University of Benghazi
Faculty of Education Al marj
Global Libyan Journal

جامعة بنغازي
كلية التربية المرج
المجلة الليبية العالمية

العدد الثاني – مارس 2015

التحليل المكاني لشبكات الطرق بمنطقة المرج - دراسة كمية

د. عثمان الناجي عثمان.

(محاضر بقسم الجغرافيا – كلية الآداب والعلوم بالمرج – جامعة بنغازي – ليبيا)

Spatial analysis of road networks in the

Al-marj''quantatitive study'

Abstract

The analysis of transport networks has became modern trends in geographical research studies, as is the use of quantitative methods in the analysis of transport networks to the period from 1960 -1970. There is no doubt that the analysis of the transport networks has a great importance, as it helps to compare several networks within one country and among different countries, and can be used as an indicator for economic development in the State (Saidabdh. 1988. P25). Road transport is the most important branches of the transportation in general, which, in turn, it has more than one system, then the most important means of transportation in Libya is the roads, this study has selected road network which link the areas and shops inside EL-Marj city as a layout for several reasons, including: that the region has not received enough attention to study analysis of road network in EL-Marj city, and it has special features, as reflected expansion in agricultural activity in the region on the axes of the movement and population transfer.

العدد الثاني – مارس 2015

التحليل المكاني لشبكات الطرق في منطقة المرج ـ دراسة كمية

الملخص

أصبح تحليل شبكات النقل من الاتجاهات الحديثة في الدراسات الجغرافية ،أذ يرجع تاريخ استخدام الأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل إلى الفترة من 1960 – 1970. ولاشك أن تحليل شبكات النقل على جانب كبير من الأهمية، إذ يساعد على مقارنة عدة شبكات داخل الدولة الواحدة وبين الدول المختلفة، كما يمكن استخدامه كمؤشر للتطور الاقتصادي الذي وصلت اليه الدولة (عبده، سعيد.1988. ص26).

يعد النقل البري من أهم فروع القاعدة العريضة للنقل بمعناه الشامل وهو بدوره يشتمل على أكثر من نظام، وأهم وسيلة للنقل البري في ليبيا بوجه عام الطرق. وقد اختيرت شبكة الطرق البرية بين مدن ومحلات في إقليم المرج كنموذج تطبيقي لعدة أسباب أهمها:

أولاً: لم يوجه بعد اهتمام كاف لدراسة العلاقة بين شبكات الطرق والتنمية الاقتصادية في منطقة المرج وتحليل هذه العلاقة تحليلاً كمياً.

ثانياً: أنها تتميز بسمات خاصة، فقد انعكس التوجيه الزراعي في الإقليم على محاور الحركة وطرق النقل في مختلف أرجاء البلاد، ومن ثم فإن شبكة الطرق في منطقة المرج تبدو على شكل خطوط متوازية، بعضها في اتجاهات جنوبية - شمالية، والبعض الآخر في اتجاهات غربية - شرقية، هذا فضلاً عن امتداد الطريق الساحلي الممتد من غرب ليبيا إلى شرقها .

ثالثاً: أذا ما اعتبرت مدينة المرج بموقعها نقطة متوسطة تبدأ منها حركة النقل في المنطقة وتنتهي إليها يلاحظ تباينها في البعد عن مراكز النقل السكاني والاقتصادي في ليبيا، ومن خلال البيانات المتوفرة يتضح إن ثلاث من هذه المناطق يزيد بعدها على ألف كيلو متر عن منطقة المرج، وثلاثاً أخرى يتراوح بعدها عن المنطقة ما بين 400-700كم، وتعين هذه المناطق الستة ما يقرب 70% من سكان ليبيا وتتركز أكثر من 84% من جملة المنشآت الاقتصادية والاجتماعية.

المبحث الأول

الإطار النظري

هدف البحث:

إذا كانت شبكات النقل ليست حديثة في منطقة المرج الكبرى حيث إن لها وجوداً بالفعل، فما طبيعة هذا الوجود؟ وبما أن منطقة المرج تدخل كوحدة طبيعية في أطار تخطيطي أكبر هو إقليم الجبل الأخضر، وهي تملك قدراً من الموارد يمكن أن يجعلها تسهم بدور أكثر فعالية في الاقتصاد المحلي والقومي إذا أحسن استغلالها، يهدف البحث إلي دراسة التحليل المكاني لشبكات الطرق بمنطقة المرج وتصنيفها ومؤشراتها ومقياس كثافتها ، ومعرفة النمط السائد، وانطلاقاً مما سبق تحاول الورقة البحثية الإجابة عن التساؤلات الآتية :

- ما هي العوامل الجغرافية التي أثرت في تصنيف شبكات النقل بمنطقة الدراسة ؟
- ما هي أنماط شبكات النقل في منطقة الدراسة وتطورها ؟
- ما هي محاور الحركة علي شبكات الطرق في منطقة المرج ؟

الدراسات السابقة:

لقد ترتب على استغلال عائدات النفط بليبيا بصفة عامة، أنه أصبح هناك تزايد في الأبحاث والندوات التي اهتمت بالتنمية الاقتصادية بصورها المتعددة، وقد قدمت مجموعة من الدراسات المتباينة خارج نطاق الرسائل العلمية والجغرافية من أهمها، دراسة دوكسيادس خلال الفترة 1964-1968، وتقارير خطط التنمية الاقتصادية والتحول في ليبيا بين عامي 1981-1986، والمخططات العمرانية الجيل الثالث " إقليم بنغازي" 2005، وكل ما سبق عباره عن دراسات عامة في تخصصات مختلفة واشارت إلى جزئيات منطقة المرج.

ومن اولي الدراسات الجغرافية عن منطقة المرج دراسة (فوزي الاسدي، 1975) حيث تحدث عن التركيب الداخلي لمدينة المرج واستخدامات الارض فيها، كما تطرق (سعد القزيري، 1987) دراسة النمو السكاني للمدن الصغيرة في ليبيا وتصنيفها الحضري وتطور اعداد سكانها، كما تناول (سعيد نوح، 1998) دراسة تصنيف المناخ في إقليم الجبل الأخضر، و قدم (عثمان الناجي، 2003) دراسة عن النمو السكاني في منطقة المرج وأثرها علي التركيب الاقتصادي، كما أشار (فضل الله الطلحي، 2004) إلى دراسة التنمية الريفية في إقليم المرج، وتعد دراسة (الصالحين الحسنوني، 2004) من أهم الدراسات المتخصصة عن جغرافية النقل في المرج حيث تناول دراسة حوادث المرور في مدينة المرج، وقد تطرق إلى تطور أطوال الطرق واعداد المركبات والعوامل الجغرافية المؤثرة في ذلك، كما اسهم (عثمان الناجي، 2010) إلى دراسة التنمية الاقتصادية في إقليم المرج حيث اشار في دراسته إلى تصنيف الطرق وتحليلها مكانياً.

منهجية الدراسة:

قد اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب والمصادر يمكن تصنيفها إلي قسمين:

أ- المصادر الأولية وتشمل:

- بعض الدراسات والكتب والمراجع التي اهتمت بموضوع النقل بوجه عام.
- النشرات والتقارير الاستشارية والمخططات العمرانية في ليبيا بوجه عام ومنطقة الدراسة بوجه خاص.
- الاطلاع على الرسائل العلمية الجغرافية عن منطقة الدراسة .

ب - المعلومات الميدانية:

إن المعلومات التي تم الحصول عليها من المصادر السابقة لم تكن وافية للتحليل والوصول إلي إجابات للتساؤلات التي وردت في أهداف الدراسة ، لذا لجاء الباحث إلى استخدام أسلوب الدراسة الميدانية التي وفرت مادة علمية اعتمد عليها الباحث في الوصول إلي بيانات وافية ومحققة للأهداف وقد تمت الدراسة من خلال إتباع الخطوات الآتية:

أ- أسلوب الزيارات والمقابلات:

في هذا الإطار تمت مقابلة المسؤولين عن قطاع النقل والمواصلات، وحركة المرور والاقتصاد بمنطقة المرج.

ب- أسلوب العينة:

وقد تم تحت هذا الأسلوب من الدراسة الميدانية تصميم استبانة بهدف الحصول على المعلومات التي تخدم أهداف البحث، وقد أخذ أسلوب العينة الإجراءات الآتية:

مكان الدراسة: يقصد به الحدود الإدارية لمنقطة المرج وفقا لسنة 2002.

زمن الدراسة: استعان الباحث بطلبة قسم الجغرافية السنة الرابعة خلال فصل الربيع 2010، استمرت لمدة 10 أيام.

مجتمع الدراسة: سائقي المركبات بمختلف أنواعها على الطرق في منطقة المرج.

عينة الدراسة: حيث تم تصميم استبيان يحتوي على عدة أسئلة (محلق 1) وقد تم توزيع الاستبانة على سائقي المركبات في أماكن متفرقة داخل حدود منطقة الدراسة، وبلغ مجموع عدد الاستمارات 770 استمارة، وبلغ عد الاستمارات الصحيحة 690 استمارة، تمثل نحو 90% من مجموع الاستمارات، وزعت بطريقة العينة العشوائية المنتظمة حيث تم اختيار سائق بطريقة عشوائية ثم ترك أخر وهكذا.

منهج الدراسة:

اقتضت الدراسة تبعاً لطبيعة البحث للمزج بين أكثر من منهج، فقد استخدم المنهج الإقليمي في دراسة تحليل شبكات الطرق ودورها في التنمية الاقتصادية، كما استخدم المنهج التاريخي في التعرف على تطور شبكات الطرق من منظور زماني ومكاني، كما استخدم المنهج المقارن في إبراز الفروق في شبكات الطرق ونسبة التعرج، كما تنوعت أساليب الدراسة ما بين الأسلوب الكمي والعرض الكارتوجرافي.

الخصائص الجغرافية لإقليم الدراسة (منطقة الدراسة):

وقد اختيرت هذه المنطقة لكونها من أهم المناطق الزراعية في ليبيا وأهميتها القومية ، تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض 32 و32.50 درجة شمالاً ، وخطي طول 20.20 درجة و21.45 درجة شرقاً ، بمساحة تصل 10.000 كيلو متر مربع وفقاً للحدود الإدارية لسنة 1992 تشكل نحو 0.6 % من مساحة ليبيا (فضل الله لطلحي ،2004 ،ص22).

وتحتل منطقة الدراسة الشكل (1) الجزء الشمال الغربي للجبل الأخضر يحدها من الغرب المنحدر الأول للجبل الأخضر عند وادي الباكور حتى الحدود الإدارية لمحلة البياضة من الشرق، ومن الشمال البحر المتوسط ومن الجنوب حدودها غير واضحة لتدخل الصحراء عند منطقة سيدي الصادق الريفية .

هذا الموقع جعلها تمثل حلقة وصل بين إقليم سهل بنغازي في الغرب وإقليم الجبل الأخضر في الشرق ، أما محلات وقري منطقة المرج فترتبط معاً بشبكة من الطرق الرئيسية والثانوية ،أهمها الطريق الرئيسي المرج _ بنغازي.

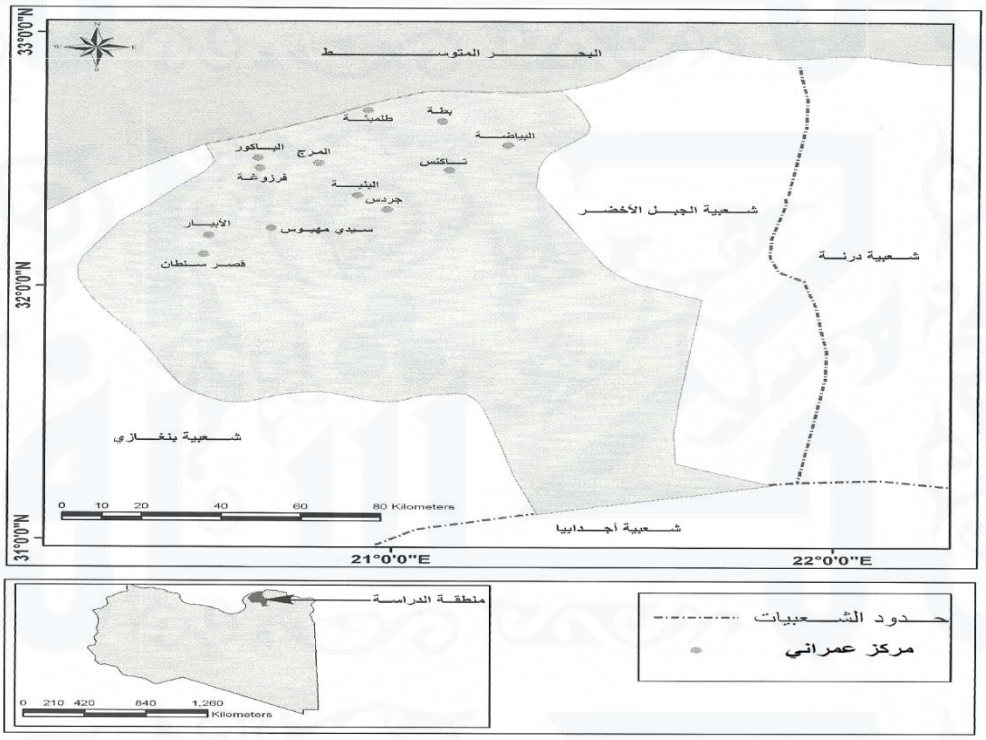
وتتباين ظاهرات السطح في منطقة المرج كنتيجة لاختلاف التكوينات الجيولوجية من السهل الساحلي في الشمال على ارتفاع أقل من 100م، والمصطبة السفلى ما بين 200 _ 305 م وتمتد هذه المصطبة في اتجاه طولي جنوب غربي، شمال شرقي ويبلغ متوسط اتساعها 30 كم تقريباً، والمصطبة العليا على ارتفاع يتراوح ما بين 400-600 متر (عثمان الناجي، 2010، ص 24).

وتنحدر من المنطقة السفلى والعليا مجموعة من الأودية يمكن ملاحظتها بصورة واضحة فيما بين جنوب شرقي المرج، وشمال غربي جردس حيث تجبر الطريق البري على التعرج والانحدار بصورة حادة وتعرف هذه التلال محليا بعقبة أمهدي، وكذلك الحال في طريق الشليوني ما بين فرعي المرج وتاكنس (صورة رقم 1).

أما سكانياً ، بلغ عدد سكان في أخر تعداد منطقة الدراسة 118161نسمة ، لم تتعد نسبة سكان الإقليم 4% من إجمالي سكان ليبيا طبقاً لنتائج أخر تعداد صدر في ليبيا سنة 2006 (عثمان الناجي، 2003، ص45).

العدد الثاني – مارس 2015

شكل (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: اعداد الباحث اعتماداً : مجلس تخطيط شعبية المرج 2010 ، بيانات غير منشورة 2010
*تقرير مخطط دوكسيادس ،إقليم بنغازي 1984

صورة (1) انحدار مرور الطريق الشليوني بين المرج وتاكنس

المصدر: الدراسة الميدانية، 2010.04.28

مدخل عام:

يزداد الاهتمام بدرجة اكبر بهذا القطاع في دولة كليبيا بسبب اتساع مساحتها وتبعثر السكان والمراكز العمرانية، لهذا حرصت الدولة منذ قيامها على قطـاع النقل والمواصلات وأولته أهمية خاصة لدفع عجلة التنمية الاقتصادية، وهذا القطاع ضخم يضم عدد كبير من الوسائل منها الموانئ، المطارات، وشبكة الطرق، والسكك الحديدية وأنابيب النقل والاتصالات السلكية واللاسلكية..... الخ، وقد خصصت لها الدولة الاعتمادات اللازمة لإنجاز المشروعات المتعلقة بكل نشاط من هذه الأنشطة الاقتصادية.

وتكتنف دراسة النقل وشبكاته في منطقة المرج بعض الصعوبات أهمها: عدم وجود خريطة تفصيلية حديثة، وعدم توافر البيانات الخاصة بتصنيف الطرق وخصائصها واختلاف البيانات من تقرير إلى آخر، فضلاً عن إدراج البيانات الخاصة بالنقل الجوي والبحري للمرج ضمن مدينة بنغازي، وعدم توافر خطوط أنابيب لنقل البترول إلي منطقة المرج، ولكل هذه الأسباب اقتصرت الورقة البحثية على التحليل الكمي لشبكات النقل البرى.

يعدُّ النقل البري من أهم فروع القاعدة العريضة للنقل بمعناه الشامل وهو بدوره يشمل على أكثر من نظام واهم وسيلة للنقل البري في ليبيا بوجه عام الطرق، إن توافر شبكة الطرق يعد عاملاً أساسياً لتنمية المناطق البعيدة والقرى المبعثرة داخل النطاق الصحراوي الكبير، كما تعمل هذه الطرق على ربط ليبيا بالدول العربية المجاورة مصر من جهة الشرق، وتونس من جهة الغرب، حيث بلغ حجم الاستثمارات في قطاع النقل البري والطرق في منطقة المرج 6.9 مليون د. ل، تشكل 18.2% من جملة الاستثمارات عام2006(مجلس التخطيط ، المرج، 2006).

إذا ما اعتبرت مدينة المرج بموقعها نقطة متوسطة تبدأ منها حركة النقل في المنطقة وتنتهي إليها يلاحظ تباينها في البعد عن مراكز الثقل السكاني والاقتصادي في ليبيا، ومن قراءة الجدول (1) ومنه يتضح إن ثلاث من هذه المناطق يزيد بعدها على ألف كيلو متر عن منطقة المرج، وثلاثاً أخرى يتراوح بعدها عن المنطقة ما بين 400- 700كم، وتعين هذه المناطق الستة ما يقرب 70% من سكان ليبيا، وتتركز أكثر من 84% من جملة المنشآت الاقتصادية والاجتماعية.

جدول (1) المسافات بين منطقة ا لمرج وبعض المناطق الليبية

الإقليم	الحاضرة	المسافة كم
المنطقة الغربية	طرابلس	1100
خليج سرت	سرت	600
سهل بنغازي	بنغازي	100
الجبل الأخضر	البيضاء	100

البطنان	طبرق	400
الواحات	جالو	550
المنطقة الجنوبية	سبها	1250
الجبل الغربي	غريان	1200

المصدر: مصلحة الطرق والجسور ، شعبية المرج ، بيانات غير منشورة 2006

المبحث الثاني

تطور وتوزيع شبكات الطرق في المرج

1- تطور أطوال الطرق:

شهدت منطقة الدراسة منذ منتصف الستينيات و بداية السبعينات من القرن الماضي على اثر استغلال عائدات النفط تطوراً واضحاً في رصف ومد الطرق، شأنها في ذلك بقية مناطق ليبيا، ومن الجدول (2) والشكل (2) يتضح الآتي:

- زادت أطوال شبكة الطرق البرية في منطقة المرج زيادة كبيرة بنسبة تغير بلغت 455.3% خلال الفترة 1972- 2006، وتعزى الزيادة في أطوال الطرق إلى الاهتمام بالشبكة الموجودة وإنشاء عدد من الطرق والواصلات الجديدة.
- ارتفاع نسبة الطرق المرصوفة مقارنة بالطرق الترابية حيث بلغت 89.8% من جملة الطرق في المرج عام 2006.
- زادت نسبة الطرق الترابية من 3.1% عام 1979 إلى 10.2% من جملة الطرق في المنطقة عام 2006.

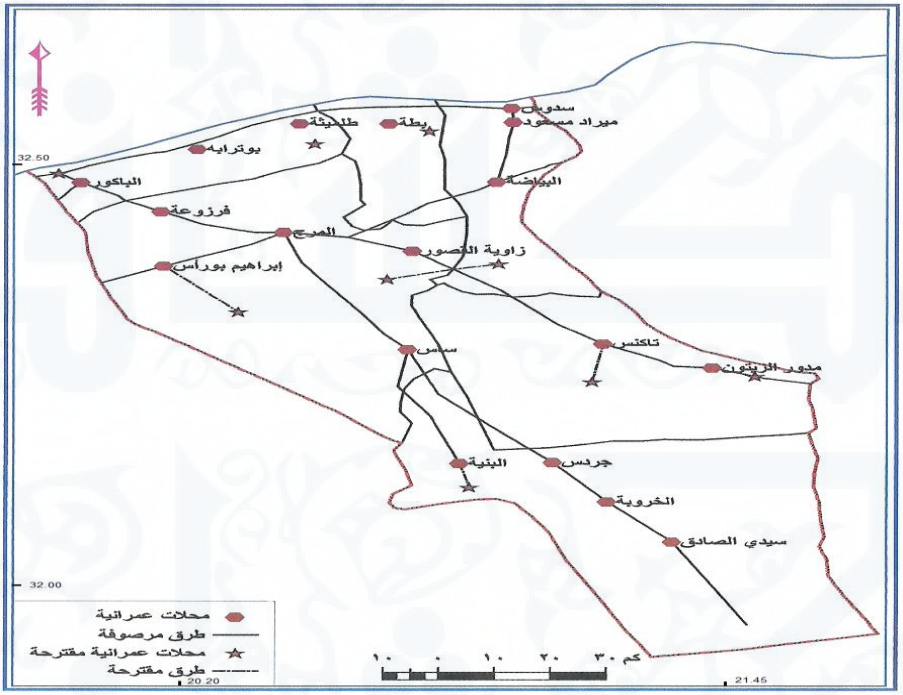
جدول (2) تطور أطوال الطرق في منطقة المرج بين عامي 1972 – 2006 (كم)

السنة	الطرق المرصوفة كم	%	الطرق الترابية	%	إجمالي الطرق كم	نسبة التغير عام 1972
1972	179	100	-	-	179	-
1979	371	96.7	12	3.3	383	113.9
1986	612	94.6	35	5.4	647	261
1995	732	92.1	62	7.9	795	344.1
2006	893	89.8	101	10.2	994	455.3

المصدر: اعداد الباحث اعتماداً على بيانات مصلحة الطرق والجسور، شعبية المرج،بيانات غير منشورة ، 2006.

تعكس لنا التطور في نسبة الطرق في منطقة المرج علاقة تفاعل متبادلة بين شبكات الطرق وتطورها من ناحية وتطور مراكز العمران في منطقة المرج من ناحية أخرى .

شكل(2) توزيع الطرق في منطقة المرج



المصدر: إعداد الباحث اعتماداً: علي مؤسسة دوكسيادس، إقليم بنغازي 1984 .

*- مجلس تخطيط شعبية المرج، بيانات غير منشورة، 2008.

إذ نشأت المراكز العمرانية لخدمة الطرق الموصلة بين الفروع الإدارية للمرج وبين مناطق ليبيا المختلفة منذ القدم، حيث يلاحظ أن تجمع فرزوغة الذي يقوم بخدمة الطريق الساحلي بنغازي – البيضاء، ومدينة المرج التي كانت مركزاً حضرياً صغيراً تطورت مع زيادة أطوال الطرق وكثافتها وتطور وسائل النقل لتصبح مركزاً عمرانياً رئيسياً في المرج.

2- التوزيع الجغرافي للطرق:

بلغت جملة أطوال الطرق في منطقة المرج 994 كم عام 2006 توزعت على أنواع الطرق بنسبة 89.8% للطرق المرصوفة، 10.2% للطرق الترابية (مجلس تخطيط المرج، 2008) وقد

جاء توزيع الطرق على الفروع الإدارية في منطقة المرج عـلى النحو الذي يوضحه الجدول (3) كما يلي:

- هناك تباين واضح في توزيع الطرق على الفروع في منطقة المرج، حيث جاء فرع المرج في المرتبة الأولى بقرابة النصف تقريباً (46.9%) من جملة الطرق في المنطقة، وعند مقارنة مساحة العمران وأحجام السكان وأطوال الطرق يلاحظ مقدار الزيادة التي طرأت على الفرع، فقد زاد حجم سكان مدينة المرج من 43550 نسمة عام 1984 إلى 62894 نسمة عام 2006، مقابل زيادة في مساحة المدينة من 801 هكتار إلى 1882 هكتار على الترتيب يقابلها زيادة في أطوال الطرق من 299كم عام 1982 إلى 465.8 كم عام 2006، بالإضافة إلى ارتباط توزيع الطرق بمناطق الأنشطة الزراعية والاقتصادية بالفرع.
- المتوسط العام للطرق المرصوفة[1] في منطقة المرج (148.8 كم) ارتفع في فرع المرج وجردس 450 كم، 164.8كم على الترتيب، بينما تنخفض في بقية الفروع الأخرى.
- المتوسط العام للطرق الترابية في منطقة المرج 16.8كم،ارتفع المتوسط في فروع البياضة، تاكنس، جردس، 20.1كم، 19.2كم، 17.1كم على الترتيب.

جدول (3) التوزيع الجغرافي لأطوال الطرق بين الفروع الإدارية في منطقة المرج عام 2006.

الفروع	الطرق المرصوفة كم	%	الطرق الترابية	%	جملة الطرق	%
المرج	450	50.4	15.8	15.6	465.8	46.9
جردس	164.8	18.5	17.1	16.9	180.9	18.3
بطة	84.1	9.4	14.8	14.7	98.9	10.0
البياضة	77.6	8.7	20.1	19.9	97.7	9.8
تاكنس	67.7	7.5	19.2	19.0	86.9	8.7
طلميثة	48.8	5.5	14.0	13.9	62.8	6.3
جملة	893	100	101	100	994	100

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على :مصلحة الطرق والجسور ،طرابلس ، بيانات غير منشورة 2006 - مجلس تخطيط شعبية المرج ، بيانات غير منشورة ، 2008.

[1] يقصد به مجموع اطوال الطرق المرصوفة علي الفروع الإدارية.

3- تصنيف الطرق:

تعتمد عملية تصنيف الطرق إلى العديد من الأسس والمعايير أهمها حجم وكثافة المرور عليها، ونوعية وسطح وعرض الطريق، وعدد المحلات العمرانية التي تربطها ببعضها البعض والنشاط الاقتصادي الذي تخدم فيه (غانم مرزوق، 1986، ص 44) ومن قراءة الجدول (4) يمكن تقسيم الطرق إلى:

أ- الطرق الرئيسية:

تشمل الطرق التي تربط بين حواضر الفروع الإدارية لمنطقة المرج وبينها وبين مناطق ليبيا الأخرى المجاورة، وتعد الطرق الرئيسية في منطقة المرج جزءاً من الطريق الدولي الذي يربط المدن الساحلية الممتدة من شرق ليبيا إلى غربها، ويبلغ طول هذا الطريق من الحدود الليبية المصرية شرقاً حتى الحدود التونسية حوالي 1800 كم يوازى عشر إجمالي أطوال الطرق الرئيسية في البلاد.

وتحتل هذه الطرق المرتبة الثانية بنسبة الثلث تقريباً (33.7%) من مجموع أطوال الطرق في منطقة المرج لعام 2006، بمتوسط 55.8كم ترتفع في فرع المرج عن المتوسط 198كم قرابة ثلاثة أخماس الطرق الرئيسية في المنطقة، وتنخفض عن المتوسط في بقية الفروع الإدارية. وقد أدى وقوع منطقة المرج على المدرج الأول والثاني للجبل الأخضر وفى وسط اكبر إقليم زراعي في ليبيا على تطور الطرق الرئيسية في اتجاهين هما:

جدول (4) تصنيف الطرق في الفروع الإدارية منطقة المرج عام 2006

الفروع	الطرق الرئيسية		الطرق الثانوية		الطرق الزراعية		الطرق الترابية		الإجمالي	
	الطول	%	الطول	%	الطول	%	الطول	%	الطول	%
المرج	198	59.1	88	44.3	164	45.6	15.8	15.6	465.8	46.9
جردس	50	14.9	37.8	19	77	21.4	17.1	16.9	181.9	18.3
بطة	21	6.3	15	7.5	48.1	13.4	14.8	14.7	98.9	10.0
البياضة	25	7.5	20.7	10.4	31.9	8.9	20.1	19.9	97.7	9.8
تاكنس	27	8.1	18.2	9.2	22.5	6.3	19.2	19.0	86.9	8.7
طلميثة	14	4.2	19	9.6	15.8	4.4	14	13.9	62.8	6.3

الإجمالي	335	100	198.7	100	100	100	100	994	100	100

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على: بيانات مصلحة العامة للطرق والجسور، بيانات غير منشورة، شعبية المرج .

المحور الطولي يمتد باتجاه شرقي غربي، ويتصف بكثرة تعرجاته وبكثرة الوظائف الحيوية وتقع عليه مدينة المرج، ونمت عليه بعض المحلات العمرانية مثل فرزوغة والعويلية والبياضة، ويبتعد عن البحر المتوسط ما بين20-30 كم، وعرضه يتراوح ما بين 7 و9 أمتار وعرض الأكتاف ما بين 1-3متر.

المحور العرضي يمتد باتجاه الجنوب الشرقي من منطقة المرج ويقع معظمه على المدرج الثاني من الجبل الأخضر وعرضه يتراوح ما بين6–8 أمتارويتصف بأنه أكثر تعرجاً من المحور الطولي واقل كفاءة منه واهم المحلات العمرانية التي يمر بها جردس وتاكنس ويبتعد عن الساحل بمتوسط يتراوح ما بين50-75كم.

ب .الطرق الثانوية:

يطلق عليه أحياناً الطرق الفرعية و هي اقل درجة من الطرق الرئيسية ،ويمكن إن تعدُّ هذه الطرق رئيسية بالنسبة للسكان الذين يقيمون بعيداً عن شبكة الطرق الرئيسية ،و هي تربط بين المراكز العمرانية والأراضي الزراعية تمثل الطرق الثانوية المرتبة الثالثة بنسبة الخمس (20%) من إجمالي أطوال الطرق في منطقة المرج، بلغ متوسطها 33.1كم، يرتفع المتوسط في فرعي المرج وجردس 88كم، 37.8كم على الترتيب، وينخفض في بقية الفروع ، وتتصف بأنها اقل كثافة من حيث حركات المركبات مقارنة بالطرق الرئيسية والزراعية وعرضها يتراوح ما بين 6و8 أمتار – أكتافها بين 1- 3 أمتار.

ج- الطرق الزراعية:

وهي تتفرع من الطرق الرئيسية أحياناً، والطرق الثانوية أحياناً أخرى، وتنتشر بشكل واسع في منطقة المرج، وتحتل المرتبة الأولى بنسبة 36.1% من إجمالي الطرق في المنطقة ،وتعمل على ربط الوحدات السكنية للمزارعين ببعضها البعض من ناحية، والمراكز الريفية والحضرية من ناحية أخرى، وتمتاز بارتفاع كثافة حركة المركبات عليها وبقلة اتساعها بمتوسط يتراوح ما بين 4- 6 أمتار، وان من الأسباب التي أدت إلى زيادة الطرق الزراعية تمثلت في استصلاح الأراضي الزراعية وزيادة مساحتها وظهرت بعض المحلات العمرانية المتخصصة في الزراعة مثل العويلية وفرزوغة وأسهمت هذه الطرق في توفير العديد من الخدمات الاجتماعية والاقتصادية المتنوعة.

وبلغ المتوسط العام للطرق الزراعية في منطقة المرج 59.9كم عام 2006 يزيد هذا المتوسط في فرعين المرج وجردس 164كم، 77كم على الترتيب. ويرجع ذلك إلى كبر مساحة الأراضي الزراعية فيهما، وينخفض المتوسط في بقية الفروع الإدارية.

د- الطرق الترابية:

هي الطرق المفروشة بالحصى والتربة، ويمكن إن نطلق عليها مسالك ودروب و هي قصيرة في أطوالها مقارنة بالطرق الأخرى، شكلت عشر أطوال الطرق في منطقة المرج احتلت المرتبة الأخيرة عام 2006 وغالباً ما تنتشر في الأراضي الوعرة التضاريس داخل المزارع فهي المسئولة عن حركة المزارعين بين المنزل والحقل ونقل مستلزمات الإنتاج الزراعي المختلفة، ورغم ذلك فيعيب هذه الطرق سوء أحوالها في فصل الشتاء وخاصة بالمراكز العمرانية الشمالية في المنطقة.

وأسهمت عدة عوامل في نمو وزيادة أطوال هذه الطرق من 35كم عام 1968 إلى 101كم 2006 منها التوسع في مشروعات الاستصلاح الزراعي ومشروعات تربية الثروة الحيوانية بالإضافة إلى تفتيت الحيازة الزراعية، بلغ متوسط العام للطرق الترابية في المنطقة 16.8كم عام 2006، هذا المتوسط يرتفع في فروع البياضة، تاكنس، جردس 20.1كم، 19كم، 17.1كم على الترتيب بسبب وقوع هذه الأراضي على الحافة الثانية للجبل الأخضر وهي وعرة التضاريس.

المبحث الثالث

التحليل الكمي لشبكة الطرق

ويشمل هذا التحليل كثافة الطرق وتعرجاتها وإمكانية الوصول علي أساس العقد البينية و عدد الوصلات (سعيد عبده، 1989، ص109)

1- كثافة الطرق:

تعتبر كثافة الطرق من المعايير الهامة التي تعكس التطور الاقتصادي في منطقة الدراسة، وتعبر عن مدى كفاية الشبكة داخل منطقة المرج. ومن قراءة بيانات الجدول (5) والشكل (3) تحدد الاتي:

أ- كثافة الطرق على أساس المساحة:

الكثافة العامة في منطقة المرج بلغت 0.27 كيلو متر طولي لكل كيلو متر مربع من المساحة، وعلى هذا يمكن تقسيم كثافة الطرق تبعا لمساحة الفروع في منطقة المرج إلى:

جدول (5) كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة والسكان في الفروع الإدارية بمنطقة المرج عام 2006

الفروع	المساحة المستغلة كم2	عدد السكان	جملة الطرق كم	كثافة الطرق للمساحة كم/كم2*	كثافة الطرق للسكان كم/ 1000نسمة **

*كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = أطوال الطرق / مساحة المنطقة كم2 = كم ط/ كم2

المرج	551	78029	365.8	0.63	4.4
جردس	629	9003	136.9	0.22	15.2
تاكنس	460	7703	68.9	0.15	8.9
بطة	312	7176	76.2	0.24	10.6
البياضة	437	7740	76.6	0.18	9.9
طلميثة	413	9210	49.5	0.12	5.4
المنطقة	2802	118161	753	0.27	6.4

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على:

- امانة التخطيط، الهيئة العامة للمساحة والخرائط ،بيانات غير منشورة، طرابلس، 1988.
- مصلحة الطرق والجسور، شعبية المرج، بيانات غير منشورة، 2006.
- الهيئة العامة للتوثيق، التعداد العام للسكان لسنة 2006، طرابلس 2007.

يزيد متوسط ما يخدمه الكيلو متر الطولي المرصوف عن المتوسط العام للمنطقة في الفرع الإداري المرج بمفرده 0.63كم/ كم2، ويعزى إلى زيادة أطوال الطرق بنسبة 46.9% من جملة أطوال الطرق في المنطقة كذلك موقع مدينة المرج عمل على تشعب الطرق داخل مساحته بشكل كبير وتعدد الوصلات. أما في بقية الفروع فيقل متوسط ما يخدمه الكيلو متر الطولي عن المتوسط العام، بسبب ضعف الوزن السكاني والعمران وكبر المساحة وتعتبر كثافة الطرق بالنسبة للمساحة أكثر الكثافات في الاختلاف من مركز لآخر فقد بلغ معامل الاختلاف 165%.[2]

ب-كثافة الطرق على أساس حجم السكان:

خريطة السكان ذات قيمة مهمة على الطرق في رسم خطوطها واتجاهاتها وكثافتها (محمد الفتحي بكير، 1990، ص447) ومن الجدول السابق والشكل (4) بلغ متوسط كثافة جملة الطرق بالنسبة للسكان 6.4 كم لكل ألف نسمة من السكان في منطقة المرج ويمكن تقييم الفروع الإدارية بالمنطقة تبعاً لكثافة الطرق على أساس حجم السكان إلى ثلاث مجموعات هي:

المجموعة الأولى: تتمثل فرع المرج بمفرده وتنخفض كثافة الطرق اقل من 5 كم لكل إلف نسمة ويرجع الانخفاض في الكثافة في هذا الفرع الإداري إلى ارتفاع نسبة السكان إلى 66% من جملة سكان المنطقة عام 2006، كم يسيطر على أكثر من 46% من جملة الطرق منطقة الدراسة.

**كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = أطوال الطرق× 1000 = كم/ 1000 نسمة للاستزادة راجع (مرزوق حبيب ،2000 ،ص355)

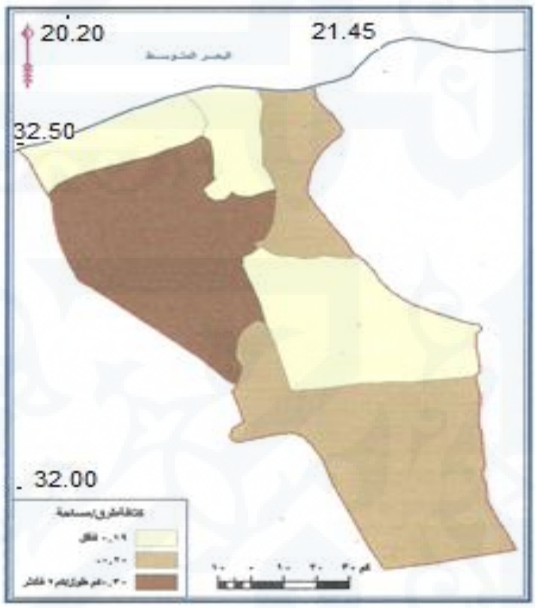
عدد السكان (نسمة)

[2] لمعرفة قانون معامل الاختلاف راجع ،عبدالقادر الافندي، الاساليب الكمية في الجغرافيا دار النهضة، بيروت، 1992، ص12،32.

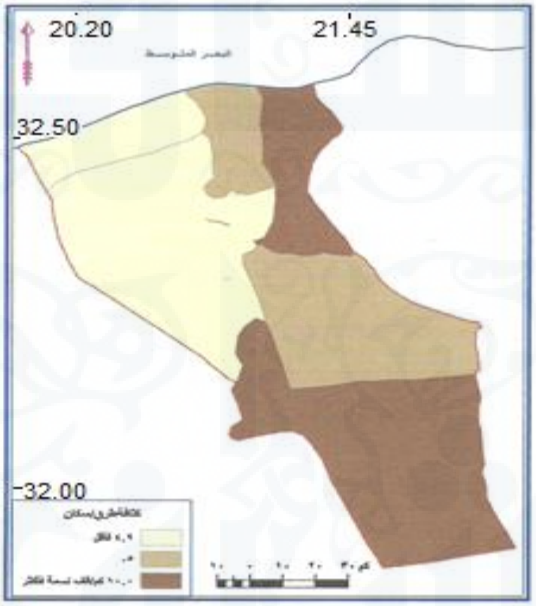
المجموعة الثانية: تتراوح كثافة الطرق ما بين 5-10كم لكل ألف نسمة وتشمل طلميثة، تاكنس، البياضة، حيث بلغ مجموع أطوال الطرق فيهما 195 كم وتستحوذ على قرابة 21% من جملة سكان إقليم المرج وهي متوسطة الكفاءة.

المجموعة الثالثة: ويتراوح متوسط كثافة الطرق ما بين 9-16 كم لكل ألف نسمة وتشمل فرعي جردس وبطة حيث بلغ مجموع أطوال الطرق فيهما213.1 كم وتستحوذ علي قرابة حوالي14% وهي عالية الكفاءة.

شكل (3) كثافة الطرق بالنسبة للمساحة المستغلة المرج 2006



شكل (4) كثافة الطرق بالنسبة لمنطقة للسكان في منطقة المرج 2006



المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على:

- امانة التخطيط، الهيئة العامة للمساحة والخرائط ،بيانات غير منشورة ، طرابلس، .1988.
- مصلحة الطرق والجسور، شعبية المرج، بيانات غير منشورة ، 2006.
- الهيئة الوطنية للمعلومات ، التعداد العام للسكان لسنة 2006،طرابلس 2007.

ج - تعرجات الطرق:

يرتبط طول المسافة التي تقطعها الطرق بين أي عقد تين أو أكثر بمقدار المسافة أو التعرج لطرق منطقة الدراسة (محمد الفتحي بكير، 1990، ص450) من الجدول (6) بلغ مؤشر التعرج

على مستوى المنطقة 119.9%، أي بالزيادة في الأطوال الحقيقية للمجموع لبعض الطرق في منطقة المرج عن خطوطها المستقيمة بمقدار 19.6%، الفارق بينهما نحو117كم. و هو مؤشر يدل على نسبة متوسطة من الانحناءات والتعرجات مما يؤكد إما خضوع شبكة الطرق إلى تخطيط سابق لإنشائها كما هو الحال في الطريق الساحلي الدولي، أو لتباين تأثير السطح من طريق لآخر.

جدول (6) دليل التعرج لبعض الطرق المرصوفة بمنطقة المرج

عام 2006 (كم)

الطريق	الطول الفعلي	طول الطريق المستقيم	نسبة التعرج*
المرج- طلميثة	33	21	157.1
جردس- تاكنس	45	33	136.4
تاكنس- المرج	30	22	136.4
سيدي بو زيد- جردس	52	40	130.0
بطة- طلميثة	34	26.3	128.3
البياضة- تاكنس	25	20	125
اسطاطه- جردس	85	70	121.4
الخروبة- طلميثة	110	91	120.9
البنية- تاكنس	43	36	119.4
طلميثة- العويلية	22	18.5	118.9
الخروبة- المرج	90	77	116.9
فرزوغة- المرج	18	16	112.5
مدار الزيتون- فرزوغة	61	55	110.8
مدار سعود- الباكور	55	60	108.3
الإجمالي	703	586	119.9

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على الخريطة الطبوغرافية مقياس 1: 50000.

وعلى أساس نسبة التعرج للطرق* الواردة في الجدول يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات وهي:

*- وبقصد به الطول الفعلي للطريق علي طول المستقيم للطريق ، في 100، للاستزادة راجع ، صلاح عبدالجابر عيسي ، 1986 ، ص17.

المجموعة الأولى: وتشمل على الطرق التي يزيد مؤشر تعرجها على 135% تتمثل في ثلاثة طرق جميعها رئيسية وهى على الترتيب تنازلياً: **الطريق الأول** المرج – طلميثة الذي يسير في الاتجاه الشمالي الشرقي وهو يربط ما بين مناطق لسهل الساحلي على ارتفاع أقل 100م، والمحلات العمرانية على المدرج الأول للجبل الأخضر ما بين 250-350م. تمتاز بشدة انحداره عند الاقتراب من فرع طلميثة باتجاه الشمال، ويخدم المحلات العمرانية والأراضي الزراعية أو المواقع السياحية، إما **الطريق الثاني**: جردس – تاكنس يسير في مناطق المدرج الثاني من الجبل الأخضر على ارتفاع يتراوح ما بين 40-60م، ويمتاز بكثرة الانحناءات واقل انحداراً من الطريق الأول ويقوم بخدمة الأراضي الزراعية – الرعوية المراكز العمرانية إما **الطريق الأخير** في هذه المجموعة فهو تاكنس – المرج تتفق تعرجاته مع مسار حوض المرج في المدرج الأول للجبل الأخضر، ومرتفعات الشيليوني في المدرج الثاني للجبل، ويقوم بخدمة المراكز العمرانية والمساكن الزراعية والأراضي الرعوية المنتشرة بين تاكنس والمرج ويمتاز أكثر انحداراً من الطريق الثاني، وأقل انعطافاً من الطريق الأول. ويبلغ متوسط نسبة التعرج لهذه المجموعة 143.3%، كما تعادل 15.4% من إجمالي أطوال الطرق في المنطقة الواردة في الجدول السابق.

المجموعة الثانية: و هي تشمل الطرق التي يتراوح مؤشر تعرجها من 120% إلى 135% وتتمثل في خمسة طرق رئيسية وفرعية وزراعية مرتبة ترتيباً تنازلياً سيدي بوزيد – جردس، وبطة – طلميثة، والبياضة – تاكنس، واسطاطه – جردس، والخروبة- طلميثة، وتتصف هذه الطرق بكثرة التعرج في الطرق الزراعية و اقل انحداراً ويبلغ متوسط تعرج هذه المجموعة 125.1% ويبلغ مجموع أطوالها 306كم يعادل أكثر من 43% من إجمالي الطرق في الإقليم.

المجموعة الثالثة: تضم الطرق التي يقل مؤشر تعرج كل منها عن 120% و عن المتوسط العام للمنطقة وهي اغلبها طرق زراعية وثانوية ووصلات طولية تمر على مراكز العمران في منطقة الدراسة في خط شبه مستقيم واغلبها تقع في أراضي سهلية التي تقل عن 250م في المتوسط، ويبلغ متوسط نسبة التعرج هذه المجموعة 114%، ويبلغ مجموع أطوالها 289كم، ما يعادل 41.1% من إجمالي الطرق وهي بذلك تحتل المرتبة الثانية من حيث أطوال الطرق بعد أطوال المجموعة الثانية بنسبة 43.5% وأخيراً أطوال المجموعة الأولى بنسبة 15.4% من إجمالي الطرق لعام2006.

ج - إمكانية الوصول:

تعد المدن التي تقع على امتداد شبكة الطرق عقداً نقليه، وقد تكون العقد النقلية نقطة التقاء للعديد من أنماط النقل، أو تبدأ عندها أو تنتهي الوصلات، ويتم دراسة عقد الشبكة من خلال درجة ترابط الشبكة وإمكانية الوصول بين العقد وأطوالها. (سعيد عبدة ،1989، ص132).

ترجع أهمية تحديد إمكانية الوصول بين العقد الحضرية إلى إن سهولة الوصول لعقدة ما تساعد على تركز وتوطن المشروعات بها (peter Devis.1977,p35). ويمكن قياس إمكانية الوصول بين عقد الشبكة بعدة متغيرات أهمها:

1 - إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات:

لحساب إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد ترصد عدد الوصلات في المصفوفة، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس إن العقدة التي ترتبط ببقية الشبكة عن اقل عدد من الوصلات وهي أكثرها في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة (صلاح عبدالجابر، 1986 ، ص15) وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق بمنطقة المرج وبعد تحويلها إلى خريطة طبولوجية[3] يتضح من الجدول (7) الاتي:

- تمثل مدينة المرج عقدة مركزية تسجل أقل قيمة لمجموع عدد الوصلات وتحتل المرتبة الأولى حيث تنتهي إليها 10 وصلات، ويعزي ذلك إن مدينة المرج تشغل موقعاً عقدياً تلتقي عنده معظم الطرق المرصوفة.

- إما جردس تمثل عقد هامشية فهي تسجل أعلي قيمة لمجموعة عدد الوصلات بسبب تشغل موقعاً هامشياً متطرفاً على الحدود الجنوبية الشرقية لمنطقة المرج .

جدول (7) مصفوفة إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد في منطقة المرج

العقد	المرج	فرزوغة	العويلية	جردس	تاكنس	البياضة	بطة	طلميثة	إمكانية الوصول	
									المجموع	الرتبة
المرج	–	1	1	1	1	2	2	2	10	1
فرزوغة	1	–	2	2	2	3	2	2	14	3
العويلية	1	2	–	3	2	2	2	1	13	2
جردس	1	2	3	–	2	3	4	4	19	8
تاكنس	1	2	2	2	–	2	3	4	16	4
البياضة	2	3	2	3	2	–	2	3	17	5
بطة	2	2	2	4	3	2	–	2	17	5
طلميثة	2	2	1	4	4	3	2	–	18	7

المصدر: إعداد الباحث اعتمادا على:

الخريطة الطبوغرافية مقياس 1:50000.

يلاحظ إن المدن والقرى التي تتمتع بإمكانية وصول عالية مثل المرج وجيدة مثل فرزوغة والعويلية، ومتوسطة مثل تاكنس وبطة (اقل من17) هي أهم مراكز الثقل السكاني أكثر

[3] طبولوجيا: Topology هي احدى فروع الهندسة اللاكمية تهتم بالمواقع والعلاقات بين النقط والخطوط والمسافات دون اعتبار للمسافات بين النقط أو اتجاه الخطوط أو المساحات، للاستزادة انظر صفوح خير، 1983، ص510

من ثلاثة أرباع حجم من سكان المنطقة وتستحوذ على ثلاثة أخماس المراكز العمرانية وا هم المناطق الزراعية حيث تستحوذ على أكثر من نصف مساحة الأرض الزراعية في منطقة المرج.

2- إمكانية الوصول حسب المسافة:

يمكن حساب إمكانية الوصول بواسطة المسافة الكيلو مترية بين العقد، وفي حساب هذا المتغير توضح أطوال الطرق الفعلية في المصفوفة ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس ان العقد التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل مجموع للمسافات هي أكثرها في إمكانية الوصول الى بقية عقد الشبكة (سعيد عبده، 1988، ص127) وبتطبيق على شبكة الطرق بين المراكز الحضرية والريفية في منطقة المرج كما يوضحها الجدول (8) ومنه يتضح ما يلي:

إن المدن ذات الموقع المتوسط بأقل مجموع لأطوال الوصلات هي أعلاها في إمكانية الوصول على أساس المتوسط الحسابي لإجمالي المسافات بين عقد منطقة الدراسة، وتمثل ذلك في العويلية (208.3 كم) وكان متوسط المسافة بينها وبين أي عقدة (26 كم).

جدول (8) مصفوفة إمكانية الوصول حسب المسافة (كم) بين العقد في منطقة المرج

العقد	المرج	فرزوغة	العويلية	جردس	تاكنس	البياضة	بطة	طلميثة	إمكانية الوصول	
									المجموع	الرتبة
المرج	–	18	16	40	30	42	40	30	216	2
فرزوغة	18	–	34	58	48	60	58	48	324	5
العويلية	16	34	–	65.5	20	27.8	25	20	208.3	1
جردس	40	58	65.5	–	40.5	80	82	70	436	8
تاكنس	30	48	20	40.5	–	35	48.9	55	277.4	3
البياضة	42	60	27.8	80	35	–	44	47.1	335.9	7
بطة	40	58	25	82	48.9	44	–	30	237.9	6
طلميثة	30	48	20	70	55	47.1	30	–	300.1	4

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على

* الخريطة الطبوغرافية مقياس 1:50000.

يليها مدينة المرج (216 كم) وتظل جردس في المرتبة الأخيرة بمجموع أطوال بلغ 436 كم متوسط المسافة بلغ 54.5 كم بسبب التطرف النسبي لمواقعهم في القطاع الجنوبي من منطقة الدراسة، وجاءت بقية المحلات من الترتيب الثالث حتى السابع.

يلاحظ إن أهمية العقد وفقاً للمسافة بينها في سهولة الوصول لا يتفق مع الأهمية السكانية والاقتصادية والعمرانية ، فقد جاءت مدينة المرج في الترتيب الثاني بعد العويلية ويعزى ذلك إلى موقع العويلية في وسط المنطقة تقريباً إلي الشرق من مدينة المرج التي تمثل أهم مركز سكاني وعمراني واقتصادي في المنطقة، ومع ذلك فان تفضيل المسافرين للطريق يرتبط بجودة رصفه والزمن الذي تستغرقه الرحلة علاوة على الأهمية الاقتصادية مثل تركز المنشآت الزراعية والصناعية والاجتماعية في مدينة المرج.

3- إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين:

هذا المؤشر يقوم على أساس إن العقد الأسهل اتصالاً مباشراً دون الحاجة الى تغيير المخططات إليها وعلى هذا الأساس يمكن تكوين مصفوفة بحصر نقاط التغيير (العقد البينية) بين كل عقدتين في الشبكة والعقد التي تسجل اقل مجموع من تلك العقد البينية هي أكثرها في سهولة الوصول والاتصال (محمد الغماز، 1990، ص131) ،ويتضح من الجدول (9) ما يأتي:

- تأتي مدينة المرج في المرتبة الأولى من حيث إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية، ثم العويلية في المرتبة الثانية، ثم فرزوغة، تاكنس في المرتبة الثالثة والرابعة على الترتيب، ويتركان البياضة وبطة في المرتبة الخامسة ، وطلميثة في المرتبة قبل الأخيرة، إما مدينة جردس فتحتل المرتبة الأخيرة. وبتطبيق معامل الارتباط[4] الر تبي بين متغيري المسافة و عدد العقد البينية، بلغ 0.80+ ، مما يؤكد علاقة ارتباطيه طردية بين رتب المتغيرين.

جدول (9) مصفوفة إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين في منطقة المرج

العقد	المرج	فرزوغة	العويلية	جردس	تاكنس	البياضة	بطة	طلميثة	إمكانية الوصول	
									المجموع	الرتبة
المرج	–	–	–	–	–	1	1	1	3	1
فرزوغة	–	–	1	1	1	2	1	1	7	3
العويلية	–	1	–	2	1	1	1	–	6	2
جردس	–	1	2	–	1	2	3	3	12	8
تاكنس	–	1	1	1	–	1	2	3	9	4

[4] صفوح خير ، المنهج العلمي في البحث الجغرافي ،دمشق 1983 ،ص300.

البياضة	1	2	1	2	1	–	1	2	1	5.5
بطة	1	1	1	3	2	1	–	1	2	5.5
طلميثة	1	1	–	3	3	2	1	–	1	7

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على

* الخريطة الطبوغرافية مقياس 1:50000.

4- مؤشر إمكانية الوصول الكلية لشبكة الطرق:

ويقاس بدمج متغيرين من المتغيرات السابقة بينها علاقة، مثل عدد العقد البينية وطول الوصلات، ولكي يتم الدمج بين المتغيرين نفترض إن كل تغيير في طريق السير من عقدة الى أخرى يساوى في التكلفة والجهد 10كم (Hammond, R H, and Maeeullagh. 1978, p7) من الجدول (10) يتضح أن:

- مدينة المرج جاءت في الترتيب الأول بسبب موقعها المتميز في منطقة الدراسة وسهولة اتصالها بالعقد من جهات الشمال الشرقي والجنوب الشرقي، يليها العويلية ، وتاكنس وتأتي جردس في المرتبة الأخيرة بسبب تطرفها في الموقع.

جدول (10) مؤشر إمكانية الوصول الكلية بين عقد الشبكة في المرج

العقد	التغيرات كم عدد العقد× 10	المسافة الفعلية	إمكانية الوصول	
			المجموع الكلي	الرتبة
المرج	3× 10 =30	216	246	1
فرزوغة	7× 10 = 70	324	394	4
العويلية	6× 10 = 60	208.3	268.3	2
جردس	12× 10 = 120	436	556	8
تاكنس	9× 10 = 90	277.4	367.4	3
البياضة	10× 10 = 100	335.9	425.9	7
بطة	10× 10 = 100	327.9	427.9	6
طلميثة	11× 10 = 110	300.1	410.1	5

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على:

- الخريطة الطبوغرافية مقياس 1:50000.

5- ترابط الشبكة:

تعبر درجة ترابط الشبكة عن العلاقة بين عدد العقد وعدد الوصلات فكلما ازداد عدد الوصلات ازدادت درجة الترابط بين العقد، وبالتالي تختلف حدود الترابط بين شبكة وأخرى (سعيد عبده، 1997، ص53)

وهناك العديد من المؤشرات لقياس درجة الترابط في الشبكة ، ويمكن الاكتفاء باستخدام مؤشر **بيتا**،[5] وبتطبيق هذا المؤشر بلغت درجة الترابط على شبكة الطرق البرية الكلية بين مدن وقرى منطقة المرج (109) و هذا يعني أن شبكة الطرق في المنطقة مترابطة، يعكس هذا الترابط أن التطور الحاصل في أطوال الطرق جاء كنتيجة لزيادة تطور مساحة الأراضي الزراعية التي تنتشر بشكل واسع في منطقة الدراسة وانتشار المراكز العمرانية.

المبحث الرابع

الحركة على الطرق

تعكس الحركة على الطرق على حجم العلاقات المكانية ودرجة التفاعل بين مراكز العمران في منطقة وبينها وبين المناطق والأقاليم المجاورة.

أ- تطور حجم المركبات:

تعد المركبة أهم الوسائل المستخدمة في هذا الوقت، وذلك لما تؤديه من خدمة مهمة للإنسان من مكان إلى آخر، وفي نقل البضائع والمنتجات، وفي منطقة المرج لا يتوفر البديل عنها باعتبار ها وسيلة النقل الوحيدة المستخدمة.

ويتبين من قراءة الجدول (11) التطور في حجم المركبات في منطقة المرج حيث تراوحت نسبة الزيادة السنوية لعدد المركبات بين 68.5% - 529.3% خلال الفترة 1975 و2008. ويعزى ذلك إلى تحسن الأوضاع الاقتصادية في البلاد على وجه العموم بعد مرحلة استثمار عائدات النفط في خطط التنمية المختلفة وزيادة أعداد السكان، بالإضافة إلى زيادة أطوال الطرق المرصوفة حيث وصل عددهم 118161 نسمة، بالإضافة إلي زيادة أطوال الطرق الي 753كم عام 2008، كما يلاحظ من الجدول أعلى نسبة للتغير بلغت 529 % بين عامي 1980 و1990، يعزى ذلك إلى تأسيس شركة تبيستي الليبية لاستيراد السيارات.

جدول (11) تطور حجم المركبات على الطرق في منطقة المرج بين عامي 1975- 2008

السنة	1975	1980	1990	1995	2008

[5] بيتا: ويقصد به عدد الوصلات علي عدد العقد، ويتراوح قيمة المؤشر بين الصفر والواحد صحيح، ويعني الصفر ان الشبكة عديمة الترابط، والواحد صحيح يعني أن هناك ترابط تام بالشبكة، واذا زادت القيمة عن الواحد صحيح يعني وجود اكثر من الشبكة، للاستزادة: راجع، مرزوق حبيب 2000، ص372.

عدد المركبات	582	1295	8150	14350	24182
نسبة التغير	–	122.5	529.3	76.1	68.5

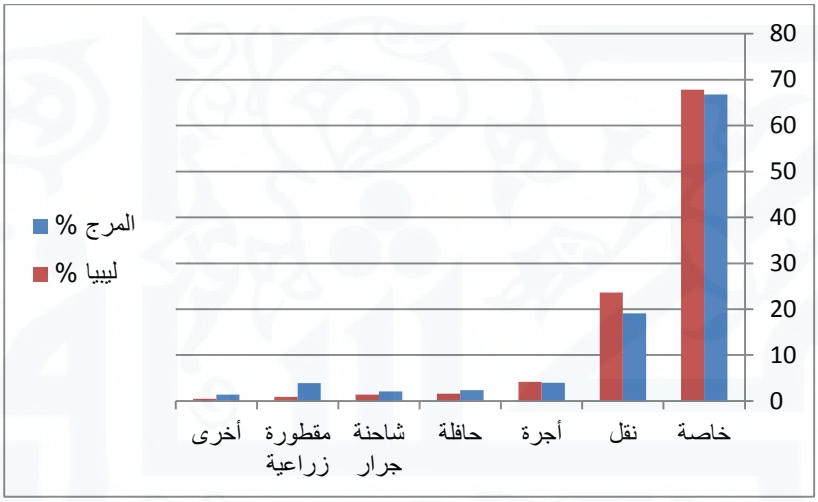
المصدر: إعداد الباحث من بيانات مصدرها إدارة المرور والتراخيص، البيانات السنوية، وحدة التراخيص 2006.

ب- تطور حجم المركبات حسب النوع:

يتضح من الجدول (12) والشكل (5) ما يأتي:

- ان السيارات الخاصة تشكلت أعلى نسبة سواء على مستوى منطقة المرج وليبيا أكثر من 65% من جملة المركبات عام 2006 ويعزى ذلك إلى الارتفاع النسبي لمستوى معيشة السكان بالإضافة انتشار نظام التقسيط الذي سهل امتلاك السكان للمركبات.
- جاء في المرتبة الثانية سيارات النقل بأكثر من 19%، وقرابة الربع في المرج وليبيا على الترتيب
- نظرا لطبيعة النشاط الاقتصادي الزراعي في منطقة المرج فنجد إن نسبة المقطورة الزراعية في المرج أعلى من مثيلتها على مستوى ليبيا 3.9%، 0.9% على الترتيب.

شكل (5) التركيب النسبي لأنواع المركبات في المرج مقارنة بليبيا2005/ 2006



المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا: على إدارة المرور والتراخيص، تقارير البيانات السنوية، وحدة المرور، طرابلس 2006.

التوزيع الجغرافي لحركة المركبات على الطرق:

يتضح من الجدول (12) الاتي:

يمثل متوسط حجم المرور اليومي علي شبكة الطرق بمنطقة المرج 9308 مركبة تعادل 10470 وحدة مرور مكافئة.[6] ويمكن تصنيف الطرق وفقاً لمتوسط حجم الحركة اليومية للمركبات إلي : طرق يزيد متوسط الحركة عليها عن **1000 مركبة** في اليوم ،وتتحدد في طريقين رئيسين هما المرج – فرزوغة، والأخر المرج – العويلية، ويسهمان بأكثر من 42% من جملة الحركة علي الطرق.

جدول (12) متوسط حجم الحركة اليومية للمركبات ووحدات المرور المكافئة علي طرق المرج

الطريق	نوع الطريق	إجمالي المتوسط اليومي للمركبات		وحدة القياس المكافئة	
		عدد المركبات	%	وحدة المرور المكافئة	%
المرج - فرزوغة	رئيسي	2050	22.1	2265	21.6
المرج - العويلية	رئيسي	1937	20.8	21.3	20.1
المرج - كيلو 9	زراعي	998	10.7	1115	10.6
المرج -7 اكتوبر	زراعي	990	10.7	1102	10.5
المرج - تاكنس	رئيسي	840	9.0	920	8.8
البياضة - اسطاطة	رئيسي	480	5.2	532	5.1
تاكنس - الخروبة	ثانوي	391	4.2	435	4.2
المرج - سيدي بوزيد	زراعي	375	4.0	431	4.1
طلميثة - العويلية	ثانوي	351	3.7	428	4.1
المرج - بطة	زراعي	344	3.7	405	3.9
المرج - جردس	ثانوي	321	3.4	400	3.8
طلميثة- بوترابة	ثانوي	133	1.4	49	1.9
تاكنس- جردس	زراعي	98	1.1	135	10.3
الجملة		9308	100	10470	100

المصدر : الدراسة الميدانية ،فصل الربيع ،2010.

وطرق متوسط الحركة عليها بين **500 إلي 1000 مركبة** في اليوم وتشمل طريقين زراعيين هما المرج – كيلو تسعة، والمرج – سبعة أكتوبر، وواحد رئيسي المرج – تاكنس، وتسهم هذه الطرق بنحو 30 % من جمله حركة المركبات علي الطرق، وطرق يقل متوسط الحركة عليها عن

[6] تعبر وحدة قياس المكافئة عن سعة الطريق، وهي الحد الأقصى الذي يمر علي قطاع من حارات المرور في اتجاه واحد أو في الاتجاهين وذلك في فترة زمنية محدودة، للاستزادة راجع :عبدالحميد عبد الواحد ،1986، ص25.

500 مركبة، وتشمل باقي الطرق ووصلات التي تربط بين المدن والقري في مراكز منطقة المرج ببعضها وتربط بين الطرق الرئيسية والثانوية.

الخاتمة

لا شك أن استخدام الاساليب الكمية في تحليل شبكات النقل تساعد علي الوصول إلى نتائج أكثر دقة. وقد اسفرت الدراسة الكلية لشبكة الطرق البرية بين مدن وقري إقليم المرج علي النتائج الاتية:

1- يعد النقل بالطرق البرية أهم أنواع النقل حيث يربط إقليم الدراسة منطقة المرج وما يجاورها من المناطق.
2- تطورت أطوال الطرق في منطقة الدراسة من 179كم عام 1972 إلى 753 كم عام 2006، أي بنسبة تغير بلغت 320%، بسبب زيادة أعداد السكان من 53561 نسمة عام 1973 إلى 118161نسمة عام 2006 بنسبة تغير بلغت 120.6% عن عام 1973، بالإضافة إلى تحسين الأوضاع الاقتصادية في البلاد على اثر استغلال عائدات النفط في خطط التنمية وزيادة أعداد المركبات من 582 مركبة عام 1975 إلى 24182 مركبة عام 2006.
3- تباين نسبة أطوال الطرق داخل الفروع الإدارية وكثافتها من مكان إلى أخر الأمر الذي أدى إلى تباين حركة المركبات والنقل عليها، وأغلب الطرق المرصوفة توجد في المرج بنسبة 46.7% من جملة الطرق.
4- مدينة المرج تمثل عقده مركزية من حيث إمكانية وسهول الوصول واحتلت المرتبة الأولى في معظم مصفوفات إمكانية الوصول.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

1- الهيئة الوطنية للمعلومات والتوثيق ، مصلحة الإحصاء والتعداد ،النتائج النهائية للتعداد العام للسكان لعام 2006 ، طرابلس 2007 .
2- الهيئة الوطنية للمعلومات (2008) النتائج النهائية للتعداد الزراعي لعام ، 2007، طرابلس.
3- بكير ، محمد الفتحي (1990) التحليل الجغرافي لشبكة الطرق في منطقة الرياض ، مجلة كلية الآداب ، المجلد 138، الإسكندرية.

4- عبد الحكيم ، محمد صبحي ، وحمدي الد يب (1995) جغرافيا السياحة، الأنجلو المصرية ، القاهرة.
5- عبده ، سعيد أحمد (1997) أصول جغرافية الذقل، دراسة كمية تطبيقية ،مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
6- وزارة التخطيط ، مجلس التخطيط، المرج، 2006.
7- الفرا ،محمد علي ، مناهج البحث في الجغرافيا –بالوسائل الكمية _ الطبعة الرابعة ، وكالة المطبوعات ،الكويت ، 1983 .
8- خير ، صفوح ، المنهج العلمي في البحث الجغرافي، منشورات وزارة الثقافة والإرشاد القومي ، دمشق ،1983.
9- مرزوق، غانم سلطان (1986) تطور العمران في دولة الكويت وأثره على تطور شبكة الطرق وحركة النقل البري، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.
10- صلاح عبدالجابر عيسي (1986) التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بين مدن محافظة المنوفية ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 18 ، السنة 18 ، القاهرة 1986.
11- مرزوق حبيب ميخائيل (2000) التحضر و شبكة الطرق البر ية بمحافظة بني سويف، المجلة الجغرافية العربية ، العدد 36 ، السنة 32 ، القاهرة 2000.
12- محمد صدقي الغماز (1990) شبكة الطرق البر ية بمحافظة الفيوم ، دراسة كمية تحليله ، مجلة كلية الآداب والعلوم ، ديسمبر، العدد الثالث.
13- عبدالحميد عبدالواحد (1999) مقدمة في التخطيط الحضري ، الطبعة الاولي ، الدوحة.
14- عثمان الناجي (2003) النمو السكاني بمنطقة المرج ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب، جامعة قاريونس.
15- عثمان الناجي (2010) التنمية الاقتصادية بمنطقة المرج ، رسالة دكتوراه غير منشوره ، قسم الجغرافيا ، كلية الآداب ، جامعة الإسكندرية.
16- فضل الله محمود المهدي (2004) خطط التنمية في ليبيا واثره علي التنمية الريفية في المرج، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس.
17- الصالحين مفتاح الحسنوني (2004) حوادث المرور في مدينة المرج، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة قاريونس.

ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية:

1-Hommond, R.H, and Mccullah, P.S, QuantatVe Technipues In geography An Introduction, OXFord, 1978

2-Low, J. C., and Moryadas, L., The Geography of Movement, Houghton Miffin company, Bostn, 1975 .

3-Bamford, C. G., and Robinson, B.A., Geography of Transport, Maedonald and Evans, Plymouth, 1978 .

4- Devis, p. Data description and presentation, science in Geography, No.3 Oxford university press, 3 Oxford, 1977.

ملحق (1)

جامعة بنغازي

قسم الجغرافيا

كلية الآداب والعلوم المرج

نموذج استبيان موجه إلي سائقي المركبات في منطقة المرج

مكان الحصر ..... ، اليوم ..... ، الموافق / / 2010، الوقت .....

بيانات عامة:

1.السن : أقل من 15 سنة (....) من 15 -29 سنة (....) من 20 -49 (....) فوق 50 سنة (...).

2.مكان الإقامة : الشعبية (....) الفرع (.....) المحلة (.....).

3.نوع المركبة :خاصة (.....) ،نقل (.....) شاحنة (.....) أخرى (.....).

4. خط السير والسيارة من .....إلي .....طريق .....

5. مسافة الطريق .....

6. عدد ا لركاب في المركبة (.....)

7.هل تواجهك مشكلات على الطريق : نعم (.....) لا (.....)

م8 . ما هي أهم المشكلات :

أ- .....

ب- .....

9. ما هي أهم المقترحات :

التحليل المكاني لشبكات الطرق بمنطقة المرج - دراسة كمية

.....

.....

تابع ملحق (1)

جامعة بنغازي

قسم الجغرافيا

كلية الآداب والعلوم المرج

نموذج استبيان موجه إلي سائقي المركبات في منطقة المرج

مكان الحصر ..... ، اليوم ..... ، الموافق / / 2010، الوقت .....

وقت الحصر	أنواع المركبات							الحمولة		
س - ق	خاصة	نصف نقل	نقل	شاحنة	جرار زراعي	اجرة	اخري	عدد الركاب	نوع الحمولة	وزن الحمولة
المجموع										

الباحث