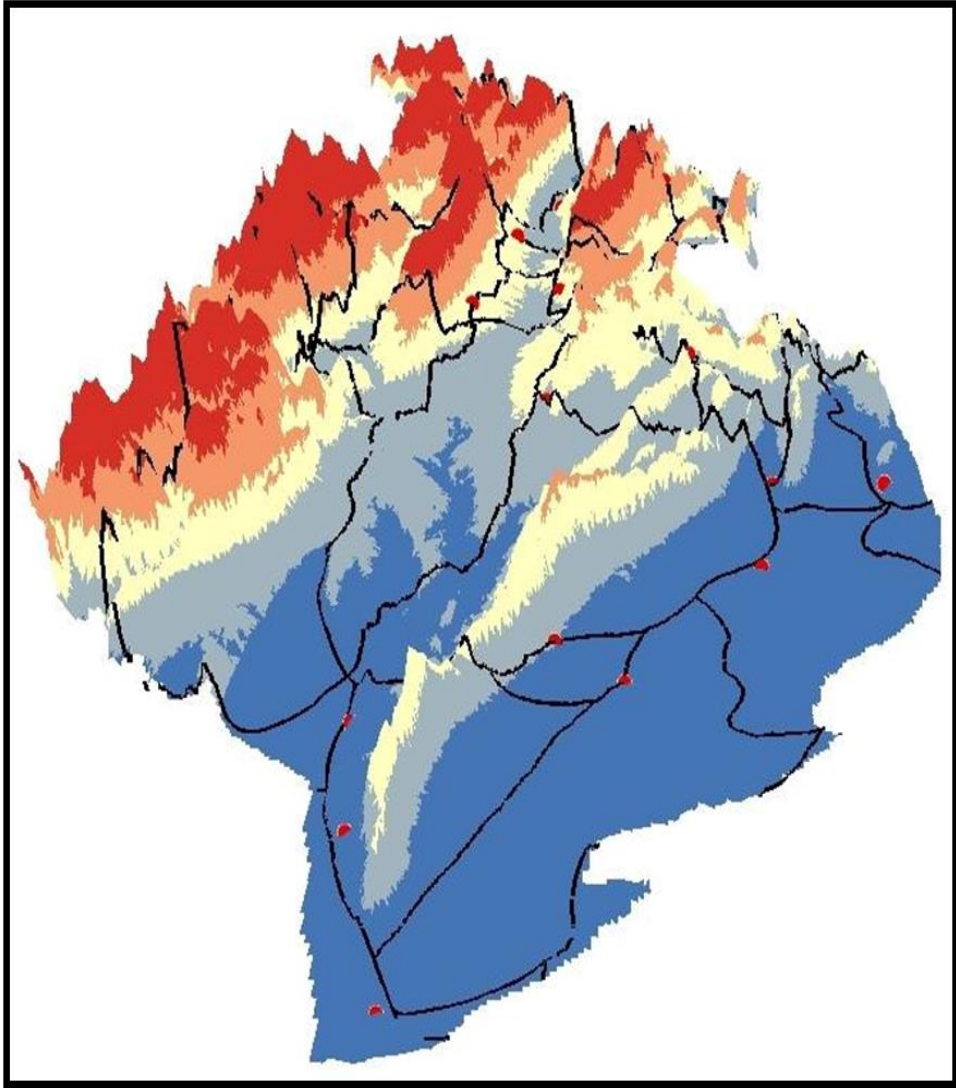
خارطة رقم (2)

خارطة ثلاثية الابعاد لسطح محافظة دھوك لتوضيح امتداد شبكة النقل البرية (3D)

تقييم التأثيرات الطبوغرافية على امكانية الوصول إلى العقد الحضرية في محافظة دهوك باستخدام نظم المعلومات

كرامي عبد الغفور علي الحديثي

الجغرافية GIS



المصدر : نموذج التضرس الرقمي DEM باستخدام برنامج Arc sm

أولاً : الخصائص العامة لتصاريس محافظة دهوك .

تؤثر التضاريس الأرضية تأثيراً كبيراً على شبكة الطرق وحركة التنقل وإمكانية الوصول وتشير الكثير من الدراسات إلى تأثيرها على تكاليف الإنشاء وخصوصاً في المناطق الجبلية فمظاهر السطح تحدد خط سبيل الطرق⁽³⁾ ، فكلما كانت الطرق مستقيمة وهي سمة الطرق في الأراضي المنبسطة ، كلما كانت هناك كفاءة في شبكة الطرق واتساعها وحركة الوسائط عليها ، أما إذا كانت الأرض متضرسة فينعكس ذلك على كفاءة السير عليها وعلى حركة المركبات فتتناقص قدرة المركبات على السير صعوداً أو نزولاً وبالتالي فإن الانحدار يقلل من سرعة المركبة الذي يؤدي بدوره إلى زيادة في طول المسافة زمنياً وهذا ما يقلل من إمكانية الوصول ، فوسائط النقل الكبيرة تتحدد سرعتها على المنحدرات الشديدة بين 20-30 كم /ساعة وكذلك زيادة في استهلاك المركبات والتقليل من عمرها الافتراضي بسبب الجهد المبذول للتغلب على هذه المنحدرات⁽⁴⁾ .

ويظهر أثر المناطق الجبلية على الطرق والحركة عليها من خلال أن هذه المناطق دائماً تتعرض إلى السيول الجارفة خلال مواسم سقوط الأمطار وماينتج عنها من التساقط الصخري Fall Rock أو الانهيارات الطينية .

وبشكل عام ومن خلال ملاحظة الخارطة رقم (3) يمكن القول أن سطح محافظة دهوك متباين ما بين التضرس الشديد وخصوصاً في أقسامه الشمالية والشمالية الغربية والشرقية والمتموج في وسطه والمستوي في أجزائه الجنوبية والغربية ، وعليه يمكن القول أن سطح محافظة دهوك يميل إلى الارتفاع كلما اتجهنا نحو الشمال باتجاه حدود العراق مع تركيا وله خصائص وصفات تميزه يمكن إجمالها بما يأتي :-

1- تبرز صفة عدم التجانس على معظم سطح المحافظة ، وتشكل المساحات المنبسطة الجزء الأكبر في سطح المحافظة .

2- يتراوح معدل الارتفاع في الأجزاء الجنوبية والجنوبية الغربية 304م فوق مستوى سطح البحر وكما موضح في الخارطة رقم (4) ، ويبدأ التغير في الارتفاع كلما اتجهنا نحو الشمال ليبلغ أعلى ارتفاع في الأجزاء الشمالية والشمالية الغربية ما بين 1610-2570م فوق مستوى سطح البحر .

3- يغلب على سطح المحافظة الانحدار العام نحو الجنوب متمثلة بجريان معظم الشبكة التصريفية وهي صفة عامة لانحدار السطح في عموم العراق .
ثانياً : الارتباط وفق مؤشر درجة العقدة :

أن المقياس الأساسي لسهولة الوصول هو مقياس ارتباط شبكة الطرق ، حيث يتم تمثيل الشبكة بمصفوفة والتي تعبر عن ارتباط كل عقدة مع العقد الأخرى . ويكون عدد الأعمدة والصفوف مساوياً لعدد العقد الموجودة في الشبكة وتعطي قيمة (1) لكل خلية ذات زوج من العقد المرتبطة وقيمة (0) لكل زوج من العقد غير المرتبطة ، وأن جميع هذه المصفوفة يوفر مقياساً أساسياً لسهولة الوصول ، ويعرف الترابط أيضاً بدرجة العقدة .

بالاعتماد على الخارطة رقم (4) تم تصميم المصفوفة رقم (1) والتي مثلت فيها جميع المراكز الحضرية في المحافظة والبالغة (21) مركزاً حيث تمثل كل خلية ارتباطاً مباشراً بين عقدتين بقيمة (1) وكل خلية لا تمثل ارتباطاً مباشراً قيمة (0) ومن خلالها يمكن أن تتبين درجة أهمية كل عقدة من عقد الشبكة من خلال حصولها على أكثر الارتباطات المباشرة بالعقد (المدن) الأخرى . ومن خلال المخطط البياني رقم (1) الذي صمم اعتماداً على مصفوفة الارتباطات المباشرة لمدن محافظة دهوك حيث يعطي صورة أوضح لدرجة أهمية كل عقدة موجودة ضمن عقد الشبكة ، يمكن الخروج بمجموعة استنتاجات أهمها :-

1- تعتبر مدينة كاني ماسي من أكثر مدن محافظة دهوك سهولة وصول ضمن قياسات هذا المؤشر لأنها حصلت على أعلى ارتباط مع باقي المدن حيث احتفظت ب (9) ارتباطات مباشرة مع مدن أخرى ضمن المنظومة الحضرية للمحافظة وهذه المدن هي:

(زاويته ، مانكيش ، باطوفة ، بامرني ، سرسنة ، اور ، سردشت ، العمادية ، ديرلوك) وجاءت بالمرتبة الثانية مدينة باطوفة ب (8) ارتباطات مباشرة وهي أيضاً تقع ضمن الاقليم الجبلي للمحافظة ، وربما يعود السبب في ذلك ، ان هذه المدن

وبحسب الطبيعة المعقدة للتضاريس اتخذت مواقع منفردة وطرق منفردة للوصول الى باقي المدن فمن خلال ملاحظة الخارطة رقم (4) وعلى سبيل المثال نلاحظ ان المدن المحيطة بمدينة العمادية اتخذت طرق خاصة بها تتصل بمدينة العمادية من دون المرور باي مدينة اخرى ومنها طريق رودينية - عمادية و ديرلوك - عمادية وكاني ماسي- عمادية و بامرني - عمادية و سرسنةك - عمادية .

2- احتلت المراتب الاخيرة ضمن هذا المؤشر بواقع ارتباط واحد كل من المدن التالية (كيادين، بيبو، هيان) وبواقع ارتباطين كل من المدن التالية (رودينية ، فايدة ، فيش خابور) ويعود السبب في ذلك هو المواقع المتطرفة لهذه المدن وعلى اطراف حدود المحافظة .

3- اما بالنسبة لباقي المدن المحصورة بين ذات امكانية الوصول العالية والمتدنية المذكورة اعلاه مدن متباينة الارتباط ما بين 7 - 3 ارتباطات فنسبة كبيرة منا ضمن المنطقة السهلية المتشعبة الطرق التي يسهل مدها وانشاءها في جميع الاتجاهات. ثالثاً :- الارتباط وفق مؤشر سهولة الوصول الجغرافية :

لقد تعددت وتطورت مقاييس سهولة الوصول ، فكانت إحدى هذه المقاييس هو مقياس سهولة الوصول الجغرافية . ومن خلال هذا المقياس يمكن التعرف على قيمة الموقع الذي تتجلى أهميته من خلال تحقيقه لأكبر قدر من سهولة الوصول⁽⁶⁾ وهذه السهولة يمكن ان نستدل عليها في هذا المؤشر من أدنى المسافات التي تربط عقدة ما من عقد الشبكة مع باقي العقد (المدن) ، ويتم الحصول على هذه النتيجة من خلال جمع المسافات الرابطة بين عقد الشبكة ثم قسمتها على عدد عقد الشبكة . وقد يتطلب الوصول الى نتائج واضحة في هذا المؤشر إنشاء مصفوفة تحتوي على أقصر مسافة بين العقد كما مبين في الجدول رقم (2) وبالاعتماد على هذه المصفوفة من خلال جمع أعمدتها وصفوفها وتقسيمها كل على حده لتظهر لنا مصفوفة أخرى يمكن تسميتها بمصفوفة سهولة الوصول الجغرافية وكما مبين في الجدول رقم (3) بحيث تكون قيم الجمع نفسها بالنسبة للأعمدة والصفوف لأنها مصفوفة قابلة للتحويل . ويعتبر الموقع الأدنى مجموع من المسافات هو الأكثر سهولة وصول.

يعتبر مؤشر سهولة الوصول الجغرافية أكثر دقة من مؤشر درجة العقدة في تقييم سهولة الوصول كونه يركز على مركزية الموقع الجغرافي ضمن أي منظومة حضرية محلية الغير عابرة للحدود ، فمن خلال مخرجات نتائج هذا المؤشر المبينة في الجدول رقم (3) يمكن استخلاص ما يأتي :

1- احتلت مدينة بامرني المرتبة الاولى كمدينة ذات موقع مركزي ضمن عقد الشبكة الحضرية بمعدل مسافة 46,95 كم وهذا ميزة الموقع المتوسط اذ ان امكانية الوصول الى العقد الاخرى يكون بمسافات متقاربة قياساً الى العقد ذات الموقع المتطرف .

2- جاءت مدينة باطوفة بالمرتبة الثانية بمعدل مسافة قدره 48,19 كم ومدينة سرسنة بالمرتبة الثالثة بمعدل 48,81 كم ومدينة العمادية بالمرتبة الرابعة بمعدل 50,00 كم ومدينة زاوية بالمرتبة الخامسة بمعدل 50,29 كم ومدينة مانكيش بالمرتبة السادسة بمعدل 51,19 كم ومدينة كاني ماسي بالمرتبة السابعة بمعدل 50,00 كم ، وتعتبر هذه المدن مجتمعة تمثل الحلقة المركزية الثانية التي تحيط بالموقع الاول والتي تمثله مدينة بامرني فلو القينا نظرة للخارطة رقم (4) نجد ان هذه المدن تحيط بالمدينة المركزية بامرني على شكل حلقة ، ويكون تسلسلها مع اتجاه عقارب الساعة وبالتالي (كاني ماسي ، العمادية ، سرسنة ، زاوية ، مانكيش ، باطوفة) .

3- تمثلت الحلقة الثانية حول المدينة المركزية كل من المدن التالية (دهوك ، سميل ، زاخو ، فايدة ، سردشت ، دير لوك ، اور ، باتيل ، العاصي ، رودينية) بمعدلات متباينة ما بين 52,05 كم لمدينة دهوك و 69,62 كم لمدينة رودينية

4- من الطبيعي ان تاخذ المدن المتطرفة الموقع المراتب الاخيرة في أي قياس لامكانية الوصول ، وكان من نصيب المدن التالية (فيش خابور ، هيان ، كيادين) بمعدلات مسافة (79,33 كم ، 88,19 كم ، 102,19 كم) وعلى التوالي .

النتائج والخاتمة ..

1- احتلال المدن الواقعة ضمن الاقليم الجبلي المراتب الاولى والتي تتميز بالتضرس الشديد في بعض اجزائه في إمكانية الوصول ومن خلال تحليلها بمؤشرين هما درجة العقدة وسهولة الوصول الجغرافية ، يعكس مدى التطور من ناحية التخطيط الذي وصلت اليه المحافظة ، والذي انعكس على كفاءة شبكة الطرق فيها بالتغلب على العوائق الطبيعية الموجودة .

2- ان ماتم انجازه من تطور في شبكة الطرق في محافظة دهوك خلال السنوات الماضية وفي عموم اقليم كردستان العراق امكن من ربط جميع مدن المحافظة بالرغم من الطبيعة الجبلية التي تميز سطحها ، يعد انجازاً رائعاً في ظل متطلبات تنموية فرضتها ظروف التحديث في جميع المجالات ، بحيث نرى ان مدينة كاني ماسي وهي ضمن المنطقة الجبلية تحتل المرتبة الاولى في مؤشر درجة العقدة بواقع (9) ارتباطات مباشرة ثم تليها مدينة باطوفة وبامرني والعمادية بواقع (8) و (6) ارتباطات على التوالي وهذه الاضا ضمن المنطقة الجبلية .

3- احتلت مدينة بامرني المرتبة الاولى في قياس سهولة الوصول الجغرافية بمعدل وصول الى العقد الموجودة في الشبكة بمعدل 46,95 كم بفارق قليل بينها وبين المدن الاخرى دلالة على التوزيع المنتظم للعقد الحضرية على سطح المحافظة سواء اكانت في المناطق المنبسطة او الجبلية .

4- ظهر من خلال تحليل امكانية الوصول في شبكة الطرق البرية لمحافظة دهوك انها ظهرت بشكل مكتمل ومن المتوقع ان خطط التنمية المستقبلية تجعلها في صورة افضل لو تم استكمال طرق المحافظة بطرق ذات ممرين ذهاباً واياباً او التوسع في حفر الانفاق للتغلب على التأثيرات الناتجة عن الارتفاعات خصوصاً في الاقسام الشمالية والشرقية للمحافظة .

المصادر :

1- صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها واهدافها ، دار الفكر ، دمشق ،

2002 ، ص 441 .

2- ينظر :

- Piotr Rosik , Marcin Stepniak , Road and railway potential accessibility of poland in European dimension working papers , 2014, Poland .
- Muricl Barlet , Magali Coldefy , Local potential Accessibility , A New Measure of Accessibility to Private General practitioners, journal of Questions Sante No 179 , 2012 .
- Spiekernnn and wegenger , vupdate Selected potential Accessibility Indicators , Urban and Regional Research , Finalerport , 2002 .
- 3- محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل والتجارة ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، 2006 ، ص 22 .
- 4- المصدر نفسه ، ص26.
- 5- Google Eaeth 2018 .
- 6- فتحي عبد العزيز ابو راضي ، التوزيعات المكانية ، دراسة في طريق الوصف الاحصائي واساليب التحليل العددي ، الاسكندرية ، دار المعرفة الجامعية ، 1995 ، ص 299 .

References

1. •DEM digital impaction model using Arc sm program
2. Fathi Abdel Aziz Abu Radi. **Spatial Distributions, A Study in the Method of Statistical Description and Numerical Analysis Methods**, Alexandria, University Knowledge House, 1995, p. 299.
3. Google Eat 2018.
4. Ministry of Water Resources. General Authority for Survey, Map Production Unit, Digital Unit, 2007.
5. Muhammad Khamis Al-Zoka. **Geography of Transport and Trade**, University Knowledge House, Alexandria, 2006, p. 22.
6. Muricl Barlet , Magali Coldefy. **Local potential Accessibility, A New Measure of Accessibility to Private General practitioners**, journal of Questions Sante No 179, 2012.

7. Piotr Rosik, Marcin Stepniak. **Road and railway potential accessibility of poland in European dimension working papers**, 2014, Poland.
8. Safouh Khair. **Geography, Its Subject, Methods, and Objectives**, Dar Al-Fikr, Damascus, 2002, p. 441.
9. Spiekernn and Wegener. **Vpdate Selected potential Accessibility Lndicators**, Urban and Regional Research , Finalerport, 2002.

***Evaluation of topographical impacts on access
to urban nodes in Dohuk Governorate
Using Geographic Information Systems G.I.S
Karami Abdul Ghafoor Ali Al-Hadithi****

Abstract

There is no doubt that the study of the topographical implications of the accessibility of the urban contract is of great importance in the geographical studies, as it constitutes a database and information of high value for planners and decision makers in the field of urban environment and solving the problems of cities and planning and development, especially as it will reveal the measurement of access between the nodes of the network and knowledge of the arrangement Hierarchical network nodes, as well as the detection of the quality and size of the use of roads and affected by the characteristics of public roads.

Key words: geographical studies, town planning, topographic reflections

* Lect./ General Directorate of Anbar Education / Ministry of Education / Republic of Iraq.