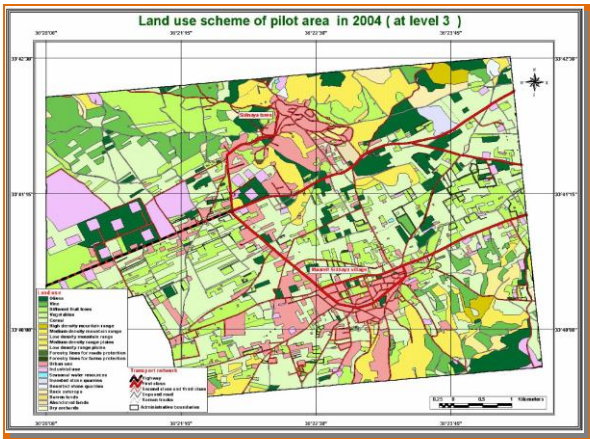
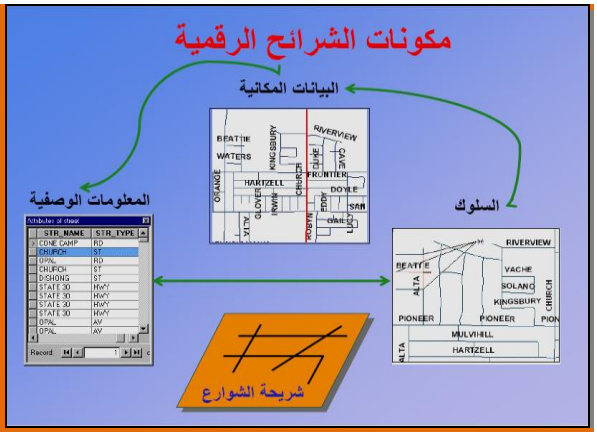




جغرافية النقل

المتقدمة للدراسات العليا

الطبعة الأولى

١٤٣٥هـ ـــــ ٢٠١٤م

تأليف
الأستاذ الدكتور
مجيد ملوك السامرائي

المطبعة المركزية /جامعة تكريت

بسم الله الرحمن الرحيم

ولقد كرمنا بني آدم وحملناهم في البر والبحر ورزقناهم من الطيبات وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا

صدق الله العظيم
(سورة الاسراء) (الآية ٧٠)

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق

بغداد/العراق(٥٨٧) لسنة ٢٠١٤

لا يجوز استنساخ أو تحميل أو تصوير
أو إعادة نشر جـــزء أو كـــل مادة

الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي

جغرافية النقل المتقدمة للدراسات العليا

الطبعة الأولى

١٤٣٥ هـ. ٢٠١٤ م

حقوق الطبع مكفولة ومحفوظة للمؤلف

المطبعة المركزية /جامعة تكريت

الإهداء

إلى

الجغرافي ..... أينما

كان...عوناً و مؤازره

٢٠١٤

المقدمـــــــــة

جغرافـية النقل من التخصصات الحديثة العهد قياساً بالتخصصات الجغرافية الأخرى، وينبع اهتمـام الجغرافيون بالنقل من كونه ظاهره جغرافية ذات بعد(مكانـي ـ زمانـي) و (بشري ـ اقتصادي)، و يمثل النقل أحد أهم أنطقت المربع الجغرافي – الاقتصادي المكون من الصناعة والزراعة والتجارة والنقل بكافة مداخلاتها ومخرجاتها.

اتجهـت الجغرافية الحديثة نحو جغرافية النقل و الاهتمام بها لأول مرة كموضوع مستقل مطلع العقد الخامس من القرن العشرين من قبل الجغرافيين الأمريكيين والأوربيين، ومع مرور السنوات توالت عملية أفراد الأقسام الجغرافية في الجامعات المختلفة مجـالاً لـهذا الاختصاص.

صـــدر عالميـاً فـي عـام ١٩٤٤ أول كتاب متخصص في جغرافية النقل، وصدر أول كتاب عربـي عام ١٩٤٧، أمـا المدرسة الجغرافية العراقية فكان العام ١٩٨١ باكورة نصيبها من تلك الكتب. وساهم جغرافيو النقل في إصدار العديد من الكتب إذ ألف كل من الدكتور محمد سيد نصر عام ١٩٤٧أول كتاب ، ثم الدكتور محمـد محمود الصياد سنة١٩٥٦، و الدكتور صلاح الدين علـي الشامي١٩٦٠، والدكتور نصر السيد نصر ١٩٦٠ أيضاً ، والدكتور محمد رياض١٩٧٤، والدكتور فاروق كامل عز الدين١٩٨١، والدكتور أحمد حبيب رسول١٩٨١ أيضاً ، والدكتور سعدي علي غالب ١٩٨٧، والدكتور محمد خميس الزوكة ١٩٨٨، والدكتور يوسف محمد سلطان وآخرون ١٩٨٨، و الدكتور عبد العزيز محمد حبيب وزميله ١٩٨٩، والدكتور أحمد حسون السامرائي وزميله ١٩٩٠، والدكتور سعيد احمد عبده ١٩٩٤، والدكتور عبد علي الخفاف ٢٠٠٠ ، والدكتور هيثم هاشم ناعس ٢٠٠٥، و الدكتور محمد أزهر سعيد السماك وآخرون ٢٠٠٨ ، والدكتور مجيد ملوك السامرائي سنة٢٠١١ و سنة ٢٠١٣.

كان وراء أنجاز هذا الكتاب المحاولة الجادة جاءت طبقاً لخبرة المؤلف المتواضعة تدريساً وبحثاً وأشرافاً علمياً وتأليفاً لتطوير الأساس النظري لجغرافية النقل، واعتماد أساليب البحث العلمي الأحدث وأدواته حيثما توفرت عرضاً وتطبيقاً، مع المحاولة الجادة للإبداع والابتكار والتطويع لتلك الأساليب وفقاً للحالة المعنية بالبحث العلمي، لأهمية إتقان التدريب العملي على استخدامها وتطبيقاتها بكفاءة عالية من قبل الجغرافيين ، و ذلك بغية إشاعة الفكر العلمي المعاصر فكراً وتطبيقاً أن كان على مستوى منهج البحث أو أسلوبه أو أدواته أو نتائجه للرقي بجغرافية النقل من جهة وبعلم الجغرافية بشكل عام من جهة أخرى.

من رب السماوات والأرض تبارك وتعالى المغفرة و الرحمة في الدنيا والآخرة، و للقارئ الكريم المعذرة عن كل هفوة فالكمال لله وحـــــــــده.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين ..

المؤلف

٢٠١٤م /١٤٣٥هـ

المحتويـــــات

الصفحة **المـــوضـــــــوع**

المقدمـــــــــــــة ..... ٦ – ٧

الفـــصل الاول : النـــــقل و جغرافـــية النـــقل ..... ١٠ – ٣٩

المبحث الاول: مـفاهـيم و أســـس..... ١٢ – ١٤
المبحث الثاني: دراسات و منهجية جغرافية النقل..... ١٥ – ٢٨
المبحث الـثالث: النـقل والتنـمية المسـتدامـــة..... ٢٩ – ٣٩

الفصل الثاني: نـــــظم النـــقل و شـــــــبكاته..... ٤١ – ٧٠

المبحث الاول: نظـم و شبكات الـــنقل الـــبري ..... ٤٤ – ٥٨
المبحث الثاني: نظـم و شبكات خطوط الـــنقل المائي..... ٥٩ – ٦٦
المبحث الثالث: نظـم و شبكات خطوط الـــنقل الـــجوي..... ٦٧ – ٧٠

الفـصل الـثالـث: قـياسات التحليل التركـيبي و العلاقات المكانية
لشبكات النقل..... ٧٢ – ١٢٥

المبحث الاول: قـياس التحليل التركـيبي لشبكات النقل..... ٧٣ – ٩٦
المبحث الثاني: قياس الـعلاقات المكانية لشبكات النقل..... ٩٧ – ١٢٥

الفصل الربع: قياسات حركة النقل و تمثيلها البياني... ١٢٧ – ١٧٩

المبحث الاول: المصادر الأساسية للبيانات..... ١٢٨ – ١٤٢
المبحث الثاني: اساسيات قياس حركة النقل وتمثيلها البياني ٤٣١ – ١٥٦
المبحث الثالث: المعلوماتية و النمذجة المكانية..... ٥٧١ – ١٧٩

الفصل الخامس: مشاكل و مشكلات النقل..... ١٨٠ – ١٩٤
المبحث الاول: مشاكل وسائل النقل المباشرة..... ١٨٢ – ١٨٦
المبحث الثاني: مشكلات حركة النقل غير المباشرة..... ٨٧١ – ١٩٤

الملاحق (١ ـــ ٤) ٢٠٣– ٢٢٩

الفصل الأول

النـــــــقـل

و جغرافـيـة الـنقل

الفـــصل الاول

النـــــقل و جغرافـــية النـــقل

المبحث الاول

مـفاهيم و أســـــس

اولا : النـــقل:

النـــــقل (Transport) : نشاط بشري اقتصادي يعتمد على أساس تحريك البضائع والأشخاص من مكان لأخر وذلك لقطع مسافة معينة عبر الزمن ، ويعتمد ذلك على عناصر عديدة منها وسائط النقل المختلفة كحركة الإنسان العضلية وحيوانات النقل والسفن والسيارات والقطارات والطائرات ، وفي الوقت الذي تختلف فيه هذه الوسائط اختلافاً كبيراً من حيث الوزن والحجم والسعة والقدرة والسرعة فأنها تشكل مع عناصر أخرى نظاماً متكاملاً ومن هذه العناصر البنى الارتكازية(Infrastructure) للنقل كالطرق والجسور والأنفاق وأرصفة الموانئ والمحطات والمطارات . وعليه فأن النشاط النقلي نظام (System) متكامل يتألف من عناصر عديدة يسعى القائمون عليه دوماً بالتطوير لمواجهة التحديات المتلاحقة للفعاليات الاقتصادية والاجتماعية المستمرة ، والمعروف لنا هو إن أي ضمور أو تراجع لأي عنصر في أي نظام يعني تردي أداء أو تلف ذلك النظام وتراجعه عن مواجهة الأنظمة الأخرى سواء منها الطبيعية أو الاجتماعية أم الاقتصادية .

إن اهتمام الجغرافيون بالنقل ينبع من كونه مؤشراً كمياً لقياس درجة العلاقات المكانية بين مختلف الأنشطة والفعاليات البشرية ، لذلك سعى الجغرافيون باستمرار لتطوير منهجية الدراسات والبحوث العلمية ذات الصلة بجغرافية النقل سعياً وراء التوصل إلى النتائج العلمية ذات المصداقية العالية أسوة بالعلوم الأخرى ، و يعد الامريكي (Olman) اول من اكد

على العلاقة بين النشاط النقلي و الجغرافية سنة ١٩٥٤ ، و اول من اشار الى منهجية جغرافية النقل.

ثانيا: المفهوم الحديث لجغرافية النقل :

جغرافية النقل (Transportation Geography) من الفروع الحديثة العهد قياساً بالدراسات الجغرافية الأخرى ، وقد اتخذت سياقات بحثية متعددة غَلبَّ عليها الطابع الوصفي لشبكات النقل مع اهتمام الباحثين الضئيل بالأسس النظرية لهذا التخصص إلا ما تعلق منها باقتصاديات الموضع . و لما كانت الجغرافية علماً له إسهاما كبيراً في عمليات التنمية والتطوير وإيجاد الحلول للكثير من المشكلات المحلية والإقليمية والعالمية فأن جغرافية النقل لابد إن تنتهج الأسلوب العلمي المعاصر في البحث والتطوير المستمر.

اهتمام الجغرافيون بالنقل ينبع من كونهم سباقون في اكتشاف العلاقات المختلفة فيما بين الأقاليم الجغرافية ، كما إن النقل بوصفه نشاط بشري يعُد مفتاحاً لتلك العلاقات ومؤشراً كمياً لقياس درجتها ، ويعد النقل كنظام نطاق للمربع الجغرافي – الاقتصادي المكون من الصناعة والزراعة والتجارة والنقل بكافة مدخلاتها ومخرجاتها.

جغرافـــية النقل فرع من فروع الجغرافية البشرية وتحديداً الاقتصادية منها ، وتهتم بشمولية الفعالية النقلية ضمن الإطار الجغرافي، وتبحث في نظم النقل المختلفة وأنماطها المكانية من حيث تحليلها وتوزيعها وتباينها وعلاقاتها المكانية بالظواهر الجغرافية الأخرى ، وتعالج من منظور علمي الأثر الذي تحدثه نظم النقل في التركيب البشري والاقتصادي والاجتماعي ، وتحديد نوع ودرجة العلاقات المكانية ما بين تلك النظم والعوامل الجغرافية المختلفة.

برزت في السنوات الأخيرة الماضية حقول علمية عديدة ضمن دائرة فرع جغرافـــية النقل، و كما يلي:

١- جغرافية النقل (Transportation Geography).

٢- جغرافية نظم النقل (Geography of Transport Systems)، و تبحث في جغرافية كل نظام نقلي على انفراد ، وسواء تعلق ذلك بـــنظم النـــــــقل (Transportation Systems) العديدة المتمثلة في نـــظم نقل المسافرين أو نظم نقل البضائع ، أم بشبكات النـــــقل (Transportation Net Works).

٣- جغرافيـة النقل الحديثـة (Modern Transport Geography).

٤- جغرافية النقل الحضري (Urban Transport Geography).

٥- نظم المعلومات الجغرافية و النقل (GIS – T)، و يدور حول التطور الأرقى والأحدث في أساليب الدراسات النقلية المتقدمة ، وهـذا ما تبحثه جغرافية النقل الحديثة .

المبحث الثاني

دراسات و منهجية جغرافية النقل

اولا: تطور الدراسات:

اهتم الجغرافيون القدماء منذ زمن الإغريق و الرومان و العرب المسلمون و الصينيون بالنقل عبر تحديد الطرق البريه والمسالك البحرية و اتجاهات الحركة طبقاً للظواهر الفلكية والجوية والأرضية، وبالرغم من التقسيمات العديدة والمتلاحقة لعلم الجغرافية الحديثة واهتمام الجغرافيون بها ومنهم الفرنسي (Mar Tomne)(١) الذي عَـــدَّ جغرافية النقل الجزء الأهم في الجغرافية الاقتصادية ، إلا أن الاهتمام بهذا النشاط كان منصباً ضمن الدائرة الأوسع وهي الجغرافية الاقتصادية والجغرافية الاجتماعية والمتمثلة بفروع النقل والصناعة والزراعة والتجارة والسكان والمدن ، زيادة على تلك المتعلقة باقتصاديات النقل والتنمية.

ظهر الاهتمام بجغرافية النقل لأول مرة كموضوع مستقل في مطلع العقد الخامس من القرن العشرين من قبل الجغرافيين الأمريكيين والأوربيين ومع مرور السنوات توالت عملية إفراد الأقسام الجغرافية في الجامعات المختلفة مجالاً لهذا الاختصاص على مستوى دراسة البكالوريوس والماجستير والدكتوراه ، أن اهتمام الأوربيون بالنقل كان بسبب الدمار الذي لحق بمرافق النقل في أعقاب الحرب العالمية الثانية ، أما الأمريكيون فنبع اهتمامهم من سعة الأراضي وانتشار المراكز الاقتصادية والسكانية وبالتالي امتداد شبكات النقل فيما بينها خصوصاً السكك الحديد التي كان لها السبق في قيام محطات النقل والاستيطان الأبكر، زيادة على شبكات الخطوط الجوية ، في عام ١٩٤٤ صدر عالمياً أول كتاب متخصص في جغرافية النقل (٢) أما الكتب العربية فقد صدر أولها عام ١٩٤٧ (٣) ،

و تأخرت المدرسة الجغرافية العراقية في النقل عن سابقاتها من المدارس إذ صدر أول كتاب في العراق عام ١٩٨١ (٤) ، وتوالى بعد ذلك إنجاز رسائل الماجستير و أطاريح الدكتوراه في مختلف الجامعات العالمية والتي تخصصت بموضوع النقل حصراً أو في علاقتهِ بالظواهر الجغرافية الأخرى(٥)، وبلغ تعدادها في الجامعات العراقية فقط أزيد من العشرين رسالة وأطروحة بحلول العام ٢٠١٠ ، و يُعد المؤلف أول من أنجز أطروحة دكتوراه (٦) ، بالجامعات العراقية عام ١٩٩٦ في جغرافية النقل (الملحق رقم ١).

أستمر السياق الجغرافي الوصفي لمفردات النشاط النقلي بأصنافه مع الاهتمام بالجداول والخرائط في معظم المؤلفات ، ومع مطلع العام ١٩٦٠ بدأت تلك المؤلفات تسعى لاستخدام الطروحات العلمية للاختصاصات الأخرى كالرياضيات و الإحصاء والفيزياء ، وبحلول العام ١٩٧٠ بدأ جغرافيو النقل باستخدام وتطوير تلك الطروحات ومنها ما جاء به كل من (ياتس) و(هاكيت – جورلي) و(تاف) في الأعوام ١٩٦٨ و ١٩٦٩ و١٩٧٣ على التوالي وتعلق ذلك بتحليل الشبكات، أما في العقد الأخير من القرن العشرين ومطلع القرن الواحد والعشرين فقد انتشر على نطاق واسع استخدام الأساليب الكمية ومعطيات الاستشعار عن بعد والبرمجيات الحديثة كنظم المعلومات الجغرافية بهدف تحليل شبكات النقل وتعقب تطورها ومستقبلها وعلاقتها المكانية طبيعياً واقتصاديا و اجتماعيا، و إسهامها في أحداث التنمية لمختلف الأقاليم أو التنمية المستدامة للأخيرة .

عند تفحص المكتبة العلمية الجغرافية سواء العربية منها أم الأجنبية نجد هنالك العديد من المؤلفات التي أسهم باحثيها إسهاما مبدعا و أصيلا في وضع أساسيات الأساليب العلمية المعاصرة وسبل تطبيقها في البحث الجغرافي بشكل عام والبحث في جغرافية النقل بشكل خاص وتحديداً ما تعلق بدراسة شبكات النقل المختلفة ، وإذا كانت بعض المؤلفات قد اجترت تلك

الأساليب من اسبقها تأليفا، فان المؤلفات الأحدث قد عشقت ذلك بمعطيات المعلوماتية المعاصرة سواء في استخدام الحاسب مباشرة أم في تفعيل تلك الأساليب ضمن البرمجيات الإحصائية ونظم المعلومات الجغرافية ، و تعد المؤلفات الآتية الرائدة في السياق المشار إليه أنفا :

١_ الباحثان الإنكليزيان الدكتور(Chorley) والدكتورة(Hagget) تناولا في مؤلفهما (تحليل الشبكات في الجغرافية) عام ١٩٦٩ أساسيات التحليل والتي تعد الرائدة في ذلك .

٢_ الباحثان الإنكليزيان الدكتور (Potts) و الدكتور (Oliver) تناولا في مؤلفهما (شبكات النقل) عام ١٩٧٢ ذات الأسس السابقة مع تطبيقاتها.

٣_ الباحثان الأمريكيان الدكتور (Taffe) والدكتور (Gauthier) تناولا في مؤلفهما (جغرافية النقل) عام ١٩٧٣ تطبيقات مختلفة للعديد من الأساليب والمؤشرات القياسية والأدلة الرياضية والإحصائية خصوصا ما تعلق منها بتحليل خصائص شبكات النقل والعلاقات الطبيعية والبشرية الاقتصادية منها والاجتماعية.

٤_ الباحث الأمريكي الدكتور (Yeats) تناول في مؤلفه (مقدمة عن التحليل الكمي في الجغرافية البشرية)عام ١٩٧٤ أساسيات أساليب البحث في العلاقات المكانية الاقتصادية والاجتماعية، ومنها تلك العلاقات التي ترتبط بعملية النقل.

٥_ الباحث الأمريكي الدكتور (Taylor) تناول في مؤلفه (الأساليب الكمية في الجغرافية) عام ١٩٧٧ ذات الأساليب بشكل عام ومنها تلك المتعلقة بالبحث في شبكات النقل المختلفة.

٦_ الباحث الدكتور(محمد علي الفرا) تناول في مؤلفه (مناهج البحث في الجغرافية بالوسائل الكمية) عام ١٩٧٨ أسس الدراسة والتطبيق الإحصائي – الرياضي ، ويعد مؤلفا رائدا في المكتبة الجغرافية العربية .

٧_ الباحثان الدكتور(ناصر الصالح والدكتور (محمد السرياني) تناولا في مؤلفهما (الجغرافية الكمية والإحصائية) عام ١٩٧٩ العديد من الأسس و التطبيقات الأحدث في حينها ، ويعد مؤلفاً رائداً وممتازا بالعرض والتطبيق النموذجي لأساسيات تحليل خصائص الشبكات التركيبة، وكذلك المفهوم الأحدث لكل من سهولة الوصول عبر شبكات النقل، ومفهوم وأسس العلاقات المكانية بين مراكز شبكات النقل سواء عقدها النقلية أم مراكزها الاقتصادية أو الاجتماعية ، وفي عام ١٩٩٢-١٩٩٦ اعتمدنا عليه في إنجاز العديد من المؤشرات في أطروحة الدكتوراه (العلاقة المكانية بين طرق النقل البرية والصناعة) المنجزة عام ١٩٩٦ بجامعة بغداد .

٨_ الباحث الدكتور(نعمان شحاذة) تناول في مؤلفه (الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسب) عام ١٩٩٧ و لأول مرة الكيفية التي بموجبها يتم التداخل والإنجاز البحثي للأساليب الإحصائية – الرياضة بمختلف أنوعها وفقاً لبرمجيات الحاسب والمعلوماتية المعاصرة، ويعد رائدا هو الأخر في ذلك.

٩_ الباحثان الأمريكيان الدكتور (Demers) والدكتور (Michel) تناولا في مؤلفهما (أساسيات نظم المعلومات الجغرافية) عام ١٩٩٩ وبشكل تفصيلي وعملي كافة تطبيقات نظم المعلومات ومن ضمنها ما تعلق بشبكات النقل والاتصالات مع الإيضاح الأكثر دقه و الإشارة إلى البرمجيات ذات العلاقة و التي توفرت لغاية ١٩٩٨ ، حيث ظهرت في السنوات اللاحقة برمجيات عديدة ذات علاقة بنظم المعلومات ومنها ما يتعلق بتحليل الصور والمرئيات الفضائية ومعطيات التحسس النائي وتحليل ألوان الصور المختلفة و بما يخدم البحث الجغرافي بشكل عام .

١٠_ الباحث الدكتور(محمد الخزمي) تناول في مؤلفه (نظم المعلومات الجغرافية)عام ١٩٩٩ لأول مرة في المكتبة العربية أسس وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية خصوصاُ ما تعلق بالكيفية التي يتم بموجبها التعامل مع برمجيات هذه النظم والعلاقات المكانية بين مختلف الظواهر الطبيعية والبشرية والفعاليات الاقتصادية والاجتماعية ومنها عمليات النقل و سهولة الوصول .

١١_ الباحث الدكتور(محمد أزهر سعيد السماك) و زملائه تناولا في مؤلفهم (جغرافية النقل بين المنهجية و التطبيق) عام ٢٠٠٨ أسس و تطبيقات كل من أساليب القياس الكمي لشبكات النقل وتمثيلها الكارتوكرافي و تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في بحوث جغرافية النقل.

١٢- الباحث الأستاذ الدكتور(مجيد ملوك السامرائي) تناول الجغرافية الحديثة للنقل في مؤلفاته العديدة (جغرافية النقل الحديثة) عام ٢٠١١، و(الجغرافيا ودراساتها التطبيقية) عام ٢٠١٣، و(الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة) عام ٢٠١٣، و (جغرافية النقل والتجارة الدولية) عام ٢٠١٣، و(جغرافية النقل المتقدمة للدراسات العليا) عام ٢٠١٣ ،

ان المؤلفات التي صدرت في السنوات العشرة الأخيرة والتي سيتم الإشارة إليها لاحقا تمثلت في استعرض الأساليب السابقة ، وكذلك التطبيقات البحثية لها ضمن مدخلات ومخرجات نظم المعلومات الجغرافية، ومنها مؤلف الدكتور محمد الخزمي لعام ٢٠٠٧ والموسوم (دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية) ، و بمعنى أخر يلاحظ التركيز على استخدام كافة الأساليب (الرياضية والإحصائية والكارتوكرافية) وفقا للبرمجيات الحاسوبية المعلوماتية بشكل عام للحصول على نتائج أكثر دقة ورصانة وبأقل جهد وبأسرع وقت ومن ضمنها بحوث جغرافية النقل .

إن ما ينبغي التأكيد عليه مرة أخرى في هذا السياق هو ضرورة الابتعاد عن اجترار ما تقدمت الإشارة إليه ، إذا إن الجغرافي بشكل عام وذلك المهتم بجغرافية النقل يتوجب عليه في ظل الثورة المعلوماتية– التكنولوجية المعاصرة السعي الحثيث لابتكار أساليب جديدة وتطويع السابقة خصوصاً في المجال التطبيقي العلمي البحثي الجغرافي وبما يتناسب والتقدم المتسارع يومياً من جهة ، وبرؤية جغرافية تعزز مكانة علم الجغرافيا الحديث – المعاصر من جهة أخرى.

ثانيا : أسس الدراسات:

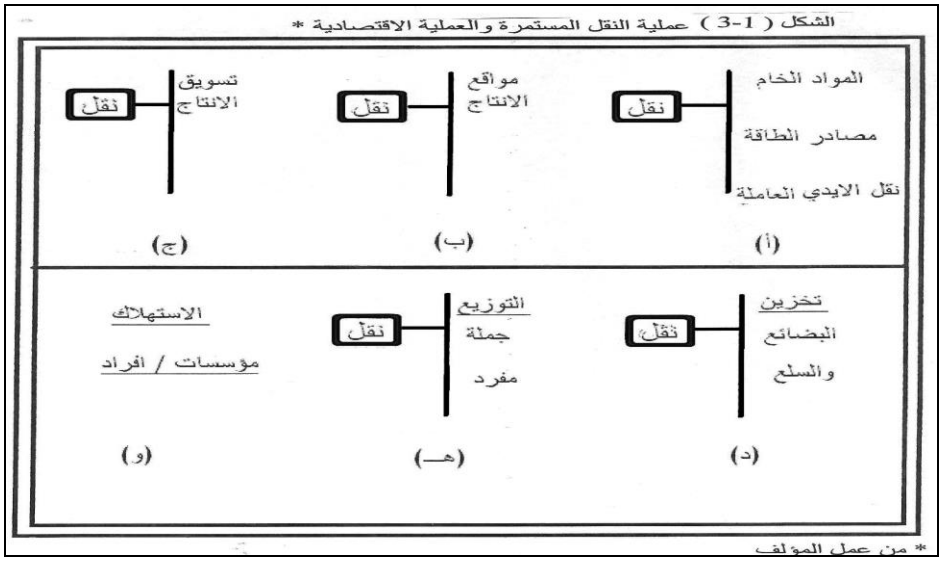
الأساس النظري للبحوث الجغرافية الحديثة لابد أن يرتقي إلى الدراسات الحديثة إذ أصبح معروفاً عدم اقتصار هذه البحوث على معرفة الحقائق وتحليل الضوابط الطبيعية والعوامل البشرية للظاهرة المدروسة ، إنما السعي الحثيث للتوصل إلى قوانين واضحة ترتقي بالنتائج العلمية الى درجة عالية من المصداقية أسوة بالعلوم الأخرى لكي تُمكن الجهات ذات العلاقة من اتخاذ القرارات المناسبة وفق أسس سليمة من جهة ، والإسهام في وضع الحلول للكثير من المشكلات في مجالات التخطيط والتنمية ، و عبر التبوء باتجاهات الظاهرة المعنية من جهة أخرى .

أن ما تقدم يتيح إمكانية دراسة النقل بوصفه فعالية بشرية ذات محتوى مكاني، وعليه فأن موضوعات جغرافية النقل ترقى إلى عملية التنمية بوصف مراكز وخطوط شبكات النقل تعد مواقع وأحزمة ديناميكية لتلك العملية(٧)، وذلك بعد الاستخدام المتطور باستمرار للأساليب الكمية والمعلوماتية التي تتبناها الجغرافية بشكل عام مما قاد ويقود إلى أيجاد الأسس والتعميمات والقوانين لدراسة هذه الفعالية .

ثالثاً: أهمية الدراسات :

لجغرافية النقل علاقة وطيدة بالاختصاصات العلمية الأخرى ان كانت جغرافية أم تخطيطية أم هندسية ، فعلاقتها بفروع الجغرافية تشمل جغرافية المدن باعتبار الطرق خطوط تبدأ وتنتهي عند المدن لتخدمها وتزيد من تفاعلها مع بعضها ، وينطبق القول على جغرافية السكان لكون الطرق واحدة من أهم العوامل المؤثرة على نمط توزيع المستوطنات البشرية وتباينها الحجمي والمكاني، أما علاقتها بكل من جغرافية التجارة والصناعة والزراعة فتنبع من تركيز الجغرافيون أصلاً على المنافع الموقعية لعملية النقل، وهكذا فأن للنظام النقلي في أي إقليم علاقة مكانية متبادلة مع مختلف النشاطات البشرية وبالتالي التنظيم المكاني (Spatial organization) الإقليمي السائد (٨) .

تعد عملية النقل جزءٍ مهماً من الدراسة التخطيطية للتنمية في أي إقليم لارتباطها بصورة مباشرة مع عدة مظاهر تؤثر فيها وتتأثر بها ، وتمثل عملية النقل أحد العناصر المهمة للنشاط الاقتصادي في علاقتها المستديمة بموقع الفعالية الاقتصادية إذ إن الأخيرة ترتبط في وجودها بعمليات النقل التي يعكس تطورها باستمرار تطور الفعالية ذاتها ، وتشكل عملية النقل المستمر عصب العملية الاقتصادية عالمياً وتمثل خط الوصول بين عناصرها(الشكل رقم ٣.١) .



رابعا: محاور الدراسات:

١ _ دراسة العلاقات المكانية بين شبكات النقل والعوامل الجغرافية المختلفة ودراسة تباينها الإقليمي والتغير الذي يحدث لتلك الشبكات مستقبلاً من جهة ولاستعمالات الأرض التي تمر بها خطوط الشبكات من جهة أخرى.

٢ _ دراسة شبكات النقل المختلفة من حيث تركيبها ووظائفها ومدى أثرها على تطور النشاطات الاقتصادية والاجتماعية في الأقاليم .

٣ _ دراسة الأنماط المكانية لنظم النقل، والعوامل التي تتسبب في حركة النقل واتجاهاته وكثافته على خطوط الشبكات وعلاقة ذلك بالنشاط الاقتصادي والاجتماعي للسكان.

٤ _ دراسة شبكات النقل وكفاءتها التشغيلية بين المستوطنات الحضرية والريفية ،إضافة إلى شبكات النقل التي تمر خطوطها بالمدن على ان لا يتعدى ذلك إلى اختصاصات جغرافية المدن ، ودراسة مشكلة النقل في الأقاليم بالأساليب الكمية والتحليلية، وإيجاد الحلول لها وفق المنظور الجغرافي ، كمشكلات بناء الشبكات ومستويات تشغيلها وتطويرها.

٥_ دراسة مستوى كفاءة أداء البنى الارتكازية و الخدمية لشبكات النقل و مرافقها الأخرى و المتمثلة في محطات الانتظار والمحطات النهائية (المرائب) ، ومحطات الوقود و الاستراحة و ورش الصيانة ، زيادة على سعة الطرق و أنفاقها و جسورها الأفقية و العمودية.

٦_ دراسة حركة المرور و حوادث المرور المختلفة و مستوى السلامة على مختلف مسارات شبكات النقل و خاصة البرية منها، وتحديد علاقة تلك الحوادث باستعمالات الأرض المتداخلة و المتعارضة مع مسارات الطرق المعبدة و خطوط السكك الحديد الإقليمية و العابرة للمدن و القرى.

٧_ دراسة حركة نقل المسافرين و البضائع المختلفة باعتماد مختلف الوسائط و الشبكات النقلية باختلاف مستوياتها الحضرية و الريفية ، أو الإقليمية و الدولية.

٨_ دراسة مستوى و درجة سهولة الوصول وفقا لمعايير عديده ، باستخدام وسائط النقل للأنشط البشرية . الاقتصادية المختلفة.

٩_ تقديم الخدمة في مجال التخطيط الإقليمي والحضري الذي يؤكد على البعد المكاني لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية ، عبر رسم المسارات الأساسية لشبكة النقل كواحدة من أهم البنى الأساسية للتنمية بل تعد محاور ديناميكية لها.

١٠_ دراسة دور عملية النقل في التنمية الصناعية والزراعية، ودورها في حركة واتجاه النشاط التجاري من حيث التسويق والتخزين والتوزيع إن كان ما بين المدن وأقاليمها الوظيفية أم بين المدن المختلفة.

١١_ دراسة الأثر الذي يحدثه نظام النقل في التركيب البشري والاقتصادي والاجتماعي للمستوطنات الحضرية والريفية ،فضلاً عن دراسة دور ذلك النظام في نشأة ونمو تلك المستوطنات.

١٢_ دراسة العلاقات المكانية لعملية النقل بموقع الفعالية الاقتصادية عبر فهم المتغيرات المكانية وتحليل الفعاليات ذاتها، وأنماط النشاط الاقتصادي السائد.

١٣_ دراسة الآثار المكانية لعملية النقل على التنمية الاقتصادية و الاجتماعية محليا و إقليميا ، و لتعزيز الإمكانات التخطيطية المستقبلية لاستدامة تنمية شبكات النقل و وسائله الثابتة و المتحركة وفق معايير التطوير المعتمدة و على مدى السنوات العشرة القادمة و ذلك بالاعتماد على معطيات السنوات العشر السابقة لها ، وهذا هو المعتمد حاليا في بريطانيا .

١٤_ دراسة منطقة السوق لسلعه ما وذلك من مناطق الإنتاج الزراعي او الصناعي نحو السوق ،لتصريف إنتاج تلك السلع و مستوى وسعة تلك الأسواق باعتماد نظم المعلومات الجغرافية لتقييم منطقة السوق لسلعه ما عبر وسائل النقل المحلية و الوطنية و الإقليمية و حتى الدولية، و من معايير الدراسة في هذا المجال المسافة الفاصلة ، ونوعية الطرق، ومعدلات سرعة وسائط النقل ، و إعداد المستهلكين للسلعة و غير ذلـــــك.

١٥_ البحث بمنظور متقدم لكل تطور تقني لوسائل النقل وبيان أهميته ومستقبله، ومدى توافقه مع عوامل البيئة الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية، كعملية النقل المختلط – الحاويات(Containers) ما بين النقل البحري والبري والجوي(٩) ، ومنها خط النقل البحري لحاويات البضائع ما بين مينائي شنغهاي / الصين وهامبورغ / ألمانيا عبر قناة السويس ، وموانئ الحاويات سياتل / الولايات المتحدة و فانكوفر / كندا و دبي ، وعملية نقل المسافرين بالقطارات الكهربائية الريفية (التجربة الحالية في فرنسا واليابان و الصين) .

وهكذا نجد ان هنالك إمكانات عديدة لدراسة هذا النشاط سواء كان على مستوى شبكات و وسائط و مرافق النقل ذاته أم على مستوى علاقة هذا النشاط بمجمل الفعاليات البشرية الأخرى كالفعاليات الاقتصادية و الاجتماعية و الخدمية كما سنرى في الفصول القادمة .

خامسا: مناهج دراسات جغرافية النقل:

تستلزم دراسة نظام النقل في أي إقليم أتباع منهجية(Methodology) واضحة تتمثل بالآتي:

أ-) تَتَبع تطور نظم النقل المختلفة والخصائص التي امتازت بها والتغير الذي حدث على شبكاتها، ثم دراسة أثر ذلك على الفعاليات الاقتصادية و الاجتماعية القائمة.

ب-) استعراض نظم النقل القائمة فعلاً من حيث التوزيع المكاني- عصب البحث الجغرافي الأساس – لشبكات النقل وتباينها وامتداد خطوطها ومشكلاتها والعوامل الجغرافية التي كانت وراء الشروع ببنائها، وأثر ذلك على النمو السكاني والتنمية الاقتصادية – الاجتماعية في المكان حاضراً ومستقبلاً.

ج-) تحليل نظام النقل مكانياً من حيث مراكز وخطوط شبكات النقل ، وتحليل العلاقات المكانية للنظام بهدف تحديد الموقع الأمثل لخطوط الشبكة بما في ذلك كلف النقل، وسهولة الوصول والمفاضلة بين وسائل النقل المختلفة سعياً لتطويرها .

د-) البحث في درجة ومستوى العلاقة المكانية لنظام النقل المستهدف بالنشاطات السكانية والاقتصادية و الخدمية المختلفة توزيعاً وتأثيراً متبادلاً .

بناء على ما تقدم فان هنالك العديد من المناهج البحثية التي تعتمدها الدراسات الجغرافية بضمنها جغرافية النقل (١٠)، و منها المنهج التطوري القائم على أساس دراسة التطور التاريخي لشبكات النقل أو لإحدى مشكلاتها، كما هناك المنهج الوصفي القائم على أساس التحليل المكاني لمشكلة النقل و وصفها و تحليل أسبابها و نتائجها، أما المنهج الكمي الذي يعتمد الأرقام سبيلا في وصف الشبكات و مشكلاتها و تحليلها و بالتالي التوصل إلى استنتاجات غاية في الدقة لوضع الحلول بمؤشرات كميه فيتم باعتماد النظم المعلوماتية المعاصرة ، و فيما يلي المناهج البحثية المعتمدة في دراسات جغرافية النقل و التي تمكن الباحث من الوصول الى نتائج غاية في المصداقية :

١- المنهج الوصـــــفي :

يعتمد هذا المنهج إقليما محدداً ضمن زمن محدد لدراسة شبكات النقل القائمة ومن ثم التحليل المكاني لأنماط شبكات النقل ومستوى العلاقة المكانية بين خطوطها ومراكزها وصولاً إلى تحديد الكفاءة التشغيلية وتقييم النمط المستقبلي لها من خلال التزايد المتراكم لخطوطها الرئيسة والمغذية وكذلك مراكزها .

٢- المنهج الشمـــــولي:

يقوم هذا المنهج على أساس الاستعانة بالأساليب الإحصائية والرياضية لتحليل العناصر الأساسية لشبكات النقل والعوامل المؤثرة في عمليات بنائها وتشغيلها وتتمثل في مساحة إقليم الدراسة وعدد خطوط الشبكات وأنماطها وأنواعها وعدد مراكزها ، وتركز الدراسات وفقا لهذا المنهج على تحليل خصائص نظام الشبكة و واقعها ، ويعد الباحثان هاكيت وجرلي من رواد هذا المنهج في مؤلفهم الموسوم (تحليل الشبكات في الجغرافية)(١١) .

٣- المنهج التطــوري:

يعتمد هذا المنهج على تعقب حالة التطور الحركي لنظام نقلي معين أو شبكة نقل محددة عبر فترة زمنية ، وعليه يتم الاهتمام بالكيفية التي تتوزع فيها خطوط الشبكات وإمداداتها واتجاهاتها الرئيسة وتلاقي الوصلات الثانوية والفرعية بها ، وبالتالي تشابك خطوط شبكات النقل الواصلة أو الربطة للمراكز السكانية ومواقع النشاطات الاقتصادية وخصوصاً المدن والموانئ والمراكز الصناعية والتجارية ومواقع الإنتاج والخدمات الأخرى .

٤-: المنهج التـــــحليلي:

يركز هذا المنهج على دراسة الآثار المكانية لعملية النقل ذاتها وليس لشبكات النقل وخطوطها المجردة ، إذ إن لعملية النقل وحركته بمختلف الوسائط ومع تطورها التكنولوجي المتنامي تفضي إلى تغيرات عديدة تؤثر على أنماط الاستثمار الاقتصادي للمياه الجارية والغابات والأراضي والعقارات وكذلك للأنماط المتعددة للزراعة والصناعة والتجارة والسياحة ، وهذا ما ينعكس إيجابيا من حيث آثاره العديدة كالتطور الاقتصادي – الاجتماعي للسكان في إقليم ما ، وكذلك ينعكس سلبيا بأثره المعروفة على مستوى الموارد المتاحة من مساحات خضراء ومياه وترب وغير ذلك .

٥- منهج النـــــظام:

يقوم هذا المنهج على أساس إن الطرق المعبدة والسكك الحديد والخطوط البحرية والجوية وكذلك المرافق النقلية المختلفة من جسور وتقاطعات وعقد ومراكز وأنفاق وساحات ومحطات مختلفة الأغراض تكون جميعها نظاماً موحداً يتشكل من عدة عناصر تتمثل في كل ما تقدم واكثر ، إلا إن هذا النظام العام يتكون هو الأخر من أنظمة بنمط متخصص كما هو الحال في نظام النقل البري ، أو نظام شبكة السكك الحديد أو النظام النقلي لإقليم ما ، وعليه فأن اتباع هذا المنهج في الدراسة يتحدد بنظام نقلي معين

في مكان وزمان محدد وعندها تبدأ عملية التحليل الشامل لعناصر ذلك النظام والمتمثلة في خطوط الشبكة وأنماطها وكثافتها وعناصر بناها الارتكازيه الأخرى ، إن الدراسة وفقاً لهذا المنهج تتسع للبحث في الروابط والعلاقات القائمة مكانياً بين عدة أنظمة للنقل في ذات المكان ، بل أكثر من ذلك تنحو إلى التحليل المستقبلي لتلك الروابط ومدى أهميتها في قيام أنظمة جديدة ومتنافسة في عملية النقل المستقبلية للأشخاص أو البضائع ، أو العكس من ذلك قيام أنظمة متكاملة نقلياً تفضي إلى اتجاهات تنموية اقتصادياً واجتماعياً على المستوى المحلي أو الإقليمي ـــ الوطني .

٦- منهج النمذجة المكانية :

بالرغم من ان الجغرافيين قد تناولوا دراسة الأنموذج المستقبلي لأنظمة النقل وشبكاتها وعلاقاتها بمواقع الفعالية الاقتصادية كما هو الحال بالنسبة إلى كل من الباحثين (تاف و موريل) عند دراستهم لنمط الموقع الصناعي الحديث ، فأن الدراسات الحديثة – المعاصرة قد انتهجت بناء النماذج المكانية وبأبعاد ثلاثية ووفقاً للمعطيات البيئية الطبيعية في الإقليم وحلقات التطور الاقتصادي والاجتماعي ، واعتماداً على التقنيات الحديثة المتمثلة في الحاسب وبرمجياته ومعطيات المعلوماتية الأخرى ، كما سنرى لاحقا، وقد أمكن بناء أنموذج الشبكة النقلية المتوافق مع المعطيات الإقليمية ، وهذا ما يفيد في عمليات التخطيط بمنظور مستقبلي إن كان تخطيطاً حضرياً أم إقليميا ، و باتجاه التعميم من الجزء إلى الكل .

المبحث الثالث

النقل والتنمية المستدامة

يرتبط النشاط النقلي مكانياً بقطاعات حياتيه واسعة لكافة سكان العالم ، وقد اتجهت أنظار المخططين والاقتصاديين والفنيين إلى تطوير مرافق النقل كافة سواء كانت شبكات النقل المختلفة أم وسائط النقل أم البنى الأرتكازية للشبكات والوسائط .

أستحوذ النقل على الاهتمام الدولي للشعوب والحكومات لضرورته ليس على مستوى الاقتصاديات المكانية كالصناعة والزراعة والخدمات ، وإنما لارتباطه بموضوع الطاقة وفي مقدمتها النفط الخام والغاز الطبيعي وذلك باتجاهين قلما نجده في مرفق اقتصادي أو خدمي آخر ، إذ أن أنتاج وتسويق وتصدير النفط الخام وتكريره وإعادة تصدير أو توزيع منتجاته وكذلك الغاز الطبيعي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بعمليات النقل (بالأنابيب ، بالسفن ، بالشاحنات / الصهاريج) ، وفي ذات الوقت فأن حركة كافة وسائط النقل الحالية عالمياً تعتمد اعتماداً كلياً على هذا الإنتاج .

يرتبط النقل بتطور صناعة وسائطه وبُناه الارتكازية كالموانئ والمطارات والجسور وشبكات الطرق ، وكذلك تطور تكنولوجيا السيارات والسفن والطائرات ، كما يرتبط النقل باقتصاديات الكثير من دول العالم ، وبذلك نجد اتجاها عالمياً حديثاً نحو التسارع في تخطيط النقل في محاولة لحل مشكلاته المتنامية وكذلك تطوير وزيادة سرعة وسائط النقل عبر بناء وتطوير مشاريع النقل العديدة .

اولا: النقل وتنمية المشاريع الاقتصادية:

التنمية (Development) تعني تحسين وتطوير أنماط الحياة الاقتصادية /المعاشية ، الاجتماعية ، الصحية ، والبيئية ، بهدف الحصول على الاحتياجات الإنسانية المختلفة بنمط نوعي أكثر كفاءة مع السعي لتحسينها والارتقاء بها .

التنمية المستدامة (Sustainable Development) تعني الإدارة والاستعمال المميز دون الهدر أو التلكؤ في استثمار الموارد الطبيعية الأساسية كالتربة والمياه مثلاً ، مع الصيانة المستمرة ، وإعادة تأهيل عملية الاستثمار والاستخدام لتلك الموارد مقرونة بالتنمية البشرية بمختلف أنماطها إن كانت معاشية ، صحية ، تعليمية ، ترفيهية أم ثقافية ، وكل ذلك سعياً وراء طمأنة المتطلبات الإنسانية الحالية والمستقبلية للسكان عبر شبكة المؤسسات المسؤولة ووفق التقنيات المتعددة والإمكانات الاقتصادية والتكنولوجيا الحديثة المقبولة اجتماعياً .

١- أهمية النقل للتنمية :

للنقل أثر فعال في عملية التنمية التي تعد مطلباً أساسياً لكل شعوب العالم وقد أشتد هذا المطلب في الآونة الأخيرة ، إذ تتسابق البلدان المتقدمة في تطوير ميادين الصناعة والزراعة وغيرها من المجالات بإيجاد وسائل احدث في سبيل تحسين منتجاتها وتخفيض كلف تلك المنتجات لتحقيق أقصى الأرباح ، وقد وجدت الدول النامية بأنها لا تستطيع التحرك في هذه المساحة إلا من خلال عمليات تنموية عميقة تحاول في المدة الأولى الإبقاء على الفجوة الموجودة بينها وبين العالم المتقدم وتقليصها مستقبلاً ، ومن هنا تأتي ضرورة تطوير قطاع النقل الذي ترتكز عليه عمليات التنمية إذ أن تكاليف النقل تشكل نسبه اساسيه من التكاليف النهائيه لكل من المنتجات الصناعية والزراعية وكذلك الخدمات البشرية، وعليه فأن النقل

الجيد يقلل من تكاليف إيصال المواد والسلع ، ويقلص الوقت الضائع ، كما يقلل من الاضرار التي تصيب بعض السلع القابله أو السريعة التلف(١) .

من هنا تتضح العلاقة الوثيقة بين النقل وتحقيق التنمية الاقتصادية في بلدان العالم كافة، إذ يعتمد التقدم الاقتصادي والاجتماعي والحضاري على الخدمات المتطورة والسريعة في النقل، وتكون الدولة حديثة ومزدهرة كلما كانت متفوقة في قطاع النقل بكل مرافقه وأصنافه.

٢- النقل والتنمية الاقتصادية :

للنقل أهمية كبرى للعملية الاقتصادية حيث تتحكم كلف النقل كثيراً في عملية بناء المشروع الاقتصادي وفي سلسلة عمليات الإنتاج وتسويقه باستمرار ، وعناصر الكلفة الأساسية هي (واسطة النقل)و(صنف الطريق) و(المسافة المقطوعة) ، و كلما زادت سرعة واسطة النقل أدى ذلك إلى تقليل وقت الرحلة المقطوعة سواء لنقل البضائع أم لنقل الركاب (٢) ، و هذا يقود إلى توفير الوقت الذي سوف يصرف لاحقاً في مجالات العمل المتعددة ويؤدي بالضرورة إلى زيادة الإنتاجية خلال الزمن وبالتالي تعزيز الاقتصاديات المكانية(٣) .

أن أنشاء وتطوير مشاريع النقل المختلفة في أي إقليم لا بد وأن يسبق عملية التنمية لكون النقل محفزاً لها ، كما تعد التنمية ذاتها محفزه لتطوير مشاريع النقل ، وبذلك فأن كل من مشاريع النقل والعملية التنموية ذات علاقات مكانية متبادلة تؤثر الواحدة منها بالأخرى ، وهكذا يُعد نظام النقل الجيد في أي إقليم مفتاحاً للتنمية الاقتصادية حاضراً ومستقبلاً إذ أن لهذا النظام دور حركي (ديناميكي) للتنمية الاقتصادية المستقبلية إن كانت في قطاع الزراعة أم الصناعة(٤) .

هناك العديد من أساليب التنمية التي نظر إليها المهندسون والاقتصاديون والجغرافيون والمخططون، ومنها أقطاب النمو (Poles Growth) ومحور النمو (D.A.M) ، وبؤر النمو (Growth Points) ، ومراكز النمو(Growth Centers) ، وتعد نظرية محاور

النمو من أشهرها إذ أن تلك المحاور تمثل تأريخياً مراكز الاستيطان البشري القديمة والواقعة أما على طول مجاري الأنهار أو امتدادات ونهايات ومحطات طرق النقل المختلفة وهذه تعد مسؤولة عن الأساس الاقتصادي (Economic Basic) لتطور تلك المراكز .

إن هذه النظرية /النموذج (Development Axis Model) تؤكد على إن التطور الاقتصادي بشكل عام يتدفق بممر مكاني شبه مستقيم يقود إلى تطوير مراكز الاستيطان وبالتالي التركيز الأكثر للسكان والعمران والتوسع في أنشاء المشاريع الاقتصادية بمختلف قطاعاتها الزراعية والصناعية والتجارية والسياحية ، زيادة على التطور الاجتماعي على طول تلك المحاور ، وهذا ما يشكل جذباً لنشاطات اقتصادية ـ اجتماعية جديدة باستمرار(٥) .

٣- النقل والتنمية الاجتماعية:

تنجذب النشاطات السكانية والاقتصادية المختلفة نحو مسارات النقل الإقليمية ولذلك يلاحظ انتشار المستوطنات البشرية بنمط شريطي أو خطي مع امتداد مسارات الطرق المعبدة وخطوط السكك الحديد في معظم دول العـــالم.

أن ارتباط النقل بالتنمية الاجتماعية ينبع من كون حركة النقل تعد مرآة للحركة المكانية للسكان في أي إقليم ، و لا يمكن تحقيق أية تنمية اجتماعية بدون نظام نقلي جيد ومناسب وبكفاءة عالية لتسهيل عمليات نقل وتبادل الثقافة العامة متمثلة بالكتب والصحف والمجلات والنشرات الإعلامية بمختلف وسائط النقل وبسرعة إلى السكان أينما وجدوا(٦) .

التطوير الثقافي للمجتمعات يؤكد الحاجة للترفيه الذي يتخذ أشكالاً عدة منها السياحة الترفيهية والاصطياف ورحلات نهاية الأسبوع والزيارات العائلية مما يشجع على ديمومة حركة النشاط العام للسكان ويقود إلى إنجاز الأعمال بكفاءة كميه و نوعيه أعلى في مختلف الميادين ، ويدخل ضمن ذلك الزيارات ذات العلاقة بالأماكن الدينية ودور العبادة كما هو الحال

بالنسبة للمسلمين في توافدهم لأداء مناسك العمرة والحج في الأماكن المقدسة في مكة المكرمة والمدينة المنورة ، وينطبق ذلك على زيارات السكان في كل دول العالم .

فيما يلي المظاهر الأساسية للتنمية الاجتماعية المكانية في علاقتها بتسهيلات النقل:

أ) : إن تقدم المجتمعات يتحدد بدرجة أو مستوى تطور قطاع النقل ومدى فعاليته ومساهمته في تلبية مختلف الأنشطة والفعاليات الاجتماعية وتتضمن التنمية الاجتماعية تنمية وتطوير الخدمات المقدمة لعموم المجتمع من حيث الكم والنوع ، وتتوزع هذه الأنشطة عادةً تبعاً لعدد سكان كل مستقرة أو مستوطنة حضرية (مدينة) كانت أم ريفية ، وكذلك تبعاً لحاجة هؤلاء السكان لعملية التطوير الثقافي والحضاري بمختلف أصنافه وبما يلبي هذه الأنشطة باستدامة من جهة ، ومن جهة أخرى مدى أمكانية هذه المستقرات على إيصال أو نشر الأنشطة الاجتماعية إلى أكبر عدد من السكان المحيطين بها عبر منظومات النقل المختلفة .

ب) : أن سهولة الوصول إلى مراكز تلك الأنشطة تتعلق بالوقت والجهد والكلفة الأقل للحصول على مختلف الخدمات الاجتماعية وهذا ما يتيحه النظام النقلي بصورة أفضل كلما كان أكثر كفاءة وأعلى مستوى تقني .

ج): يتيح نظام النقل الجيد والمطور باستمرار إمكانية عالية على الاحتكاك الاجتماعي وتقليل العزلة مما يوفر فرص للتفاعل الحضاري ويوسع من دائرة الخدمات الاجتماعية المختلفة ومنها الخدمات الإدارية والخدمات التي تقدمها الجمعيات والنوادي والخدمات التجارية لمجمعات التسوق والمطاعم إضافةً إلى الخدمات الشخصية .

د): تعد الخدمات التعليمية والصحية في صدارة المهام التنموية للمجتمعات في كافة الدول وذلك لارتباطها بحاضر السكان ومستقبلهم في كافة الميادين الاقتصادية والبشرية مع ملاحظة أن هذه الخدمات تمثل ضرورة ملحة ومتزايدة ترتبط بزيادة السكان وتزايد الحاجة لها تبعاً لذلك ، وعليه فأنها

عماد أساسي للتنمية المستدامة للمجتمعات فالتعليم بكافة مستوياته عماد التطور في كافة الميادين ، أما الرعاية الصحية فتكتسب أهميتها من خلال توفير خدمة الوقاية والعلاج من مختلف الأمراض التي تزداد يومياً بعد آخر بفعل تزايد السكان وفعالياتهم المختلفة(٧) .

هـ) : أن التنمية الاجتماعية المستدامة بكافة مظاهرها المشار إليها آنفاً لايمكن أن تقدم بفعالية وبكفاءة مالم يتم تسهيل عملية الوصول إلى مراكزها ، فلا يمكن في كل الأحوال نشر وتوزيع أصناف الخدمات إلى كل شخص وإنما يتم تقديمها عبر مراكز موقعه مكانياً وبما يمكن السكان من الوصول إليها عبر منظومات نقلية تتضمن الوسائل النقلية الثابتة كالطرق ، والمتحركة كالباصات على سبيل المثال ، وهكذا يرتبط النظام النقلي في أي مكان بمنظومات الخدمات المختلفة والتي تمثل في النهاية التنمية الاجتماعية المستهدفة بالإقامة والاستدامة .

ثانيا: النقل وتنمية المشاريع الاقتصادية:

١ – النقل والتخطيط الإقليمي :

التخطيط ؛ مجموعة التحويرات النظرية والتطبيقية التي تجرى بإرادة واعية على النظام البيئي بمختلف عناصره أن كانت منفردة أم مجتمعة لتحقيق أكبر منفعة وذلك بالاستخدام الأمثل لمصادر الثروة الطبيعية والبشرية بهدف تحقيق أفضل السبل للحياة الاجتماعية بما في ذلك العدل والمساواة و الرفاه الشامل برؤية مستقبلية .

الإقليم : يمثل أي جزء من سطح الأرض بأية مساحة بغض النظر عن الشكل ، إلا إن التناسق والتشابه أمراً مطلوباً ، وعليه فان الإقليم جغرافياً هو ذلك الذي يتميز بخاصية جغرافية طبيعية أم بشريه سائدة فيه .

التخطيط الإقليمي: (Regional Planning) يتمثل في شبكة متداخلة من الخطط والبرامج التي تشكل عناصر نظام التخطيط ، وبما يحقق الاستجابة الواعية والضرورية لمتطلبات الواقع المكاني لإقليم ما عبر وضع

إمكانيات ذلك الإقليم موضع الاستعمال العقلاني الأفضل اقتصادياً واجتماعياً طبقاً للإمكانات الطبيعية والبشرية والإصرار على حالة التناسق ما بين أجزاء الإقليم الواحد من جهة ، وحالة التوازن التنموي مع الأقاليم الأخرى ضمن الكيان السياسي للدولة .

يهدف التخطيط الإقليمي في نهاية المطاف إلى أحداث أو تفعيل التنمية في المكان بأفق مستقبلية ، وعليه فأن البرامج والخطط تتضمن من بين أمور عديدة أحداث التنمية المكانية واستدامتها مع التأكيد على حالة التوازن النسبي في توزيع الاستثمارات القطاعية في محاولة للحد من ظواهر التركز السكاني في بعض المراكز الحضرية دون غيرها ، والحد من التفاوت في مستويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية ، إذ أن خطة التنمية الإقليمية تركز على ضرورة تحريك الأعمال إلى السكان في مناطق تواجدهم وليس العكس .

أن كافة البرامج والخطط التفصيلية لعملية التخطيط تسعى إلى التنمية بأنماطها المتعددة في الإقليم المقصود باتجاهين ؛ الأول : الاستثمار والتطوير ، والثاني : استدامة ذلك عبر إدارة الموارد وصيانتها وتطويرها اقتصادياً وبشرياً ، وعليه فان التنمية البشرية تعد الأساس الأول لتنمية اقتصادية ناجحة في الإقليم(٨) .

أن التطبيق الأمثل لعمليات تخطيط النقل إقليمياً تفضي إلى تنظيم استعمالات الأرض المحاذية لمسارات النقل من طرق معبدة وسكك حديد، لمنع تداخل النقل بتلك الاستعمالات تفادياً للاختناقات المرورية و وقوع الحوادث من جهة ، و ربط التجمعات السكانية والاستعمالات المختلفة للأرض بتلك المسارات بشكل منظم سواء في المناطق الحضرية أم على طول مسارات النقل الإقليمية في ما بين المدن .

تتطلب عمليات تخطيط النقل سلسلة من الإجراءات التي تتضمن التحليلات المكانية القائمة على أسس إحصائية – رياضية ودراسات ميدانية

متعددة لشبكات النقل عبر السكك الحديد والطرق المعبدة والخطوط الجوية والبحرية وتشمل تلك التحليلات ما يلي :

أ) – تحديد شبكة الطرق المعبدة الفعالة في الربط ما بين مدينة وأخرى بسهولة ويسر كامل ، و الشكل (رقم 6 – 1) يوضح ذلك ، و يمثل الطريق الرابط بين المدن الألمانية(اوتوبان) و البالغ طوله (١١الف كم) و يعد واحدا من أكثر الطرق تطورا للنظام النقلي العالمي.

الشكل (رقم 6 – 1) مسار الطرق المعبدة الإقليمية الفعالة بين المدن .

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

ب)– تحديد أفضل الطرق لتحقيق أعلى إمكانية ومستوى من سهولة الوصول والاتصال بين عدة مناطق في ظل وجود المعوقات الطبيعية والبشرية.

ج)– تحليل نُظم النقل المتعددة كنظم حركة المسافرين وحركة البضائع وصولاً إلى تحديد أفضل الطرق الميسرة للحركة.

د)– تحديد الإمكانات المتاحة من وسائل النقل المتعددة الثابته منها والمتحركة مكانياً.

هـ)- تعيين الخطوط العريضة لإمكانية توزيع حركة نقل البضائع والسلع المختلفة (التجارة) على مختلف الوسائل النقلية المتاحة وبشكل يتناسب مع الكلفة الأقل والنقل الأكفأ .

و)- محاولة تحديد شروط الاستغلال الأمثل للوحدات الثابتة لكل وسيلة نقل كخطوط السكك، والوحدات المتحركة مثل القطارات والمقطورات.

هوامش ومصادر الفصل الاول

1- Martomne , Geographic Aerienne, Paris , 1947 .p.171 .
2- Broklings Institute, Geography of World Air Transport, Washington. Dc. 1944.

3 – سيد نصر ، جغرافية النقل ، مكتبة النهضة ، ص١ ، القاهرة ، ١٩٤٧.

٤ – احمد حبيب رسول، جغرافية النقل، بغداد، ١٩٨١.

5- AL-Samarrai –A-H, Transport in Iraq, Thesis submitted in university of Riding (PhD) degree, 1969.

٦ – مجيد ملوك السامرائي ، العلاقة المكانية بين طرق النقل والصناعة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية التربية ، ١٩٩٦.

7- F.Getis , Human Geography ,Mc graw – Hill, USA,2006, p.271.

٨ – محمود محمد سيف ، أسس البحث الجغرافي ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، مصر ، ٢٠٠٧ ، ص ص ٢٤–٢٥ .

9- F.Gets, Introduction to Geography, McGraw, Hill, USA, 2006. pp. 369-270.

١٠ – للمزيد عن الناهج البحثية في الجغرافية ، انظر : محمد ازهر السماك ، مناهج البحث الجغرافي بمنظور معاصر ، دار ابن الاثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٨ .

11- P.Haggett and R.J.Chorley , Network Analysis in Geography, Frs . Pub . London, 1969.

12- D. FeLLman , Human Geography, nine Ed . McGraw– HiLL, NewYork,2007,p.p 298-299.

13- K.WiLLiam,P.Mackie, Economics and Transport Policy, ALeen and Unwm Ltd, London , 1975. P. 79.
14- F.Cary, Transport Investment and economic development, the Brooking Institution , Washington, USA, 1965, P.P 18- 20 .
15- M.Yeates, Introduction To Quantive Analysis in Economic Geography, McGraw – HiLL, New York, 1968, P.P 9-11 .
16- N. Hansen, French Regional Planning, Edinburgh University, Paris, 1996. P. 105.
١٧- هيثم هاشم ناعس، جغرافية النقل، مطبعة دار الكتب، جامعة دمشق، سورية، ٢٠٠٦، ص ص ٢٠- ٢١.
١٨- مجيد ملوك السامرائي ، دور الطرق البرية في نمو المستوطنات البشرية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية التربية ، ١٩٩٠. ص١٢١ - ١٢٨ .
١٩- مجيد ملوك السامرائي ،التخطيط الإقليمي والجغرافية الحديثة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية المجلد(٦) العدد (٥) مايس ٢٠٠٩،ص ص١٩١- ١٣٣.

//

الفصل الثاني
نظم النقل وشبكاته

الفصل الثاني

نـــــظم النـــقل و شـــــــبكاته

المفاهيم الاساسية:

المقصود بالنقل (Transportation) الذي تبحث فيه جغرافية النقل هو النشاط النقلي خارج المدن وفيما بينها ، أما النقل داخل المدن فيقصد به أما حركة المرور(Traffic Operation) أو النـــــقل الداخـــلي (Inter Transport)، اما مصطلح المواصلات (Communication) فقد كان يستخدم إلى وقت قريب ليشمل وسائل النقل والاتصالات بكافـة أنواعها وأنماطها وأصنافها ، وتمت مغادرته عـدا بعض الإشارات إلى هـذا المصطلح والتي تعد متخلفة عن ركـب التطـور، و يقصد بمصطلح الاتصـــالات (Telecommunications) كافـــة وسائل الاتصالات السلكية و اللاسلكية بما في ذلك الهواتف بأنواعها و الانترنت ،

يقصد بنظم النقل (Transportation Systems) كافـــــــــــة (الانماط) او (الاصناف) النقلية العديدة ، و منها شبكات النـــــقل (Transportation Net Works) كنظم نقل المسافرين أو نظم نقل البضائع، وبضمنها شبكات السكك الحديد أو الخطوط المائية أو الجويـــة، و (شبكات الطرق /Road Networks المعبدة بأصنافها المتعددة) .

يصنف النقل على اساس (وسائل النقل المستخدمة) ومنها الوسائل الثابتة (كالطرق والسكك الحديد والمطارات والموانئ)، و الوسائل المتحركة (وتشمل وسائط النقل المختلفة كالسيارات والقطارات والطائرات والسفن) .

ان التصنيف الأوسع للنقل كفعالية بشرية – اقتصادية يقوم على أساس (وسائل النقل المستخدمة (الثابتة) منها كالطرق والسكك الحديد والمطارات والموانئ ، و الوسائل (المتحركة) وتشمل وسائط النقل المختلفة

كالسيارات والقطارات والطائرات والسفن وغير ذلك) و يتضمن هـــــذا التصنيف ؛ النقل البري الذي يضم النقل بالسيارات عبر الطرق ، والنقل بالقطارات عبر السكك الحديد، ونقل السوائل والغازات عبر الأنابيب ، وينطبق الحال على النقل الجوي بالطائرات والنقل المائي الذي يتضمن النقل البحري والنقل النهـــــــري.

المبحث الاول

نظم و شبكات النقل البري

يعد النقل البري من الوسائل التي اعتمد الإنسان عليها منذ البدايات الاولى لوجوده على سطح الأرض فكان جهده العضلي في التنقلات ونقل الحمولات الوسيلة التي تم الركون إليها في مختلف البيئات الطبيعية ، ثم تبع ذلك استئناس حيوانات النقل طبقاً للبيئة سواء كانت صحراوية حارة أم جليدية أم سهلية أو جبلية ، وجاء بعد ذلك اختراع العجلة وصنع العربات مما تطلب تمهيد الطرق وفيما سمي بمدقات الحيوانات ، وامتدت تلك الطرق الترابية والحصوية عبر القارات مثل طريق الحرير ما بين الصين شرقاً و أوربا غرباً ، ثم أعقب ذلك اعتماد القطارات والسيارات حيث أصبحت قارات العالم تظم شبكة معقدة من الطرق البرية بمختلف أصنافها وكما يأتـــــي :

اولاً: الـــطرق المـــــعبدة :

التطور الذي حصل لاستخدام العجلات والعربات تطلب عمليات التمهيد لمسارات عديدة ، ومع التطور الميكانيكي لصناعة العجلات وعرباتها برزت الحاجة إلى بناء الطرق الترابية الحصوية الحجرية ثم الطرق الإسفلتية والخرسانية ، واستمر تطور هندسة الطرق وفنون بنائها وفقاً لقياسات حجوم المرور الفعلية والمستقبلية (الشكل٣-١)، وارتبط كل ذلك منذ مطلع القرن العشرين بتطور تكنولوجيا صناعة السيارات فتحددت أنواع الطرق و إشاراتها ومرافقها ، زيادة على تقاطعاتها و جسورها و أنفاقها ونقاط تفرعاتها واتصالاتها ببعضها .

الشكل رقم (٣ – ١) مسارات الطرق المعبدة الإقليمية

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

إن الطرق المعبدة قد تم تصنيفها وفقاً لمعايير متعددة تختلف من دولة لأخرى إلا إن التصنيف القائم على أسس مورفولوجية هو التصنيف الأكثر شيوعاً عبر العالم، ويقوم على اعتماد معيار السرعة التصميمية للطرق وعدد مساراته وممراته وكذلك آليات بناءه ورصفه واكسائه ومدى استقامة الطريق المار عبر بيئته الطبيعية زيادة على المرافق الخدمية للطريق ومنها محطات الوقود وساحات الوقوف والتشجير وكذلك سعة الطريق وطريقة الرصف والعلامات المرورية(١)، وعليه فأن الطرق المعبدة تصنف وفقا للآتي :

١) الطرق السريعة :

تمت المباشرة ببناء هذه الطرق منذ ثلاثينات القرن العشرين في كل من المانيا وايطاليا والولايات المتحدة الأمريكية ،ثم سعت الدول الأخرى لبناء هذا الصنف من الطرق كما في فرنسا مطلع عام ١٩٦٠ وفي كل من كندا

وبريطانيا واليابان وروسيا واستراليا ، إن مميزات هذه الطرق تتمثل في طاقتها التصميمية والتشغيلية العالية فالجسور المعلقة و الطرق الفرعية وخطوط السكك الحديد ومعابر المياه و الأنفاق لا تتقاطع مع مسارات هذه الطرق (الشكل ٣-٢) ، كما أنها مجهزة بالأسيجة والمداخل النظامية التي لا تعيق حركة النقل السريعة للسيارات ، وعليه فان طاقاتها الاستيعابية تتراوح ما بين ٣٠٠٠-٦٠٠٠ سيارة / ساعة ، و بسرعات تصل إلى أكثر من ١٤٠ كم/ساعة لمسافات طويلة مما يؤدي إلى الاقتصاد في زمن الرحلات وكذلك في نفقات الوقود المستهلك ، و في السنوات العشرة الماضية بلغت أطوال هذه الطرق (٨٠٠٠٠ و ٨٣٥٠ و ٦٢٦٥ و ٦٠٠٠ كيلو متر) في كل من الولايات المتحدة وألمانيا وفرنسا وإيطاليا واليابان على التوالي .

الشكل رقم (٣-٢) عقدة مداخل ومخارج الطرق السريعة عبر الجسور و الإنفاق.

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

إن ميزات الطرق السريعة دفع معظم الدول ذات الإمكانات الاقتصادية والمالية إلى بناء المزيد من أطوالها ، وهناك محاولات عالمية لربط القارات بهذه الشبكات خصوصاً ما بين آسيا و أوربا ، و بين أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية ، وتطلق على الطرق السريعة تسميات مختلفة من دولة لأخرى ففي ألمانيا تسمى(AUTOBAN) ، وفي فرنسا(AUTOROT)، وفي إيطاليا(AUTOSTRADE) ، وفي بريطانيا (AUTORWAY)، كما تطلق عليها تسمية الطرق الدولية (Express Ways) .

إضافة إلى ما تقدم فان مسارات الطرق السريعة تمتد خارج المدن والتجمعات السكانية ، وتكون مستقلة في كافة خدماتها ومرافقها وتقاطعاتها بما يوفر إمكانية الدخول إليها والخروج منها دون أية أعاقه لحركة سير السيارات بسرعتها العالية والثابتة (الشكل ٣-٣) . في العراق هناك الطريق السريع ما بين الحدود (السورية / الأردنية ـ العراقية) غرباً ، و الحدود العراقية ـ الكويتية جنوباً بطول (١٢٠٠ كم) ، وقد تم بناءه في ثمانينات القرن العشرين ، إلا إن ما ينقصه هو الربط مع مثيلاته من الطرق في الدول المجاورة(٢) .

٢) <u>الطرق الرئيسة:</u> ARTERIAL HIGH WAYS

تربط هذه الطرق المدن الرئيسة والعواصم الإقليمية ببعضها ، فهي طرق وطنية داخل الدولة الواحدة ، وتتميز بمواصفات هندسية عديدة منها وجود مساران بجزرة وسطية وكل مسار يتضمن ممران ، وتصل السرعة التصميمية و التشغيلية للسيارات إلى (١٢٠ كم/ساعة) وتسلكه كافة الشاحنات والساحبات وبقية أنواع السيارات .

الشكل رقم (٣-٣) أنماط تقاطعات و مداخل شبكة الطرق السريعة/كالفورنيا.

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

٣) الطرق الثانوية: SECONDARY WAYS

تربط هذه الطرق المدن والقرى ببعضها من جهة وبشبكة الطرق الرئيسة من جهة أخرى، وتتميز بوجود مسار واحد للذهاب وأخر للإياب لمعظم هذه الطرق وبسرعة تقل عن (١٠٠ كم/ساعة).

٤) الطرق الرابطة: COLLOCTOR HIGH WAYS

وهي الطرق التي تربط ما بين الطرق الرئيسة من جهة وما بين المراكز السكانية والاقتصادية الكبيرة.

٥) الطرق الريفية و المحلية: RURAL and LOCAL ROADS

وهي طرق مغذية (Feeder Roads) للطرق الرئيسة والثانوية، وتربط مواقع الإنتاج الزراعي والصناعي ومركز الخدمات المختلفة ببعضها وبعموم شبكات الطرق الأخرى، وتستخدم للتنقلات المحلية للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية المختلفة.

٦) كفاءة البنى الارتكازيــة لشبكات الطرق :

للبنى الارتكازية ذات العلاقة بعملية النقل أهمية كبيرة لتيسير و تسهيل و ديمومة حركة المرور لوسائط النقل المختلفة و حركة المشاة ، و تمثل هذه البنى ضرورة لا يمكن لمنظومة النقل العمل بدونها ، وقد تكون مرافق و منشآت تلك البنى متوفرة بالكامل ، او متوفرة بنسبة متدنية ، و في كل الحالات فان (منشآت تسهيل الحركة) تتمثل بالاتي :

أ-: الأنفاق و الجسور:

يعكس بناء هذه المنشآت مستوى النمو و التحضر العام و المستوى العمراني مما يوفر درجة عالية من الانسياب المروري لوسائط النقل و تقليل كلف التأخير و الحوادث ، و تزداد هذه المنشآت عبر المدن و فيها كما في المدن الأوربية و الأمريكية و بعض المدن اليابانية و الصينية و الأسترالية.

ب-: مواقف السيارات:

تعد مواقف (Parking) السيارات من أزيد المشاكل التي تواجه عملية النقل ، ولم ترقى التدابير المتخذة في معظم الطرق عبر المدن و فيها إلى حل المشكلة نهائيا بل خففت من حجمها إذ إن الطلب المتنامي على أماكن الوقوف يرتبط بتزايد عدد المركبات باستمرار وبشكل يومي.

ج-: المنشآت الخدمية :

بسبب تزايد حركة الإعداد الكبيرة من السيارات والوسائط النقلية الأخرى خلال اليوم فان هناك حاجه متزايدة لعملية تزويدها بالوقود و متطلبات الصيانة و توفير الخدمات الأخرى، وكل ذلك تطلب عمليات تخطيطية و إجرائية عديدة لتشييدها، و عليه فان أهم هذه المنشآت ما يلـــي:

ج_ ١) : محطات الوقود :

تتطلب هذه المحطات معايير عديده منها عمليات التوزيع المتوافقة مع واقع المدينة من حيث مواقع تلك المحطات مكانيا بالنسبة للشارع و سهولة

الوصول و الدخول و الخروج ، و متطلبات الأمان في اختيار الموقع و الاحترازات و الاحتياطات بسبب تعاملها مع كميات غير قليلة من الوقود في التفريغ و التخزين و التوزيع ،إضافة إلى العزل عن المناطق السكنية للاعتبارات البيئية ، هذه المؤثرات أدت بالنتيجة الى تبني أفكار عديده كالاستفادة من وقت وقوف المركبات في المواقف العامة الكبيرة لتزويدها بالوقود بحسب الرغبة ، و يتم ذلك عن طريق مضخات ثابتة أو عربات صغيرة متحركة تتجول بين المركبات لاختزال الوقت الذي يهدر بالانتظار وكذلك تلافي بناء محطات جديدة .

ج_٢): <u>ورش الصيانة:</u>

تعد الورش المعدة للتصليح و الصيانة الدورية و العاجلة ذات أهمية لوسائط النقل كافة و خصوصا في مدن الدول الأقل تقدما إذ إن عمر هذه الوسائط و منها السيارات يفوق عمرها الافتراضي لارتباط هذه الحالة بالمستوى الاقتصادي للمجتمع ، و يتطلب تخطيط مواضع هذه الورش الموازنة بين حدود السماح بها في داخل المدينة و خارجها ، ومهما أبعدت مواضع هذه الورش إلى خارج حدود التوسع المرسومة لا بد من توفير خدمات صيانة داخلية للأعطال البسيطة و السريعة لان كل عطل يمكن أن يتسبب بمشكلة و اختناق مروري ، لكن الوضع قد ينقلب فتصبح أماكن التصليح نفسها مولده للاختناقات المستدامة، و يفضل وجود هذه الورش بشكل مجمعات متكاملة للارتباط الوثيق بينها كمحال التصليح بتخصصاتها المختلفة و محال الأدوات الاحتياطية (Spare parts) ، إضافة إلى الخصائص المشتركة كالضوضاء و التلوث البصري ، وهناك أنوع أخرى من وسائل الخدمة كمحلات أو ورش التنظيف و غيرها .

ج_ ٣): <u>أثاث الطرق والشوارع :</u>

يقصد بأثاث الشارع العديد من المستلزمات الضرورية و منها إشارات المرور الضوئية ، و العلامات ذات العلاقة بالتنبيه والدلالة ، ومحددات الطريق كالفواصل بين اتجاهات السير أو الجزرات الوسطية أو حواجز

الطرق السريعة الأرضية منها و المعلقة ، و كذلك ما يتعلق بموانع مرور السابلة ، و أعمدة الإنارة و مسقفات وقوف شرطة المرور، إضافة إلى بعض التفاصيل الدقيقة كالخطوط و المؤشرات و الأسهم المرسومة على الطرق والشوارع .

ثانياً : السكك الحديد :

يعد الرومان أول من استخدم شريطين متوازيين لسحب العربات فوقها ، وكانت قوة السحب تعتمد على جهد الإنسان العضلي ثم حيوانات النقل أما الأشرطة فتتمثل بالأحجار المرصوفة بمسارين متوازيين ، وفي القرن الخامس عشر (١٤٠٠-١٤٩٩م) استبدلت الأحجار بألواح خشبية مما ساعد الحصان الواحد على سحب أكثر من أربعون عربة خشبية ذات عجلات ، ثم بعد ذلك تم تغطية الأشرطة الخشبية بصفائح معدنية ، واعتباراً من عام ١٨٢٠م تم استبدال تلك الأشرطة بقضبان حديدية فولاذية تمثل ما أطلق عليه السكك الحديد (Rail Ways) ، واستمر التطور في تحسين عملية النقل هذه باستبدال الحيوانات بآلات سحب جديدة تعمل بالطاقة البخارية من خلال تسخين المياه في مراجل عبر حرق الفحم الحجري ، وصممت أول آلة بخارية عام ١٧٦٩ وجرى استخدامها في مقاطعة ويلز/ بريطانية لأول مرة عام ١٨٠٤ بسرعة ٥ كم / ساعة .

إن استخدام القوة البخارية ساعد على زيادة حجوم و أوزان المنقولات والمسافة المقطوعة وبسرعة أعلى ، ويعد الخط الحديدي لنقل الركاب في مقاطعة نيوكاسل / بريطانيا بطول ١٥ كم عام ١٨٢٥ أول خط للسكك الحديد في العالم . ثم تم بناء خطوط عالمية أخرى في كل من فرنسا عام ١٨٣٢ وبلجيكا عام ١٨٣٩ وألمانيا عام ١٨٤٠ وروسيا عام ١٨٥١ ، و في عام ١٨٦٩ أنجز الخط الحديدي ما بين شرق وغرب الولايات المتحدة الأمريكية ، أما في مصر فقد تم مد أول خط عام ١٨٥٢ كأول دولة عربية

تستخدم هذه الوسيلة ،وفي العام ١٨٧٠ مـــــد أول خط للسكك في اليابان(٤) .

مع نهاية القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين ظهر النفط الخام وبدأ التحول تدريجيا نحو استخدام ماكينات الديزل أولا بدلاً من الماكينات البخارية ، إلا إن التقدم الذي جرى بعد العام ١٩٠٣ حيث بدأ إنتاج الطاقة الكهربائية انعكس على التطور في استخدام القاطرات الكهربائية سواء منها المحلية أو الإقليمية الوطنية مما أدي إلى رفع معدلات سرعة القطارات ووقف ذلك أمام منافسة السيارات ، ثم ترافق ذلك مع تنوع القطارات وتطور صناعتها و (ازدواج مسارات السكك الحديد ،اي مسار للذهاب و اخر للإياب) وسواء كانت لنقل البضائع أم لنقل المسافرين ، كما تم تطوير قطارات الأنفاق والمترو داخل المدن ، زيادة على التطور المستمر لتكنولوجيا بناء خطوط السكك ومرافقها ولنوعية القضبان الحديدية و إدارة حركة النقل والسير .

إن التطور الأحدث في السنوات الأخيرة تمثل في القطارات الكهربائية ومنها القطار الفرنسي (الشكل ٣-٤) و القطار الياباني ما بين مدينتي طوكيو – اوزاكا الذي يصل معدل سرعته إلى (١٨٥ كم/ساعة) ، ومع حلول العام ٢٠١٠ دشنت الصين خطاً للسكك الحديد يصل معدل سرعة القطارات عليه إلى (٣٠٠ كم/ساعة) .

من أهم مشكلات النقل بالسكك الحديد هو اختلاف مقاييسها(Gauge)، لأسباب منها تكنولوجية، وأخرى اقتصادية و طبيعية وسياسية وعسكرية، وعليه فان الاستغلال الأمثل للنقل عبر السكك يتمثل في توحيد مقاييسها على الأقل في الدولة الواحدة ، واهم مقاييس السكك العالمية (المسافة بين القضبان) ؛ أ- المقياس العـــادي/ القياسي العالمي (١٤٣٥ ملم) ، ب-المقياس العريـــــض الذي يتراوح ما بين (١٥٢٤-١٦٧٦ ملم)،

الشكل رقم (٣-٤) القطار الكهربائي فائق السرعة/ايطاليا .

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

ج- المقاييس الضـــيقة والجبلية (المسننة) (٦٠٠ ملم)، د- المتري (١٠٦٠ ملم).

بـــــناء على ما تقدم فأن هناك عوامل عديدة أدت إلى تباين أطوال ومقاييس السكك الحديدية وانعكس ذلك على كثافتها وانتشارها وبالتالي التباين في قدرتها التشغيلية وتأثيرها على اقتصاديات السكان ونشاطهم، وأجمالا يمكن ملاحظة الأصناف الأساسية الأتية لشبكات السكك الحديد عالمياً:

١- السكك العابرة للقارات:

تمد خطوط هذا الصنف عبر القارة الواحدة أو بين قارتين أو ضمن الدول ذات المساحة الشاسعة ، ولها مهام نقليه كبيرة في نقل البضائع والمسافرين لمسافات تزيد عن الألف كيلو متر ، كما انها توفر الوقت والجهد وكلف الشحن للبضائع عبر القارات ، ومنها :

أ- خطوط السكك الكندية ما بين ميناء فان كوفر على المحيط الهادي ومدينة مونتريال في الشرق .

ب- الخط الرابط ما بين مينائي سياتل على المحيط الهادي غرباً وميناء نيويورك على المحيط الأطلسي شرقاً ، حيث تنقل عبرهما حالياً آلاف الحاويات يومياً للبضائع الأوربية والأمريكية و الأسيوي .

ج- خط سكة حديد قطار (يورو ستار) لدول أوربا مروراً بباريس / فرنسا ثم لندن/ بريطانية ، عبر نفق بحـــــر المانش الفاصل بين الجزر البريطانية و أوربا (بريطانيا ـ فرنسا)،(الشكل ٣-٥) .

(الشكل ٣-٥) محطة بيكادلي/لندن لحركة قطارات يوروستار

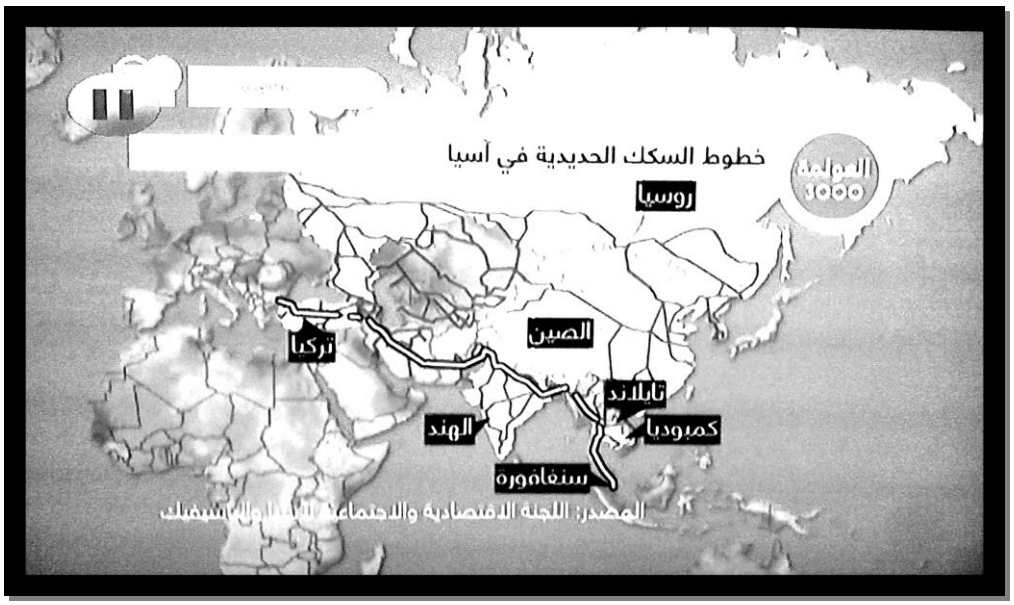
المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

ان من مشاريع الخطوط العابرة للقارات تلك التي سوف يتم تنفيذها ما بين جنوب شرق قارة اسيا نحو قارة واربا ، و يبدا من سنغافوره / كمبوديا / فيتنام / تايلند/ الصين ــ الهـند ، وعـبر ايران ـ تركيا ثم الى دول وسط وغرب اوربا (الشكل ٣-٦) .

٢- السكك الكثيفة:

وتتضمن خطوط السكك الحديدية ذات الكثافة العالية و تسمى بالسكك (الشبكية) و(العنكبوتية)، وتتميز هذه الخطوط بازدواجها وتفرعاتها نحو المراكز السكانية والاقتصادية ، كما أنها تتقاطع فيما بينها أفقيا وعمودياً ، وتتميز الدول ذات الكثافة السكانية العالية والاقتصاديات الحركية بامتلاكها لخطوط متشابكة ومنها المنتشرة في شمال الهند وفرنسا وبلجيكا والبرازيل.

الشكل رقم (٣-٦) خطوط السكك الحديدية الحالية و المستقبلية في قارة اسيا .



المصدر: اللجنة الاقتصادية و الاجتماعية لا سيا و الباسفيك(٢٠١٣) .

٣- السكك المخترقة:

هذه الخطوط (الشريطية) تمتد ما بين منطقتين أو مركزين بعدهما تنقطع ولا ترتبط بخطوط أخرى ، وتم بنائها لربط مواقع الإنتاج بمواقع الاستهلاك الصناعي و التصديري ، ومنها تلك الخطوط الربطة ما بين موانئ أفريقيا الغربية ومراكز التعدين في الداخل لمسافات لا تزيد عن خمسمائة

كيلو متر ، وكذلك الخط الرابط ما بين مدينة الرياض وميناء الدمام في المملكة العربية السعودية ، وينقص هذه الخطوط الربط بالخطوط الوطنية والدولـــــية المجاورة لها .

ثالثاً: أنابـيب النـــــقل:

ارتبطت عملية النقل بالأنابيب بصناعة النفط والغاز منذ العام ١٨٦٥ عندما تم إنجاز أول خط أنابيب لنقل النفط الخام في ولاية بنسلفانيا / الولايات المتحدة الأمريكية ، وفي العام ١٩٠٠ وصلت أطوالها إلى ما يزيد عن ثلاثون ألف كيلومتر ، وبعد ذلك انتشر استخدامها في معظم القارات و أمست تمثل شبكات تمتد خطوطها آلاف الكيلو مترات ومنها تلك الناقلة للنفط الخام ما بين العراق وموانئ التصدير الواقعة على سواحـــل الخلـــيج العربي والبحر المتوسط وبقية الأقطار العربية (الجدول ٣-١٣) ، وأنابيب نقل الغاز الروسي إلى معظم دول أوربا الوسطى والغربية.

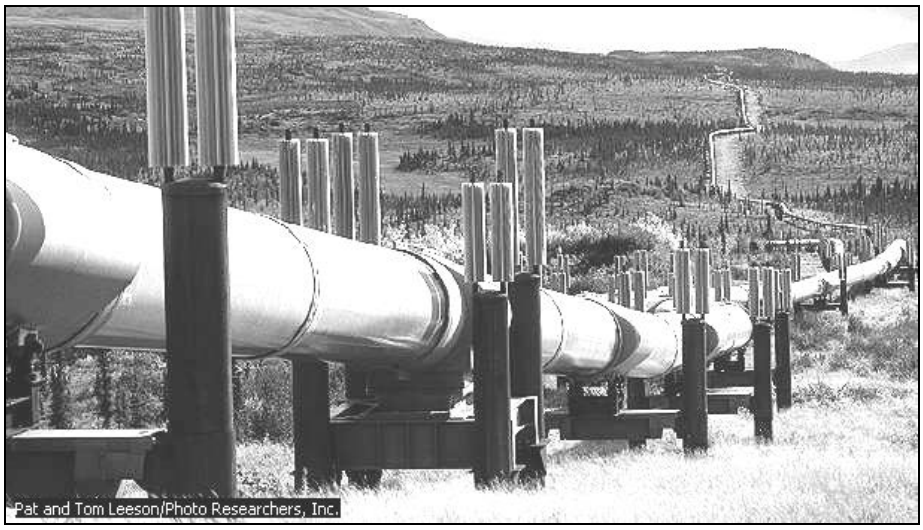
يـــعد النقل بالأنابيب تطوراً كبيراً في مجال نقل المواد السائلة والغازية ومنها مياه الري ومياه الشرب ومصادر الطاقة كالنفط الخام ومشتقاته والغاز الطبيعي(الشكل رقم ٣-٧) ، وتتميز عملية نقل هذه المواد بالمرونة وتدني كلف نقلها قياساً بالوسائل الأخرى عدا مشكلات عبور هذه الأنابيب لحدود الدول، وكذلك عبور المسطحات المائية الواسعة والسلاسل الجبلية الشاهقة مما دفع إلى استخدام الأنفاق أو الأنابيب الممتدة في قيعان المسطحات المائية كالأنبوب الناقل للغاز الطبيعي ما بين الجزائر وفرنسا عبر البحر المتوسط .

جدول (٣-١٣) المسارات الرئيسة لأنابيب نقل النفط الخام العراقي لعام ٢٠٠٥.

البيان ت	البداية حقول الإنتاج	النهاية موانئ التصدير	الدولة	الطول (كم)	سنة الإنجاز	طريق التصدير البحري
١	كركوك	طرابلس	لبنان	٨٥٦	١٩٣٤	المتوسط
٢	كركوك	بانياس	سوريا	٨٩٣	١٩٥٢	المتوسط
٣	كركوك	جيهان	تركيا	١٦١٧	١٩٧٧	المتوسط
٤	الزبير	الفاو	العراق	٩٦	١٩٥٢	الخليج االعربي
٥	الزبير	ينبع	السعودية	١١٥٠	١٩٨٨	البحر الاحمر
٦	الرميله	الفاو	العراق	١٣٣	١٩٧٢	الخليج العربي
٧	ميناء الفاو	العميه	العراق	٤٠	١٩٧٤	الخليج العربي
٨	ميناء الفاو	العميق	العراق	٩٠	١٩٧٦	الخليج العربي

من عمل المؤلف اعتماداً على: ١ _ خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق، المصدر السابق ،ص٢٦٧.
٢_ سعدي علي غالب، جغرافية النقل والتجارة، المصدر السابق، ص٣٥٣_٣٥٩. ٣_ الدراسة الميدانية (مشاهدة بعض المحطات والمسارات وموانئ التصدير في مدد مختلفة).

الشكل رقم (٣-٧) أنابيب نقل النفط الخام/ ألاسكا . أمريكا الشمالية



المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية (٢٠٠٩).

رابعاً: أسلاك نـــقل الطاقـــة:

وتتمثل في شبكات خطوط نقل الطاقة الكهربائية من محطات توليدها الحرارية أو الغازية أو المائية أو النووية إلى مراكز استهلاكها عبر مسافات طويلة تتعدى حدود الدول والقارات ، إن الأهمية الفائقة لهذه الوسيلة ذات الكلف المتدنية تتمثل في نقل أهم المصادر الضرورية لمجمل الفعاليات الاقتصادية والاجتماعية إنتاجا واستهلاكاً ، زيادة على تعزيز هذه الوسيلة لعرى التعاون الاقتصادي والسياسي بين الدول المتجاورة والبعـــــيدة .

المبحث الثاني

نظم و شبكات خطوط النقل المائي

أولا: النقل النهري:

بحكم توطن الإنسان منذ اقدم العصور في مستقرات تقع على ضفاف المسطحات المائية وفي مقدمتها الأنهار للحاجة اليومية للمياه فقد اعتمد على تلك الأنهار للتنقل على طول مجاريها ، وأدى ذلك إلى إقامة حضارات بشرية عريقة مثل حضارات وادي الرافدين و وادي النيل و وادي السند في الهند والوادي الأصفر في الصين ، و قد استمر الإنسان في تطوير وسائل النقل النهري واعتماد التجديف اليدوي ثم الرياح كقوة دفع في مجال الحركة ، وصولاً إلى استخدام الطاقة البخارية ثم تلا ذلك الطاقة النفطية ، كل ذلك قاد الى زيادة حمولة الوسائل النهرية كالقوارب والعبارات والسفن كما ازدادت المسافات المقطوعة باستمرار ، و تعتمد الملاحة النهرية الناجحة على عوامل عديده و كما يلي:

١ – العوامل الطبيعية : ومنها طبيعة التكوينات للأراضي التي يجري عبرها النهر وسرعة جريانه ، وكذلك درجة انحداره وحجم الإيراد المائي الناتج عن كميات التساقط في مجراه الأعلى وفي روافـــده .

٢ – العوامل البشرية: وتتمثل في تدخلات الإنسان في مجاري الأنهار ومن ذلك ؛ إقامة السدود دون توفير المعابر/الممرات الخاصة بوسائط النقل المائي (الأهوسة/ Locks) ، و توزيع مياه النهر إلى فروع أخرى و التي تضعف مستوياته وأعماقه الصالحة للملاحة النهرية ، و ان للعلاقات بين دول الجوار التي تمر عبرها الأنهار اثر في النشاط الملاحي سلباً أو إيجابا ، كما ان لمرافق النقل النهري دور في تنشيطه ومنها توفـــر المراسي وساحات الشحن والتفريغ ، ومدى تكامل النقل النهري مع النقل البري بالسيارات والقطارات .

إن للنقل النهري فوائد عديدة منها قلة تكلفة بناء مرافق النقل قياساً بالنقل البري كالسكك والطرق المعبدة ، وتدني تكلفة استخدام مصادر الطاقة أيضا ، وعليه فان كلفة نقل الطن الواحد من البضائع يساوي واحد من عشرة مقارنة بالنقل البري بالسيارات ، لذلك فالنقل النهري صالح لنقل البضائع التي لا تتعرض للتلف ولمسافات طويلة مثل خامات الحديد والصخور و الأخشاب (٥) ، أما مساوئ النقل النهري فتتمثل في تدني معدلات السرعة قياساً بالوسائل الأخرى وطول المسافة ، واعتراض المعوقات الطبيعية كالشلالات ، والمنشآت البشرية كالجسور والسدود لعملية النقل وهذا ما يجعل من هذه العملية محدودة مكانياً دون أن تشمل كافة مساحة الدولة الواحدة ناهيك عن بقية الدول الأخرى ، و تعد انهار الدانوب في قارة أوربا والنيل في أفريقيا والنهر الأصفر في آسيا من ابرز الأنهار التي تستخدم لأغراض النقل النهري ، وفي العراق يعتمد نهر دجلة للنقل المائي ما بين بغداد والبصرة .

ثانياً: النـــقل البـــحري:

يكتسب النقل البحري أهمية كبيرة جداً قديماً وحديثاً ويتضمن النقل العالمي عبر البحار والمحيطات حالياً نقل الأفراد (المسافرين ، السياح ، العاملين ، الجيوش) ونقل البضائع الصلبة والسائلة والغازية سواء تلك التي تمثل المواد الطبيعية كالنفط الخام والغاز الطبيعي أم المصنعة كالمكائن والآلات والمواد الإنشائية كالسمنت أم الزراعية كالفواكه والحبوب ، وينقل بالسفن والعائمات البحرية اكثر من ثلثي التجارة العالمية عبر البحار والمحيطات، و تتداولها شحناً ونقلاً وتفريغاً سفن وموانئ صغيرة وأخرى متخصصة وعملاقة حجماً ووزناً ونمطاً ، ان العناصر التي تتحكم في عملية النقل البحري وبالتالي تؤثر على كثافة الخطوط الملاحية وحركة الموانئ هي الاتي :

١- مجموعة العوامل الطبيعية: تشمل هذه العوامل منعكسات العناصر المناخية في تأثيرها على البحار والمحيطات وخصوصاً انخفاض درجات الحرارة لدرجة التجمد للمسطحات المائية مما له الأثر الكبير في تحديد الخطوط الملاحية للنقل البحري بالسفن ، وعليه هنالك بحار ومحيطات صالحة للملاحة طول أيام العام وأخرى لفترة قصيرة ، وأخرى مغلقة أمام حركة السفن بسبب التجلد الدائم كما هو الحال في المحيط المتجمد الشمالي بالرغم من استخدام الآلات الحديثة تكنولوجياً مثل كاسحات وكسارات الثلوج لفتح ممرات مرور السفن ، كما ان انخفاض درجات الحرارة يزيد أيضا من طول الخطوط البحرية التي تتحرك عبرها الكتل الجليدية الضخمة ، و اجمالا فأن المسطحات المائية الصالحة للحركة الملاحية حول العالم وعلى مدار السنة هي تلك المناطق الواقعة ما بين درجتي عرض خمسون شمال وجنوب خط الاستواء على التوالي .

أما حركة الرياح فأن منعكساتها تتمثل في حركة الأمواج العالية وكذلك العواصف والأعاصير البحرية وخصوصاً المناطق المدارية ، وما يؤثر على حركة النقل البحري هو سرعة الرياح التي تصل إلى اكثر من ١٥٠ كم / ساعة في بعض اشهر السنة ، كما ان ذلك يعيق عمليات رسو السفن عند الموانئ لأغراض الشحن والتفريغ لمختلف البضائع ، ومن المناطق التي تتعرض لذلك الأقسام الشرقية لقارة آسيا وأمريكا الشمالية وأفريقيا خصوصاً المناطق الساحلية ، وكذلك السواحل الأوربية الغربية ، ويزداد اثر هذه الرياح والعواصف في هذه المناطق لانتشار الموانئ بكثافة اكثر من المناطق العالمية الأخرى .

للتضاريس البحرية اثر كبير في حركة النقل البحري لكونها تحدد غاطس السفن وبالتالي مسارات الخطوط البحرية ، وعليه هنالك العديد من المسطحات البحرية غير صالحة للملاحة أو على الأقل لإنشاء الموانئ ، وينطبق ذلك على المياه الضحلة والسواحل المرجانية ، ومثال ذلك سواحل

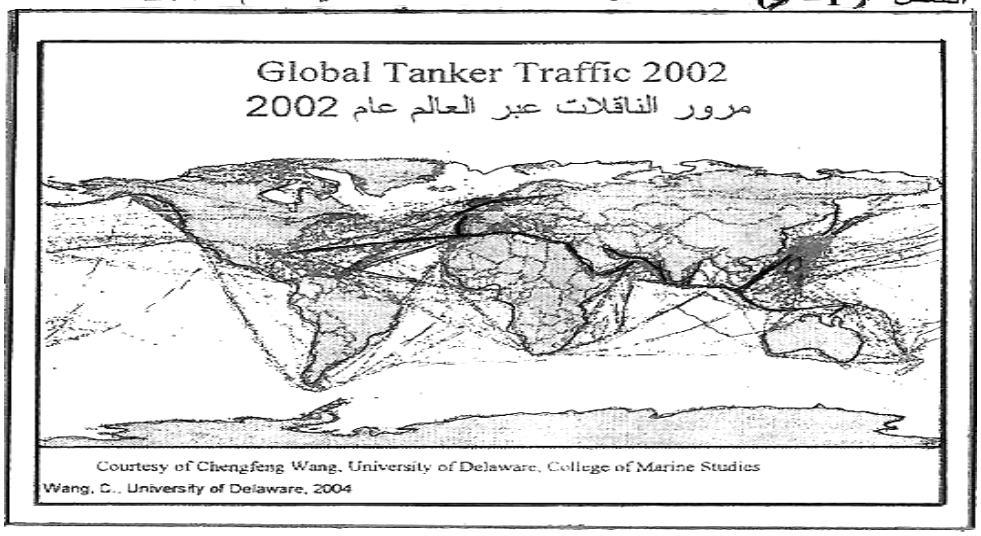
الخليج العربي حيث تبتعد الموانئ عن خط الساحل مسافة داخل المياه ، كما أنها بحاجة إلى عمليات الكري باستمرار مثل ميناء جبل علي و ألا حمدي في دولة الإمارات والكويت على التوالي .

لعبت التيارات البحرية (ناتجة عن التباين الفصلي لدرجات الحرارة يتولد عنها حركة المياه باتجاهات مختلفة في نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي) دوراً كبيراً في حركة السفن الشراعية خصوصاً عندما يتوافق اتجاه سير تلك السفن مع اتجاه حركة تلك التيارات ، زيادة على ان للتيارات الدافئة تأثيراً في فتح موانى سواحل اوربا الشمالية الغربية في فصل الشتاء ، و بالعكس إذا تحركت التيارات البحرية الباردة إلى السواحل التي تتعرض لانخفاض درجات الحرارة فأن ذلك يؤدي إلى غلق الموانئ و إعاقة حركة النقل البحري، اما الضباب فيؤثر على حركة السفن بالرغم من التقدم التكنولوجي الحديث وتطور أجهزة التحسس والرصد مما يزيد من حوادث تصادم السفن(٦) .

٢- مجموعة العوامل البشرية و الاقتصادية: أذ يعد النشاط الاقتصادي للدول المطلة على سواحل البحار والمحيطات أو تلك التي لها منافذ تصل إليها واحداً من عوامل تطور حركة الملاحة البحرية، وعليه نجد ان الخطوط البحرية بين دول أوربا الغربية الغنية ومثيلتها في شمال شرق الولايات المتحدة وكندا من أكثف الخطوط والتي تشكل اكثر من (٧٠%) من مثيلاتها على المستوى العالمـــي .

يرتبط تزايد حركة النقل بالنسبة الى دول شرق وجنوب شرق آسيا الكثيفة بحركة النقل منها واليها لتزايد أعداد سكانها ونموها الاقتصادي المتسارع خصوصاً في السنوات الخمسون الأخيرة ، أما بالنسبة للمسطحات المائية المجاورة للدول العربية فأن كثافة النقل البحري ترتبط بنقل مصادر الطاقة كالغاز الطبيعي والمنتجات النفطية الكيمياوية المختلفة ، ويتصدر ذلك عمليات النقل البحري العالمي للنفط الخام (الشكل ١-٩) .

الشكل (1– 9) كثافة خطوط ناقلات النفط العالمية لعام 2002 .



المصدر: سلامة الموانئ ، المصدر السابق، ص 229 .

ان مرافق النقل البحري الأساسية هي الاتي:

١- المـــــرافئ :

أن مفتاح عملية النقل البحري تاريخيا يتمثل في مراسي الوسائط البحرية فهي محطاتها النهائية، وهـــي مـــراكز الشحن والتفريغ والمغادرة للبضائع والأفراد، وتعتمد هذه المراسي على توفر المرافئ وهي الممر الذي تخرج منه السفن إلي أعالي البحار وتدخل عبره إلى منشآت الميناء، ويوفـــر المرافئ الحماية من حركة الرياح والعواصف والأمـــــواج العالية، و هناك (نمط مختلط للمرافئ) من بين نمطين رئيسيين من المرافـــئ:

يتمثل الأول (بالمرافئ الطبيعية) التي تنتشر في المناطق التي تعرضت لتأثيرات جيمورفولوجية عند خط الساحل ، وتتميز بالحماية الطبيعية وكأنها اذرع مائية داخل اليابسة، ومنها مرافئ السواحل الغارقة مثل مرفأ لندن في بريطانيا ، والمرافئ المرجانية مثل مرفأ بورسودان في السودان ، ومرافئ الفيوردات العميقة ومنها المرافئ النرويجية(٧) .

أما النمط الثاني فيتمثل (بالمرافئ غير الطبيعية) والتي قام الإنسان بتنظيمها بفعل الحاجة لها خصوصاً في المناطق الساحلية التي تفتقر الى المظاهر الطبيعية التي تساعد على إنشاء مرافق الميناء ، حيث يتم بناء الحواجز القادرة على التقليل من قوة الأمواج واندفاعها وحماية السفن من حركة الرياح والعواصف ، ويعتمد انتشار تلك الحواجز وصلاحيتها على إمكانات الدول سواء منها الاقتصادية أم التكنولوجية. وتتعدد أنماط هذه المرافئ لتشمل تلك التي تعتمد على توفر أشكال طبيعية مثل وجود ذراع من اليابس يمتد داخل المياه كميناء الإسكندرية في مصر، أو استقامة الخط الساحلي ، أو بناء حاجز ثالث إضافة الى توفر حاجزين طبيعيين يتعامد الثالث معهما .

٢- الموانئ :

الميناء جزء من المرفئ ويقع على اليابس ويحتوي على منشآت الشحن والتفريغ والساحات والمخازن زيادة على آليات الرفع و المناقلة، ويحتوي أيضا على خطوط النقل البري بالطرق المعبدة والسكك الحديد، والاهم من ذلك أرصفة الميناء الواقعة مباشرة على خط المياه العميقة القادرة على تحمل غاطس السفن بكامل حمولتها ، وكلما ازدادت أعداد الأرصفة واستخدامات الآلات الحديثة ازدادت حركة التجارة والنقل عبر الميناء، وعليه نجد ان هناك موانئ عملاقة جداً كموانئ سياتل وهامبورج وشنغهاي في الولايات المتحدة وألمانيا والصين على التوالي ، وتستقبل هذه الموانئ سفن الحاويات العملاقة التي تصل حمولتها الى اكثر من خمسة آلاف حاوية (الشكل ٣-٨) .

وتصنف الموانئ طبقاً لوظائفها (كنتيجة لتفاعل عناصر عديدة منها خصائص موقع الميناء وظهيره ومواصفاته التقنية) الى ما يقارب من عشرة أصناف (٨) ، وكل صنف يقوم بأداء نشاط اقتصادي او عسكري معين ومنها :

الشكل رقم (٣-٨) سفن نقل الحاويات العملاقة

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

أ- موانى الحاويات وهي احدث استخدامات النقل البحري خصوصاً في العقود الأخيرة حيث تم الاعتماد عليها في نقل معظم التجارات الدولية (الشكل ٣-٩) ، ب- موانـئ الأحواض الجافة لصناعة وصيانة السفن،

(الشكل ٣-٩) ميناء تداول الحاويات/ نكويا . اليابان.

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

ج- الموانئ الحربية ، هـ- موانئ تصدير او تفريغ النفط الخام او الغاز الطبيعي ، و- موانئ استلام وتخزين و إعادة تصدير البضائع ، ز- موانئ العبور التي تعد أحيانا جزءاً من عدة موانئ ، ح- موانئ الحرة كجزء من موانئ اكبر لأغراض التجارة الحرة، د- موانئ صيد الأسماك .

بالنسبة للقـــــنوات البحريـــة؛ منها ما يكون اصطناعياً كقناة بنما ما بين المحيطين الهادي غرباً و الأطلسي شرقـــــاً (الشكل رقم٣-١٠)، و كذلك قناة السويس ما بين البحر الأحمر والبحر المتوســـط.

اما المضـائـــق البحريـــة ؛ فهـي ممـرات طبيعيـة بـين الخلجـان و البحار و المحيطات ، و منها مضيق هرمز جنوبي الخليج العربي و مضيق جبل طارق بين البحر المتوسط و المحيط الاطلسي.

الشكل رقم (٣-١٠) مسار قناة بنما للنقل الـحري

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

المبحث الثالث

نظم و شبكات خطوط النقل الجوي

أولا: تطور النقل الجوي:

برز النقل الجوي في مطلع القرن العشرين وشهد هذا الصنف من النقل تطوراً تكنولوجياً دقيقاً وهائلاً وسريعاً في السنوات الخمسين الماضية ، وتمثل التطور الأعظم في وسائط النقل الجوي (الطائرات) ، والخطوط (الوهمية) المستقيمة للطيران في الأجواء بعيداً عن تأثيرات السطح و تضاريسه و المساحات الشاسعة للمسطحات المائية (الشكل ٣ـ١٢) ، و أخيراً المطارات بمنشأتها العديدة ومدا رجها، وقد أدى هذا الصنف إلى طي المسافات البعيدة واضعف مساحة الكرة الأرضية بالتناسب مع الزمن اللازم لقطع المسافات ، زيادة على ما وفره من راحة تامة للإنسان في حركته والتسريع في إنجازاته ، واصبح من العوامل المهمة الداخلة في النهوض الاقتصادي والاجتماعي خصوصاً في حركة الخبراء والاختصاصيين والعاملين بعيداً عن مواطنهم وأماكن سكنهم ،ومثال ذلك نقل العاملين في منصات استخراج النفط البحرية ، إضافة إلى تسهيلات حركة الجيوش أثناء الحروب ، وتسهيلات حركة السفر والسياحة الترفيهية والثقافية والعلمية والاقتصادية والاجتماعية ، و ترتبط كافة خطوط الطيران الدولية عبر العالم بسلسلة متشابكة من القوانين الدولية والوطنية في تناغم يخدم عملية النقل الجوي في الحركة والتشغيل و الأمان.

ثانيا: الطائرات:

تم استخدام الطائرة لأول مرة لأغراض النقل في المانيا عام ١٩١٩ وقبل ذلك سبقت محاولات للطيران منها محاولة العربي عباس ابن فرناس للطيران في بلاد الأندلس عام ٨٨٠م ، واستخدم المنطاد للطيران لاول مرة في فرنسا عام ١٧٨٢م . و وصلت حمولة الطائرة الواحدة في مطلع القرن

الواحد والعشرين الى اكثر من ٧٥٠ راكباً وحمل كميات كافية من الوقود زيادة على وزن المحركات وأثاث الطائرات ، و إجمالا فان حمولة الطائرة تتناسب عكسياً مع قلة الحيز الذي تشغله محركات الطائرة ، وكذلك فأن الحمولة تتناسب عكسياً مع المسافة المقطوعة إذ كلما زادت المسافة كان لابد من زيادة كميات الوقود المحملة ، وإجمالا فأن أجور النقل بالطائرات تزداد مع زيادة حجم و وزن المنقولات(٩)، أما تكاليف عملية النقل الجوي فأن ارتفاعها يعود الى ارتفاع أسعار الوقود وكلفة صناعة الطائرات والتكاليف الأخرى ذات العلاقة بالطيران عموماً .

ثالثا : المـــطارات :

المطار؛ هو موضع اقلاع و هبوط الطائرات ، و يتضمن مدارج الطائرات المخصصة للهبوط والإقلاع ، ومنشآت المطار الخدمية وتلك الخاصة بالصيانة وتزويد الطائرات بالوقود .

للمطارات أصناف عديدة منها الصغيرة والكبيرة ومطارات لشحن البضائع او نقل المسافرين وكذلك المطارات العسكرية ومطارات العمل ، وهناك مطارات خاصة بالدولة مثل مطار الموصل والبصرة في العراق ، والمطارات العالمية مثل مطار دمشق في سوريا ومطار هيثرو في لنـــدن.

تتمثل العوامل الجغرافية التي تتحكم في اختيار موقع المطار المناسب والملائم لتطور حركة النقل الجوي بما يلي:

١- شكل سطح الأرض المناسب لحركة اقلاع و هبوط الطائرات وخصوصاً الأراضي المستوية التي تتيح إمكانية التوسع المستقبلي وبناء منشآت المطار الاخرى.

٢- الابتعاد عن مناطق الغابات و مناطق العوارض الجبلية.

٣- ملائمة البنية الجيولوجية لاقامة مدارج و منشآت المطار .

٤- مراعاة اتجاهات الرياح السائدة، ومستوى التلوث الجوي.

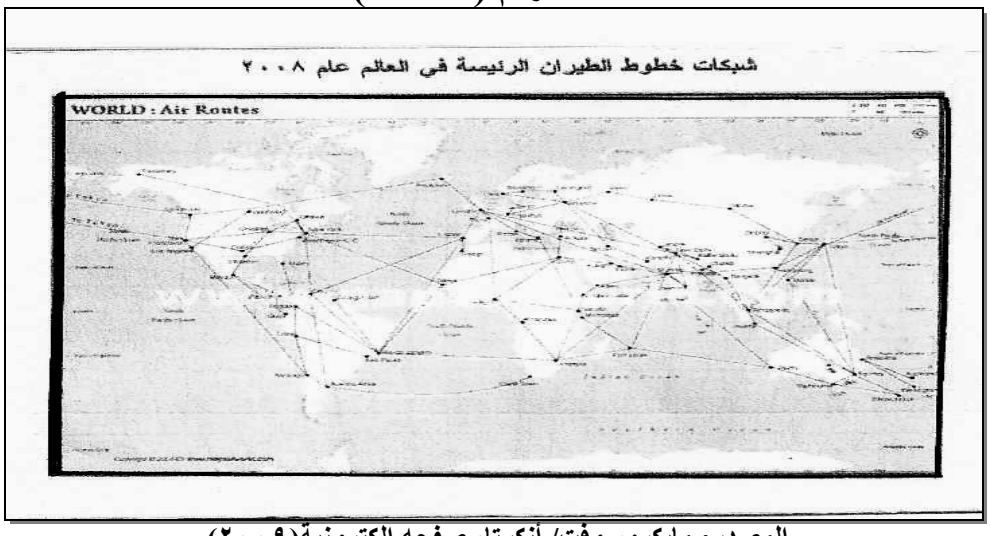
٥- الابتعاد عن المناطق السكنية الكثيفة بعـــــدد السكان والبنايات العالية، وعلية فأن افضل المواقع هي تلك التي تكون بعيده عن مراكز المدن نحو الضواحي والأطراف و بمسافة تتراوح عالمياً ما بين ١٠-٣٠ كم .

٦- مدى توفر وسائل النقل البري (الطرق او السكك) من و الى المطار.

رابعا: الخطوط الجويـــة :

تعتمد حركة الطائرات بين موقعين أولهما موقع المغادرة والثاني موقع الوصول (المطارات) ، وتلتزم الطائرات بخطوط معلمة فنياً وبالتالي المرور بأكثر من مطار خلال الرحلة الجوية الواحدة لتوفير حمولة كميات الوقود الكبيرة مما يؤدي إلى زيادة نقل حمولات اكثر من المسافرين والبضائع ، وإجمالا نجد ان الخطوط الجوية ترتبط بحركة المسافرين والعاملين والبضائع في المناطق ذات النشاط الاقتصادي الكبير كذلك الذي نجده عبر المحيط الأطلسي وعبر القارة الأوربية وجنوب شرق آسيا وشرقـــــــها .

الشكل رقم (٣ ــ١٢)



المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

هوامش ومصادر الفصل الثاني

١- محمد أزهر السماك ، و آخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٨ ، ص ص ١٧٥٠١٧٦ .

٢- مجيد ملوك السامرائي ، العلاقة المكانية بين طرق النقل والصناعة ، المصدر السابق ، ص٦٣ .

٣- هيثم هاشم ناعس، المصدر السابق، ص ٢١٥.

٤- سعدي على غالب، جغرافية النقل والتجارة، مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، ١٩٨٧، ص ص ١٨٢-١٨٧.

٥- هيثم هاشم ناعس ، المصدر السابق ، ص ٢٢٠ .

٦- هيثم هاشم ناعس ، المصدر السابق ، ص ص ١٩٧-١٠٧ .

٧- محمد ازهر السماك ، واخرون ، جغرافية النقل ، المصدر السابق ، ص٢٢٠.

//////////////////////////////////////

الفصل الثالث

قياسات التحليل التركيبي و العلاقات المكانية لشبكات النقل

الفصل الثالث

قياسات التحليل التركيبي

و العلاقات المكانية لشبكات النقل

عند البحث في جغرافية النقل فأن استخدام المقاييس الكميه يتمثل بثلاثة ملاحظ ؛ (التحليل المكاني لخصائص شبكة النقل المقصودة ضمن الإقليم المحدد مسبقاً)، و (تحليل اتجاهات الحركة وكثافتها عبر خطوط الشبكة)، و(تحليل العلاقات المكانية للشبكة بمواقع الأنشطة البشرية في الإقلـــــيم).

يعتمد استخدام المقاييس الكمية على المعادلات والقوانين و المؤشرات التي وردت بشكل مستقل في دراسات عديده ، وتم تعديلها أو تطويرها ، وكذلك الاعتماد على الأساليب الإحصائية – الرياضية المبرمجة حاسوبياً (Computer) ضمن منظومة(Spss) الإحصائية الجاهزة والمحدثة باستمرار، أن تطبيق ذلك يقتضي الحرص الشديد والمهارة العالية والانتباه إلى العوامل العديدة التي تتحكم بعملية النقل سواء عبر الشبكات ذاتها أم في علاقاتها المكانية ، و بإمكان الباحث الإبداع في تطوير تلك المقاييس بما لا يخل بالنموذج الرياضي لها، وينطبق القول ذاته على إمكانية تطويع نمط شبكة النقل من حيث مراكزها وخطوطها وأصناف تدفق الحركة على تلك الخطوط .

ان المقصود بمراكز (Centers) الشبكة أو عقدها (Nodes) أو نقاطها (Points) هو تلك المواقع التي تصلها أو تنطلق منها خطوط (Lines) الشبكـــة أو وصلاتها (Linkages) أو روابطها(Bands) أو مسالكها (Routes) المختلفة الأصناف باعتبار الشبكة منظومة مكانية عمادها المراكز والخطوط وعليه سيتم استخدامها بمعنى واحـــد (المراكز /

المواقع) و (الخطوط / الوصلات) حيثما وردت عند تحليل أو وصف خصائص الشبكة وكثافتها ، وهناك عدة مراكز لعدة شبكات في إقليم الدراسة الواحد ، وعندما تكون دولة واحدة هناك عدة محافظات تضم عدة اقضيه وهذه تضم عدة نواحي فيها عدة مقاطعات لذلك فأن عملية تحليل خصائص الشبكات عملية تتطلب الدقة والتركيز العالي، وعندما يتعلق البحث بالعلاقة التبادلية في التأثير ما بين الشبكة ومواقع الأنشطة البشرية المختلفة فأن المقصود بمراكز الشبكة (ليست العقد النقلية أو الاتصالية) و إنما (مراكز الاستيطان الحضرية والريفية و المواقع الصناعية والتعدينية أو الترفيهية أو الخدمية) و طبقاً لمضمون وهدف البحث المطلوب إنـــجازه.

المبحث الاول

قياس التحليل التركيبي لشبكات النقل

البحث في شبكات النقل يتطلب سلسله منطقيه ممنهجه من الإجراءات و القياسات أسبقها يكون في خدمة الذي يليه ، و التحليل التركيبي ليس نسقيا فحسب إنما يكون في خدمة التحليلات ذات العلاقة المكانية التي يهتم بها الجغرافي و يحصل بموجبها على نتائج عالية الدقة ، وعليه فأن أساليب التحليل التركيبي النسقي لشبكات النقل تتضمن الاتي:

اولا- مقاييس قابلية الوصول (Accessible) :

١- : أقصى عدد للوصلات (الخطوط) الرابطة بين مر كز معين وآخر ان كانت مباشرة أو عبر المرور بمركز آخر .

٢- : الحد الأدنى من المسافة (كم) أو الزمن (ساعة) اللازمة لربط مركز بالمراكز الأخرى عبر خطوط الشبكة من خلال قياس ذلك لكل مركز على انفراد مع كافة المراكز الأخرى وباستخدام المصفوفة البسيطة (Simple Matrix) (الشكل رقم ٣-٤) يتضح ان المركز الأكثر قابلية للوصول هو المركز (د) سواء تم القياس وفقاً للمسافة أم بالزمن .

٣-: الحد الأدنى لمجموع (حاصل ضرب عدد سكان كل مركز في المسافة التي تفصله عن كل مركز من مراكز الشبكة على انفراد) عبر خطوط الشبكة و باستخدام المصفوفة (الشكل رقم ٥.٣) يتضح إن المركز(ج) هو المراكز الأكثر قابلية للوصول قياساً بالمراكز الأخرى.

٤-: اعتماد عدد سكان المركز الأكثر حجماً باعتباره الأكثر اتصالاً عبر خطوط الشبكة، ويتم ترتيب المراكز تنازلياً وفقاً لعدد سكانها.

(الشكل رقم٣. ٤) قابلية الوصول / المسافة – الزمــن

المراكز	أ	ب	ج	د	المجموع المسافة/ الزمن
أ	–	١٤	١٢	٩	٣٥
ب	١٤	–	٦	٤	٢٤
ج	١٢	٦	–	٨	٢٦
د	٩	٤	٨	–	٢١
المجموع	٣٥	٢٤	٢٦	٢١	–

(الشكل رقم ٣ . ٥) قابلية الوصول / المسافة – السكان .

المراكز	أ		ب		ج		د		مجموع حاصل ضرب المسافة في عدد السكان	المرتبة
	المسافة	عدد السكان	المسافة	عدد السكان	المسافة	عدد السكان	المسافة	عدد السكان		
أ	–	–	٢٠	١٣٠٠	١٨	١٣٠٠	١٧	١٣٠٠	٧١٥٠٠	٢
ب	٢٠	١٦٠٠	–	–	١٥	١٦٠٠	٢٢	١٦٠٠	٩١٢٠٠	٣
جـ	١٨	٩٥٠	١٥	٩٥٠	–	–	٩	٩٥٠	٣٩٩٠٠	١
د	١٧	٢١٠٠	٢٢	٢١٠٠	٩	٢١٠٠	–	–	١٠٠٨٠٠	٤

خامسا: مقياس قابلية الوصول المرجح ويتضمن عمل مصفوفة لكل مركز/ موقع (مشاهدة) في الشبكة تقابلها القيم (المراتب) طبقاً للقياسات السابقة الذكر ، ويُعد المركز الذي يستحوذ على المجموع الأعلى، المركز الأكثر قابلية للاتصال بالمراكز الأخرى في الإقليم الذي يضم الشبكة(١).

ثانيا: مركزية الشبكة (Centrality) :

تحدد وفقاً لعدد الخطوط ما بين كل مركز والمراكز الأخرى وترتيب مجاميع الخطوط الواصلة لكل مركز من جميع المراكز الأخرى، وتمثل المرتبة ذات القيمة الأعلى النقطة المركزية للشبكة ، ويتضح من المصفوفة (الشكل رقم ٦.٣) إن المركز (د) يمثل النقطة المركزية للشبكة .

(الشكل رقم ٦. ٣) مركزية الشبكة .

المراكز	عدد الخطوط				المجموع	الترتيب
	أ	ب	ج	د		
أ	–	٢	٢	٤	٨	٣
ب	2	-	3	4	9	2
ج	2	3	-	2	7	4
د	4	4	2	-	10	1

ثالثا: تمركز الشبكة (Centralization):

يتم تحـــــــديده وفـقاً لأسلوب تبـــــاين الاتصال (Connectivity variance) و خطـوات هذا الاسلوب هـي(٢) :

١_ عمل مصفوفة تضم حقل يمثل مراكز الشبكة وآخر يضم عـدد الخطوط (الوصلات) التي تربط كل مركز على انفراد بالمراكز الأخرى مباشرة.

٢_ عمل حقل معامل انحراف عدد الخطوط عن متوسطها الحسابي لكل مركز على انفراد ثم تربيـع الانحرافات ومجموعها يمـثل (تباين الاتصال الحقيقي للشبكة) .

٣_ عمل حقل الاتصال المفترض لكل مركز وذلك من افتراض إن للمركز الأول في المصفوفة من الاتصالات ما يساوي عدد المراكز الكلي ناقص مركز واحد (مركز الشبكة المفترض)، أما بقية المراكز فتكون ذات اتصال واحد بالمركز المذكور.

٤_ تربيـع القـيم المفترضـة للمراكـز كافــه، ومجموعهـا يمثـل قيمـة(تباين الاتصال الأقصى– المفترض) للشبكة ، أما معادلـة تباين الاتصال فتساوي قيمـة تبـاين الاتصـال الحقيقي مقسوماً علـى قيمـة تبـاين الاتصـال الأقصـى المفترض مضروباً في مائـة.

٥_ إذا كانت نتيجة المعادلة (مئة) فان الشبكة ترتبط بمركز واحد، أما إذا كانـت الشـبكة تـرتبط بعدة مراكـز فـان النسـبة تكـون مـا بـين (١–٩٩%) ويتضح ذلك من الجدولين (٣ _ ١ و ٣_ ٢) .

جدول رقم (٣_١)

شبكة الطرق المعبدة في قضاء طوزخورماتو لعام ٢٠٠٨.

	مؤشرات الطريق / المركز	الطول(كم)	المراكز الرئيسية	الطرق الواصلة
١	مركز الطوز – حمرين	٣١	صلاح الدين	٢
٢	مركز الطوز – سرحة	٤٢	سليمان بيك	٤
٣	مركز الطوز – لبوصباح	١٨	مركز الطوز	٤
٤	مركز الطوز – بسطاملي	١٩	بسطاملي	٢
٥	سليمان بيك – كفري	٢١	لقوم	٢
٦	سليمان بيك – امرلي	١٤	امرلي	٢
٧	حليوة – زنجيلي	٣١	زنجيلي	٢

الجدول من عمل المؤلف اعتماداً على : مديرية طرق محافظة صلاح الدين ، المتابعة ، بيانات غير منشورة (٢٠٠٨).

جدول رقم (٣ – ٢) (تباين الاتصال المباشر والمفترض لمراكز

شبكة الطرق المعبدة في قضاء طوزخورماتو / العراق لعام ٢٠٠٨) .

	البيان / المراكز	الاتصال المباشر الطرق	الانحراف	مربع الانحراف المباشر	الاتصال المفترض (الطرق)	الانحراف	مربع الانحراف المفترض
١	صلاح الدين	٢	٥٧,٠–	٠ ،٣٢	٦	٢,٤ +	٦٤,١٧
٢	سليمان بيك	٤	٤٣,٠+	٠٤٢	١	٧,٠–	٤٩,٠
٣	مركز الطوز	٤	=	=	١	=	=
٤	بسطاملي	٢	٥٧,٠–	٠، ٣٢	١	=	=
٥	لقوم	٢	=	=	١	=	=
٦	امرلي	٢	=	=	١	=	=
٧	زنجيلي	٢	=	=	١	=	=
	المجموع	١٨	–	٠,٦٨	١٢	–	١٨,١٣

الجدول من عمل المؤلف اعتماداً على الجدول رقم (١).

$$\text{طريقة التباين} = \frac{\text{مجموع مربع الانحراف المفترض}}{\text{مجموع مربع الانحراف المباشر}} \times ١٠٠، \quad \text{و} = (٢٦,٦٦\%)$$

رابعا: استقامة خطوط الشبكة (Righteous):

تقاس بدليل الانعطاف (Detour Index) ، وفي العموم تنعطف خطوط النقل أما إيجابيا نحو المواقع الاقتصادية أو السكانية في الأقاليم ، أو سلبيا للابتعاد عن المعوقات الطبيعية كالجبال العالية او الوديان

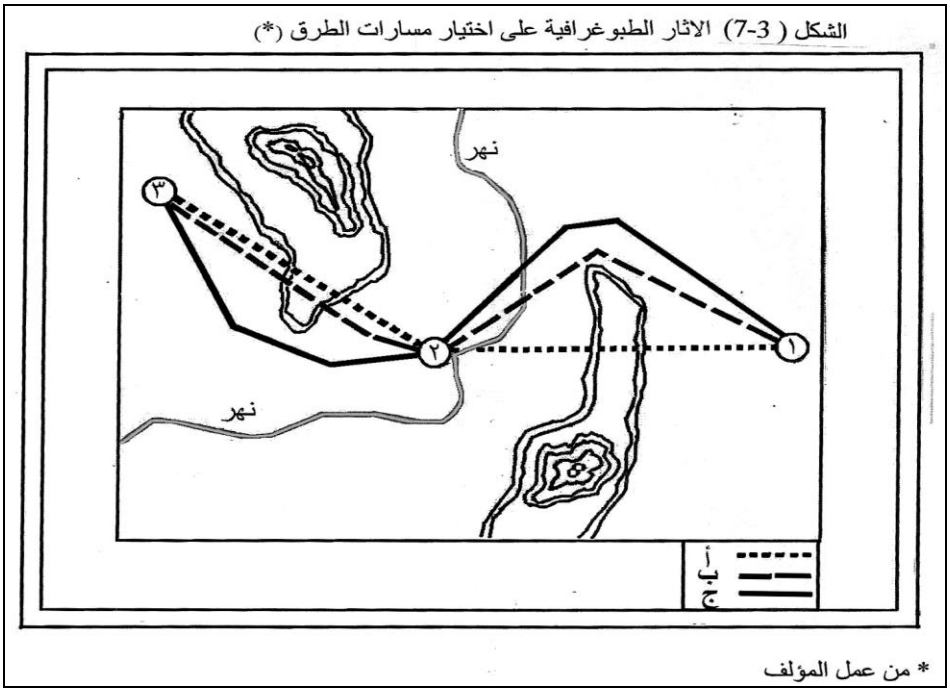
السحيقة أو المسطحات المائية الواسعة ، وتتراوح قيمة الدليل ما بين (١- ٩٩ %) وبمستويات قليله أو متوسطة أو عالية، و معادلة الدليل تساوي حاصل قسمة المسافة الحقيقية على المسافة المباشرة عبر الطرق بين مركزين مضروبا في مائه (٣) ، و للمظاهر الطوبوغرافيه اثر واضح على اختيار مسارات الطرق وبالتالي زيادة أطوال مساراتها ، و يتضح من (الشكل ٣ . ٧) تباين دليل الانعطاف بين ثلاثة مراكز (١ و ٢ و ٣) ووفقا لثلاثة مسارات الأول (أ) الطريق المباشر (٢٠ كم) وقيمته (١) واحد صحيح ، والثاني (ب) المتوسط (٢٥ كم) وقيمته (٠.٨) ، أما الثالث (ج) ويمثل (٣٠ كم) فأن قيمته تساوي (٠.٦).

خامسا: درجة الاتصالية(Connectivity Degree):

تستخدم مؤشراً لقياس مدى اتصالية كل مراكز الشبكة ببعضها أما بصورة مباشرة أو إنها تتصل ببعضها عبر المرور بمراكز أخرى ، وذلك من خلال قياس درجة الصلة الحالية الأعلى والأدنى ومدى قربها أو بعدها عن الدرجة التامة (١٠٠%) ، وتقاس وفقاً لمعادلات (Ebler) [٤] وهي :

$$\text{درجة الصلة الحالية الأعلى للشبكة} = \frac{\text{عدد الخطوط (الوصلات)}}{\frac{1}{2}\text{ (مربع عدد المراكز} \times \text{عدد المراكز} - 1\text{)}} \times 100$$

$$\text{درجة الصلة الحالية الأدنى للشبكة} = \frac{\text{عدد المراكز (النقاط)}}{\frac{1}{2}\text{ (مربع عدد المراكز} - \text{عدد المراكز)}} \times 100$$



الشكل (3-7) الاثار الطبوغرافية على اختيار مسارات الطرق (*)

* من عمل المؤلف

سادسا: مستوى الاتصالية (Connectivity Level):

هو مؤشر لقياس المستوى الحالي الكلي لاتصالية الشبكة ببعضها ان كانت صلة تامة كاملة (١٠٠%) أم صله معدومة (صفر) _ وكلاهما من الحالات النادرة _ ، ويقاس وفقاً لدليل كاما (Gamma Index) بالمعادلة الآتية [٥] :

$$\text{مستوى الاتصالية} = \frac{\text{عدد الخطوط (الوصلات)}}{\frac{1}{2}\text{ (عدد المراكز } \times \text{ عدد المراكز } - 1 \text{)}} \times 100$$

سابعا: درجة الارتباط (Linked Degree):

تقاس وفقاً لمعادلات ثلاث ، حيث تتراوح الدرجة ما بين الصفر والواحد الصحيح، وكلما كانت اقرب إلى الواحد كان ذلك يمثل ارتباطاً تاماً موجباً ، أما إذا تجاوزت الواحد فان ذلك يدل على ترابط اكثر من شبكة مع بعضها في الإقليم ، ومعادلات القياس [٦] هي الآتي :

$$\text{معادلة بيتا} = \frac{\text{عدد الخطوط (الوصلات)}}{\text{عدد المراكز (النقاط)}}$$

$$\text{معادلة كاما} = \frac{\text{عدد الخطوط (الوصلات)}}{\text{٣ (عدد المراكز – ٢)}}$$

$$\text{معادلة ألفا} = \frac{\text{عدد الخطوط (الوصلات)}}{\text{(٢× عدد المراكز – ٥)}}$$

أن الصورة الكاملة لمستوى ارتباط خطوط الشبكة ببعضها في إقليم واحد (مشاهدة واحدة) تأتي من ؛ حاصل قسمة (عدد الخطوط الحالي /الفعلي) على(أقصى عدد ممكن للخطوط/الوصلات) بين مراكز الشبكه وكلما تدنت درجة الارتباط وفقاً للقرينة عن واحد صحيح دَّل ذلك على تدني أو عدمية الارتباط والتكامل بين الشبكة ، والعكس صحيح، ومعادلة القرينة تساوي :

$$\text{قرينة الارتباط} = \frac{\text{عدد الخطوط}}{\text{٥,٠ × مربع عدد المراكز – عدد المراكز}}$$

بتطبيق المعادلات أعلاه على شبكة الطرق المعبدة في قضاء سامراء/العراق (الجدول ٣_ ٣) يتضح ان درجة ارتباط الشبكة لا ترقى الى مستوى التكامل، وينطبق ذلك على نواحي – مشاهدات – القضاء، باستثناء ناحية المركز حيث بلغت نسبة قرينة الارتباط (٤٠,١) ، كما إن نسبة الخطوط الحالية للقضاء تصل إلي(١٣%) من الحد الأقصى الممكن لها ، (الخريطة ٣_ ١) ، وفي هذا السياق ينبغي على الباحث التقيد التام

بإنجاز الخريطة اللازمة بدقة متناهية من حيث بياناتها العلمية وتنفيذها ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافية، وتحديد ما إذا كان ينبغي طبقاً للحاجة إنجازها وفقاً للخريطة الهندسية الأفقية أم تلك التي تنجز وفقاً للأبعاد الثلاثية .

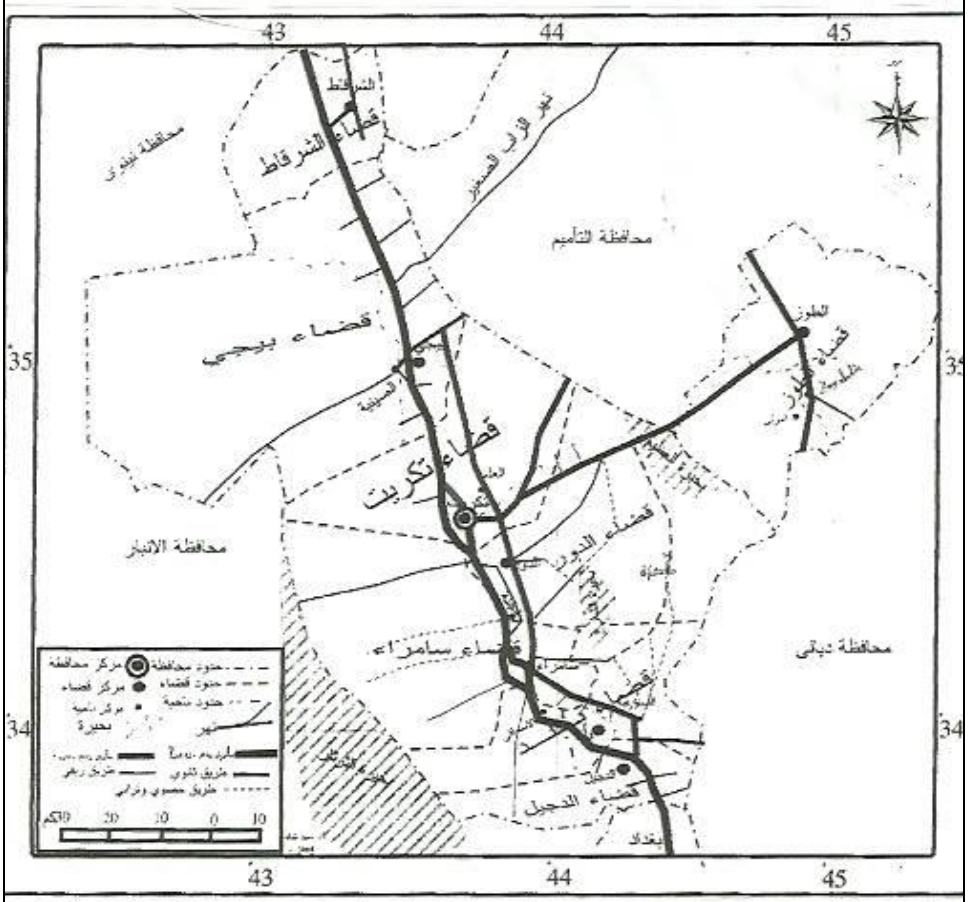
جدول رقم(٣ – ٣)

درجة ارتباط شبكة الطرق المعبدة في قضاء سامراء / العراق لعام ٢٠٠٨.

البيان / المشاهدات	عدد الخطوط	عدد المراكز	معادلة بيتا	معادلة كاما	معادلة ألفا	قرينة الارتباط	أقصى عدد الخطوط
المركز	١٤	٥	٨٠,٢	٥٥,١	٨٠,١	٤٠,١	١٠
دجلة	١٠	٨	١ ،٢٥	٥٥,٠	١١,٠	٣٥,٠	٢٨
المعتصم	٨	٦	٣٣,١	٦٦,٠	١٤,٠	٥٣,٠	١٥
الثرثار	١٢	٧	٧١,١	٨٠,٠	٤٤,٠	٥٧,٠	٢١
القضاء	٤٤	٢٦	٦٩,١	٦١,٠	٣٦,٠	١٣,٠	٣٢٥

من عمل المؤلف اعتماداً على: الدراسة الميدانية، و الخريطة رقم (٣-١).

الخريطه (3- 1)
شبكة الطرق المعبده في محافظة صلاح الدين لعام 2008.



المصدر:من عمل المؤلف اعتمادا على الهيئه العامه للطرق والجسور،خريطة الطرق والجسور، خريطة طرق العراق بمقياس 1:000000 ، بغداد 1996.

ثامنا: قـطر الشبكة(Diameter):

يقاس وفقاً (لمجموع أطوال خطوط الشبكة الكلي) مقسوماً على(طول القطر بين أقصى مركزين على الحيز المكاني للشبكة عبر اقصر مسار ممكن بين المركزين)، وكلما أتسع الحيز المكاني للشبكة أزداد قطرها والعكس صحيح.

تاسعا: درجة انتشار الشبكة (Degree Spread):

تستخدم لقياس نسبة انتشار خطوط لشبكة، ومستوى تفرعها وفقاً للآتي (٧):

١- دليل (أيتا) لقياس الأطوال الحقيقية للخطوط (الوصلات) بين مراكز الشبكة ويساوي:

$$\text{و} = \frac{\text{مجموع الأطوال الكلية لخطوط الشبكة / كم}}{\text{عدد خطوط (الوصلات) الشبكة}} = (\text{كم / خط})$$

٢- دليل (بيتي الأول) لقياس القيمة الحقيقية لمستوى انتشار الشبكة في إقليمها ، ويتراوح بين واحد صحيح فاكثر ، أما إذا كان صفراً فان الشبكة غير منتشرة في إقليمها أي بدون تفرع وترابط ، ويقاس وفقاً ؛ لمجموع عدد الخطوط (الوصلات) بين المراكز مطروحاً منه عدد المراكز زائد واحد (يمثل أقسام الشبكة وهي قيمة واحد صحيح في المعتاد ضمن إقليم الشبكة – مشاهدة واحدة)، وكلما تدنت قيم الدليلين فان ذلك يعني انتشار الشبكة وبالتالي تفرعها وترابطها ، وعلى مستوى شبكة إقليمية تضم شبكات ثانوية يمكن تطبيق ذلك، ومن الجدول (٣ _ ٤) يتضح نسبة دليل أيتا تساوي (٢١,٣٧) لشبكة القضاء في حين نسبة دليل بيتي الأول تساوي (١٤ ،٠) مما يدل على تقارب عدد المراكز مع عدد الخطوط ، وهذا يعني تفرع وترابط شبكة طرق القضاء وانتشارها .

الجدول رقم(٣-٤)

دليل انتشار شبكة الطرق المعبدة في قضاء سامراء /العراق لعام 2008.

البيان / النواحي	اطول الطرق (كم)	عدد الطرق (وصله)	عدد المراكز (نقطة)	دليل أيتا كم/ وصله	دليل بيتيا الأول (%)
المركز	٥٥	١٤	٥	٣,٩٢	٨
دجلة	٣٧	١٠	٨	٣,٧٠	١
المعتصم	٣٠	٨	٦	٣,٧٥	١
الثرثار	١٢٠	١٢	٧	١٠,٠٠	٤
المجموع	٢٤٢	٤٤	٢٦	٢١,٣٧	١٤

*من عمل المؤلف اعتماداً على مصادر الجدول رقم (٣.٣).

عاشرا: توافق أو تنافر الشبكة (Conciliation or Non):

الباحث في شبكات النقل بإمكانه ابتكار العديد من القياسات لتقييم شبكة نقل في إقليم ما ، وعليه وبغية التوصل إلى قرار نهائي يتعلق بكفاءة شبكة النقل يتبع الأسلوب الآتي :

يتم ترتيب مصفوفة لمراكز الشبكة ويقابل كل مركز مؤشر عدد اتصالاته بالمراكز الأخرى ومؤشر حجم المرور منه واليه (المعدل) ، ومجموع المسافة الفاصلة بين كل مركز وجميع المراكز الأخرى، أو أية مؤشرات أخرى يراها الباحث ذات علاقة ، وبعد ذلك يتم احتساب قيم انحراف كل مؤشر ولكل مركز عن الوسط الحسابي لمجموع مؤشرات المراكز المعنية ، و إذا كان معدل نسب الانحرافات السالبة للمتغيرات الثلاثة (أو أكثر) ما

بين (١-٤٩%) فأن هناك تنافرا بين مراكز شبكة النقل عبر خطوطها ، أما إذا كان المعدل (٥٠- ١٠٠%) فأن هناك توافق بين المراكز، ويتضح من الجدول رقم (٣ _ ٥) إن شبكة الطرق المعبدة في محافظة صلاح الدين/ العراق تتمتع بمستوى متوسط من التوافق بين مراكزها(معدل الانحرافات الموجبة تساوي (٥١,٩%) و لا يرقى التوافق إلى الحدود العليا التامة (١٠٠%) ، وبالمقابل لا يوجد هناك تنافر بين المراكز.

جدول رقم (٣-٥)

مـدى التوافق والتنافر بين مراكز شبكة الطرق المعبدة فـي صلاح الدين لعام٢٠٠٨.

البيان / المراكز	الاتصالات بالمركز (مجموع) (١)		حجم المرور من والى المراكز (مجموع) (٢)		المسافات الفاصلة مع المراكز (مجموع) (٣)	
	عدد	الانحراف	سيارة/ساعة	الانحراف	(كم)	الانحراف
الشرقاط	١٤	-٥٣ر٠	٨٦١	-٤٥٠ر٦	٦٠٦٢	-٩٣٦ر٢
الصينية	١٤	-٥٣ر٠	٢٠٥	-٦٠١١ر٦	١٥٨٩	-٨٠ر٨
بيجي	١٥	٥ر٠	١٥٠٩	١٩٧ر٤	١٤٧٩	-١٩٠ر٨
العلم	١٦	٥ر٢	٧٥٩	-٥٢٢ر٦	١٢٠٦	-٤٦٣ر٨
تكريت	١٥	٥ر٠	٢٣١٧	١٠٠٥ر٤	١١٦٧	-٥٠٢ر٨
الدور	١٤	-٥٣ر٠	٨١٩	-٤٩٢ر٦	١١٣٢	-٥٣٣ر٨
الطوز	١٤	-٥٣ر٠	١٩٢٩	٢٥٩ر٢	١٩٢٠	٢٥٠ر٢
سليمان بك	١٤	-٥٣ر٠	٤٥٠	-٨٦١ر٦	١٨٩١	٢٢١ر٢
آمرلي	١٤	-٥٣ر٠	٢٩٥	-٦١ر٦	٢٠٥٤	٣٨٤ر٢
سامراء	١٧	٥ر٢	٣١٦٩	-١٨٥٧ر٤	١١٧٧	-٤٩٢ر٨
الاسحاقي	١٤	-٥٣ر٠	١٣٣٩	-٢٧ر٤	١٣٧٤	-٢٩٥ر٨
الضلوعية	١٥	٥ر٠	٧٣٣	-٥٧٨ر٦	١٦٦٤	-٥ر٨
بـــــلد	١٤	-٥٣ر٠	٢٣٢٤	١٠١٢ر٤	١٥٩٠	-٧٩ر٨
الدجيل	١٤	-٥٣ر٠	١٣١٦	٤٠٤	١٨٤٤	١٧٤ر٢
الطارمية	١٤	-٥٣ر٠	٦٥٠	-٦٦١ر٦	٢٣٥٤	٦٨٤ر٢
المجموع	٢١٨	-	١٨٦٧٥	-	٢٥٠٤٧	-

الجدول من عمل المؤلف اعتماداً على الدراسة الميدانية : (١) تمثل مجموع اتصالات كل مركز بجميع المراكز الأخرى . (٢) تمثل مجموع احجام المرور على الطرق التي تنتهي الى كل مركز . (٣) تمثل مجموع المسافات (كم) الفاصلة بين كل مركز وجميع المراكز الأخرى. مراكز الشبكة = كافة (المدن) مراكز الوحدات الأدارية في المحافظة عام ٢٠٠٨ . الانحراف = الانحراف عن الوسط الحسابي لجميع القيم .

احد عشر : تطبيقات التحليل التركيبي لشبكات الطرق:

المؤشرات والأدلة والقياسات السابق ذكرها تتيح للباحث في شبكات الطرق إمكانية إنجاز الدراسات العديدة ذات العلاقة بخصائص الشبكة من حيث مستوى اتصالاتها ودرجة ارتباطها ببعضها ، وكذلك إمكانية قياس الآثار المكانية لكل من الظواهر الطبيعية والنشاطات البشرية والاقتصادية ضمن الحدود المكانية للشبكة أو الشبكات المتعددة المعنية بالبحث ، وبالتالي تحديد الاختلافات المكانية للخصائص التركيبية للشبكة في أكثر من منطقة جغرافية ، وفيما يلي حالة دراسية مفترضة :

١-: العـــــنوان: التباين المكاني لشبكة طرق السيارات في العراق.

٢- : هدف البحث : هو تحليل التباين المكاني للخصائص التركيبية لشبكة الطرق على مستوى المحافظات والقطر ككل من حيث مستوى اتصالية الشبكة ودرجة ارتباطها ومعدل استقامتها وتطاولها ، ثم تحليل العلاقات المكانية للشبكة بالخصائص الطبيعية والبشرية السائدة في منطقـــــة الدراسة .

٣- : مشكلة البحث : تتمثل بمديات تحقيق الشبكة لعملية النقل بالسيارات بمرونة ويسر وسهولة وصول سريعة وآمنة تفضي إلى تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية المستدامة على مستوى العراق .

٤- : فرضية البحث : وجود تدني في مستوى اتصالية الشبكة ودرجة ارتباطها بفعل عوامل ذاتية تتعلق بالشبكة ، وعوامل موضوعية تتعلق بخصائص طبيعية وبشرية عديدة ، وأن ذلك التدني يتباين مكانياً من محافظة لأخرى .

٥- : مصادر البيانات والتي يتم الحصول عليها من الإحصاءات المؤسساتية وتلك التي يتم الحصول عليها بالدراسة الميدانية ، وتظم كل من :

أ- الإحصاءات ذات العلاقة بالخصائص الطبيعية السائدة وتتمثل في طوبوغرافية منطقة الدراسة، وشكلها المساحي ، ونسبة الغبار والرطوبة الجوية السائدة .

ب- الإحصاءات ذات العلاقة بالخصائص البشرية وتتمثل في حجم سكان منطقة الدراسة ، ومعدلا ت مرور السيارات ، ونسبة امتلاكها وأطوال شبكة الطرق وأصنافها ، وكذلك كميات الإنتاج الزراعي أو الصناعي المتوفر ، وحجم التجارة لمختلف السلع ، وكميات المعادن المتوفرة ، وغير ذلك مما يحدده الباحث أو يكون متوفراً في المنطقة .

ج- يمكن التعبير عن البيانات السابق ذكر مصادرها (بقيم رقمية) كأرقام مطلقة أو نسب مئوية أو معدلات، وكذلك يمكن التعبير عنها (بقيم منطقية) تتمثل في أوزان معياريه تتراوح ما بين (١-٥) و (١-١٠) و (١-١٠٠) وذلك استناداً إلى تكرار الخاصية أو الظاهرة المعنية ، أو تعدد أنواعها وأصنافها وأنماطها ، أو طبيعة حجومها أو اتجاهاتها .

٦- : أنتهاج البحث الأسلوب الكمي الوصفي لتحليل خصائص الشبكة ، واعتماد التحليل الخرائطي وذلك باعتماد الأساليب البحثية الآتية :

أ- استخراج مستويات اتصالية الشبكة باستخدام دليل كاما .

ب- استخراج درجة ارتباط الشبكة باستخدام معادلة ألفا.

جـ - استخراج درجة انحدار سطح منطقة الدراسة(خطوط الانحدار) بعد تجريد خريطة تمثل الشبكة على خريطة خطوط الانحدار، واستخراج معدلات الانحدار وفقاً لكل مشاهده.

د- استخراج معدل استقامة خطوط الشبكة باستخدام دليل الانعطاف .

هـ - اعتماد الإحصاءات المؤسساتية والميدانية للحصول على معدلات المرور ونسب الغبار والرطوبة ومجموع السكان والسيارات .

و- العمل على تجريد الشبكة على شكل بياني مكون من مراكز الشبكة (نقاطها) وخطوطها (وصلاتها) لأغراض القياس الدقيق للأطوال والاتصالات فيما بينها.

٧-: لغرض قياس العلاقة ما بين خصائص الشبكة التركيبية الطبيعية والبشرية والاقتصادية على مستوى عدة شاهدات(محافظات)، وللوصول إلى تحديد مستوى اتصالية الشبكة ودرجة ارتباطها ، ونوع وقوة وطبيعة العلاقة المكانية الحقيقية المطلوب قياسها ، ويمكن توظيف نموذج الانحدار المتعدد الخطوات (Stepwise Regression) كمادة إحصائية بحثية بالغة الأهمية للجغرافي في ميدان النقل ، وهو ما سيتم تفصيله لاحقاً من هذا المبحث، وبناءً على ما تقدم بالإمكان تجهيز المصفوفة المركبة والمطلوب تنظيمها من عدة معايير ينبغي مسبقاً معالجتها رياضياً وإحصائياً لبيانات تترشح من البحث، وعليه يمكن عرض المصفوفة الآتية لمعالجتها وفقاً لنموذج الانحدار(الشكل ٣- ٨).

الشكل(٣- ٨) مصفوفة قياس العلاقة بين خصائص شبكة الطرق المعبدة و الخصائص الجغرافية في العراق على مستوى المحافظات لعام ٢٠١٠.

البيان / المحافظات	الخصائص التركيبية		الخصائص الطبيعية				الخصائص البشرية			
	مستوى الاتصالية	درجة الارتباط	الانحدار العام	معامل الاستقامة	نسبة الرطوبة	نسبة الغبار	عدد السكان	معدل المرور	عدد سيارات	كمية الإنتاج السنوي
	%	%	%	%	%	%	عدد	سيارة ساعة	عدد	طن
الأولى										
الثانية										
الثالثة										
الرابعة										
الخامسة										
السادسة										
السابعة										
المجموع										

- من عمل المؤلف .

اثنتا عشر : قياس كثافة شبكات الطرق:

ترتبط كثافة شبكات الطرق بعوامل عديدة منها المساحة التي تظم الشبكة أو عدد الشبكات ضمن إقليم الشبكة ،و أن قياس كثافة الشبكات هو من القياسات العامة التي يستفاد منها لإغراض المقارنة مع مثيلاتها في أقاليم متعددة ، أو عندما تتعدد المناطق (المشاهدات) أثناء إنجاز البحث في إقليم أكبر(محافظات) أو كافة أنحاء الدولة ، أن معدلات قياس كثافة الشبكات هي الآتي[٨] :

١- : كثافة شبكة الطرق وفقاً لمساحة منطقة الدراسة :

$$\frac{\text{مجموع أطول الخطوط (الطرق) (كم)}}{\text{مساحة إقليم الشبكة (كم مربع)}} =$$

٢-: كثافة شبكة الطرق وفقاً لعدد سكان منطقة الدراسة:

$$\frac{\text{مجموع أطوال الخطوط (الطرق) (كم)}}{\text{عدد سكان إقليم الشبكة (نسمة)}} =$$

ترتبط كثافة شبكات الطرق بالخصائص الطبيعية والبشرية والاقتصادية السائدة في إقليم الدراسة، إلا أن أشكال شبكات الطرق ممكن أن تكون:

١- متفرعة من مركز كبير يعد عقدة مواصلات للدولة، مثل بغداد بالنسبة للعراق حيث تتفرع منها الطرق إلى جميع الاتجاهات.

٢_ عقـــــدة طرق تربط بينها وصلات.

٣- الشبكة الخطية التي تتضمن الطرق ذات الامتداد الطولي المحاذي لمجاري الأنهار، أو الجبال الطويلة، أو تلك العابرة للصحاري والمساحات الشاسعة.

٤- الشبكة المتفرعة من طريق مستقيم نحو مراكز متعددة فهو يمثل الشبكة المشطية،

٥- الشبكة التي تتفرع إلى عدة فروع وفي كافة الاتجاهات حيث تحددها ضوابط عديدة و تتمثل بالشبكة الشجرية.

المبحث الثاني

قياس العلاقات المكانية لشبكات النقل

سبقت الإشارة إلى إن علم الجغرافية قد خطى خطوات متقدمة في مجال البحث العلمي بنتائج ذات مصداقية، وعليه فان الاهتمام قد تجاوز البحث في وصف وتحليل ظاهرة جغرافية مستقلة بذاتها فحسب إلى البحث في العلاقات المكانية ذات التأثير المتبادل بين الظواهر وتنظيمها المكاني (Spatial Organization) مما يعزز الاتجاه الجغرافي الحديث في التداخل الأوسع بين فروع الجغرافية.

أن قياس العلاقات المكانية لشبكات النقل تتطلب الدقة العالية وبتفصيل اكثر وذلك لتداخل عوامل عديده في هذه العلاقات ذات الطبيعة الوظيفية المتبادلة ما بين المواقع التي تصلها خطوط الشبكات وبين إقليمها من جهة، وبين المواقع المتعددة من جهة أخرى، وعليه لابد من البحث في مدى توفر شبكات النقل، حركة السكان، العمالة ، مدخلات الإنتاج الصناعي والزراعي ومخرجاتهما ، زيادة على مستوى أداء الخدمات السياحية والتعليمية و الصحية أو إمكانية الحصول عليها من مواقعها عبر خطوط الشبكات المتاحة بمختلف الوسائل البريه منها والمائية والجوية، أو الطرق المعبدة المحلية منها والثانوية والرئيسة والسريعة ، أو الوسائط المتعددة كالسيارات والقطارات والمترو والطائرات والوسائط المائية ، و تتسم هذه العلاقات بالاتجاه الطردي ما بين توفر الأمان، الوقت، الجهد و الكلفة من جهة، وبين سهولة ويسر عملية النقل عبر خطوط الشبكات مما يعطي دفعاً كبيراً للعمل والإنتاج وبالتالي زيادة وتائر التنمية والتطوير. و تتضمن خطوات قياس العلاقات المكانية لشبكات النقل للآتي :

اولا : تحديد الوحدات المكانية . اي الوحدات المكانية ضمن الإقليم الذي يضم الشبكة المعنية بالدراسة (مقاطعات، نواحي، أقضيه ، محافظات) أو أية محددات إقليمية ، وقد تكون شبكة نقل واحدة تضم كل ذلك.

ثانيا: تحديد المتغيرات ذات العلاقة بشبكة النقل.

ثالثا: متغيرات المواقع (المشاهدات).

رابعا: المؤشرات الكمية لقياس العلاقات المكانية.

خامسا: أنموذج الدراسة التطبيقية:

ثانيا: تحديد المتغيرات ذات العلاقة بشبكة النقل:

ينبغي حشد متغيرات عديدة ذات علاقه بشبكة النقل المعنية يفترضها الباحث حلاً لمشكلة البحث المعني لقياس العلاقات المكانية ، وهي حلول أولية تتضمن متغيرات ذات صلة مباشرة بشبكة النقل ذاتها ، لذلك لابد من أجراء الدراسة الميدانية العلمية بكل دقة وتفصيل وفقاً للأساليب العلمية والتي تتضمن الملاحظة المباشرة والمقابلات ورسم المخططات والأشكال والخرائط والصور وغيرها الكثير بأسلوب علمي مخطط سلفاً ، وكذلك أعداد استمارة الاستبيان وفقا لمتطلبات البحث .

من أهم المتغيرات ذات العلاقة بالشبكة قيم سهولة الوصول إلى المواقع والمراكز المعنية عبر الشبكة طبقاً لتعدد الوسائل باختلاف أصنافها ، ومستوى اتصالية تلك المواقع ببعضها من حيث عدد الاتصالات وعدد ومجموع الخطوط المتاحة والمسافات الفاصلة والزمن اللازم ، وكما يأتي :

١ – دليل سهولة الوصول (Accessibility Index)

مقياس لدرجة او نسبة ارتباط أي موقع في إقليم الشبكة مع المواقع الاخرى عبر خطوطها ، وقد تكون هذه المواقع مراكز للشبكة ذاتها او مـــــــــواقع لنشاطات بشرية _ اقتصادية أخري ، والنموذج الرياضي للدليل (٩) يساوي:

$$Ai = j \times 1 / Tij$$

أن قيمة دليل سهولة الوصول إلى الموقع (مركز او مدينة) (A) تساوي حجم سكان /نسمة الموقع (j) مضروباً في واحد صحيح على وقت السفر (دقيقه) بين الموقعين عبر صنف واحد من خطوط الشبكة النقلية المـــــتاحة ، أو وقت السفر الذي يساوي المسافة (كم) وفقاً لصنف وسيلة النقل مقسومة على معدل السرعة (كم / ساعة) ، وبالإمكان ووفقاً لمتطلبات البحث تحوير تمثيل قيم هذا النموذج بما لا يخل بالنموذج الرياضي للدليل ، ومنها تمثيل حجم السكان بعدد العاملين الكلي او العاملين في مهنة معينة في موقع ما ، وكذلك الحال بالنسبة لعدد المستفيدين من خدمة أو نشاط اقتصادي في موقع معين ومنهم الطلاب، المرضى، السواح الوافدون و المتسوقون، و بالنسبة للمواقع بالإمكان اعتماد مواقع لنشاطات معينة تقل او تـــزيد عـــــدداً عن مواقع أخرى (صناعية مثلاً) تترابط جميعها بخطوط شبكة نقل متعددة الأصناف والوسائط ، أو لقياس دليل سهولة الوصول إلى المواقع الأولى انطلاقاً من الثانية او المقارنة بينهما، وغير ذلك الكثير مما يستطيع الباحث أضافته وبالإمكان اشتقاق عدة أدلة لسهولة الوصول وتطبيقها من خلال مصفوفه لمواقع متعددة سكانية او اقتصادية و خدمية ، أو لجميع فعاليات الموقع ذاته دفعة واحدة وكما يلي:

أ- دليل سهولة الوصول المنفرد(. Single Acc) لموقع معين(مشاهدة واحدة) من (موقع آخر) ، وبوسيلة نقل واحدة عبر خطوط الشبكة في الإقليم المعني، ويطبق ذلك على عدد آخر من المواقع (تعدد المشاهدات) كل على انفراد .

ب- دليل سهولة الوصول المتكامل (.Integrate Acc) لموقع معني من (عدة مواقع) وبوسيلة نقل واحدة.

ج- دليل سهولة الوصول المتجمع (.Total Acc) لموقع معين من عدة مواقع و(بعدة وسائل) نقل متاحة، ويتضح من المصفوفة(الشكل ٣_٩) قيم أدله سهولة وصول العمالة للمواقع /الصناعية (ع ، و ، ط) والتي تمثل ثلاثة مشاهدات من المواقع / مدن (أ ، ب ، جـ ، د) عبر خطوط شبكة النقل بوسيلتين (السيارات والقطارات) وقد اتضح استحواذ الموقع (ط) لأعلى قيم سهولة الوصول المتجمع والبالغة (١٥٩ عامل / دقيقه) وبنسبة (٥، ٣٩ %) قياساً بالموقعين (ع ، و) .

الشكل (٣- ٩) دليل سهولة وصول العمالة بين المواقع المختلفة .

المشاهدات	الموقع (ع)		الموقع (و)		الموقع (ط)	
الدليل المنفرد وفقاً لوسيلة النقل	السكك الحديدية	الطرق المعبدة	السكك الحديدية	الطرق المعبدة	السكك الحديدية	الطرق المعبدة
الموقع أ	١٤	١٦	١٩	١٢	١٦	١٩
الموقع ب	١٣	١٨	١٤	٨	١٣	٦
الموقع ج	٢٩	١١	٥	١٦	٢٧	٢٢
الموقع د	١٧	١٣	٢٣	٢٦	١٥	٣١
الدليل المتكامل	٧٣	٥٨	٥١	٦٢	٧١	١٨
الدليل المتجمع	١٣١		١١٣		١٥٩	
%	٥ر ٣٢		٢٨		٥ ر ٣٩	

من عمل المؤلف .

٢- مستوى الاتصالية المتجمعة :

مقياس لموقع (مشاهدة) ما، مع بقية المواقع طبقاً لعـــدد الاتصـالات (وسائل نقل مختلفة) أو(اقصر المسافات) أو(أدنى وقت للسفر) بينهما ، ويتم ذلك بتنظيم مصفوفة تتضمن المواقع(المشاهدات) في جانبين(أفقياً وعمودياً) ويتم تثبيت مؤشرات الاتصالات ما بين موقع و آخر و كما يلـــي:

أ_ عدد اتصالات كل موقع على انفراد مع بقية المواقع المقصودة بالدراسة وفقاً لتعدد وسائل النقل ، ثم يتم تجميع هذه الاتصالات للموقع المقصود (المشاهدة) ويكون الموقع الذي يستحوذ على اكبر عدد من

الاتصالات مع المواقع الأخرى هو الموقع الأعلى مرتبة في مستوى الاتصالية المتجمعة .

ب_ الحد الأدنى للمسافات الفاصلة بين كل موقع (مشاهدة) وبقية المواقع على انفراد ، ويتم تجميع هذه المسافات فيكون الموقع الذي يرتبط بأدنى (أقصر) المسافات (تجميعية) هو الموقع الأعلى مرتبة في مستوى الاتصالية وينطبق ذات القول على(زمن الرحلة) وقت السفر بين المواقع وفقاً لكل وسيلة نقل متاحة على انفراد.

يتضح من المصفوفة المركبة (الشكل ٣_١٠) تفوق الموقع(ب) في عدد اتصالاته والموقع (جـ) في مستوى اتصالاته وفقاً للمسافة ،أما الموقع (د) فقد تفوق في مستوى اتصالاته وفقا لوقت السفر، وهذه المواقع (المشاهدات أ و ب و جـ و د) توضح مستوى اتصالاتها من حيث العدد والمسافة والزمن مع موقع واحد (ع)، و بالإمكان تكرار ذلك مع مواقع أخرى معنية وبعد ذلك يتم تجميع هذه المستويات لكل موقع (مشاهدة) مع المواقع الأخرى للحصول على النتائج الترجيحية الصحيحة لمستوى اتصالية كل موقع في إقليم الدراسة المقصودة .

الشكل (٣- ١٠) مستوى اتصالية المواقع (المشاهدات) مع الموقع(ع)

البيان / المشاهدات	الموقـــــع ((ع))								مواقع أخرى
	عدد الاتصالات				المسافة (كم)				وقت السفر (دقيقة)				
	الطرق المعبدة	السكك الحديد	المواني	المجموع	الطرق المعبدة	السكك الحديد	المواني	المجموع	الطرق المعبدة	السكك الحديد	المواني	المجموع	
أ	١	١	-	٢	١٥	١٣	–	٢٣	٢٤	٢٨	–	٥٢	
ب	١	١	١	٣	١٦	٢٥	٣٧	٦٨	٣٠	٣٤	٢٦	٩٠	
جـ	١	–	–	١	١٣	–	–	١٣	٤٤	–	–	٤٤	
د	١	١	-	٢	٩	٦	–	١٥	١٢	١٤	–	٢٦	

من عمل المؤلـف.

٣- تطويع نموذج الجاذبية(Gravity Models):

كمقياس للعلاقة لتفاعلية بين موقعين ونموذجه الرياضي (١٠):

$$و = \frac{\text{عدد سكان المدينة (أ)} \times \text{عدد سكان المدينة (ب)}}{\text{نسمة/كم}}$$

المسافة بين (أ) و (ب)

بهدف قياس العلاقة بين موقعين عبر خطوط شبكة النقل المتاحة في إقليم الدراسة يمكن تطويع هذا الأسلوب بما لايخلُ بأصل النموذج الرياضي لـه ، حيث بالإمكان اعتماد قيم أخرى بدل (عدد السكان) ، مثل(عدد المسافرين بين موقعين) ، او (الكميات المسوقة / طن من مركز أو موقع إلى أخر)، وقد تمثل هذه المراكز أو المواقع نشاطات صناعية او تجارية أو زراعية وتقسم على المسافة الفاصلة بين المركز الأول والثاني(كم) وفقاً لأقصر الطرق (Short less Roads) المتاحة لشبكة النقل في لإقليم وتساوي مثلا(طن / كم) :

$$\text{فعالية الموقع (أ)} = \frac{\text{الكميات المسوقة (طن) من الموقع(أ) إلى الموقع(ب)}}{\text{المسافة الفاصلة (أقصر الطرق) (كم)}}$$

وللحصول على(القابلية المتجمعة) للتفاعل المكاني لموقع مع مواقع أخرى يتم تجميع فعالية الموقع الأول مع المواقع الأخرى ويكون الموقع الذي يستحوذ على المرتبة الأعلى لقيمة التفاعل من بين عدة مواقع أخرى هو الأكثر تفاعلاً في إقليم الدراسة ، ويتضح من المصفوفة (الشكل ٣_١١) إن الموقع (ب) هو الأعلى تفاعلاً.

الشكل (٣- ١١) القابلية المتجمعة للتفاعل المكاني(الكميات المسوقة/طن) بين المواقع المختلفة وفقاً لأقصر المسافات (كم).

المواقع	أ	ب	جـ	د	القابلية طن / كم	المرتبة
أ	–	١٨٢	١١٤	٢١٦	٥١٢	٣
ب	١٨٢	–	٢٣٥	٣٢٧	٧٤٤	١
جـ	١١٤	٢٣٥	–	١٥٣	٥٠٢	٤
د	٢١٦	٣٢٧	١٥٣	–	٦٩٦	٢

من عمل المؤلف.

ثالثا: متغيرات المواقع (المشاهدات):

وهي المستهدفة بالدراسة وتعتمد (معايير) للكشف عن العلاقة المكانية (ما بين النشاطات الاقتصادية – البشرية)، وبين(معايير أخرى ذات علاقة بهما) أو (ذات علاقة بشبكة النقل المعنية) او بالعكس ، وتضم المجموعات الآتية :

١- المواقع السكانية وتتضمن نمط توزيع المستوطنات أو عددها أو حجومها أو أصنافها أو كثافتها.

٢- المواقع الصناعية وتتضمن كميات الإنتاج أو مدخلاته أو عدد العاملين أو معدل كلف نقل المدخلات و الإنتاج او عدد الوحدات الصناعية أو أصنافها ، (الجدول رقم٣ _ ٦) .

٣- المواقع الزراعية وتتضمن العمالة الزراعية أو المساحة المزروعة او معدل الإنتاج السنوي او كميات الإنتاج المسوقة(الجدول رقم٣ _٧) .

٤- المواقع التعليمية وتتضمن أعداد المدارس او الجامعات او أصنافها او أعداد الطلبة أو الأقاليم الوظيفية لها - سكانها .

٥- المواقع الصحية وتتضمن أعداد المراكز الصحية، و (الأقاليم الوظيفية لها، اي سكانها) .

٦- المواقع السياحية والترفيهية وتتضمن أعداد السياح أو الزوار الوافدون أو أقاليمها الوظيفية . سكانها .

٧- مواقع التسوق والتسويق الصناعي، الزراعي، التجاري وتتضمن عدد المتسوقين، الكميات المسوقة، أصنافها، أقاليمها، المسافات، والسكان (الجدول رقم ٣_ ٨).

٨- أصناف الخدمات المتوفرة في موقع معين أو عدة مواقع وفقاً لرؤية الباحث، مثل مراب النقل/ الكراجات او محطات الوقـــود .

الجدول (٣ــ٦) المتغير المعتمد / أطوال الطرق (ص) و المتغيرات المستقلة (س١. س٤) ذات العلاقة بالنشاط الصناعي لاقضية محافظة صلاح الدين ٢٠٠٨.

المتغيرات / الأقضية	اطوال الطرق (كم)	عدد العاملين (عامل)	أصناف الصناعات		
			الغذائية	الكيماوية	الإنشائية
	ص	س١	س٢	س٣	س٤
الشرقاط	١٤٤	٦٧	٣	١	٤
بيجي	٢٠٠	٥٤٤٩	٤	٨	٣
تكريت	٣٠٨	٢٦٢	٥	٢	٤
الدور	٢٧٣	٦١	١	١	١
الطوز	١٥٦	٩٢	٤	١	٨
سامراء	٢١٣	٣٩٧٥	٦	٩	١٢
بلد	٩٧	١٠٣	٦	٢	٦
الدجيل	٩٢	٤٤	٣	٤	٥
القضاء	١٤٨٣	١٠٠٥٣	٣٢	٢٨	٤٣

من عمل المؤلف اعتماداً على: ١- الجهاز المركزي للإحصاء، بيانات غير منشورة (٢٠٠٨). ٢- مديرية طرق صلاح الدين، بيانات غير منشورة (٢٠٠٨).

جدول رقم(3-7) المواقع/المشاهدات في ناحية العلم/ العـراق،والمتغير المعتمد (ص)/ المساحة الزراعية والمتغيرات المستقلة (س1-س13) لـــعام 2008 .

المتغيرات / المقاطعات		المساحة المزروعه	اصناف التربه(دونم)			عدد الابار	عدد السكان	العاملين بالزراعة	عدد المتطمين	عدد الاغنام	عدد الابقار	السيارات الانتاجيه	عدد الطرق المبلطه	عدد الطرق الترابيه	البعد عن مركز التسويق
			صخريه رملية	جبسيه حصويه	سهليه فيضية										
		دونم	دونم	دونم	دونم	بئر	نسمة	عامل	شخص			سياره	عدد	عدد	(كم)
		س	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10	س11	س12	س13
1	خرجة	8900	0	0	10150	52	6155	3881	2311	2800	998	53	4	3	14
2	سمرة	6400	0	0	7800	58	2500	1321	1870	2390	919	710	1	1	17
3	خزاميه	5625	0	0	6150	73	890	497	644	895	230	31	1	1	19
4	ربيضه	6710	0	0	11460	47	4000	2315	1215	2600	528	41	1	1	24
5	بزخه	4840	0	0	8285	14	798	293	78	1365	86	24	1	1	27
6	لقلق	3840	0	0	6200	11	295	144	55	998	129	25	1	1	45
7	عكوز	400	0	16880	470	7	117	66	110	179	48	5	1	1	22
8	سياج الجبل	5100	19100	17120	2100	2	183	79	144	925	75	8	1	2	43
9	سديرة الجبل	3520	20790	5540	0	19	541	248	415	1225	230	26	1	2	38
10	دجلة	5700	8080	24170	0	18	239	143	124	700	226	18	1	1	26
12	سياج ربيضة	4725	0	21390	4150	4	305	130	128	229	123	9	0	3	33
13	خزليه الشرقية	1890	0	22795	15680	128	1451	981	391	2859	118	61	0	2	17
14	عكلة	1430	32800	16410	0	55	513	241	444	2230	776	17	1	2	29
15	خزيفي	7000	0	18540	0	81	762	487	147	819	210	30	1	2	36
16	معيدي	10250	26170	11025	0	39	432	178	90	5681	341	15	0	3	34
17	مبدد	6100	16100	23630	0	33	293	111	89	2150	126	7	1	1	44
17	دراجيه	24050	13220	15245	0	9	85	42	69	760	41	5	0	3	49
18	تلول الصفر	13090	0	35235	0	92	661	359	260	2912	353	37	1	1	38
19	مجرة	15300	0	4510	16130	66	854	500	864	1750	367	35	3	1	13
20	عكوز جنوبي	85	4250	0	0	1	25	11	22	39	3	1	0	1	41
	المـجمـــوع	134975	140510	232490	88575	827	21201	12127	9470	30986	6027	519	20	33	619

من عمل المؤلــف اعتمادا على: 1- الدراسة الميدانية . 2- زراعة صلاح الدين، بيانات غير منشورة.

جدول رقم (٣-٨) المواقع / مراكز التسويق الزراعي / المشاهدات والمتغير المعتمد (ص) والمتغيرات المستقلة (س ١- س ٧) في محافظة صلاح الدين / العراق لعام ٢٠٠٨.

	المتغيرات / المراكز	معدل كمية التسويق اليومي	عدد العاملين	عدد المكاتب	عدد السكان الحضر	قابلية التسويق المتكاملة	سهولة الوصول المتكاملة	مستوى الاتصالية المتجمع	معدل كلفة نقل طن/كم
		(طن)	عامل	(مكتب)	(شخص)	طن /كم	(كم)	(طريق)	دينار
		ص	س١	س٢	س٣	س٤	س٥	س٦	س٧
١	الشرقاط	١٩	١٤	٤	١٩٦١٨	١ر٥٩	٢٥٦٩	٥	١٨ر٨
٢	بيجي	٢٠	١٣	٥	٢٤١٠٣	٤ر٧١	١٨٦٩	٦	١٨ر١
٣	تكريت	٣٣	١٨	٦	٣٤٩٠٨	٧ر٣٠	١٠٣١	٦	١٥ر١
٤	العلم	٢١	١٢	٣	٣٢٤١	٥ر٣٩	١٠٩٧	٥	١٥ر١
٥	سامراء	٢١١	١٨٧	٣٠	٦٦٧٧٦	٤٥ر١٢	٩١٤	٦	١٤ر٦
٦	الدور	١٣	١١	٣	٩٠٦٩	٣ر٩٠	٩١٠	٣	١٥ر١
٧	الاسحاقي	٤٨	٢٠	٩	١٠٨٣	١٢ر٤٥	٩٨٦	٤	١٣ر٨
٨	بلد	٢٥	٢١	١٤	٢٨٥٨٦	١٥ر٣٣	١١٢٨	٤	١٣ر٨
٩	المحطه	٩٤	٣١	٧	–	٢٤ر٥٢	١١٢٧	٥	١٣ر٧
١٠	التقاطع	٢٥	٢٣	٥	–	١٥ر٨٩	١٢١٣	٤	١٣ر٨
١١	الضلوعيه	٢٩	١٨	٩	٧٩٩٢	١٣ر٣٧	١٢٤٦	٣	١٣ر٩
١٢	الطوز	١٣	٢٦	٧	٤١٢٤١	٢ر٤٠	١٦١١	٥	١٦ر١
	المجموع	٥٧٠	٣٩٤	١٠٢	٢٣٦٠١٧	١٥١ر١٦	١٥٧٠١	٥٥	١٨٢ر٣

الجدول من عمل ا المؤلف اعتماداً على: الدراسة الميدانية عدا المتغير (س ٣) اعتماداً على نتائج التعداد العام للسكان ١٩٩٧، مطبعة الجهاز المركزي بغداد ١٩٩٨.

رابعا: المؤشرات الكمية لقياس العلاقات المكانية:

عندما يتكامل البحث في جغرافية النقل فان ذلك يتطلب تحديد العديد من المتغيرات ذات الصلة بالنشاطات البشرية المقصودة بالبحث ، وتلك المتعلقة بشبكات النقل لأغراض اختبار فرضية البحث التي تدور حول العلاقة المكانية، ويمكن تنظيم مصفوفة متغيرات تمثل البيانات المباشرة للظاهرة او من نتائج الدراسة الميدانية، أو من تلك التي يتم الحصول عليها من المباحث والفصول السابقة والتي بدورها خضعت للعديد من عمليات التحليل الكمي والخرائطي مثل عدد السكان الإجمالي وتوزيعه و أنماطه، المساحة المزروعة و كمية التسويق والإنتاج ، عدد العمال ، كلفة النقل، عدد السياح، عدد المرضى وغير ذلك ، ويمثل أي واحد منها أو اكثر المتغير المعتمد (ص) كمؤشر إحصائي لنشاط بشري معين وفقاً لكل مشاهدة، في حين تمثل الأخرى المتغيرات المستقلة(س- س ن) كمؤشرات إحصائية لكل من النشاطات البشرية ومؤشرات عملية النقل ذات العلاقة المفترضة بالأولى، أو العكس أي إن المتغير(ص) قد يمثل عملية النقل ذاتها كمؤشر مجموع أطوال الطرق لكل مشاهدة ، أو سهولة الوصول إلى الموقع(المشاهدة) ، أو مستوى اتصاليه بالمواقع الأخرى وغير ذلك تقابله المتغيرات المستقلة المشار إليها آنفاً(الجداول٣- ٦ و٣-٧ و٣-٨) ، والمرحلة اللاحقة لتكامل مصفوفة المتغيرات تتمثل في اختبار الفرضية الأساسية للبحث عبر اختبار فرضياتها الثانوية، ويتم ذلك وفقاً لواحد أو اكثر من المؤشرات الإحصائية و الرياضية التي تضمها منظومة (Spss) الإحصائية الجاهزة (١١)، كما ينبغي مراجعة المصادر المكتوبة حول تنفيذ النسخة الإلكترونية للمنظومة وفقاً للآتي(١٢) :

١- تقنية الدرجة المعيارية(Standardized Score) :

تستخدم لتوحيد المقاييس المختلفة لقيم المتغيرات.

٢- درجة معامل الارتباط (Pearson Correlation) :

تستخدم درجة معامل الارتباط(r) البسيط (بيرسون) لمعرفة قوة واتجاه الارتباط بين المتغيرات(س وص) وتحديد اكثر المتغيرات ارتباطاً بالمتغيرات الأخرى لظاهرتين جغرافيتين ، ويتم اختبار هذه العلاقات بالاختبار التائي (t- test) لكل متغير مع المتغير الآخر في مصفوفة الارتباط وفقاً لقيمة(t) الجدولية وبدرجة حرية معينة وبمستوى دلالة (٥%) ، أي لبيان مدى وجود داله إحصائية لها من عدمها ، ان درجة الارتباط تحدد قوة واتجاه الارتباط ولكنها لا تعبر عن وجود علاقة سببيه بين المتغيرات .

٣- معادلة الانحدار المتعدد (Multiples Regression):

تستخدم لتوضيح دور كل متغير (س) في تفسير تباين المتغير(ص) وبالتالي مستوى إسهامها في التباين ان كان عالياً أو متدنياً من خلال اختبار معنوية (R 2) وقيمة (F) المحسوبة لها مقارنة بمثيلتها الجدولية عند مستوى (٥%) وقيمة (t) و (Beta) بغية إهمال المتغيرات (تصفيه) ذات الإسهام المتدني لتنظيم مصفوفة تجميعية للمتغيرات(س الى ن) ذات الإسهام العالي في التفسير وذلك ما يستخدم في التحليل اللاحق ، كما تستخدم لتلخيص العلاقة بين المتغيرات على مستوى المشاهدة الواحدة ، ويتم ذلك من خلال الآتي :

أ- اشتقاق معامل الارتباط المتعدد(R) لتلخيص العلاقة مع جميع المتغيرات كل على انفراد.

ب_ اشتقاق معامل التحديد (R2) لتوضيح نسبة مساهمة المتغيرات المستقلة في تباين المتغيرات المعتمدة لجميع المشاهدات.

ج_ الحصول على قيمة (F) المحسوبة لبيان دلالة (R 2) ، و إذا ما كانت قيمتها اكبر من مثيلتها الجدولية دَّل ذلك على وجود ارتباط في تفسير التباين وان حدوثها لم يكن صدفة ، والعكس صحيح ، وكذلك الحصول على قيمة (t) المحسوبة لبيان معنوية تأثير المتغيرات، وقيمة

(Beta) – المعاملات القياسية – لبيان الدلالة الإحصائية للمتغيرات المستقلة ذات التأثير المعنوي على المتغيرات المعتمدة .

د_ استخراج البواقي المعيارية (Standardized Residuals) وتستخدم لقياس بواقي انحدار المتغير (ص) على كل متغير من متغيرات القياس الأخرى ووفقاً لكل مشاهدة على حدة ، إذ إن ما يتبقى من النسبة التامة (١٠٠%) هو الذي يهم الجغرافي لكونه يحتاج لتفسير آخر يوضح ما خلف القيم ، ومن هنا يبرز دور الباحث الجغرافي في لآصاله والإضافة العلمية .

٤– نموذج الانحدار المتعدد الخطوات (Stepwise Regression) :

وهو من البرامج ذات الأهمية للجغرافي كأداة إحصائية بحثية وكما يلي :

أ_ يستخدم لتحليل علاقة كل متغير مستقل (س) بالمتغير المعتمد (ص) على حدة ، ويهدف الى تحديد مستوى ونوع وقوة وطبيعة العلاقة الحقيقية بين المتغيرات والتحقق من الصيغة المحتملة للعلاقة بينهما ، وكذلك التوقع أو التقدير لقيمة أحد المتغيرات بالنسبة الى قيمة معلومة لمتغير آخر .

ب_ استخراج معاملات الارتباط المتعدد (R) ما بين المتغيرات المستقلة والمعتمدة على انفراد، وقيمة (R2) و (F) المحسوبة.

ج_ تمثل آلية تحليل تباين الانحدار على مستوى كافة المشاهدات دفعه واحدة ، والأخذ بالمتغير المستقل (س) الذي يفسر اكبر قدر من التباين في المتغير المعتمد(ص) أولا ثم المتغير الذي يفسر ذلك بنسبة اقل ،وهكذا لجميع المتغيرات أي ترتيب المتغيرات حسب مساهمتها في درجة التباين الذي تحدثه المتغيرات المستقلة في المتغيرات المعتمدة (ص) – وهذه قمة ما يتيحه هذا النموذج من إنجاز – وبالتالي تلخيص تحليل التباين .

دـ هناك مؤشرات قياسية أخرى يمكن الحصول عليها من هذا لنموذج (البرنامج) تتمثل في معامل التحديد المصحح (adj. R2.) معامل الاختلاف فيه (Change in R2)، الخطاء القياسي للتقدير(S E O E) ، جدول تحليل التباين(Variance)، القيم التنبؤية (Predicted)، والبواقي المعيارية ، زيادة على الرسوم البيانية المطلوبة.

٥- أنموذج البرمجة الخطية (Linear Programming):

يستخدم هذا الأسلوب لحل المشكلات ذات المتغيرات العديدة معبر عنها بمعادلات خطية باستخدام الحاسب الإلكتروني لمعالجة الكم الهائل من البيانات للوصول إلى صورة التحليل الكمي ـــ المستقبلي الدقيق للمخططين في مجال نقل البضائع والأشخاص ، و بهدف تحقيق أقصى ما يمكن من فائدة في مجال تقليل التكاليف وزيادة الإيراد اقتصادياً ، وهناك عدة أساليب لتنفيذ هذا النموذج منها النموذج البياني، والجبري، والمبسط ، وكذلك أسلـــوب النقل(Transport Method)، وفي مجال جغرافية النقل يستخدم هذا الأسلوب كما يأتـي :

أ- تحديد أنماط العلاقات المكانية عبر شبكة نقل معينة تربط عدة مراكز سكانية (مدن) و اقتصادية (مصنع ، موقع تعدين ، مخازن بضائع) ، ويتم تنفيذ هذا الأسلوب عبر تنظيم مصفوفة تتضمن متغيرات عدد السكان والكميات المنتجة والمسوقة وتكلفة نقل الوحدة الواحدة عبر وسائط نقل معينة مقارنة بمثيلاتها من الوسائط الأخرى، و ذلك للوصول إلى أنسب تلك الوسائط من حيث التكاليف النهائية للنقل .

ب- تخطيط مستوى أداء الخدمة النقلية ضمن نظام نقل بخطوط معينة بين مركزين أو أكثر لنقل المسافرين بوحدات النقل المتحركة (السيارات الصغيرة ، الباصات ، القطارات ، الطائرات ، المراكب النهرية) ، ويتم تحديد المتغيرات ذات العلاقة بعدد الوحدات المتحركة ومقدار إيراداتها وعدد

ساعات العمل وعدد المنقولين ، وكل ذلك على مدار ساعات اليوم الواحد[١٣] ، وبذلك يمكن الاستفادة من أسلوب البرمجة الخطية في الوصول إلى نتائج عالية الدقة لتحديد عدد الوحدات المتحركة المطلوبة حالياً وفي المستقبل في حالة اختلاف قيم المتغيرات الأخرى لأي سبب وبما يحقق أقل التكاليف وأقصى الأرباح .

خامسا: أنموذج الدراسة التطبيقية:

النموذج التطبيقي لما تقدم يتمثل في قياس العلاقة المكانية ما بين (عدد السكان لكل مقاطعه) كمتغير مستقل لعدة مشاهدات في ناحية دجلة – محافظة – صلاح الدين/ العراق ، والمتغيرات ذات العلاقة بضمنها ما يتعلق بشبكة النقل ، و يتضح من (الجدول رقم ٣ _ ٩) الآتي :

١- يتم اعتماد عدد السكان الإجمالي:

عدد السكان في المقاطعات كمتغير معتمد (ص) ، ومن المعلوم ان للعوامل البيئوية والموارد الأرضية دوراً في تشكيل الأنماط المكانية للاستيطان البشرى عبر تفاعل نشاطات السكان المختلفة مع تلك العوامل والموارد، وعليه فان تباين توزيع السكان من منطقة لأخرى يأتي بفعل التأثير المشترك (مفترض) للمتغيرات المستقلة، كما ان هناك علاقة مكانيه ايجابيه (مفترضة هي الأخرى) ما بين تسهيلات النقل (Transportation Facilities) ومن ضمنها الطرق البرية – المعبدة والسكك الحديد وأعداد السكان وبالتالي تشكيل الأنماط المكانية لتوزيع السكان وتصدرت المقاطعات (١٢، ١٣،٨، ٩) على التوالي بقية المقاطعات في تفوق أعداد سكانها .

٢- المتغيرات المستقلة:

أ_ مجموعة متغيرات السكان: تضم عدد المستوطنات بأنماطها المختلفة في كل مقاطعة (س١) تتصدرها المقاطعة (٩) لسعة مساحتها ولانتشار الاستيطان وشكلت (٢، ٢٤%) من مجموع المستوطنات، أما أدنى نسبة (٤، ٣) فكانت في المقاطعة (٤٣) لموقعها الهامشي (Marginal Location) غرب منطقة الدراسة. العمالة الزراعية (س ٢) و تضم عدد العاملين من السكان الفعال في القطاع الزراعي، وتصدر العاملون في المقاطعات (١٢ و ١٣) بقية المقاطعات بفعل الكثافة السكانية العالية من جهة وتوفر مياه الري وصلاحية التربة ومن ثم تعدد أساليب الإنتاج النباتي والحيواني، أما الخدمات (س ٨) المقدمة للسكان والمتمثلة في كل من (المدارس، المراكز الصحية ، المحلات التجارية ، محطات الوقود، ورش التصليح ومحطات مياه الشرب) فتتركز في المقاطعة (١٢، ١٣ ،٨) تليها بقية المقاطعات ، إلا أن المقاطعتين (٤٣ ، ٤٤) تفتقر إليها بسبب موقعيهما المشار إليه آنفاً .

جدول رقم (3– 9) سكان مقاطعات ناحية دجلة لعام 1997 و المتغيرات ذات العلاقة لعام 2008.

	المتغيرات / المقاطعات		السكان	المستو طنات	العمالة الزراعية	المساحه المزروعه	المياه السطحيه	الآبار	معدل الانتاج الزراعي	معدل انتاج الحليب	الخدمات	السيارات	الطرق المعبدة	الطرق الترابية	الطرق المعبدة	المسافة سوق
			نسمة	عدد	عامل	سنوياً/ دونم	توفرها	بئر	سنوياً طن	يومياً طن	عدد	الانتاجيه سيارة	طول كم		طول كم	عدد
			ص	س1	س2	س3	س4	س5	س6	س7	س8	س9	س10	س11	س12	س13
1	ملحة	13	3852	19	1964	2725	1	16	124	7	8	55	8	1	3	18
2	مكيشيفه	12	4826	41	2050	4464	1	27	2008	11	12	211	17	1	4	24
3	سمو م	8	4660	17	1736	3285	1	22	1478	6	7	148	12	1	3	16
4	حويصلا	7	2577	8	887	422	1	12	189	1	4	84	5	1	2	13
5	تويندة	28	1904	18	689	16645	0	104	2080	1	3	118	0	4	1	21
6	جزيره	9	3126	42	1786	28480	0	178	3560	0	4	113	10	6	0	38
7	كيعيات	43	1353	6	173	2173	0	13	280	0	0	14	0	3	0	42
8	موالي	44	1941	7	604	2560	0	16	345	0	0	47	0	3	0	40
9	ابتر	45	1959	15	619	8960	0	56	1116	0	1	112	0	4	0	32
	المجموع		26198	173	10508	69714	4	444	12280	26	39	902	52	26	13	244

* من عمل المؤلف اعتماداً على :1– الدراسة الميدانية ،2– شعبة زراعة سامراء ، 3–مديرية الموارد المائية ودائرة الإحصاء ، 4–مديرية الطرق (بيانات غير منشورة) (2008).

ب_ مجموعة متغيرات الإنتاج الزراعي: تضم المساحة المزروعة (س٣) المتباينة مكانياً نتيجة لعوامل عديدة متداخلة ، و تصدرت المقاطعات (٩،٢٨) على التوالي بقية المقاطعات لسعة أراضيها و إمكانية التوسع المستمر عبر حفر آبار المياه الجوفية ، يلي ذلك مقاطعات السهل الفيضي

(١٣،١٢،٨،٧) على التوالي ، وتم استثمار معظم أراضيها لتوفر مياه الري من نهر دجلة (س٤) سواء عن طريق المضخات المنصوبة مباشرة على النهر او الري السيحي اعتماداً على مشروع ري دجلة ، وهناك (٧٧) بئراً والتي يبلغ معدل أعماقها (6 متار) في الأطراف الغربية لنطاق السهل الفيضي ، أما في منطقة الجزيرة فيعتمد على الآبار حصرياً (س٥) ويتصدر عددها في المقاطعة (٩) – لسعة أراضيها– بقية المقاطعات، أما الانتاج الزراعي (س٦) فيتوزع ما بين الحبوب والخضراوات والمحاصيل الصناعية والأعلاف ، وتتفوق المقاطعة (٩) بقية المقاطعات في معدل الإنتاج تليها المقاطعات (٢٨ ، ١٢،٨) على التوالي وذلك لتوفر مقومات الانتاج ، أما إنتاج الحليب (س٧) فيتركز في مقاطعات السهل الفيضي لتوفر حقول تربية الأبقار وزراعة الأعلاف فضلاً عن تسهيلات النقل السريع والمتكرر للإنتاج .

ج_ مجموعة متغيرات تسهيلات النقل : وتمثل مقياساً لتحليل نظام النقل (Transportation System) السائد والمكون من عدد السيارات الإنتاجية (Pick UP) في كل مقاطعه (س٩) ولها أهمية في توسع الاستثمار الزراعي بما في ذلك تسويق الإنتاج وبالتالي انتشار الاستيطان ، أما مستوى اتصالية كل مقاطعه بشبكة الطرق التي تقوم عليها (٧٨ مستوطنة) / (الجدول٣ـ١٠) فيتمثل بشبكة الطرق المعبدة التي تصدر أطوالها (س١٠) و أعدادها (س١٢) في المقاطعة (١٢) بقية المقاطعات ، لقدم إنشاء هذه الطرق عبر أراضيها منذ العام(١٩٥٦) في حين تفتقر مقاطعات منطقة الجزيرة لها ولكونها تضم مركز الناحية ، و تتميز الطرق الترابية (س١١) بأطوال متباينة يبلغ أقصاها اكثر من أربعين كيلومترا ، كما تتباين أعدادها من مقاطعه لأخرى تتصدرها تلك الممتدة في أراضي منطقة الجزيرة (المقاطعات ٩ ، ٢٨ ، ٤٥، ٤٤ ، ٤٣) على التوالي ، وهي طرق عشوائية ذات مسارات شبه محددة وتتقاطع فيما بينها

لكونها تتجه الى المستوطنات التي تموضعت حول الآبار حيثما وجدت ، أما المسافة (س١٣) ما بين مركز المقطعات –المستوطنات الوسطية – واقرب مركز تسويقي زراعي فيعبر عنه بالمسافة – الأدنى– الفاصلة (كم) عبر اقصر الطرق (Short less Roads) المذكورة سابقاً ، واقصر تلك المسافات ما بين المقاطعة(٧) ومركز تسويق سامراء تليها المقاطعة (٨ و١٣). و بذلك فأن تسهيلات النقل تعكس إمكانية التوسع المساحي للزراعة باستمرار وبالتالي توسع الاستيطان وتشكيل أنماطه المختلفة.

جدول (٣ – ١٠) شبكة الطرق البرية والمستوطنات في ناحية دجلة لعام ٢٠٠٤.

الطريـــق	الطول كم	نمط الطريق	صنف الطريق	تاريخ الانشاء	المقاطعات المار بها	الاماكن المار بها	المستوطنات القائمة عليها
بغداد- موصل	١٩	مبلط	رئيسي	١٩٥٦	٧ ، ٨، ١٢ ، ١٣	مفرق حويصلات، مفرق الزلاية	١٩
مفرق سموم- سموم	٠٢	=	ريفي	١٩٧٩	٨	مفرق سموم ، سموم	٦
مركز الناحية- مكيشيفة	٠٣	=	=	١٩٧٩	١٢	مركز الناحية، مكيشيفة	١٢
مفرق الزلاية- زلاية	٠٢	=	=	١٩٧٩	١٣	مفرق الزلاية ، زلايـة	٨
سموم – مكيشيفة – زلايـــــة	١٥	=	=	١٩٧٩	٨، ١٢ ، ١٣	قرى سموم ومكيشيفة والزلايـة	١٤
مكيشيفة -جزيرة	١١	=	=	١٩٩١	٩	العولة ، المخازن	٤
حويصلات - وديان	٣٤	ترابي	=	-	٢٨، ٩	الرشيد ، تلمسان ،	٣
سموم – أبتر	٣٩	=	=	-	٢٨ ، ٩ ، ٤٥	البو بشير، ، الابتر	٣
مكيشيفة – موالـي	٤١	=	=	-	٩ ، ٤٤	ابو الغربان ، موالي	٥
ضباعي - كيعيات	٤٤	=	=	-	٩ ، ٤٣	دبش – شذرة ، كيعيات	٤
المجموع	–	—	—	—	—	—	٧٨

عمل المؤلف اعتماداً: ١– مديرية طرق صلاح الدين ، المصدر السابق٢– الدراسة الميدانية .

٣– تباين تأثير المتغيرات :

لما كان عدد السكان يعد من المؤشرات الهامة للاستدلال على كثافته وبالتالي نمط توزيعه في كل مقاطعة. وان تباين عدد السكان يتحدد بعوامل عديدة فان التحقق من ذلك التباين وعلاقته بتلك العوامل اقتضى بناء نموذج عام للانحدار المتعدد الخطوات (Stepwise Regression) لتلخيص العلاقة بين كل من المتغير المعتمد (ص) و متغيرات القياس الأخرى (س١– س ١٣) على مستوى جميع المقاطعات اعتماداً على معطيات (الجدول السابق ٣–٩) ، وقد تم استبعاد كل من (س ٤ و س٦ و س ٧ و س ٨) لارتباط كل منها بعلاقات متدنية جداً وفقاً لمصفوفة الارتباط التي تعنى بقياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة مع بعضها ، كما اتضح الآتي :

أ_ ارتبط تباين أعداد السكان في كافة المقاطعات بعدد من المتغيرات وليس بمتغير واحد فقد عجز أي متغير بمفرده على تقديم تفسير كامل للتباين المذكور، وان اختلف دور كل منهما في ذلك.

ب_ إن نسبة مساهمة المتغيرات المستقلة في تباين عدد السكان اعتماد على قيمة (R2) – معامل التحديد – بلغت (٦٨,83%) وهذه القيمة مناظرة لقيمة (R) – معامل الارتباط المتعدد – الذي لخص العلاقة بين أعداد السكان وكافة المتغيرات لجميع المقاطعات ، وعليه فأن (٦8,83 %) من التباين المذكور يمكن التنبؤ به من معرفة المتغيرات المستقلة .

ج_ ان النسبة المتبقية للتباين – البواقي – والبالغة (31 ,17%) تعود إلى عوامل أخرى من بينها – استنتاج – طبيعة سطح الأرض والتربة ،والعوامل الاجتماعية المتمثلة بالعادات والتقاليد ونظام العشيرة، مما يشجع على التجمع في مواضع محددة وبالتالي تشكيل مستوطنة ريفية .

د_ ظهر من اختبار معنوية (R2) المذكورة آنفاً ان قيمة (F) المحسوبة والبالغة (62 ،52 %) تزيد على مثيلاتها الجدولية (99 ،5 عند مستوى 5 %) وهذا يعني متانة العلاقة بين المتغيرات إحصائيا.

هـ_ من خلال قياس البواقي المعيارية(Standardized - Residuals) لانحدار (ص) على (س) وفقاً لكل مقاطعة ، اتضح التأثير المتباين للمتغيرات المستقلة على أعداد السكان من مقاطعة لأخرى.

و_ في الوقت الذي يتباين فيه تأثير المتغيرات المستقلة على أعداد السكان في عموم المقاطعات ، اتضح – من خلال قيم (R2) لكل متغير مستقل – بان اكثر من(62 %) من مجموع المتغيرات المستقلة ذات اسهام عالي في التباين المذكور ، وشكلت مساهمتها في التباين نسبة (96 ,69 %) من مجموعه الكلي ، وعليه فأنها ستعتمد(كمتغيرات أساسية) ((س٣ بنسبة (89 ,12 %) ، س ٢ (11 , 12 %) ، س٩ (08, 11 %) ، س٥ (79 ،10 %) ، س ١٣ (84 ،8 %) ، س١ (74, 7 %) ، س ١٠ (51 ,6%) ،)) . أما (س ١١ و س ١٢) فأنها ذات إسهام متدني في التباين مما يتيح إمكانية إهمالها في التحليل القادم .

٤- الأهمية النسبية للمتغيرات الأساسية :

أ_ أتاح التحليل السابق(استنباط طريقة تجميعية للنسب المئوية للتباين)على أساس تأثير المتغيرات الأساسية على عداد السكان في كل مقاطعة على انفراد مما يعطي مؤشرا نهائيا (الجدول رقم ٣_١١) يمكن من خلاله الاستدلال على الأهمية النسبية لهذه المتغيرات – الأساسية – في التباين المكاني للاستيطان ، وبالتالي علاقته بمتغيرات النقل و بضمنها الطرق البرية .

ب_ تمثل المتغيرات الأساسية كل من:

(ب-١) : س١ وتراوحت مساهمة هذا المتغير في التباين مـــــا بين (82 ،8 %ـ 0،84 %) فـي كل من مقاطعة الجزيرة ومقاطعة حويصلات ويعود ذلك الى ان المقاطعة الأولـى تتميز بأكبر عدد من المستوطنات ذات الأعداد القليلـة من السكان والمنتشرة فـي مساحات شاسعة طبقاً لانتشار الآبار، أما الثانية فأنها تعرضت إلـى تناقص الاستيطان منذ كثر من أربعة عقود لانغمار أراضيها بالمياه .

جدول (٣_١١)(الأهمية النسبية لتأثير المتغيرات الأساسية في باين السكان).

المؤشرات / المقاطعات		س١	س٢	س٣	س٥	س٩	س١٠	س٣	أجمالي الأهمية	تأثير متغيرات النقل/ س٩، س١٠، س١٣
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
١٠	١٣	١٠ر٩	١٨ر٧	٣ر٩	٣ر٧	٦ر٠	١٥ر٦	٧ر٤	٩ر٥	٩ر٧
٠٢	١٢	٢٣ر٦	١٩ر٥	٦ر٤	٦ر٠	٢٣ر٤	٣٢ر٦	٩ر٨	١٧ر٤	٢١ر٩
٠٣	٨	٩ر٨	١٦ر٦	٤ر٧	٤ر٩	١٦ر٥	٢١ر٧	٦ر٦	١١ر٦	١٤ر٩
٠٤	٧	٤ر٧	٨ر٤	٠ر٧	٢ر٧	٩ر٣	٩ر٧	٥ر٤	٥ر٨	٨ر٣
٠٥	٢٨	١٠ر٤	٦ر٥	٢٣ر٨	٢٣ر٥	١٣ر٠	٠	٨ر٦	١٢ر٣	٧ر٤
٠٦	٩	٢٤ر٥	١٦ر٩	٤٠ر٨	٤٠ر٠	١٢ر٥	١٩ر٥	١٥ر٥	٢٤ر٢	١٥ر٨
٠٧	٤٣	٣ر٤	١ر٧	٣ر٢	٢ر٩	١ر٥	٠	١٧ر٢	٤ر٣	٦ر٣
٠٨	٤٤	٤ر١	٥ر٨	٣ر٦	٣ر٧	٥ر٣	٠	١٦ر٤	٥ر٥	٧ر٢
٠٩	٤٥	٨ر٦	٥ر٩	١٢ر٨	١٢ر٦	١٢ر٥	٠	١٣ر١	٩ر٤	٥ر
المجموع		١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

الجدول من عمل المؤلف اعتماداً على: التحليلات الإحصائية والرياضية للجدول رقم (٩) ـــ تباين تأثير النقل (بما في ذلك الطرق البرية) يساوي (س٩ و ١٠ و١٣)

(ب-٢) : س٢ (العمالة الزراعية) وس٣ (المساحات المزروعة) و س٥ (عدد الآبار) فأنها تتباين من مقاطعة إلى أخرى ، وبلغت أعلى نسب تأثيرها (معدل نسب المتغيرات الثلاثة) في مقاطعة الجزيرة ، و بالمقابل

كانت أدنى النسب في مقاطعة موالي ، أن تأثير هذه المتغيرات يتعلق بالنشاط الزراعي ومدى توسعه عبر الاستخدام المتنامي للمياه الجوفية في مقاطعة الجزيرة ذات المساحة الشاسعة ، في حين كان لموقع مقاطعة موالي المتطرف وصغر مساحتها نسبياً اثر في تدني نسب التباين .

(ب-٣) : س٩ (السيارات الإنتاجية) وس١٠ (أطوال الطرق المعبدة) وس١٣(المسافة – الأدنى - الفاصلة عن مراكز التسويق الأقرب) تمثل هذه المتغيرات تسهيلات النقل المتوفرة والتي يتباين تأثيرها (معدل نسب المتغيرات الثلاث) من مقاطعة لأخرى ، تصدرتها مقاطعات سموم ، مكيشيفة وملحة على التوالي، وذلك لارتفاع المستوى الاقتصادي- المعاشي للسكان وبالتالي امتلاكهم لعدد اكبر من السيارات الإنتاجية ،ووجود شبكة من الطرق المعبدة (٣٧كم) تخترق أراضيها ، فضلاً عن قربها من مراكز التسويق .أما التأثير الأدنى فكان في مقاطعات موالي ، كيعيات و الأبتر على التوالي لمواقعها البعيدة عن مراكز التسويق وافتقارها للطرق المعبدة ، وتدني أعداد السيارات الإنتاجية .

ج _ تباين النسبة الإجمالية لتأثير المتغيرات الأساسية على أعداد السكان من مقاطعة لأخرى وبلغت أعلى نسبة (٢ ٢٤، %) في مقاطعة الجزيرة لسعة أراضيها ، وزيادة المساحات المزروعة اعتمادا على الآبار المنتشرة بأعداد تفوق مثيلاتها في جميع المقاطعات مما قاد الى تزايد أعداد السكان وبالتالي زيادة الاستيطان المبعثر على مساحات شاسعة ، أما أدنى نسبه (٣، ٤ %) فكانت في مقاطعة كيعيات لموقعها المتطرف وصغر مساحتها نسبياً فضلاً عن افتقارها للطرق المعبدة ومراكز الخدمات وتدني أعداد السيارات ، ويعود ارتفاع نسبة لاستيطان في المقاطعة ٤٥/ ابتر إلى النشاط المتمثل بصيد الأسماك من وادي الثرثار .

د_ بلغ أعلى تأثير لمتغيرات تسهيلات النقل (س٩، س١٠ ، س ١٣) في المقاطعة ١٢ / مكيشيفة (٩ ر٢١ %) وذلك للكثافة السكانية وارتفاع

عدد العاملين في الزراعة مما أفضى إلى تزايد الإنتاج وبالتالي امتلاك السيارات ، إضافة لامتداد الطرق المعبدة (١٧كم) في أراضيها و وجود المركز الحضري– مركز ناحية دجلة – وتدني المسافة عن مركز التسويق في مدينة سامراء (٢١ كم)، أما أدنى تأثير فكان في مقاطعـــة كيعيات (٣ ر ٦ %) لذات الأسباب السابقة (الفقرة – ج) أعلاه .

هـ_ تدعم التحليلات الرياضية والإحصائية السابقة ما ذهبت أليه فرضية البحث الأساسية (بالاستدلال)على الإجابة الشافية للتساؤل الذي تضمنته فرضية البحث من أن العلاقة بين توزيع السكان وامتداد الطرق هي علاقة مكانية إيجابية متباينة مكانياً ، كانعكاس لتباين أعداد السكان الذي يرتبط بدوره بعوامل عديدة ، وباعتبار تلك الأعداد أساس توزيع الاستيطان ، ومن ثم تحديد أنماطه المكانية .

هوامش و مصادر الفصل الثاني

١- ناصر عبد الله الصالح ، محمد محمود السرياني ، الجغرافية الكمية والإحصائية ، أسس وتطبيقات ، دار الفنون ، مكة المكرمة ، ١٩٧٩ ، ص ص ، ١٥٨ -١٥٩ .

2- J . Taaffe and L. Gauthier, Geography Of Transportation, New Jersey . Prentice – HaLL . Inc . England, Wood Cliffs. 1973 . P P . 113,114

3- B S . Hoyle, Richard Knowles , Modern Transport Geography , 2nd Edition, John Wiley and sons , Itd , USA, 2007. p. 117 .

4- R.J . Chorley and P. Haggett , Network Analysis in Geography , Frs . Pub. London, 1969. P.P 31-35 .

5- Robin Flower dew, Methods in Human Geography, University Of st. Andres David Martin, USA, 2005. PP.46,48.

6- Meyer D and Miller E J, Urban Transportation Planning, 2nd. Ed McGraw- Hill, USA. 2001. Pp.74, 76.

٧- صفوح خير ، الجغرافية ، موضوعها ، مناهجها ، أهدافها ، ط ١ ، دار الفكر ، بيروت ٢٠٠٠ . ص ٤٥٠ – ٤٥١ .

٨- هيثم هاشم ناعس، جغرافية النقل، مطبعة دار الكتب، جامعة دمشق، دمشق، سورية، ٢٠٠٦، ص ص ٧٠ – ٧١.

9- R. Boyce and A Williams, The Bases Of

Economic Geography, Brander, London 1977. p. 327

10- P.J Taylor, Quantitative Methods in Geography, Houghton Miff in, USA ; 1977. P. 290.

11- Spss for Windows Release, 10-05 Student Version, Chicago , USA : 1999.

١٢- نعمان شحاذة ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، جامعة الإمارات ، قسم الجغرافية ، ط ١ . ١٩٩٧ .

١٣- حامد سعد الشمري ، علي خليل الزبيدي ، مدخل إلى بحوث العمليات ، دار الأمجدي ، عمان ، ٢٠٠٧ ، ص ص ١٥ – ١٧ .

//////////////////////////////////////

الفصل الربع
قياسات حركة النقل
و تمثيلها البياني

الفصل الربع

قياسات حركة النقل و تمثيلها البياني

المبحث الاول

المصادر الأساسية للبيانات

أولا: المصادر الإحصائية:

أن من أساسيات البحث العلمي في جغرافية النقل هو الاعتماد التام على بيانات ذات مصداقية عالية للخروج بنتائج لها ذات الصفة ، وهذا لايمكن أن يتم دون السعي الجاد للباحث العلمي للحصول على تلك البيانات من مصادر أساسية تتضمن المعلومات والإحصاءات عن كل ما له علاقة بالبحث العلمي و فق خطته الأساسية ومن تلك البيانات أنماط شبكات النقل ومواصفاتها وقدرتها التشغيلية وارتباطاتها المكانية وبالتالي مستوى ودرجة العلاقة المتبادلة مع النشاطات الزراعية والصناعية والخدمية ضمن الإقليم والمنطقة الجغرافية المستهدفة بالبحث ، وكذلك العلاقات المكانية لشبكات النقل عموماً بالمرتكزات الطبيعية التي ساعدت على قيام نظام نقلي معين أو إعاقته.

إن وفرة البيانات والإحصاءات والمعلومات بكميات مختلفة في ظل المعلوماتية وتقنيات الحاسب تتطلب من الباحث الدقة الفائقة في توصيف ما يسعى إليه لغرض وضع الحلول العلمية لمشكلة البحث الأساسية ، وهذا بدوره يتطلب أيضاً أساليب علمية لأغراض جمع البيانات وترتيبها وتصنيفها وتبويبها وقياسها كمياً و خرائطياً وأخرى تتطلب التحليل والمعاينة وفق برامج حاسوبية ، و فيما يلي المصادر الإحصائية الأساسية :

١- المصادر المؤسساتية :

يقصد بها تلك البيانات التي توفرها الدول عبر مؤسساتها الرسمية المختلفة سواء كانت تمثل وزارات الدولة أم هيئاتها الرئيسة أم تلك التي توفرها مراكز جمع وإدارة وتنظيم ونشر البيانات والإحصاءات ، وفي العراق هناك الجهاز المركزي للإحصاء ويصدر سنوياً منذ عقود بيانات وإحصاءات عديدة اقتصادية واجتماعية بما في ذلك إحصاءات منظومات النقل أو شبكاته ، و هناك بيانات ذات علاقة بشبكة الطرق أو السكك الحديد و بيانات ذات علاقة بحركة المسافرين براً وجواً وبحراً وكذلك حركة البضائع بمختلف وسائل النقل ، كما أن هناك نشرات إحصائية فصلية أو سنوية بكل قطاع من قطاعات النقل أن كان على مستوى الشبكات أم على مستوى منظومات نقل البضائع أو المسافرين .

تجدر الإشارة إلى أن الباحث في جغرافية النقل لا يتعاطى فقط مع الإحصاءات المبتورة لعمليات النقل إنما يسعى في دراساته النقلية للحصول على بيانات ذات علاقة بجوانب اقتصادية واجتماعية وبيئية طبيعية ، وكما سبقت الإشارة فأن النقل يدخل في عملية التنظيم المكاني لمختلف الفعاليات ودراسة ذلك من مهام الجغرافي ، وعليه يمكن الحصول على الإحصاءات المحلية من مؤسسات عديدة منها إدارات الطرق المعبدة والجسور ، وإدارات الموانئ والمطارات ودوائر السكك الحديد وكذلك دوائر منظومات نقل المسافرين والسياح ومراكز تبادل البضائع التجارية وإدارة الشؤون المالية والإدارية والفنية و الكمركية عند الحدود الدولية وفي المطارات والموانئ ، كما يتعدى الأمر ذلك إلى مراكز تقديم الخدمات كالدوائر الصحية والمؤسسات التعليمية ومراكز تسويق نوع معين أو عدة أنواع من الخدمات والسلع كمراكز بيع الجملة للفواكه والخضراوات.

الباحث في جغرافية النقل ينبغي أن يحدد المطلوب من البيانات والإحصاءات لكي ينطلق إلى المؤسسات المحلية المار ذكرها للحصول على

مبتغاه ، وفيما يلي أهم المؤسسات والدوائر والمراكز التي يمكن الاستفادة من بياناتها :

أ- وزارة التخطيط العراقية / الجهاز المركزي للإحصاء/ المجموعات السنوية الإحصائية ، وكذلك النشرات الإحصائية ذات العلاقة المباشرة بشبكات النقل والفعالية النقلية .

ب- وزارة الإعلام العراقية / دائرة السياحة.

ج- وزارة النقل والاتصالات، ودوائر وشركات نقل البضائع و نقل المسافرين و منظومات الاتصالات والبريد ومؤسسة السكك الحديد وإدارة النقل البحري والموانئ.

د- وزارة النفط ، منظومات النقل بالأنابيب والسيارات ومراكز التصدير للنفط الخام ومشتقاته ومحطات توزيعها ، وكذلك منظومات نقل وتوزيع الغاز والنقل سواء بالأنابيب أم بالسيارات .

هـ- وزارة التجارة والزراعة والدوائر التابعة لها سواء الرئيسة أم الفرعية المحلية.

و- الخرائط والصور الجوية والمرئيات الفضائية التي توفرها مؤسسات المساحة، التسجيل العقاري، الاستشعار عن بعد، مخرجات أجهزة نظم المعلومات الجغرافية والمواقع الأرضية.

ثانياً: المصادر الخارجية:

إن البيانات المحلية التي يعتمد عليها الباحث في جغرافية النقل ذات فائدة عظمى على مستوى الإنجاز المحلي ، إلا أن الباحث لابد أن يعزز بحثه لكي يصل إلى نتائج ذات أصالة عالية المستوى ، وعليه فأنه بحاجة إلى بيانات خارجية لاستخدامها أما لتعزيز بحثه علمياً أو لإغراض المقارنة العلمية أو للحاجة الماسة للإنجاز العلمي على المستوى الإقليمي

للدول المجاورة وحتى المستوى العالمي ، وسواء تم الحصول على تلك البيانات من الشبكة العالمية المعلوماتية أو بالمراسلة أو البحث الورقي المباشر خارجياً فأن المؤسسات والمراكز العلمية تصدر شهرياً أو فصلياً أو سنوياً إحصاءات عديدة يمكن الاستعانة بها ومنها ما يلي :

١-على مستوى الدول العربية يمكن الاستعانة بنشرات المؤسسات الحكومية والعامة كتلك التي تم الإشارة إليها في العراق ، ومنها الإحصاءات التي تضطلع بها وزارات التخطيط وهيئاتها المختلفة و وزارات النقل والاتصالات والإسكان ومؤسسات الطرق والسكك والنقل البحري والجوي ذات العلاقة ، وتصدر الجامعة العربية العديد من النشرات الخاصة بالدول العربية ، ومنها تلك التي يصدرها معهد البحوث ومركز الدراسات .

٢- على المستوى العالمي هناك نوعين من الإحصاءات والبيانات النقلية؛ النوع الأول هو الذي تصدره منظمة الأمم المتحدة ممثلة في مؤسساتها ومراكزها العلمية والاقتصادية المنتشرة حول العالم، وأهم إصداراتها (الكتاب الإحصائي السنوي) الذي يتضمن بيانات عديدة تشمل دول العالم ومنها ما يتعلق بعمليات النقل بمختلف أصنافه و وسائله ، وبالإمكان استفادة الباحث من هذه البيانات وفقاً لحاجته البحثية بالرغم من عموميتها حيث أن مؤسسات هذه المنظمة تعتمد على الدول المنظويه تحت لوائها والتي تزودها بتلك البيانات ، أما النشرات والتقارير السنوية فتشمل مناطق إقليمية عالمية تضم مجموعة من الدول على مستوى القارات كتلك المتعلقة بالنقل البري وحجم البضائع المتبادلة وحركة المسافرين ، وكذلك المنظومات الدولية للنقل البحري والجوي وعلاقاتها بالموارد الطبيعية والبشرية خصوصاً تلك التي تثير المشكلات السياسية بين الدول كالملاحة البحرية في القنوات و المضايق

الطبيعية كمضيق البوسفور في تركيا، والقنوات الصناعية مثل قناة بنما والسويس، وكذلك حركة التبادل التجاري عبر المنافذ الحدودية والموانئ وحركة النقل الجوي وتتضمن تلك النشرات والتقارير إحصاءات عن مستوى حجوم مرور وسائط النقل الدولية واتجاهات حركتها والمواصفات الفنية لشبكات النقل ومستويات تقنياتها (١).

أما النوع العالمي الثاني للإحصاءات والبيانات والمعلومات فيتمثل بذلك الذي تصدره الدول لوحدها أو منظمات اقتصادية – سياسية دولية منها منظمة الاتحاد الأفريقي، ومنظمة آسيان التي تظم دول جنوب وجنوب شرق آسيا ودول آسيا الوسطى ودول الاتحاد الأوربي ودول أمريكا الشمالية وكذلك دول أمريكا الوسطى والجنوبية، وهناك مراكز تنشر الإحصاءات لدول ترتبط بعلاقات سياسية اقتصادية ولكنها متباعدة جغرافياً ومنها دول الكومنولث الذي يظم العديد من الدول ومنها بريطانيا وكندا وأستراليا وغيرها ،وتضمن هذه المنظمات لإصداراتها العديد من البيانات التي يمكن للباحث في جغرافية النقل على المستوى المحلي والدولي تعظيم دائرة معارفه وقدراته للاطلاع والمقارنة خصوصاً لتجارب الدول المتقدمة تاريخيا وتلك التي تتصاعد فيها عمليات التطور والتقدم النقلي مثل كوريا الجنوبية ودولة الإمارات العربية المتحدة خصوصاً خلال السنوات الأخيرة .

و في دول الاتحاد الأوربي هناك العديد من مراكز نشر البيانات والإحصاءات ذات العلاقة بحركة النقل عبر شبكاته وبمختلف نظمها، ومنها (٢)، الموقع الإلكتروني باللغتين الإنكليزية والفرنسية والذي يتضمن إحدى وثلاثون موقعاً لمراكز الأبحاث العلمية في مجال علاقة النقل بالطاقة في أوربا، وتكنولوجيا السيارات، والمكتبات الوطنية للنقل، وإحصاءات النقل، والخرائط وعلاقات النقل بالبيئة، وخرائط المرور، والتأثيرات المتبادلة للنقل

بالاقتصاد والحياة الاجتماعية، والسياسات الحضرية للنقل وتخطيطه واستعمالات الأرض، وغيرها الكثير على الموقع الأساسي :

(W W W . inrets . Fr / index . e . ht mL)

و لابد من الإشارة إلى أن العديد من بيانات الشبكة الدولية / الانترنيت قد لا تفي بالغرض العلمي الدقيق للباحث، لذلك لابد من التحقق من توفر العمق العلمي للبحوث والإحصاءات والمقالات والتخصص العلمي الدقيق لها [٣].

ثالثا: المصادر المباشرة(الدراسة الميدانية) :

هي البيانات والمعلومات والإحصاءات التي يقوم الباحث بتسجيلها وتبويبها وقياسها مباشرةً ضمن الحدود المكانية للبحث المطلوب انجازه دولياً أو إقليمياً أو مناطقيا ، ويركز الجغرافيون منذ عقود على فعالية المصادر المباشرة ، وأفرد الباحثين في مجال الجغرافية وخصوصاً جغرافية النقل العديد من الأساليب البحثية في مجال الحصول على المصادر المباشرة بالدراسة الميدانية .

ان عنوان الدراسة الميدانية(Field study) يتسع هنا ليشمل العمل الميداني المباشر وتشعباته الكثيرة في مجال النقل وفقاً لأهداف وأغراض كل حالة بحثية ، وينطبق القول أيضاً على ما يجريه الباحث من لقاءات ومقابلات مباشرة مع المعنيين بالحالة البحثية سواءً منهم من يدير عملية النقل كالسائقين و منظمو عمليات السفر للركاب ، والقائمون على عمليات إدارة وشحن وتفريغ وخزن وتوزيع السلع والبضائع المختلفة براً أم بحراً أم جواً ، وكذلك مقابلة المستفيدين فعلاً من منظومة نقلية معينة ، زيادة على حركة السير والمرور لوسائط النقل .

يعد الاستبيان المكتوب أوثق أشكال المصادر المباشرة للبحث في جغرافية النقل بوجه خاص وفي عموم الأبحاث الجغرافية، و يمكن توصيف المصادر المباشرة وفقاً للآتي:

١- المسوحات الميدانية :

تتضمن المسوحات (Surveys) الميدانية التي يقوم بها الباحث في جغرافية النقل عدة أشكال وفقاً للبحث المطلوب إنجازه ، وعليه هنـــــاك (المشاهدة المباشرة) لشبكة النقل أو منظومته وهذه تتضمن اختيار المفاصل الأساسية للشبكة ومنها خطوط السكك الحديد والطرق المعبدة ومرافقها من أثاث الطريق وملحقاتها كالجسور والأنفاق وأنواع التقاطعات، وكذلك ملاحظة المطارات وعملها ومنشآتها، والموانئ وملحقاتها ومفاصل اتصالاتها بخطوط النقل الأخرى ، وإذا ما توسعت شبكات النقل ومنظوماته فأن مشاهدة الباحث ينبغي أن تتضمن المرافق الأخرى كمفارق السكك والطرق المعبدة واتصالاتها ، وإجمالاً كلما تقلصت الحدود المكانية للبحث كلما كانت مشاهدة الباحث وملاحظته ومسحه المباشر وجمعه للإحصاءات أو البيانات أو المعلومات أشمل وأدق والعكس صحيح .

أن المسح المباشر والملاحظة تتضمن أشكال عديدة منها التسجيل المباشر للمعلومات المطلوبة وفقاً لخطة البحث ومتطلباته وبذلك يكون الباحث أساس عملية الملاحظة ، كما يمكن الاستعانة بفريق عمل لإنجاز مسح مباشر لحركة القطارات أو الباصات أو المترو أو حركة مرور السيارات على الطرق المعبدة في نقاط معينة وأوقات مختلفة ولمدة ساعة أو أكثر، وأن تكون في أوقات ذروة المرور صباحاً أو مساءً ، أو في غير تلك الأوقات ، وتنجز هذه المسوحات عند مداخل المدن ومفارق الطرق لعمل جداول المقارنات من خلال تكرار تلك المسوحات وبالتالي استخراج معدلاتها اليومية أو الشهرية أو تطورها أو تراجعها مما يعكس كفاءة

الشبكة ومستوى تردد الحركة النقلية من وإلى المراكز الاقتصادية والصناعية أو التعدينية أو الزراعية وكذلك الخدمية، وتنظيم الجداول اللازمة لذلك .

٢- المقابلات الشخصية :

تعترض الباحث في جغرافية النقل عقبات معلوماتية عن بحثه لا يمكن الحصول على البيانات أو الإحصاءات أو المعلومات بدقة عالية إلا بأجراء المقابلات الشخصية لنمطين من مصادر المعلومات ؛ الأول هو مقابلة القيادات الرئيسة لإدارة مرافق النقل ومنهم مد راء ومهندسو وملاحظو حركة النقل بالطائرات أو القطارات أو السفن و كذلك مسؤولي المرور ومرافق حركة السيارات كمحطات الوقوف ومعابر المرور الدولية كالقنوات المائية والبحرية والنهرية، و مسئولي حركة التجارة والسياحة المحلية والدولية ، أما النمط الثاني فيتمثل بمقابلة الأشخاص المستفيدين من عمليات النقل بأصنافه أن كانوا مواطنين عاديين أم صناعيين أم مزارعين أو من الذين يقدمون خدمات اجتماعية وتجارية ، وحتى سالكي الطرق من المشاة وراكبي الدراجات ، ويتضمن ذلك مقابلة عدة مجاميع وفقاً للعينة العشوائية من ضمن مجموعة يحددها الباحث وفقاً للأساليب الإحصائية المعتمدة، ومثال ذلك مقابلة عشرة بالمائة من المسافرين بالباصات أو عشرون بالمائة من مالكي أو سائقي السيارات ضمن طريق محدد .

إن هذه المقابلات توفر معلومات وبيانات مباشرة لا يمكن الشك في مصداقيتها مما يعزز نتائج البحث المطلوب من قبل الباحث ، وكما هي أساليب المصادر الأخرى فأن المقابلات تتطلب أموراً عديدة منها الجهد والوقت والمال ، والأهم من كل ذلك شخصية وأسلوب الباحث في طرح الأسئلة واستجواب الشخص المعني بالمقابلة .

٣- الاستبيان :

هو أحد أهم أساليب الدراسة الميدانية للحصول على البيانات والإحصاءات المطلوبة و مصدراً أساسياً لها ، ويتم صياغته في استمارة تتضمن أسئلة عديدة ينبغي التروي في وضعها من قبل الباحث وفق أهداف البحث لتغطية النقص الحاصل في البيانات والمعلومات التي حصل عليها الباحث من مصادر أخرى ، وعليه لابد أن تتسم الأسئلة بالوضوح وفق أسلوب ممنهج ، وان يتم أعدادها مكتبياً ثم توزيعها ميدانياً يلي ذلك تفريغ الإجابات في جداول لغرض القياس والتحليل الكمي للحصول على نتائج ذات مصداقية .

أن توزيع استمارة الاستبيان على الأفراد في مجتمع الدراسة ضمن الحدود المكانية للبحث ينبغي أن يتم وفقاً للعينات العشوائية التي لا تقل عن(٥%) و لا تزيد عن (٢٠ %) وفقاً للأساليب الرياضية والإحصائية المعتمدة في ذلك للحصول على عدد الاستمارات المطلوب توزيعها [٤] ، و تتضمن عينات بحوث جغرافية النقل أعداداً كبيرة من القائمين على عملية النقل ذاتها أو ذوي العلاقة بالنشاط النقلي ممن هم في القطاعات الاقتصادية الصناعية والزراعية والاجتماعية الأخرى وهم المستفيدون من عملية النقل ، وعليه فأن استمارة البحث الاستبيانية في بحوث جغرافية النقل تنضوي تحت العديد من الصيغ وفقاً لهدف ومضامين البحث وكما يلي :

أ- استمارات بحث علاقة النقل بالنشاط الصناعي.

ب- استمارات بحث علاقة النقل بالنشاط الزراعي.

ج- استمارات بحث علاقة النقل بالنشاط الاجتماعي.

د- استمارات بحث ذات علاقة ينظم نقل معينة من حيث كفاءتها و تسهيلاتها، ومنها(نـــظم نقـــل) المسافرين بالقطارات أو السيارات أو الطائرات.

هـ- استمارات بحث كفاءة شبكة طرق معينة في علاقتها بمستعملي الطرق من السائقين أو المشاة و ذوي الاستعمالات الأرضية المجاورة وغيرها، و توضـــح الأشـــــــكال (٣ ـــ١) و (٣ ـــ ٢) و(٣ ـــ ٣) (نمـــــــاذج لاستمارات الاستبيان) ذات العلاقة بخصائص شبكة الطرق، وعلاقة النقل بالنشاط الصناعي، وعلاقة النقل بالأنماط المكانية لاستيطان السكان.

(الشكل ٣- ١)

(استمارة استبيان بحث العلاقة بين الصناعة والنقل)

أولاً: المعلومات العامــة:

١- أسم الوحدة الصناعية :

٢- سنة التأسيس

٣- الموقع : القضاء : الناحية :

٤- رأس المال المستخدم : دينار

ثانياً: شبكة النقل البري :

١)مواصفات الطريق الذي يصل الوحدة الصناعية :

أ- الطريق السريع :

١- يبعد ١٠ كم : ٢- يبعد ١-٢٠ كم : ٣- يبعد ٢١-٣٠ كم

٤- يبعد ٣-٤٠ كم : ٥- يبعد ٤١-٥٠ كم : ٦ - يبعد ٥٠ كم فأكثر

ب- الطرق المعبدة الأخرى التي تصل الوحدة الصناعية:

١- طريق ذو اتجاهين ومعزول بجزرة وسطية :

٢- طريق ذو اتجاهين وغير معزول بجزرة وسطية:

٣- طريق بممر واحد للذهاب والإياب:

٢) المسافة بين الوحدة الصناعية وخطوط السكك (المحطات):

أ- تقع مباشرة على خط للسكك الحديد :

ب- تبعد عن خط السكك الحديد مايلـي :

١- تبعد ١٠ كم : ٢- تبعد ١١-٢٠ كم : ٣- تبعد ٢١-٣٠ كم : ٤- تبعد

٣١-٤٠ كم : ٥- تبعد ٤١-٥٠كم : ٦- تبعد أكثر من ٥١ كم :

ثالثاً: القوى العاملــة:

أ- عدد العاملين في الوحدة الصناعية :( )

ب- وسيلة نقل العاملين :

١- السيارات : المسافة (كم) :

٢- القطارات : المسافة (كم) :

ج- سكن العاملين عند المدينة القريبة: المسافة(كم) :

د- سكن العاملين في الحي الصناعي السكني : المسافة (كم) :

رابعاً: المواد الخـام :

١- تقع ضمن موقع الوحدة الصناعية: ، وسيلة النقل ، كلفة نقل طن /كم/ دينار

٢- تقع ضمن المحافظة: وسائط النقل ، كلفة نقل طن /كم/ دينار

٣- تقع خارج المحافظة: وسيلة النقل ، كلفة نقل طن /كم/ دينار

٤- مستوردة :، وسيلة النقل:، كلفة نقل طن /كم/دينار

خامساً: التسويــق :

١- كلفة نقل (طن / كم) أو (م٣) من المنتجات ضمن المحافظة/ دينار

٢- كلفة نقل (طن / كم) أو (م٣) من المنتجات إلى خارج المحافظة / دينار

٣- كلفة نقل(طن/ كم) أو (م٣) من المنتجات إلى الأقطار العربية والأجنبية/ دينار

سادساً: الإنتاج:

١- نوع الإنتاج :

٢- حجم الإنتاج السنوي (طن) أو (م ٣):

٣- وسائل نقل الإنتاج : سيارات : قطارات :

٤- كلفة نقل (١طن) أو ١متر مكعب داخل المحافظة :

أ- بالسيارات : دينار ب- بالقطارات : دينار

٥- كلفة نقل(١طن) أو ١متر مكعب إلى خارج المحافظة :

أ- بالسيارات : دينار ب- بالقطارات : دينار

سابعاً: أسباب اختيار موقع الوحدة الصناعية الحالي :

المصدر: مجيد ملوك السامرائي، العلاقة المكانية بين طرق النقل البرية والصناعة في محافظة الأنبار ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة بغداد/ كلية التربية / ابن رشد، ١٩٩٦ ، ص ص ١٨٤- ١٨٥ .

(الشكل ٣- ٢)

(استمارة استبيان بحث خصائص شبكة الطرق الريفية)

١- رقم الاستمارة ( ) ٢- تاريخ الاستمارة ( )

٣- اسم المستوطنة ( ) ٤- المركز الإداري / قرية( )

٥- نمط الاستيطان ( ) ٦- عدد الأسـر ( )

٧- النشاط الأساسي الاقتصادي ( )

٨- النشاط الزراعي / أروائـي ( ) ، ديميي/ بعلي( )

٩- مصادر مياه الري، سطحية، جوفية ( )

١٠- أقرب مستوطنة وصفتها الإدارية ( ) ( )

١١- عدد الطرق المعبدة الواصلة الى والمنطلقة من المركز الإداري (مدينة)

أ- مباشر ، العدد ( ) ، اقرب مسافة ( ) كم

ب- عبر مدينة أخرى العدد ( )، المسافة ( ) كم

١٢- الطريق إلى المركز الأقرب.

أ- ترابي ، المسافة ( ) كم

ب- مبلط ، المسافة ( ) كم

١٣- مشاكل الطرق صيفاً وشتاءً ( )

١٤- المقترحات المطلوبة لتطوير شبكة الطرق ( )

المصدر: مجيد ملوك السامرائي، الجغرافيا، بحوث تطبيقية، مطبعة العلا، الموصل، ٢٠٠٥، ص ١٠٢ .

(الشكل٣- ٣) (استمارة استبيان بحث العلاقة بين شبكة الطرق والاستيطان)

١- رقم الاستمارة ( ) ٢- تأريخ الانجاز ( )

٣- الوحدة الإدارية ( ) ٤- المستوطنة ( )

٥- المقاطعة ورقمها ( ) ( ) ٦- القطعة ورقمها ( ) ( )

٧- المساحة المزروعة (دونم) ( )

٨- كمية الإنتاج (طن) سنوياً ( )

٩- نمط الإرواء (مضخات ، مشروع اروائي، آبار) ( )

١٠- إنتاج الحليب (كغم / يوم) ( )

١١- عدد السيارات (بيك آب) ( )

١٢- الطريق (معبد ، ترابي) ( )

١٣- عدد الطرق المارة ( )

١٤- عدد الأسـر ( )

١٥- عدد السكان ( )

١٦- المسافة (كم) عن اقرب مدينة أو مركز تسويقي ( )

١٧- نمط توزيع السكان (خطي ، مبعثر ، منتشر) ( )

١٨- المسافة (كم) عن اقرب طريق معبد ( )

١٩- المسافة (كم) عن مجرى نهر دجلة ( )

٢٠- مقترحات إضافية:

المصدر : مجيد ملوك السامرائي ، العلاقة المكانية بين الطرق البرية وتوزيع السكان في ناحية دجلة ، مجلة العلوم الإنسانية ، جامعة تكريت ، العدد ٤ لسنة ٢٠٠٤، ص ٢٥.

المبحث الثاني

اساسيات قياس حركة النقل و تمثيلها البياني

أولا: قياس حجم الحركة:

يمثل هذا القياس مقدار المرور في زمن معين لوسائط معينة باستخدام خط واحد من خطوط شبكة النقل وهو التدفق المروري للسيارات او القطارات بمختلف أنواعها واستخدامها ، كما ان ذلك يتضمن تدفق حركة الأشخاص نحو مركز أو موقع اقتصادي أو خدمي معين عبر الخطوط النقلية كما في حركة المسافرين والسياح والمتسوقين والمستفيدين من خدمة اجتماعية معينة ، ويقاس حجم حركة النقل (Operation Transport) في وقت محدد وفي مكان أو نقطة معينة ، وبالإمكان تقسيم حجم المرور على مجموع أطوال الخطوط أو عدد السكان الكلي لمنطقة معينة أو مساحة تلك المنطقة أو سكان ومساحة الإقليم الذي تقع ضمنه شبكة النقل أو نظام النقل المقصود .

ثانيا: قياس مسافات النقل:

عندما يتم البحث في شبكات النقل ونظم النقل المختلفة سواء للأشخاص أو البضائع لابد من تمثيل المسافات المقطوعة، وهناك ثلاثة أشكال لتمثيل المسافات وكما يلي:

١- المسافة الحسابية : وتتمثل في المسافة المقطوعة لأغراض النقل ما بين نقطة الانطلاق ونقطة الوصول ، وهي قياسات بسيطة للمسافة ما بين موقعين في وحدة او منطقة جغرافية مقصودة بالبحث .

٢- مسافة النقل : وتتمثل في المسافة التي تقطعها وسائط النقل لنقل بضاعة من نقطة الشحن بواسطة نقل معينة ، ثم يعاد شحنها بواسطة نقل

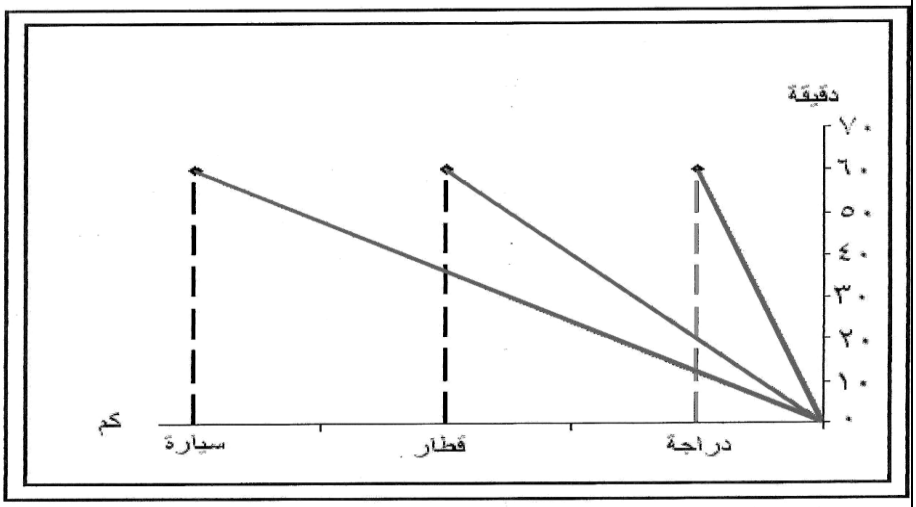
أخرى لإيصالها إلى نقطة الاستلام أو الوصول ، فتصبح هناك مسافتان تقاس كل واحدة وفقاً للواسطة المقصودة حيث تكون في الأولى الشاحنات مثلاً وفي الثانية القطارات ،ثم تجمع المسافتان المقطوعتان وفق وحدة قياس معينه مثل الكيلومتر أو الميل أو العقدة البحرية (١٥كم) .

٣- مسافة التجهيز : وتتعلق بالمسافة التي تقطع لنقل البضائع ما بين كل من نقطة الشحن الأولى ، ونقطة التفريغ والخزن و إعادة التوزيع ، ونقطة التسليم النهائي للبضائع وتوزيعها وبذلك تتعدد المسافات الى ثلاثة أنواع وفقاً لتعدد وسائط النقل المستخدمة .

ثالثا: قياس أنماط و عناصر حركة النقل:

ترتكز الحركة (Mobility) على دراسة طبيعة العلاقات بين المراكز المختلفة لخطوط شبكة النقل (Transportation Net Work Lines) وتنميطها في مجموعات، وعموماً فأن للحركة أنماط مختلفة لها علاقة بالمسافة المقطوعة طبقاً لتعدد وسائل النقل المستخدمة (الشكل ١-١٢).

الشكل (1 – 12)
العلاقة بين المسافة / الزمن وحركة وسائل النقل *



* من عمل المؤلف

رابعا: قياس احجام مرور وسائط النقل:

تتضمن عملية قياس حجم المرور (Traffic Volum) خطوط شبكات وسائط النقل المختلفة (بضمنها السيارات) في إقليم الدراسة المقصود (منطقة الدراسة) ، أو عدة أقاليم، ويتم القياس (برصد وتقييم مستوى ودرجة الحركة النقلية) لكل من السيارات أو القطارات أو عربات المترو أو باصات الركاب أو صنف معين من وسائط النقل ، وتجرى على الطرق المعبدة سواء داخل المدن ، أم على مستوى الطرق الإقليمية فيما بين المدن عمليات رصد حجم المرور التي قد تشمل صنف معين من الطرق أو عدة أصناف كالطرق السريعة والرئيسة والثانوية والمحلية الفرعية.

إن حجم المرور للسيارات وكثافته على الطرق المعبدة يتأثر بعوامل عديدة وكما يلي:

١- الطاقة التصميمية للطرق ويقصد بها سعة الطرق القابلة لاحتواء معدلات معينة من السيارات المارة خلال ساعة ، ويتمثل ذلك في عدد الممرات المخصصة للذهاب والإياب ، فيما إذا كانت تلك الممرات معزولة بجزره وسطية أم كانت غير معزولة ، بمعنى ممراً واحداً للذهاب والإياب .

٢- الطاقة التصميمية للسرعة القصوى التي تم تصميم الطريق بموجبها والتي تتراوح ما بين (٨٠ – ١٠٠ كم / ساعة) ، أو أكثر من ذلك .

٣- المظاهر الطبوغرافية لإقليم شبكة الطرق ، والذي يتمثل في درجة انحدار السطح ، و درجة استواء الأرض .

٤- عناصر الطقس المتمثلة في مدى الرؤيا البصرية للسائق وهذه تتأثر بنسبة الرطوبة الجوية كالضباب، وكذلك نسبة الغبار بسبب العواصف الرملية و الترابية.

ينبغي على الباحث والقائم بعملية قياس حجم المرور الأخذ بتأثيرات العوامل السابقة لكي تتم عملية القياس في زمان ومكان مناسبين وبما يعطي نتائج عالية الدقة، إن عمليات قياس حجم مرور السيارات بمختلف أصنافها وعلى مختلف أصناف الطرق تتطلب من الباحث القيام بما يلي :

١- تحديد وسائط النقل المطلوب قياس حجوم مرورها ، أو كافة الوسائط المارة ، و تحديد أصناف الطرق أو جميعها والذي يتطلب قياس حجم المرور على ممراتها ، و تحديد نقاط رصد حركة الوسائط ، وكذلك تحديد ساعات الرصد وفقاً لعقد المرور، وساعة الذروة المرورية، وبتكرار للحصول على المعدلات العامة .

٢- تنظيم مصفوفة تتكون من أرقام وأسماء الطرق المعنية وأصنافها (الجدول رقم ٣-١٢).

٣- تنظيم حقل يتضمن عـــدد وسائط النقل المارة وفقاً لأنواعها أو جميعها عند نقطة الرصد ذهاباً وإياباً.

٤- تنظيم حقل بالمجاميع الإجمالية لحجم المرور لكل طريق، والنسبة المئوية لها من المجموع الكلي بغية الخروج بنتائج دقيقة لحجم المرور عبر كل خط (طريق) .

٥- تشمل ساعات الرصد الفترة الصباحية والمسائية والظهيرة، وبالتالي يمكن الحصول على المتوسط اليومي لحجم المرور.

الجدول(3– 12) مصفوفة قياس حجم مرور السيارات على الطرق المعبدة الإقليمية.

البيان / اصناف الطرق	نقاط الرصد	المسافة (كم)	الكثافة المرورية (سيارة) 7- 8 صباحا ذهابا	إيابا	المجموع	5- 6 مساء ذهابا	إيابا	المجموع
الطرق الرئيسة								
أ- الرئيس رقم (1)								
التاجي – الدجيل	المشاهدة	55	2535	1648	4183	1766	1356	3122
الدجيل – سامراء	مفرق بلد	59	1183	983	2166	868	758	1626
سامراء – تكريت	حويصلات	49	964	645	1609	1082	814	1896
تكريت – بيجي	القادسية	52	736	953	1689	1050	930	1980
بيجي – الشرقاط	البلا ليج	94	960	867	1827	766	687	1453
ب- الرئيس رقم (2)	طوز	71	225	178	403	179	197	376
بغداد – كركوك	ينكجه	95	55	33	88	52	23	75
ج- تكريت- طوز								
الطريق الثانوية :								
سامراء-الدور	شناس	31	66	45	111	36	53	89
الشرقاط - الموصل	اجمسه	25	59	32	91	38	47	85
سامراء- الفلوجة	مفرق سامراء	40	65	50	115	63	48	110
بلـــد- الضلوعية	جسر الضلوعية	25	25	62	87	58	30	88
سامراء – الضلوعية	الصعيوية	41	29	65	94	41	50	91
الطرق الريفية :								
أ- تكريت - عين الفرس	مفرق تكريت	59	11	14	25	13	8	21
ب- التاجي- العبايجي	مفرق الطارمية	21	35	37	72	26	35	51
ج- سموم- الزلاية	مفرق مكيشيفة	25	34	27	61	17	32	49
المجمـــــوع	ـــــ	—	ـــــ	ـــــ	12221	ـــــ	ـــــ	11132

المصدر : مجيد ملوك السامرائي، دور الطرق في نمو المستوطنات، المصدر السابق، ص 105.

خامسا: التمثيل البـــياني لحركة النقل:

إن البحث العلمي الجغرافي بشكل عام وذلك المتعلق بجغرافية النقل يتضمن سلسلة من العمليات والإجراءات العلمية و الفنية العديدة ، ومن هذه العمليات التمثيل البياني (Data Representation) لكل من نتائج التحليل الكمي والإحصائي لبيانات البحث المستحصلة من المصادر العديدة ، وسواء كانت البيانات رقمية أم منطقية أو من تلك التي تم الحصول عليها من سلسلة العمليات الإجرائـــية المتعددة .

أن التمثيل البياني المرئي المشار إليه لا يتضمن فقط نتائج البيانات التي في طور التحليل الرياضي والإحصائي ، و إنما تشمل أيضاً نتائج البحث ذاته لإتمام عملية العرض بصورة ميسرة و واضحة وذات دقة عالية للتحليل والعرض النهائي للحلول التي تم توصل البحث لها حلاً لمشكلته، وكذلك التحقق من صحة وعدم صحة الفرضية التي قادة مسيرة البحث ، و كذلك تمثيل توصيات ومقترحات البحث .

لقد خضعت عمليات التمثيل البياني لتطور أساليب البحث المختلفة ، فبعد أن كان الجهد اليدوي المعول عليه في رسم الخرائط والأشكال البيانية والرسوم الأخرى ، أصبحت هناك إمكانية عالية ميسرة ودقيقة وسريعة وبكلفة أقل لانجاز كافة مخرجات التمثيل البياني ، وذلك باعتماد معطيات المعلوماتية ومنها نظم المعلومات الجغرافية وبرمجياتها العاملة والمستحدثة بواسطة الحاسب .

أن هذه الإنجازات تتمثل في العرض البياني بهيئة (أشكال بيانية) و (خرائط البيانية) ، كما تتضمن المقارنات وتمثيل توزيع واتجاهات الظاهرة الجغرافية ومنها ما يتعلق بجغرافية النقل وأبحاثها ، كما تتضمن أيضاً اتجاهات ومراكز الظاهرة وعلاقاتها المكانية ، وكل ذلك يتم بدقة و وضوح مع استخدام التضليل والألوان المتدرجة .

١- الأشكال البيانية

أ- الخطوط البيانية:

تمثل هذه الخطوط المعدلات والنسب المئوية التي تعبر عن قيم مكانية وزمانية لمتغيرات عديدة ، ومن ضمنها التعبير عن معدلات التغير والنمو والاتجاه لظاهرة نقليه ، كظاهرة تطور معدلات بناء شبكات الطرق خلال فترة معينة ، أو معدلات أو نسب امتلاك السيارات وتستخدم هذه الخطوط

للتعبير عن ظاهرة واحدة أو عدة ظواهر نقليه متلازمة ضمن فترة واحدة معينة((الشكل رقم ٣-١٢/ (١))).

ب- الأعمدة البيانية:

تمثل الأعمدة ظاهرة نقليه أو عدة ظواهر من الممكن أن تكون نقليه أو ظواهر مشتركة نقليه ومكانيه أخرى ضمن منطقة الدراسة ، وتشير تلك الأعمدة عن حالات التطور السنوي مثلاً ، ويعبر عنها بالإطلاق الرقمي والنسب المئوية أو المعدلات ، وتتشكل من أعمدة تمثل ظاهرة تزايد الازدحام المروري أو أحجام المرور على شبكة الطرق مثلاً ، كما أن هناك الأعمدة المتلازمة لتمثيل ظاهرة الكثافة المرورية مع عدد المنقولين أو الكميات المنقولة وغير ذلك ، ويمكن للباحث وفقاً لدراسته أن يستخدم الأعمدة العديدة المزدوجة أو المقسمة للتعبير عن عدة ظواهر والقيام بعرضها بأشكال أفقية وعمودية وبألوان مختلفة ، وكذلك تضليل البعض منها ، وجميع أشكال الأعمدة تتحدد بما تمثله من مختلف الظواهر من جهة وبأطوال تلك الأعمدة من جهة أخرى ، كما يمكن عرضها بأشكال منفردة أو ضمن الخرائط المعدة عن الظاهـــــرة النقلية المقصودة ((الشكل ٣-١٢/(٢))) .

ج- الدوائر البيانية:

تمثل هذه الأشكال قيم الظاهرة الكبيرة ولكن بنسبه أقل كثيرا، ومثال ذلك نسبة (٥%) أو أقل من هذه النسبة ، ومن الممكن استخدامها وعرضها بأشكال منفردة أو ضمن الخرائط العديدة ، أما الظواهر النقلية التي يتم تمثيلها فتتمثل في حجوم وأعداد البضائع والمسافرين أو شبكات الطرق ومقارنة أطولها بأعداد السكان والمستفيدين منها في إقليم الدراسة ، وإجمالاً من الممكن أن تكون هذه الدوائر ممثله لظاهرة واحدة تتمثل بنسبة رياضية من الدائرة أو نسبة مئوية ، وقد تمثل عدة ظواهر في الدائرة

الواحدة ، أو ظاهرتين متباينتين ، أو قد تتمثل في عدة دوائر يمثل التباين في أقطارها قيماً تختلف عن مثيلاتها انطلاقاً من الدائرة الأصغر نحو الأكبر قطراً ((الشكل ٣-١٢/ (٣))) .

د- المنحنيات البيانية:

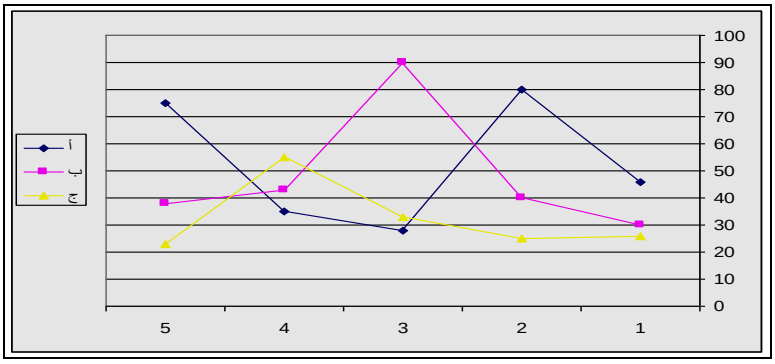
تعبر هذه الأشكال عن العلاقات التي تربط ظاهرة بأخرى ، أو اتجاه تلك الظاهرة ضمن فترة البحث المعنية بموضوع النقل كما هو الحال بالنسبة لمنحنى لورنس .

هـ- المثلثات البيانية:

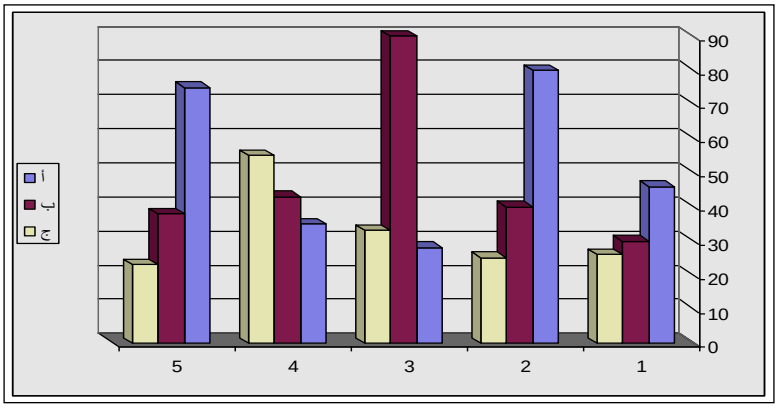
تمثل النسب المساحية كتمثيل معبر عن القيم الرقمية المطلقة للظاهرة المعنية ومنها الأعداد الكلية للمسافرين على واسطة نقل معينة كالقطارات أو السيارات أو بقية وسائط النقل ، أو قد تمثل حجوم حركة البضائع المنقول من مكان إلى آخر ضمن وسيلة نقل معينة .

الشكل ((٣ -١٢/ (١) (٢) (٣))) تمثيل الأشكال البيانية

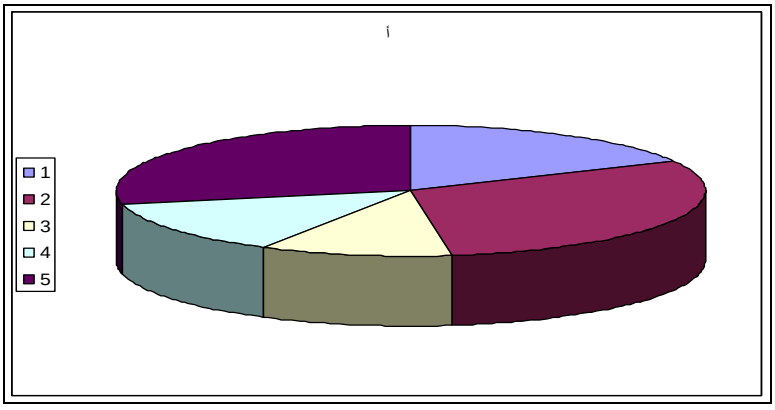
(١) الخطوط البيانية



(٢) الأعمدة البيانية



(٣) الدوائر البيانية



من عمل المؤلف

الشبكة طوبولوجياً بخطوط مستقيمة تربط مراكز تلك الشبكات، و يمكن تحديد أربعة أنماط للشبكات وفقا للتمثيل الطوبولوجي(الشكل رقم١ـــ١٤) حيث يمثل النمط الأول تشابك عدة مراكز للشبكة ببعضها (مراكز وخطوط)، والثاني تفرع خطوط الشبكة من مركز واحد، أما الثالث فيمثل شبكة واحدة بعدة مراكز مرتبطة ببعضها عبر خط واحد، في حين يمثل النمط الرابع التفرعات الشجرية للشبكة (خطوط و مراكز) من مركز واحـد.

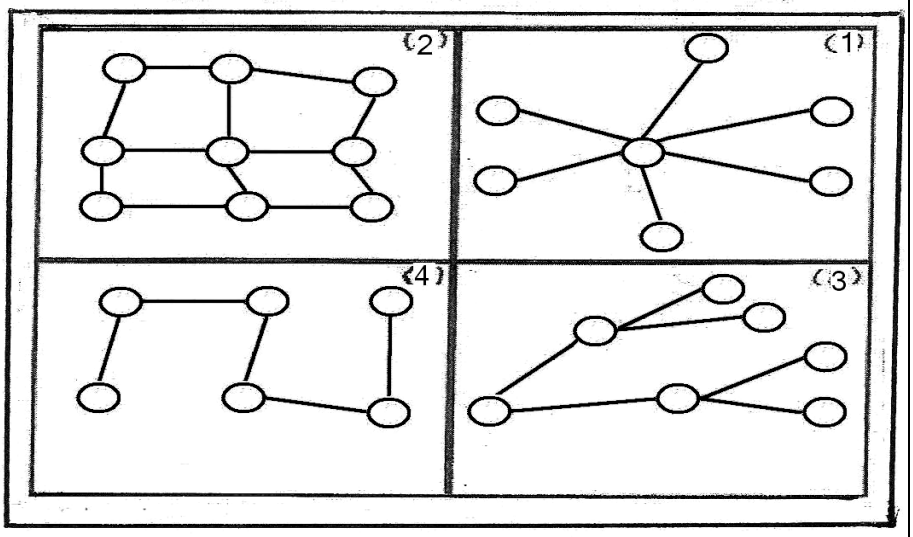
أ- ٢) تمثيل سهولة الوصول عبر الشبكة ومستوى اتصاليتها .

أ- ٣) تنميط الشبكات وفقاً لوسائلها والوسائط المتحركة عليها.

أ- ٤) تحديد أنماط ومستوى تدفق الحركة (وسائط و أشخاص) عبر خطوط الشبكة.

أ- ٥) يتم الترميز خرائطياً لشبكة النقل أو الاتصال بالمراكز والخطوط ، وكذلك وضع النماذج ذات الأبعاد الثلاثية ، زيادة على اتجاهات التنبؤ بمستقبل الشبكة، ان كل ذلك يتم عبر استخدام برمجيات الحاسوب ذات العلاقة والتي سوف يتم البحث فيها لاحقا.

أ- ٦) يتم التحليل التركيبي لخصائص الشبكة وفقا لنظرية الأشكال البيانية (Graph Theory) حيث يتضمن الشكل البياني للشبكة كل من عقد أو مراكز الشبكة و وصلات الشبكة أو خطوطها، وتمثل العقد مواضع انطلاق الوصلات أو نهايتها كالموانئ والمطارات ومحطات القطارات و مرائب السيارات، وقد تمثل العقد التقاء وصلات شبكة نقل معينه أو تقاطعاتها، كما تمثل التقاء وصلات او خطوط أكثر من صنف لشبكات النقل حيث تتدفق على تلك الخطوط حركة السكان والبضائع باستخدام وسائط مختلفة، والأكثر من ذلك فأن شكل الشبكة البياني قد يمثل نمط ودرجة الارتباط بين المراكز السكانية والاقتصادية و الخدمية وهذا ما سيتم البحث فيه لاحقا وفق نظام نقلي معين .



الشكل (1-14) أنماط الشبكات وفقا للتمثيل الطوبولوجي .

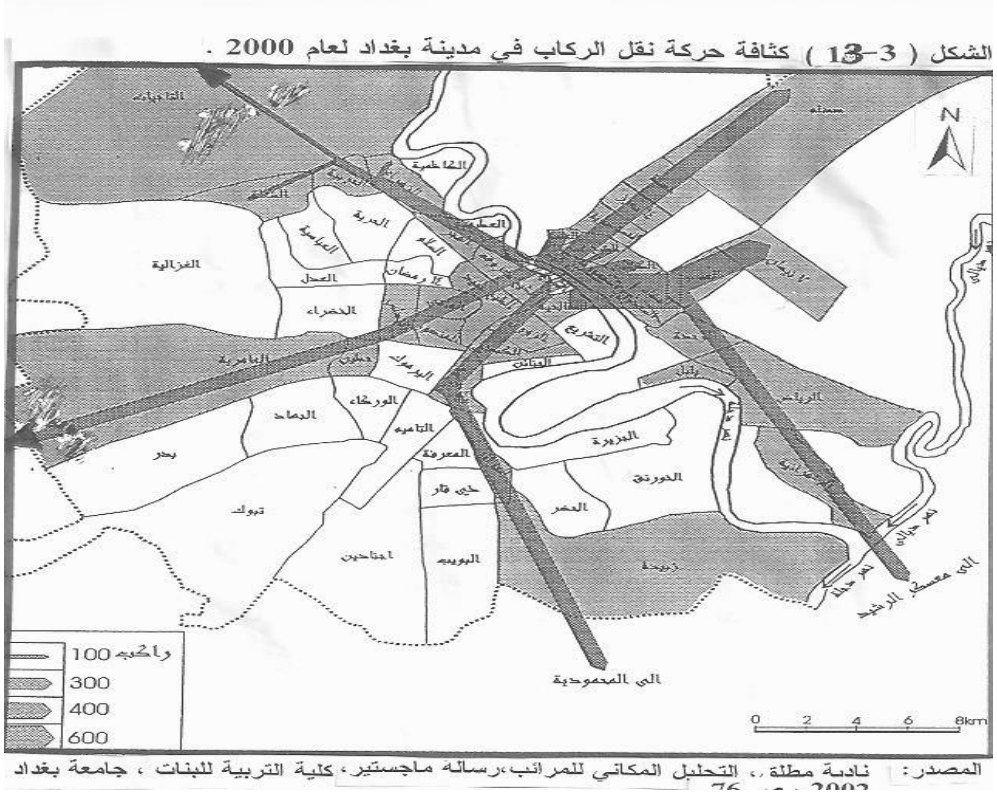
من عمل المؤلف

ب- الخرائط البيانية النسبية :

تعبر هذه الخرائط عن كثافات شبكات النقل سواء الطرق المعبدة أم خطوط السكك أو الخطوط الجوية أو البحرية ، كما يمكن استخدامها للتعبير عن كثافة أنظمة النقل ومنها نقل المسافرين أو نقل الركاب بالباصات أو نقل البضائع بوسائط نقل معينة ، وتفيد لأغراض المقارنة ومعرفة معدلات النمو السنوي أو لعدة سنوات ونسب التطور الزمني للعديد من الظواهر الجغرافية ذات العلاقة بالنقل أن كانت شبكات أم أنظمة ، ويمكن التعبير الرقمي عن الظواهر المذكورة رقمياً ما بين المعدلات والنسب المئوية وأطوال الفئات، وبالمقابل يمثل هذا التعبير اختلاف المساحات الملونة على الخريطة وفقاً للوصلات المكانية المعتمدة على مستوى الدول أو المحافظات أو الأقاليم أو المقاطعات وهكذا .

ج- خرائط الحركـــــــــــة :

تعبر عن حجوم وأعداد وكميات التدفق الحركي للأشخاص والبضائع المختلفة بين مركز انطلاق الحركة ومركز نهاية الحركة باعتماد صنف معين أو عدة أصناف من النقل البري أو المائي أو الجوي ، أو باعتماد واسطة نقل معينة أو عدة وسائط ، ويتم ذلك طبقاً للظاهرة الجغرافية النقلية المقصودة بالبحث ، ومنها مثلاً تدفق حركة المرور على طريق معين أو حركة حاويات نقل البضائع بين ميناء وآخر أو عدة موانئ، وهكذا يتم تعليم هذه الخطوط على الخريطة باستخدام ألوان معينة مقصودة يعبر (سمكها نسبياً) عن القيم الرياضية للأعداد والأوزان المنقولة أشخاصاً أم بضائع أو حركة وسائط النقل لصنف من أصناف النقل (الشكل رقم ٣- ١٣) .



الشكل (3-13) كثافة حركة نقل الركاب في مدينة بغداد لعام 2000 .

المصدر: نادية مطلق ، التحليل المكاني للمرائب ،رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد 2003 ، ص 76 .

د- خرائط تحليل الخصائص التركيبية للنقل :

تعبر هذه الخرائط عن خصائص شبكات النقل التركيبية، ويتم تحليل هذه الخصائص بعدة نماذج و مؤشرات وأساليب سبق التطرق لها، و لا يعتمد في عملها على مقاييس الرسم المعمول بها في الخرائط النظامية، وعليه فأنها تفيد في رسم خطوط الشبكات والظواهر الجغرافية ذات العلاقة بجغرافية النقل بهيئة لا تتطابق فيها مع الواقع الطبيعي لتلك الظواهر، وعليه فأن إنتاج خريطة هندسية من هذا النوع وهي ما يعبر عنها (بالخرائط الطوبولوجية) تمثل الواقع بشكل هندسي ، فشبكات السكك الحديد أو شبكات الطرق المعبدة أو شبكات الأنابيب تنفذ في هذا النوع من الخرائط بأشكال مستقيمة ترتبط ببعضها عبر عقد أو مراكز أو نقاط بغض النظر عن حقيقة اتجاهاتها التفصيلية ومعدلات استقامتها ، كما تفيد لأغراض توضيح المسارات الأساسية لشبكات النقل أياً كانت بغض النظر عن تعدد أصنافها الثانوية فالخط الرابط بين مركزين مثلاً في هذه الخرائط يعبر عن عدة أصناف من الطرق تربط واقعياً بين المركزين المذكورين وبالمقابل يمكن التعبير خطياً عن صنف واحد للطرق في الواقع الطبيعي .

هـ- خرائط الزمن و المسافة:

تستهدف هذه الخرائط تمثيل كل من الكثافة المروريه على مسارات النقل في إقليم أو منطقة أو مدينة معينة ، وكذلك مستوى سهولة الوصول باعتماد وسيلة نقل معينة ، كما تستهدف توضيح التباين في القيم التي تمثل حركة الركاب، أو كميات البضائع المنقولة بوسائط النقل بين عدة نقاط أو عقد نقليه، أو مركز للشبكة النقلية وحتى المدن المتعددة على مستوى الدول .

يعتمد إنجاز هذه الخرائط على عاملين أساسيين هما مقدار الزمن اللازم لقطع رحلات النقل ، وكذلك أطوال المسافات المقطوعة طبقاً لوسائل

النقل المستهدفة بالدراسة في جغرافية النقل ، ومن جهة أخرى ففي كل الحالات يتم التركيز على عدة نقاط أو مراكز تثبت على الخريطة تمثل ما تم ذكره أعلاه ثم يجري ربط هذه النقاط ، كما يتم في الأغلب ربط نقطتين ببعضها استناداً إلى تساوي هاتين النقطتين أو عدة نقاط في قيم رقمية مطلقة أو نسبيه تمثل حجم الرحلات أو أعداد السيارات أو أعداد المسافرين أو أطوال المسافات أو الزمن اللازم لعملية النقل أو قطع المسافة بواسطة نقل معينة أو عدة وسائط ، وهكذا تتشكل حلقات كل حلقة تمثل قيماً رقمية متساوية بين نقطتين أو أكثر إلا أنها تختلف عن الحلقات اللاحقة لها أو الأسبق منها .

أن هذه الخرائط تتيح إمكانية معرفة مستويات سهولة الوصول في منطقة أو مدينة أو إقليم معين وكذلك معرفة كثافة النقل وأحجام المرور ومناطق الازدحام ، وجميع ذلك يتيح إمكانية عالية لتخطيط مشاريع النقل المستقبلية الحضرية منها والإقليمية .

المبحث الثالث

المعلوماتـــية و النمذجـة المكانـيـة

تتمثل سمات الجغرافية الحديثة في التداخل الأوسع بين فروع الجغرافية عند دراسة ظاهرة ما، والبحث عن خاصية المستقبل الجغرافي لمنطقة الدراسة المعنية، وتحديد مشكلات البيئة في محاولة لوضع استراتيجيات مناسبة لتطويرها، وهذا يتطلب الاستفادة القصوى من الأساليب والتقنيات والتكنولوجيا المعاصرة و في المقدمة منها معطيات المعلوماتـــية (Informatics).

اولا: نظم المعلومات

نظـم المعلومـات (Information System) ونظريـة النظـام (Theory Of System) من أحدث أساليب البحوث العلمية الرصينة ، إذ إن أية ظاهره تتكون من نظام متكامل مؤلف من عدة عناصر تتشكل هي الأخرى من أجزاء فأجزاء، و لهذه العناصر علاقات متبادلة، كما إن للنظام (أي نظام) ذات العلاقات مع انظمه أخرى، و ينطبق ذلك على نظم النقل التي تتناولها جغرافية النقل، و كذلك فيما يسمى (جغرافية نظم النقل) (Geographic of Transportation Systems) ، وتعتمد هذه الأساليب على الكثير من الأدوات (Tools) البحثية ومنها الحاسب (Computer) بكل ما يحتويه من برمجيات عاملة ومستحدثة للإنجاز الدقيق والسريع والتفصيلي ومنها نظم المعلومات الجغرافية Geographic (Information Systems-GIS) التي تعد برمجياتها من أحدث الأساليب المعاصرة للبحث، وازدادت أهميتها بعد بروز الحقل العلمي الأحدث التكامل بين مخرجات (التحسس النائي) (Remote Sensing) ونـــظم

(المعلومات الجغرافية) وكان وراء ذلك تنوع تلك المخرجات بفعل تطور الآليات التكنولوجية للمتحسسات المحمولة على متن الأقمار الصناعية .

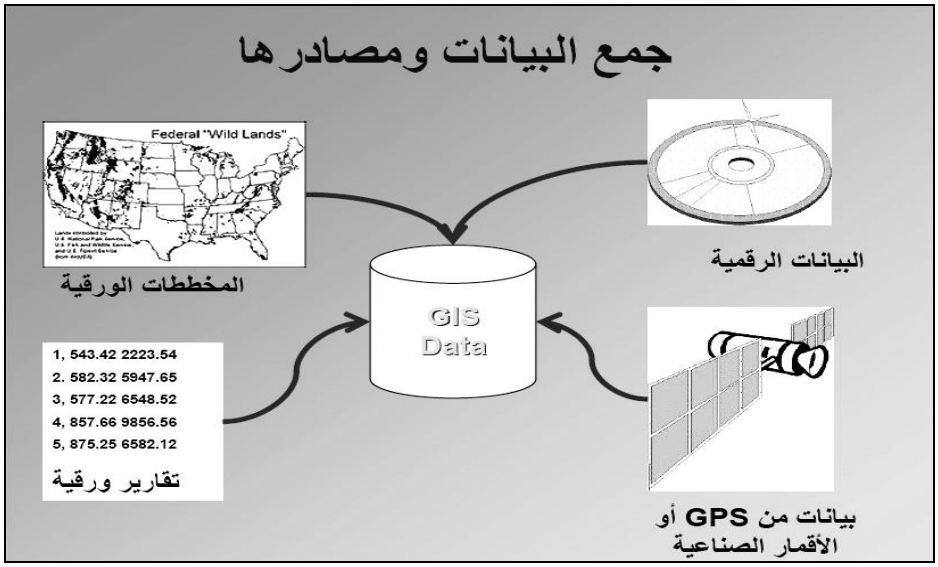
١ – أسس استخدام نظم المعلومات :

نظم المعلومات الجغرافية مجموعة متكاملة من البرمجيات التي تتطلب أنجاز خطوات عديدة للخروج بنتائج خرائطية ونصوص وأشكال بيانية تلبي حاجة الباحث الجغرافي بشكل عام والباحث في جغرافية النقل بشكل خاص، أن مستخدم هذه البرامجيات لا بد أن يكون ملماً بكافة عمليات الإدخال والمعالجة والتحليل والتطبيق للبيانات الوصفية الممثلة بالقيم الرقمية وتلك الممثلة بالخرائط والمرئيات والصور الجوية ،أي البيانات المكانية، وعليه يمكن إدراج الخطوت الآتية الواجب أتباعها من قبل الباحث الجغرافي (٥) :

أ-: عملية الإدخال (Input):

أن جمع البيانات والمعلومات ذات العلاقة بالبحث في جغرافية النقل طبقاً لمصادرها (والتي سبق ذكرها في المبحث الأول من الفصل الثالث)، تتطلب الحرص الشديد على صحتها ودقتها قبل الشروع بعملية الإدخال الحاسوبي وذلك للخروج بنتائج عالية الدقة والمصداقية ، وتتم عملية الإدخال إلى الحاسب بعد تشغيل برمجيات نظم المعلومات العاملة باستخدام كل من لوحة المفاتيح (Keybord) حيث يتم إدخال البيانات ذات القيم الرقمية ، وكذلك استخدام الماسح الضوئي (Scanner) لإدخال كل من الخرائط الأساسية والمرئيات الفضائية والصور الجوية (الشكل ٤ –١) .

(الشكل ٤ -١) جـــمع البيانات و مصـــــادرها ((GIS.



المصدر: دار التقنية الحديثة، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط، حلب، ٢٠٠٧.

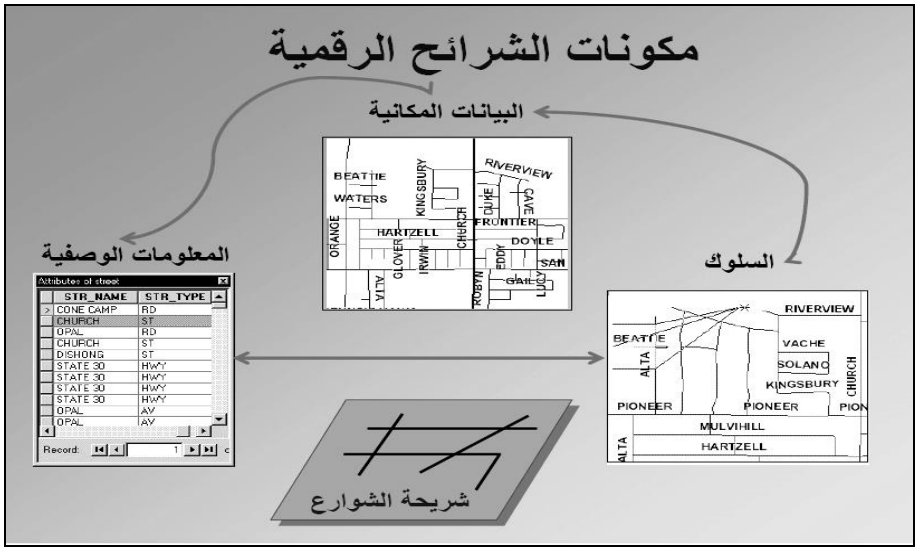
ب-: عملية البرمجة الأولية :

أن العمل على الخريطة المعنية بالبحث يتم من خلال إدخالها ضمن برنامـج (Auto Disk Map 5) وذلك لغرض أجراء عملية الضبط والتصحيح باستخدام إحداثيات (Northing - Easting UTM) التربيعية بغية الحصول على خريطة غاية في الدقة تمثل الأبعاد الحقيقية للواقع الجغرافي في الطبيعة ، وهذا يفضي إلى الحصول على المسافات الدقيقة وكذلك المساحات المغلقة لكل من استخدامات الأرض والمسطحات المائية ، أن عملية الضبط والتصحيح تتم وفق أسلوبـــــــــين؛ الأول هـــو(Rubber Sheet) حيث يتم سحب الخريطة موضوع المعالجة من مختلف الاتجاهات ووفقاً لنقطة المرجع ضمن الموضع المراد تصحيحه ، أما الثاني (Matching) فيتمثل في عملية السحب المتكررة للخريطة من خلال نقطتان أرضيتان مع نقطتان محددتان أما على المرئية الفضائية أو الصورة الجوية وبما يقود إلى إنتاج خريطة دقيقة الإحداثيات .

ج-: عملية التمثيل (Represention):

تتم هذه العملية عبر تثبيت مختلف الظواهر والخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة على الخريطة المعنية بأنماط ثلاث تتمثل بالصيغ النقطية (Point) والخطية (Line) والمساحية (Poly Gon) ، ويستعان بشريط الأدوات لتمثيل توزيعات السكان ومراكز النقل وعقد شبكات الطرق بالنقاط ، أما خطوط شبكات النقل كالسكك الحديد والطرق المعبدة والخطوط الجوية والبحرية فيتم تمثيلها بالنمط الخطي ، أما المظاهر الأخرى كالمسطحات المائية واستخدامات الأرض الصناعية والزراعية والتجارية فيتم تمثيلها بالأنماط المساحية وفق ألوان متعددة كما في الشكل(٤- ٢).

الشكل(٤- ٢) مكونات الشرائح الرقمية.



المصدر: دار التقنية الحديثة، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط، حلب، ٢٠٠٧.

د-: عملية التنظيف (Clean UP):

تشمل تثبيت وتعديل وتنسيق الأنماط الثلاثة السابقة وفقاً للبرنامج المستخدم لنظم المعلومات ومنها برنامج (Arcview).

هـ-: عملية أنشاء الطبقات (Layers) :

يتم إنشاء الطبقات الأساسية (الشكل ٤ – ٣) وفق عملية (Registration) ، ثم تجرى عملية ترقيم كل طبقة معلوماتية وفقاً لما تمثله بالأنماط النقطية أو الخطية أو المساحية، و عملية الترقيم الطبقي تترافق مع ظهور الجدول الخاص بكل ظاهرة والذي يتضمن البيانات ذات القيم الرقمية لكل خاصية جغرافية بغية الربط ما بين الخريطة وما بين جدول البيانات ويتم ذلك باستخدام الرمز التعريفي(I D) ، كما يرافق ذلك عملية إدخال البيانات الجدولية لكل طبقة عبر إضافة حقول جديدة . إن الإجراءات النسقية السابقة تقود إلى تشكيل قاعدة معلومات مكونة من مجموعة خرائط ، وبيانات إحصائية مجدولة ، إضافة إلى الأشكال البيانية المتعددة (٦) .

(الشكل ٤ –٣) وظائف نظم المعلومات الجغرافية.

المصدر: دار التقنية الحديثة ، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط ،حلب، ٢٠٠٧.

و-: التحليل (Analysis):

بعد عمليات إدخال البيانات الوصفية (ذات القيم الرقمية) والمكانية (الخرائطية) والصور والمرئيات الفضائية ، وبعد إجراء عملية التمثيل النقطي والخطي والمساحي للظواهر الجغرافية، وكذلك عمليات الضبط

والتنظيف لها ، يتم إنشاء الطبقات المتمثلة في القواعد المعلوماتية بخرائطها وبياناتها المجدولة وأشكالها البيانية، و بعد كل ذلك أصبح الطريق مفتوحاً أمام عمليات التحليل لكافة البيانات بما يخدم هدف وموضوع البحث وذلك من خلال التحليل المكاني للظاهرة مثل تحليل شبكات الطرق ، ويتضمن هذا التحليل استخدام النماذج والمؤشرات الإحصائية والرياضية كنموذج التفاعل المكاني، أما التحليل الوصفي للبيانات المجدولة فيتم عبر التحليل الإحصائي وعمليات التبويب والتصنيف حيث يتم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي الشامل (Spss) ، وأخيراً فأن عملية التحليل هذه تفضي إلى إجراء المطابقة بين عدة طبقات ، منها المكانية ومنها الوصفية وكذلك المكانية – الوصفية ، حيث تظهر النتائج التحليلية جراء عملية المطابقة النهائية بين كافة الطبقات وبالتالي الحصول على المخرجات (Output) المطلوبة لأغراض الوصول إلى هدف البحث وتطبيقاته ، سواء دراسة التوزيعات أو العلاقات أو حل المشكلات ومنها مشكلات النقل وتخطيط مشاريع النقل والاتصالات وغيرها الكثير .

٢– برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في النقل:

أ–: البرمجيات المستخدمة[٧]:

تعتمد عملية تنفيذ نظم المعلومات الجغرافية على تقنيات عديدة ابتداءً من إدخال البيانات الوصفية والمكانية والربط بينها وتحليلها وعرضها وصولاً إلى النتائج النهائية ، وفي مقدمة هذه التقنيات برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ذاتها ومنها ما يلي:

أ– ١ برنامج (Arc Network) الذي يستخدم في تحليل شبكات النقل بمختلف أصنافها.

أ– ٢ برنامج (Arc View 3.3) وهو برنامج متكامل لأغراض تنفيذ العمليات المختلفة للنظم .

أ- ٣ برنامج (Arc G I S) وهو من البرامج التي تقدم إمكانية الربط ما بين البيانات الخرائطية ومثيلاتها ذات القيم الرقمية .

أن كافة البرامج السابقة وغيرها من البرامج المشابهة والمطورة باستمرار عن سابقاتها تتضمن العديد من التقنيات الضمنية ، كالأشكال البيانية والأعمدة والدوائر المختلفة والتي يمكن الاستفادة منها في التحليل والعرض بألوان مختلفة وفقاً لرؤية الباحث والمستخدم وإمكاناته التقنية والعلمية في العمل .

إن استخدام البرمجيات السابقة في نظم المعلومات الجغرافية لإغراض إنجاز البحوث الجغرافية و منها بحوث جغرافية النقل يتضمن أيضا اعتماد تقنيات الاستشعار عن بعد كما سبقت الإشارة ، والمتمثلة (بالصور الجوية) ، و(بيانات نظم المواقع الأرضية) ، و(المرئيات الفضائية الملونة) التي تتميز بالدقة العالية ، ومن أنماطها ما يوفره القمر الصناعي(Land Sat 5) ، كما يتم توظيف البرمجيات الحديثة بغية أعداد الخرائط الرقمية بتفصيلات كبيرة ، ويتم عمل الموزاييك لها بواسطة البرنامج (Erdas 8. 4).

إن الإبداع في استخدام نظم المعلومات الجغرافية يرتقي الى عملية الموالفة بين البرمجيات ، فعندما يتم تنفيذ نظام معلومات جغرافي شامل لحاله دراسية معينه بواسطة البرنامج السابق الذكر(Arcview3.3) والذي يظهر استعمالات الأرض وخطوط شبكة الطرق، فأن هناك إمكانية لعمل الموالفة البرمجية عبر توليف كل من البرنامج(ArcView 3.3) و البرنامج(Arc view 0.9) ، وهذا يتيح إمكانية عالية المستوى و سريعة التنفيذ لأغراض احتساب أطوال خطوط الشبكات لمختلف أصنافها، ولغرض الحصول على مخرجات الخرائط ذات الدقة العالية والتي تتيح إمكانية تثبيت البيانات الرقمية والمنطقية/التعبيرية عليها مباشرة فان الذي يتيح ذلك هو البرنامج (Corel Draw 12) ، كما أن نظام التصنيف الايكولوجي (Ecology System Classification) للمرئيات الفضائية يتيح إمكانية

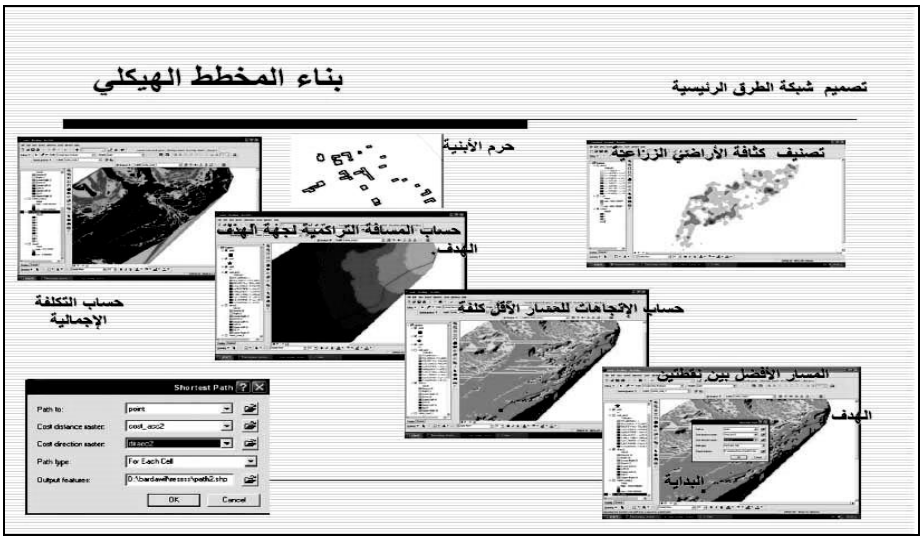
التحديد الدقيق لخطوط شبكات النقل ضمن استعمالات الأرض في منطقة الدراسة(٨).

ب- التطبيقات في بحوث جغرافية النقل:

أن تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية بمختلف برمجياتها في مجال شبكات و نظم النقل بمختلف اصنافها إن كانت لنقل الركاب و المسافرين أم كانت لنقل البضائع و السلع ، تقع . التطبيقات . ضمن دائرة الحقل العلمي الأحدث عالميا و الذي يعبر عن التوالف الكامل بين نظم المعلومات الجغرافية و البحث في مشكلات النقل بمختلف أصنافه و نظمه وهو ما يسمى (حقل نظم المعلومات الجغرافية وعمليات النقل المختلفة) ، (Geographic Information Systems for Transportation) -- (GIS - T).

إن هذا الحقل يعتمد لغرض حل مشكلات النقل المختلفة وتطبيقات مشروعات النقل وتوفير التسهيلات الكبيره لعموم الدراسات لنقليه (٩) ، يتضمن حقل (GIS-T) تمثيل البيانات المتعلقة بعمليات النقل مكانيا وتحليل تلك البيانات والمعلومات و الإحصاءات ، وكذلك إجراءات التحليل، والتوصل إلى النمذجه المكانية لمشروعات النقل والاتصالات وتطبيقاتها المتعددة ، ومنها تخطيط شبكات الطرق ضمن عمليات التخطيط الاشمل للبنى الارتكاز يه في مختلف المستويات المكانية المحلية منها و الإقليمية والوطنية ، وكذلك تحديد المسارات النقلية (الشكل ٤ . ٤) لمختلف الوسائط من حيث التصميم و الإدارة وسلامة عمليات النقل والاتصال مستقبلا ، أضافه إلى معالجة مشاكل الحركة والمرور وحوادثهما من حيث الوصول والسلامة وتأثير تلك المشكلات على البيئة وتحديد خطورتها ، أن تلك التطبيقات تتعلق أيضا بحركة السلع والبضائع المختلفة الأصناف ومشكلات نقلها بين مختلف المواقع من حيث التجهيز والتخزين وإعادة التوزيع .

(الشكل ٤ – ٤) تصميم شبكة الطرق الرئيسة.



المصدر: دار التقنية الحديث ، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط ،حلب، ٢٠٠٧.

إن عملية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في بحوث جغرافيه النقل تستهدف ما يلي (١٠):

١. اشتقاق البيانات عبر المعالجة والتحليل والتصنيف وإخراجها بهيئة خرائط وجداول متنوعة وهذا يعني إنشاء بنك معلومات لمراقبة مختلف متغيرات شبكة النقل في منطقة الدراسة ، وهذا ما يوفر سبل المعالجة المكانية لتوزيع النظم البيئية والحياتية وتغيراتها وبالتالي علاقتها المكانية بشبكة النقل من حيث البناء والتشغيل والآثار المترتبة على ذلك .

٢. التحليل المكاني لنظم النقل السائدة وتباينها المكاني وعلاقتها بالنظم السائدة بهدف بناء نظام جغرافي وظيفي تطبيقي للنقل من جهة ، و رسم الخريطة المستقبلية لنظام النقل وفق الملائمة الموقعية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

٣ . ترتيب ومطابقة (Layers) كافة الخرائط بغية التعبير بشكل مرئي للمعلومات والمعطيات البيانية إحصائيا ورياضياً والمتعلقة بتشخيص مشكلات نظام النقل وكيفية وإمكانية تطويره.

٤. ان تنفيذ ما جاء أعلاه يتم عبر اعتماد الخرائط الرقمية لتنظيم شرائح شبكات النقل واستعمالات الأرض والظواهر الأخرى، ويتم إدخال البيانات من خلال الماسح الضوئي وكذلك تجميع البيانات الرقمية والمخططات الورقية وبيانات نظم المواقع الأرضية (G P S) ، وكذلك المرئيات الفضائية (Imageries) وصور المسح الجوي(Aerial Survey) وبقية المعلومات التوزيعية .

٥. بعد عمليات الإدخال المتكاملة تأتي مرحلة ألا تمته (المعالجة) الحاسوبيه عبر الرقمنه والشرائح، ثم عملية التحليلات الشبكية (العلاقات الاتصالية بين العناصر الخطية) لشبكة النقل المعنية خطوطاً ومراكز، وكذلك التحليل الثلاثي الأبعاد (نمذجة الواقع) لإقليم الدراسة الذي يتضمن شبكة النقل المعنية بالدراسة (الشكل ٤ . ٥) .

(الشكل ٤ –٥) النموذجة المكانية ثلاثية الأبعاد للمدينة.

المصدر: دار التقنية الحديثة، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط،حلب، ٢٠٠٧.

---

٦. إمكانية إجراء التحليلات الشبكية المتعددة لشبكات النقل بالسكك الحديد و الخطوط الجوية و البحرية و شبكة طرق السيارات حيث يتم تحديد الطرق الفعالة في إمكانية الوصول و الاتصال بين عدة مناطق.

٧. تقويم شبكات النقل الرابطة بين المراكز الحضرية والريفية وعلى مستوى إقليم الدراسة المقصود من حيث كفاءة الأداء والتشغيل والسيطرة على اتجاهات حركة النقل، زيادة على عملية التخطيط المستقبلي لها.

٨ . إدارة شبكات النقل بمختلف أصنافها، وتحديد الطرق الأسرع للوصول من مركز لآخر.

٩. تنظيم النماذج الهندسية لخطوط النقل اختصاراً للمسافة، وتحديد المسارات ذات الكلفة الأقل بناء وتشغيلا، وتحديد أماكن صيانة شبكة النقل المقصودة (الشكل ٤ . ٦).

(الشكل ٤ – ٦) تخطيط و تحديد مواضع الصيانة الطرقية.

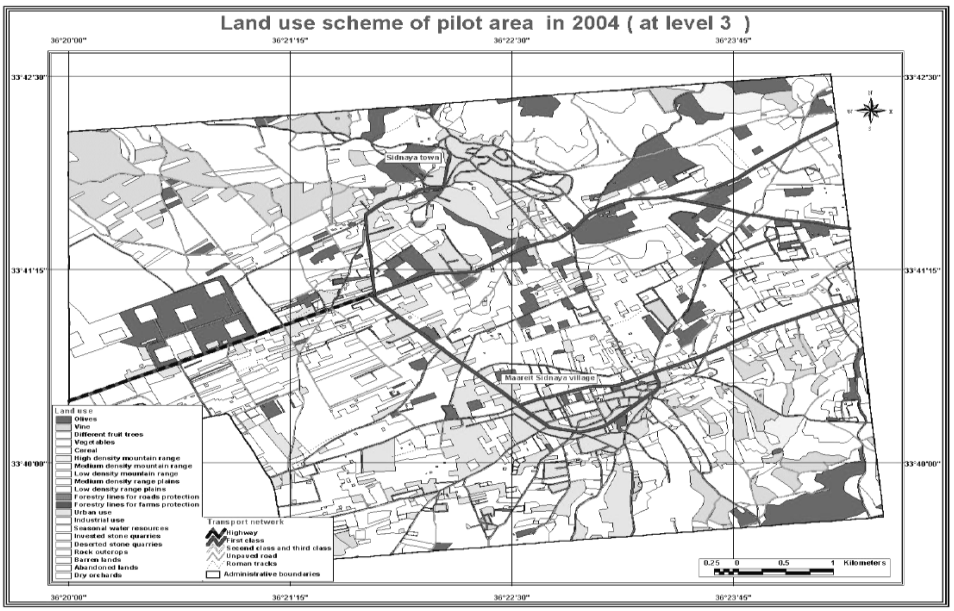
المصدر: دار التقنية الحديثة، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط، حلب، ٢٠٠٧.

---

١٠. تحديد أنماط العلاقات المكانية الحركية لعملية النقل عبر الشبكة مع الفعاليات والأنشطة السكانية والاقتصادية والاجتماعية في مواقعها المرتبطة بخطوط الشبكة بغية التطوير والاستحداث الأكثر أمناً والأقل تكلفة والأقصر مسافة والأعلى سرعة لخطوط الشبكة (الشكل ٤ . ٧).

(الشكل ٤ -٧)

أنماط العلاقات المكانية بين استعمالات الأرض وشبكة الطرق الإقليمية.



صفيه جابر عبد، استخدام تقنيات الاستشعار وGIS، ندوة الجغرافية والتخطيط، حلب،2007.

ثانيا: الاستشعار عن بعد :

١- المفهوم والأهمية:

أصبح استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (Remot Sensing) أمراً لازماً في العديد من الدراسات الجغرافية، ومنها استعمالات الأرض الحضرية والإقليمية للنقل سواء كان شبكات نقليه أم أنظمة نقليه بمختلف أنماطها ، وتشمل هذه التقنيات الصور الجوية ، والمرئيات الفضائية ، كما تشمل عمليات برمجتها عبر استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية، وعليه أُعتمد الحقل العلمي الحديث(GIS – RS) الذي يمثل عملية الإنتاج النهائي لمعطيات الاستشعار عن بعد وفقاً لبرمجيات النظم المذكورة .

تنطلق أهمية هذه التقنيات في بحوث جغرافية النقل من كونها تشكل رافداً أساسياً للمنهج الاستشعاري و الكارتوكرافي والإحصائي الذي يعتمد لانجاز الأبحاث العلمية ذات العلاقة بجغرافية النقل ، ومنها مشكلات النقل وتخطيط مشاريعه ، وأنظمة الطرق ، وحركة المرور ومشاكل الازدحام ،

ومواضع الجسور والتقاطعات الأرضية و المجسرة ، ومدى علاقة كل ذلك بمساحات وتوزيعات استعمالات الأرض الأخرى الصناعية منها والزراعية و الخدمية ،

أن الأهمية السابق ذكرها تنطلق من القدرة العالية لتلك التقنيات في تمييز مختلف الظواهر الجغرافية الطبيعية منها والبشرية في منطقة الدراسة، الأمر الذي يقود إلى توفير بيانات تساعد على وضع الخطوط والحلول لمختلف مشاريع ومشكلات النقل المعنية بالدراسة حضرياً وإقليمياً.

٢- آليات استخدام التقنيات:

أ-: المدخلات : تشمل مدخلات تقنيات الاستشعار عن بعد كل من[١١]:

أ-١ الصور الجوية الملتقطة في سنوات سابقة قد تمتد إلى أكثر من خمسون سنة، ومنها الصور الملتقطة في عام ١٩٥٨ من قبل شركة الطيران الهولندية (K L M).

أ-٢ المرئيات الفضائية المحضرة من بينات الماسح العرضي (T M) المحمول على متن القمر الصناعي الأمريكي (Land Sat - 5) في مطلع تسعينات القرن الماضي (١٩٩١).

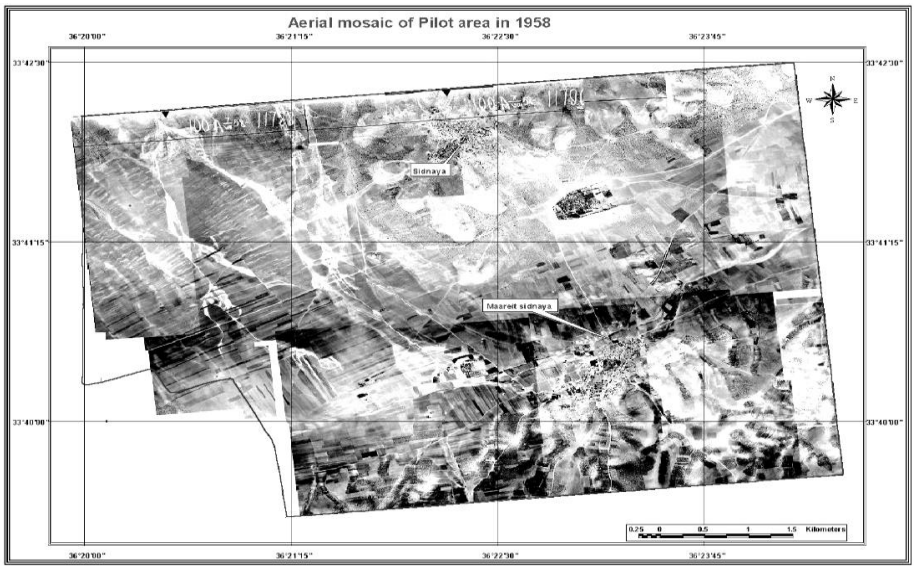
أ-٣ المرئيات الفضائية المحضرة من بيانات الماسح العرضي (T M) المحمول على متن القمر الصناعي الأمريكي ((Land Sat - 7 ومنها تلك التي تم تحضيرها مطلع القرن الحالي (٢٠٠١).

ب-: عمليات البرمجة:

ب- ١ العمل البرمجي لمعالجة الصور الجوية والمرئيات الفضائية باستخدام برمجيات عديدة ، ومنها البرمجيات المستخدمة في نظم المعلومات الجغرافية ، وذلك لغرض تحضير موزائيك الصور الجوية ، حيث يتم إدخالها عبر جهاز الماسح الضوئي واعتماد البرنامج (photo Shop 7) ، بعدها يتم تجميع المخططات التنظيمية (Osaiking) لمنطقة الدراسة (الشكل رقم ٤-٨) .

ب- ٢ إجراء عمليات التصحيح الهندسي للخرائط الطبوغرافية المتوفرة ، وخرائط شبكات الطرق ، واستعمالات الأرض الأخرى ، كما يتضمن التصحيح الهندسي لكل من الصور الجوية والمرئيات الفضائية والمخططات التنظيمية (التصاميم الأساسية) والتي تتضمن مسارات شبكات النقل في منطقة الدراسة المعنية سواء كانت الحضرية أم الإقليمية .

(الشكل رقم ٤_٨) موزائيك الصور الجوية لإقليم دراسي.



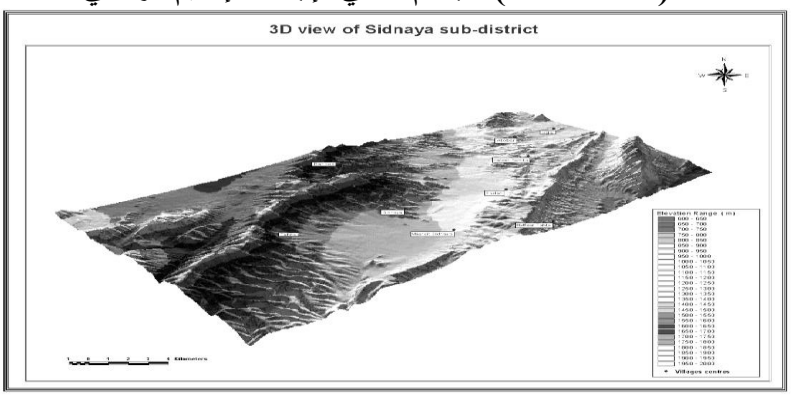
المصدر :دار التقنية الحديثة ، وقائع ندوة الجغرافية والتخطيط، حلب،2007.

ب-٣ الإعداد النهائي للخرائط الأساسية وترقيم المخططات للحصول على مجسم ثلاثي الأبعاد لمنطقة الدراسة (الشكل رقم ٤-٩) بغية الشروع بعمليات المعالجة والتفسير والتصنيف لكل من الصور الجوية والمرئيات الفضائية.

ب- ٤ أن الإعداد النهائي للخرائط يتضمن عملية التحسين والتصحيح للمرئيات الفضائية ، و تتمثل عملية التحسين بدمج الدقة التمييزية لمرئيات (Land Sat - TM) مثلاً ، حيث يستقبل ماسح هذا القمر الطاقة الكهرومغناطيسية المنعكسة والمنبعثة من المجال الأرضي المرئي ،

كما تسجل الأشعة تحت الحمراء القريبة وتلك التي تكون تحت الأحمر المتوسط ، وهذه المنعكسات توفر قدرة تمييزية تصل إلى ثلاثون متراً يتم تقليصها بعمليات التحسين والتصحيح لتصل إلى خمسة عشر متراً وإلى خمسة أمتار أيضاً .

(الشكل ٤ -٩) مجسم ثلاثي الإبعاد لإقليم دراسي.



المصدر: دار التقنية الحديثة، وقائع ندوة الجغرافية و التخطيط، حلب، ٢٠٠٧.

ج-: التصنيف والتحليل:

أن العمل الذي يعقب عملية الإدخال والبرمجة السابق ذكرها ، يتمثل في عمليات التصنيف الآلي للمرئيات الفضائية ، وكذلك التحليل البصري لها وللصور الجوية ، وذلك تمهيداً لتمييزها وبالتالي إعداد مخططات استعمالات الأرض ، ومنها شبكات النقل مع إيضاح مساحاتها وعلاقاتها المكانية ، وهذا يوفر قاعدة معلومات مكانية ووصفية توفر الجهد والوقت لعملية التخطيط لمشروعات النقل وحل مشكلاته ، وتتضمن التصنيفات الايكولوجية وبمستواها الثالث مسارات الطرق بكافة أصنافها السريعة والرئيسة والثانوية والمحلية والترابية ، وكذلك مرافق النقل وبناه الارتكازية كالجسور والمحطات والساحات والتقاطعات ، وبذلك تتم عملية تمثيل شبكات الطرق مثلاً ، ومدى سعة المساحة المكانية التي تشغلها من الحيز

المكاني لمنطقة الدراسة والبحث عبر سنوات متفاوتة ، قد تصل المقارنة لأكثر من خمسين سنة .

د-: المخرجات النهائية:

د-١: أن تقنية الاستشعار عن بعد توفر مخرجات لها أهمية كبيرة تتمثل في قواعد البيانات والمعلومات ذات الدقة العالية مما يوفر تقييم شمولي معزز بالأرقام و بالتوزيع المكاني الجغرافي[١٢] ، بما في ذلك مشروعات ومشكلات النقل المقصودة بالدراسة الحضرية منها أو الإقليمية ، كما تضع أمام صانع القرار صورة واضحة لشبكات الطرق القائمة وكذلك غير المنفذة وبيان مدى موائمة شبكات الطرق للتصاميم الأساسية للمدن والمخططات الإقليمية .

د-٢: توضيح حالات التداخل ما بين مسارات الطرق ومحرماتها من جهة، وبين استعمالات الأرض على طول تلك المسارات، مما يعكس وجود مناطق مهيأة لحصول حوادث السير والمرور مستقبلاً.

د-٣: تحديد مسارات الطرق المقترحة وغير المنفذة وتلك الغير قابلة للتنفيذ ، لتعارضها مع المعطيات البيئية ومنها الأوضاع الطبوغرافية.

رابعاً : توضيح مسارات الشوارع والتقاطعات ومناطق الازدحام المروري في المناطق الحضرية ، يوفر إمكانات معلوماتية لوضع خطط تتعلق ببناء المسارات الطرقية و الجسور والأنفاق والتقاطعات لمعالجة مشكلات الازدحام والمرور بكثافته المتزايدة سنة بعد أخرى في عموم مدن العالم خصوصاً المدن العاصمية الكبرى(Metropolitan) .

ثالثا: النمذجـــــة المكانـــــيـة:

١- أســـــس النمـــــذجة المكانيـة :

أ- مفهوم و أهمية النموذج:

النموذج (Model) حالة دراسية للواقع . الظاهرة الجغرافية . بصورة مبسطة تتسم بالمثالية في جانب ، والتوضيح بعمق لبعض الخصائص المميزة لذلك الواقع ببعديه المكاني والزماني، وهو ما يقتضي الحصول على نفس النتائج إذا ما توفرت ذات المدخلات الرقمية والمنطقية المستخدمة في بناء النموذج، كما إن النمذجة تقود إلى التنبؤ بمستقبل و اتجاهات الحالة الدراسية مكانياً ، وهكذا يشكل النموذج جـــزءاً من عملية البحث العلمي .

ب- أساسيات النمذجه المكانية:

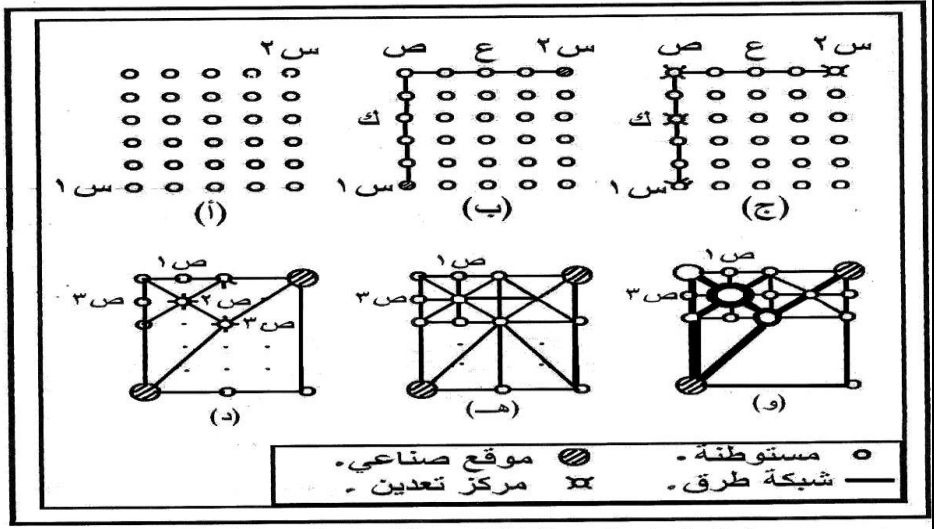
يعد النموذج البحثي واحد من أهم الأساليب العلمية التي يعتمدها الباحث العلمي للوصول إلى الحالة المثالية المطلوب إنجازها ، و النمذجه المكانية (Spatial Modeling) تقتضي بناء النموذج باستخدام العديد من الأدوات والمعادلات والنماذج الرياضية – الإحصائية والبرمجيات ، وبناء قواعـــد البيانـــات والمعلومـــات الرقميـــة والمنطقيـــة. أن الســـبق فـــي استخدام(النموذج الرياضي للحالة البحثية في الدراسات الجغرافية) قد دفع لاحقاً إلـي استخدام التقنيات الحديثة و المتمثلة بالمعلوماتية والبرامج الحاسوبية التي جرى انتشارها على نطاق واسع في السنوات الأخيرة في بناء النماذج المكانية، وعليه فقد تنوعت تلك النماذج ما بين الرياضية والطبيعية والتجريبية من جهـــــــة ، و تلك المتمثلة(بالنمذجة البيانية ـــــ الكارتوكرافية ذات الأبعاد الثلاثية). وفي كل الحالات فان(النموذج الرياضي) يعد النموذج السائد والمتمثل في الأساليب الرياضية . الإحصائية والتي تم استعراضها سابقاً إلا أن جديدها يتمثل في خطوات بنائها إجراءا وتنفيذاً وتعميماً مكانياً .

ج- أهداف النمذجة المكانية:

أستخدم الجغرافيون النماذج التخطيطية الهندسية والرياضية ضمن مخططات ورسوم متعددة في الجوانب الطبيعية كشبكات الأنهار، والبشرية كتوزيع المستوطنات ونموها حضرياً، وكذلك ما تعلق بالأنماط الزراعية والمواقع الصناعية، و منها نموذج الباحثان (تاف و موريل) لنمط الموقع الصناعي الحديث / الجديد في علاقته بشبكة النقل المتاحة (١٣) ، وهو مقترح يتضمن ستة أشكال تخطيطية (الشكل ٤ــــ١٠) .

تستهدف النمذجه المكانية الحديثة لشبكات النقل بناء الشبكة الأمثل سواء المقترحة في الأقاليم الجغرافي المعني، أو الشبكة الأمثل لمثيلتها القائمة فعلاً من حيث الكلفة الإنشائية والتشغيلية و أعادة هيكلة وتأهيل الشبكة القائمة عبر تحوير مساراتها والاستغناء عن بعضها أو إضافة الخطوط / الوصلات الأخرى .

الشكل (4-10)
انموذج مراحل تطور شبكة الطرق والمواقع الصناعية



مصدر : مجيد ملوك السامرائي ، العلاقة بين الطرق والصناعة ، المصدر السابق ، ص41 .

٢- خـــــطوات بـــــناء النـــــموذج:

يقتضي بناء النموذج المكاني لشبكات النقل أو أنظمة النقل العديدة وضع خطوات ذات تسلسل منطقي تراتبي شامل يتضمن الاتي (١٤) :

أ- وضع خطة (Out Line) البحث التي تتضمن مشكلته و فرضيته الأساسية وتحديد المشاهدات ومتغيرات القياس المختلفة بضمنها المعايير المقترحة لاختبار المتغيرات، ومـــن ثم إجـــراء المسـوحات (Surveys) و جمع البيانات ذات العلاقة.

ب- في بحوث شبكات النقل لابد من تحديد أنماط الشبكات في الإقليم ثم أعداد الرسوم والمخططات والخرائط الأفقية وذات الأبعاد الثلاثية واعتماد التحليلات الرقمية والمنطقية.

ج- تصميم قواعد المعلومات والبيانات المتعددة بالاعتماد على البيانات الإحصائية الرسمية المؤسساتية منها، وتلك التي يتم الحصول عليها بالمسوحات الميدانية وبيانات المرئيات الفضائية والصور الجوية ونظم المواقع الأرضية ، وتتضمن هذه القواعد مصفوفات متعددة ، ولكل مشاهده على حده ، أو لعدة مشاهدات وفق مقتضيات البحث، وهذه المصفوفات تحتوي على القيم الرياضية(الرقمية) والمنطقية (التعبيرية) .

د- استخدام النماذج وفقا لنظريـة (رسم الشبكات) و نظريـة(التفاعل المكاني) كالنماذج الرياضية. الكارتوكرافية من خلال البرامج الحاسوبية ومنها نظم المعلومات الجغرافية وبرمجياتها، وهي نماذج رمزيه تمثل الواقع بأرقام وعلاقات وصيغ رياضية بمعادلات مختلفة، وبتطبيقها يتم تحويل مشكلة البحث إلى أرقام ومن خلال المعالجة الكميه . الكارتوكرافية لها يتم التوصل للحلول المقترحة والتي تمثلها فرضية البحث تمثيلاً أولياً، وذلك ما يقود إلى الاستنتاجات الرياضية – البيانية – الكارتوكرافية التي تمكن الباحث من الاستدلال بها إلى النموذج المكاني المقصود .

هـ- بالإمكان بناء نموذج مكاني للنقل يتعلق بإيجاد مسارات المرور الاقصـــــر(Short less path finding) لوسائط النقل ومنها

السيارات، وذلك للحد من مشكلات الازدحام و الاختناقات ان كانت على الطرق السريعة أم على الشوارع الداخلية وتقاطعاتها ، ويعتمد هذا النموذج على حجم التفاعل المكاني(Spatial Interaction) بين عدة مراكز في شبكة النقل المعنية إن كانت مصادر للحركة أم نهايات (Terminal) الحركة مثل محطات القطارات و الباصات والسيارات والمترو والموانئ والمطارات، و يتم ذلك وفقا لنموذج الجاذبية (Gravity Model) بهدف معالجة مشكلات التدفق المروري وحركة الأشخاص والمركبات ونقل البضائع والسياح والزوار، وذلك عبر رسم طبقات عديدة من الخرائط الرقمية(Layers for Digital Maps) لاستعمالات الأرض السكنية والاقتصادية و الخدمية، مما يساعد على وضع خريطة تفصيلية دقيقه تتضمن المسارات النموذجية الأفضل مكانيا وذلك وفقا لقدرة الباحث الجغرافي على الإبداع ولتطوير في هذه البرمجيات .

و- تحليل مكانة شبكة الطرق المعبدة في العملية الاقتصادية ، عبر الكشف عن طبيعة التوزيع المكاني النسبي و الرتبي لكثافة شبكة الطرق طبقا للوحدات المساحية لإقليم الدراسة ، و بالتالي تقديم نموذج مكاني (Spatial Model) لتقييم كثافة الشبكة المعنية و نمط توزيعها مكانيا ، و تعتمد لذلك الإحصاءات المؤسساتية و الميدانية و الصور الجوية من برنامج (Google Earth) لبناء (DBAS) في برنامج (Arc GIS 9.3) ، وصولا لتقديم نموذج مكاني متسلسل الخطوات يكشف عن مقدار تباين كثافة الشبكة و تحديد نمط التوزيع المكاني للشبكة ، وبذلك تكون نتائج النموذج المكاني لتقييم كثافة الشبكة اكثر موضوعية ودقة بعيدا عن التعميم البعيد عن واقع الشبكة.

أن عملية بناء النموذج المكاني في جغرافية النقل بكافة مداخلاتها من البيانات و عمليات التحليل الرياضي و الإحصائي و الكارتوكرافي ، وكذلك تلخيص النتائج للنمذجه المكانية المقصودة ، ينبغي ان تصل إلى بناء النموذج الشامل لشبكة الطرق، أو نظام النقل المعني بالبحث بحيث تتدرج

كافة المراحل أو الخطوات في سلسله مركبه و متراتبه يؤسس كل نموذج مرحلي للنموذج الذي يليه لغاية تحقيق النموذج الشمولي المطلوب .

٣- انـــــوع النـــــــماذج :

هناك أربعة نماذج متراتبه في بناء (النموذج الشامل لنظام نقلي او لشبكة طرق) ، هـــــي الاتي(١٥) :

أ- نموذج المسافات المقطوعة، و تحليل محدداتها و معوقاتها الطبيعية و البشرية و زمن الرحلات.

ب- نموذج سهولة الوصول، وقيمها و مستوياتها على خطوط الشبكة.

ج- نموذج حجم التفاعل المكاني، بين مراكز الشبكة.

د- نمـوذج العلاقـات المكانيـة،(لشـبكات و أنظمـة النقـل الإقليميـة و الحضرية) (باستخدامات الأرض) ، و قد تمت الإشارة في ما تقدم إلى الأساليب الرياضية والإحصائية ، وتقنيات المعلوماتية ذات العلاقة بإنجاز كل نموذج من النماذج السابقة الذكـــــــر .

هوامش و مصادر الفصل الرابع

١- محمد أزهر سعيد السماك ، وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار أبن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٨ ، ص ص ٤٧ – ٤٨ .

2- Insert, Research Units (Electronic Version) 2010 / W W W / inrats, fr / index – e-htmL / .

٣- مجيد ملوك السامرائي، الانترنيت والاستثمار العلمي في البحوث الجامعية ، مجلة سرمن رأى، المجلد/٣، العدد/ ٥،٢٠٠٧ ، ص٣- ١٢ .

٤- محمود محمد سيف، أسس البحث الجغرافي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، ٢٠٠٧، ص ١٢٣- ١٢٨.

5- Demers , Michel N. , Fundamentals Of Geographic Information Systems, New Mexico, 2000, p.p 20- 38 .

٦- سميح أحمد محمد عوده ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة ، عمان ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٦٤- ٦٥.

7-K . Tsung Chang , Introduction to Geographic Information, Systems , University Idaho Mc Grow-Hill , New York . 2006. PP .22- 28 .

٨- محمد الخزمي عزيز ، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية ، ط ١ ، دار العلم ، الكويت ، ٢٠٠٧ ، ص ١٣٩ .

9-Jean paul Rodriquez , Luade comets and Brian Slack , The Geography Of Transport Systems , Rutledge , New York , USA , 2006. PP. 83, 88 .

١٠- مجيد ملوك السامرائي ، نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشاريع النقل والاتصالات ، وقائع المؤتمر العلمي الخامس لوزارة النقل والمواصلات ، بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص ص ١٥- ١٦ .

١١- صفية جابر عبد ، أسماء محمد مروان الفوال ، استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٠٧ ص ص ٢- ٤ ((وقائع ندوة الجغرافيا والتخطيط ، جامعة حلب ، مايس ٢٠٠٧)) .

١٢- يحيى عيسى الفرحان، الاستشعار عن بعد و تطبيقاته، جـ ١، دار المطبوعات، عمان، ١٩٨٧ /، ص ص ١١- ١٣.

13- R. Chorley and p. Haggett , Scio – Economic , Models in Geography, Methuen and Co. Ltd. London. 1967. P.P 399- 400.

١٤- مجيد ملوك السامرائي ، الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة ، أساسياتها وتطبيقاتها في جغرافية النقل ، ط ١ ، مطبعة الهلال ، دمشق ،٢٠٠٩ ، ص ص ٨٣- ٨٥ .

15- Dr. Jean - pall - Rodriguez, Dep. Of Economics and Geography, Hofstra University, 2008 / Electronic Version / W W W.Modern Transport.

//////////////////////////////////////

الفصل الخامس
مشاكل و مشكلات
النـــــــقل

الفصل الخـامس

مشـــاكل و مـــشـــكلات النـــقل

تـتعدد مشاكل و مشكلات النشاط النقلي ، بسبب سعـــــــة نشاطه و تشابـكـه مع كافة الفعاليات البشرية الاقتصادية و الاجتماعية و السياسية و العسكرية المحلية و الوطنية و الدولية، وعلية يمكن تحديدها كما يلي:

١- مشاكل وسـائل النـــقل المباشرة، و المرتبطة بحركة وسائطه كالسيارات و القطارات و الطائرات، مثل الازدحام و الضوضاء.

٢- المشاكل غير المباشرة، و المرتبطة بحركـة النـــقل العامة كالتسرب النفـطي من سفن نقل النفط العملاقة، و حركة المرور الخارجي الـعابـر للمدن.

٣- مشكلات النـــقل في عـلاقـاتـه المكانية بالسكان و نشاطاتهم الاقتصادية كالزراعة و الصناعة والتجارة ، و نشاطاتهم الاجتماعية كسهولة الوصول الى مـراكز الخدمات التعليمية و الصحية و التسوق و غـــيرها، و قـــــد سبقت الاشارة الى ذلك في الفصول السابقة .

المبحث الاول

مـشاكـل وســائل النـــقل المباشرة

ادى الاتجاه الحديث للنقل ممثلاً في تزايد استخدام وسائط النقل ، وفي المقدمة منها صناعة وامتلاك السيارة على نطاق عالمي واسع و الذي ترافق مع تنامي القدرة الشرائية كمعدل عام في معظم دول العالم ، إلى إفـراز العديد من المشكلات المرتبطة بحركة مرور الوسائط داخل المدن وفيما بينها حيث أزداد الازدحام والاختناق المروري الذي أدى إلى عرقلة سهولة وصول الركاب والبضائع ، وكذلك زيادة حوادث المرور وغيرها من المشكلات .

اولا: سهولــة الوصــول :

ان التزايد الكبير في أعداد السيارات وحركتها ، مع تردي حالة الشوارع داخل المدن و الطرق خارجها من حيث طاقتها الاستيعابية وتصريف حركة السير، أدى إلى نتائج سلبية ممثلة في تردي مستوى سهولة وصول الأفراد إلى مقاصدهم ، وفي مقدمة أسباب هذا التردي لسهولة الوصول حالا ت الازدحام الناتج عن الاختناق المروري، وهذا يفضي أيضاً إلى حالة التلوث نتيجة لتزايد استهلاك الوقود .

ثانيا: الازدحام و الاختناقات المرورية والحوادث:

تتركز رحلات السكان إلى العمل أو التسوق أو التزاور أو الترفيه في ساعات معينة من اليوم أو في أيام محدده من الأسبوع ، و هذا ما يؤدي الى حركة مرور كثيفة لوسائط النقل خصوصا السيارات ، و بالتالي يحصل الزحام المروري فيما يسمى (أوقات الذروة) ، لقد توسع النقل في بالسيارات و قطارات الأنفاق بشكل كبير بعد العام (١٩٥٠ م) ، كما

توسع النقل الجماعي بوسائط مختلفة منها الباصات و القطارات السريعة و المترو و العربات خصوصا في مداخل المدن العاصمية وداخلها مثل لندن و موسكو و القاهرة و بغداد و الرياض .

إن تفاقم امتلاك السيارة الخاصة من قبل السكان زاد من مشكلات الازدحام (Congestion) و المرور لكون اعداد هذه السيارات (لا تزداد بعملية حسابية ولا بمتوالية عددية بل بعملية لوغاريتمية/أسية) ، الأمر الذي يتطلب المزيد من المساحات الخاصة بمرافق النقل على حساب استعمالات الأرض الأخرى ، و في دراسة علمية لاستخدامات الأرض في عشرون مدينة سعودية بلغت نسبة ما تشكله شبكات الشوارع و مواقف السيارات (٢٨،٤ %) من مجمل مساحات هذه المدن ، ووصلت في مكة المكرمة الى (٣١ %) (١) ، و هذه النسب موجودة أيضا في مدن البلدان المتقدمة ولا سيما مدن الولايات المتحدة ،و تحتل مرافق النقل في بعض هذه المدن ما نسبته(٤٠%) من مساحتها ، أما في البلدان النامية فنجد أن هذه النسبة اقل من(٢٠ %) و تنحدر إلى اقل من (١٥ %) في الأحياء العشوائية و القديمة ، و يربك الازدحام و الاختناقات المرورية المسؤولين عن تخطيط المدن و عن النقل العام و الخاص ، كما ترهق السائقين و المواطنين ، و تزيد من نفقات الطاقة و الوقت و الجهد ، و تتطلب أموال طائلة من اجل بناء الجسور و شق الأنفاق و تشييد العقد الطرقية .

يؤدي الازدحام و الاختناق المروري إلى وقوع الحوادث الكثيرة سواء للوسائط أم للأفراد مما يلحق أضرار مادية وبشرية كبيرة ، كما ان هذه المشكلة تعيق حركة و سهولة الوصول مما يعني إضاعة الوقت الذي يجب صرفه في مختلف الأعمال ، إضافة إلى زيادة تكلفة حركة الوسائط بسبب صرف الوقود أثناء التوقفات المرورية الناتجة عن الاختناقات و الزحام (الشكل ٤ – ١) .

(الشكل ٤ – ١) الازدحام المروري في شوارع بانكوك / تايلند

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

ثالثا: السلامة الطرقية و الحوادث:

ترتبط السلامة الطرقية بحركة المرور والسير للسيارات و القطارات و المشاة ، عبر (شوارع المدن) و (الطرق الرابطة بين المدن فيما يسمى بالطرق الإقليمية) والسكك الحديد، حيث تتداخل حركة المرور مع الاستعمالات المختلفة للأرض ، ويؤدي ذلك إلى الإخلال الكبير بوظائف هذه المسارات من ناحية (الكفاءة التشغيلية وتأمين المستوى المقبول من السلامة الطرقية) ، و يعود ذلك للأسباب الاتية:

١- الاستعمال غير المنظم للأرض على طول مسارات الشوارع والطرق، مما يفضى إلى لجوء المركبات (السيارات) إلى التوقف على طول مسارات الطرق، وأحياناً كثيرة في ذات مسار الحركة، وهذا إلى وقوع الحوادث.

٢ – النمو العمراني والاقتصادي العشوائي المتمثل بانتشار التجمعات السكانية العمرانية والمجمعات والمنشآت الاقتصادية الصناعية منها

والزراعية والتجارية والسياحية النظامية منها وغير النظامية على طـــــول (مسارات الشوارع داخل المدن)، وكذلك على طول (مسارات الطرق الإقليمية) ، و اســـــــباب النمو العشوائي هي الاتي:

أ)- : الافتقار لعمليات التخطيط الحضري والإقليمي التي تـؤكد على وضع المساحات اللازمة لاستيعاب نـمو الأنشطة السكانية والعمرانية والاقتصادية.

ب)- : ضـعف التكامـل النقلـي لشـبكات الشـوارع والطـرق وتدنـي كفـاءة المسارات الرابطة ما بين خطوط الشبكة المحلية والثانوية والرئيسة ، وهذا ما قاد بالتالي إلى التركز الكبير لمختلف الأنشطة باتجاه مسارات الطرق الرئيسة وهذا ما نجده على طول الطرق في الدول النامية والأقل تقدماً .

ج)- : تتجـه معظـم التصـاميم الأساسـية للمـدن وتحـديثاتها والمخططـات الإقليمية نحو مسارات الشوارع والطرق الرئيسة والسكك الحديد في تثبيت مختلف الاستعمالات الجديدة لـلأرض، بسبب ضـعف الدراسـات الجغرافيـة والهندسية والاقتصادية للتخطيط لتوزيع أمثل لاستعمالات الأرض .

<u>رابعا: حوادث وسائط النقل الاخرى:</u>

١- جنوح واصطدام السفن بالجبال الثلجية و غرق الكثير من المسافرين ، مثل حادثة السفينة البريطانية (تيتانك) قرب السواحل الأمريكية الشرقية سنة ١٩١٢، وحودث السفن و المراكب في بحر الصين و البحر المتوسط كحادثة القارب الاندونيسي سنة ٢٠١٣ ،

٢- سقوط طائرات المسافرين لاسباب عديدة كحادثة الطائرة الروسية في سنة ٢٠٠٩ .

٣- اصطدام القطارات ، او خروجها عن القضبان كحادثـــتي قطار شمالي شرق اسبانيا الذي اسفر عن مقتل اكثر مئة شخص، و قطار شرقي كـندا لنقل المنتجات النفطية الذي اسفر عن مقتل ثمانون شخصا ، و كلاهـــما حدث في شهر تموز/٢٠١٣ .

المبحث الثـانـي

مشكلات حركـة النـــقل غير المباشرة

اولا : الـــــتلوث البـــــيئي و الضجيج :

النقـل الحـديث يتصـف باتجـاهين أساسـيين قـادا إلـى تزايـد مسـتويات التلوث البيئـي (Environmental Pollution) حـول العالم:

١- الاتجاه الأول يتمثل في استهلاك وسائط النقل المختلفة ذاتها للطاقة المتولدة عن احتراق المشتقات النفطية.

٢- الاتجاه الثاني يتمثل في عملية نقل مصادر الطاقة وخصوصاً (النفط الخام و مشتقاته) عبر وسائط النقل المختلفة والتي تؤدي إلى حالات عديدة من التسرب النفطي بسبب الحوادث المتعددة سواء بالاصطدام ، أم بفعل العوامل الجوية كالعواصف، أو أثناء عمليات الشحن والتفريغ وكذلك مخرجات عمليات التنظيف لأحواض ناقلات النفط الخام ذاتـــها .

يتسبب النقل من خلال حركة وسائطه العديدة وخصوصا السيارات التي غزت المدن بشكل غير مسبوق عبر التاريخ في تلوث الهواء وتلف النبات كما يلي:

١- إن الدخان المنبعث من محركات السيارات عبر عوادمها يؤدي إلى إحداث حالـه من عدم التوازن في المكونات الغازية للغلاف الجوي القريب من سطح الأرض ، وبذلك تتغير نسب مكونات هذا الغلاف حيث تزداد نسبة غاز ثاني أوكسيد الكاربون والرطوبة مما يشكل ما يسمى (بالضباب الدخاني)، وتزداد مركبات الرصاص والنتروجين وثاني أوكسيد الكبريت وغيرها من المركبات الضارة بجلد الإنسان وجهازه التنفسي والعصبي والبلعوم والعينين وخصوصا لدى كبار وصغار السن .

٢- يؤدي ارتفاع درجات الحرارة في المدن إلى تفاعل المكونات الضارة في الهواء مع أشعة الشمس مما يزيد من خطورة ذلك على الصحة العامة للإنسان ، ويقدر متوسط ملوثات الهواء التي تحصل بسبب حرق وقود السيارات و وسائط النقل الأخرى في المدن الكبرى ما نسبته (٣٥%) من المجموع الكلي لملوثات الهواء (٢) حيث تطلق السيارة المتحركة في اليوم الواحد ما مجموعه (٣,٢) كغم من غاز ثاني أو كسيد الكاربون، وما مجموعه (٢٠٠) إلى (٤٠٠) غرام من الغازات الأخرى ، وبذلك يمكن معرفة مقدار التلوث من خلال معرفة أعداد السيارات المتحركة فوق الطرق و الشوارع خلال اليوم الواحد (٣) .

٣- تتباين مستويات التلوث زمانيا ومكانيا ، إذ إن ارتفاع مستوى تلوث الهواء يكون أعلى في مراكز المدن و عند الشوارع الرئيسة والتقاطعات وفقا لكثافة حركة مرور وسائط النقل ، كما تكون في أوقات محدده خلال اليوم الواحد أو خلال أيام الأسبوع ، و يزداد مستوى التلوث في الصباح عند ذهاب السكان للعمل وكذلك عند عودتهم بعد الظهر، كما يزداد أيام العمل أكثر منها في أيام العـــطل .

٤- الضجيج صورة أخرى للتلوث بفعل حركة النقل خصوصا حركة السيارات التي تزيد شدة الضوضاء الصادرة عنها بمقدار (٨٠ ديسبل) ، وفي ساعات الذروة لحركة السيارات قد تزداد إلى مئة ، و هذه زيادة كبيرة عن معدلات الشدة التي تؤكد عليها منظمة الصحة العالمية (WHO) والتي يفترض ان لا تزيد عن (٦٠) في أماكن العمل و (٤٠) في المناطق السكنية ، و يزداد الضجيج مع زيادة عدد السيارات و قدمها ، واستخدام المنبهات ، وكذلك حركة الدراجات النارية و إقلاع الطائرات ، وكلما زادت مدة تعرض الشخص للضجيج أدى إلى ضعف السمع ، و زيادة الاجهاد والتوتر(Stress) مما يقود الى ضعف النشاط وقلة العمل (٤).

ثانيا: استهلاك الطاقة و التلوث:

منذ العام ١٩٦٧ أقرَّ أحد الجغرافيين (Jackson) بأن مختلف السيارات تم صنعها لتبقى فترة طويلة بسبب منافعها المتعددة للإنسان ، وأن أحجام المرور سوف تتضاعف بمرور السنين وتتداخل مع سير الحياة لأجيالنا القادمة في المستقبل(٥)، وهذا ما حصل فعلاً ونحن في منتصف العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين .

بدأت المنافسة منذ أكثر من ستون عاماً في الولايات المتحدة الأمريكية ما بين القطارات والسيارات التي بدأت معها ما يشبه الثورة العارمة في بناء شبكات الطرق بين المدن والشوارع في داخل تلك المدن ، و قد أدى ذلك بالضرورة إلى تزايد استهلاك الطاقة سواء في عمليات الحركة للسيارات أم في مصانعها ، كما تعددت الوسائط النقلية (نوعاً وسرعة وحمولة وتخصص) مع ما رافق ذلك من تزايد الحاجة لبناء مرافق النقل من جسور وأنفاق وموانئ ومطارات ومخازن ومواقف .

أن تزايد استهلاك الطاقة يرتبط بتزايد أعداد المركبات المتحركة على الشوارع و الطرق ، وعلى سبيل المثال تزايدت أعداد السيارات في مدينة بغداد بنسبة (113 %) للمدة ما بين ٢٠٠٢ – ٢٠٠٧ ، وأزداد حجم الكثافة المرورية على الشوارع الرئيسة والتي يطلق عليها (الطرق السريعة) لنفس المدة بنسبة (121 %)(٦).

لقد أوضحت الدراسات والبحوث التي تم أجرائها عام ٢٠٠٩ أن ما يقرب من (٢٠ %) من مشتقات النفط الخام عالمياً يتم استهلاكه بفعل حركة السيارات بمختلف أنواعها، في حين تستهلك وسائط النقل الأخرى كالطائرات والقطارات والسفن ما يقرب عن (١٠ %) ، وهكذا فأن نسبة (٣٠ %) من استهلاك مشتقات النفط يتم بفعل وسائط النقل وهذا ما فاقم عملية تلوث الهواء على مستوى كافة دول العالم ، وأكثر من ذلك

تسبب في تزايد ثقب الأوزون أو ما يسمى بالاحتباس الحراري العالمي، الناتج من انبعاث غاز ثاني أوكسيد الكاربون من مختلف مواقع حرق مصادر الطاقة كالفحم الحجري ومشتقات النفط الخام ، و سوف تصل الانبعاثات في العام ٢٠٢٠ إلى ما نسبته (٤٠ و ٢٤ و ١٧ و ١٩) بالمائة في كل من الصين والهند والولايات المتحدة وبقية دول العالم على التوالي(٧) .

ثالثا: التسرب النفطي و التلوث:

يؤدي نقل النفط الخام من حقول التصدير إلى أسواق الاستهلاك ممثلاً بمصافي التكرير حول العالم بواسطة سفن نقل النفط العملاقة (Tankers) إلى تسرب كميات كبيرة من هذا النفط إلى البحار سنوياً مما يؤدي إلى تلوث مياه البحار والمحيطات وأتلاف البيئة النباتية والحيوانية البحرية، مما يتطلب جهود جباره لازالت التسرب النفطي(Oil spill cleanup) و مكافحة التلوث الناتج عنه (الشكل رقم ٤-٢) .

أن ناقلات النفط عبر البحار و المحيطات التابعة للشركات متعددة الجنسيات تقوم بنقل كميات كبيرة من النفط الخام و كذلك مشتقاته ، وتصل حمولة البعض منها إلى أكثر من نصف مليون طن ، و أن هناك (ما يزيد عن مئة ناقلة نفط في العالم) قد حدث فيها تسرب نفطي بفعل حوادث النقل ذاتها أو بفعل عوارض طبيعية، وعليه وصلت الكميات المتسربة (إلى أكثر من مليون ونصف مليون طن من النفط الخام) ، أن تلوث المياه البحرية بمخلفات النفط الخام يأتي بفعل كل من:

١- تسرب النفط الخام إلى المياه أثناء عملية شحن النفط.

٢- تفريغ النفط عند الوصول إلى مراكز الاستهلاك (مصافي النفط) القائمة عند السواحل أو الخزانات الكبيرة الحجم.

٣- التصادم الذي يقع ما بين ناقلات النفط يؤدي إلى تسرب البقع النفطية التي قد تزيد على عشرات الكيلومترات المربعة .

٤- عمليات تنظيف وغسل أحواض الناقلات من الترسبات الزيتية ورميها في المياه البحرية ، وهذه كميات كبيرة أدت إلى تدمير البيئة البحرية ممثلة بالقضاء على أعداد كبيرة من الطيور والأسماك والنباتات .

(الشكل رقم ٤-٢) عمليات تنظيف تسرب النفط الخام/ الاسكا .

المصدر: مايكروسوفت/ أنكرتا، صفحه الكترونية(٢٠٠٩).

رابعا: حركة المرور الخارجي العابر للمدن:

تاريخيا هناك العديد من المدن التي نشأت وتطورت في العديد من القارات بفعل موقعها وموضعها عند تلاقي الممرات والطرق القديمة والحديثة ، وكذلك بفعل وظيفتها النقيلة والتجارية ، او وقوعها عند موضع معين من ، وعليه فان النقل العابر(مسارات الطرق الرئيسة المعبدة و السكك الحديد) لهذه المدن وغيرها يشكل عاملا مؤثرا في حركة المرور

لوسائط النقل داخل المدينة ، كما ينعكس على سلسلة من الحوادث المرورية وتأخيرات حركة السير .

ان العديد من مخططي المدن و أصحاب القرار قد اتخذوا العديد من الخطوات لفك التداخل ما بين النقل المحلي والعابر للمدينة ، ومن تلك الخطوات بناء الجسور المعلقة و إبعاد حركة المرور العابر خارج المدن او من وراء المناطق المعمورة منها ، و من الامثلة على ذلك مدينة بغداد التي تعد تاريخيا واحدة من أشهر و أقدم المدن التي يعد موضعها وموقعها مفصلا لحركة النقل عبر المسالك و الطرق ما بين جنوب العراق و شماله و ما بين غربه و شرقه ، ومع تطور بناء الطرق المعبدة و خطوط السكك الحديد و توسع مدينة بغداد مساحيا ونموها سكانيا و اقتصاديا خصوصا بعد العام(١٩٥١م)، فقد أمست بغداد مركزا لاختلاط حركة مرور السيارات الداخلية و العابرة مما اقتضى و منذ العام (١٩٧٥م) بناء العديد من الجسور و الطرق المعلقة(السريعة) حول المدينة لتفادي مرور السيارات العابرة لوسط المدينة وفي أي اتجاه ، اما خطوط السكك الحديد فلا زالت مساراتها تخترق وسط المدينة في جانب الكرخ ، وتم رفع الخط المتري في جانبي الكرخ و الرصافة .

خامسا: المنافسة الحديثة بين منظومات النقل :

يتمثل نمط المنافسة الحديثة بين وسائل النقل ؛ في اعتماد الوسيلة الأسرع والأقل كلفة، ويرتبط ذلك بعوامل تكنولوجيه و أخرى تتعلق بالمستوى الاقتصادي والتنموي لكل دولة أو مجتمع، أن عملية المنافسة بين وسائل النقل ترجع أصلاً إلى مزايا كل وسيلة عن الأخرى من حيث السرعة وتدني نفقات النقل والتكلفة وبالتالي انخفاض كلفته أو أجوره ، إلا أن عملية المنافسة بين وسائل النقل هي مسألة نسبية و متغيرة طبقاً للتطور

التكنولوجي لوسائط النقل الحديثة وكذلك مستويات الإنتاج و الاستهلاك العالمي .

هناك توجهاً عالمياً حديثاً نحو التكامل بين منظومات النقل العديدة سواء كانت للبضائع أم للأشخاص براً وبحراً وجواً، وتلعب حركة التجارة الدولية دوراً كبيراً في تشجيع عملية التكامل بدلاً من المنافسة في قطاعات نقل البضائع ، و كذلك الحال بالنسبة للمسافرين ، وما يصح من وجود منافسة لعملية النقل بالقطارات من قبل السيارات فأن الأكثر صحة هو تطور عملية النقل التكاملية للقطارات مع الوسائل الأخرى ، كما في عملية نقل الحاويات بالقطارات و بالسيارات ، و ابتعاد المسافرين من التنقل التقليدي بالقطارات والتوجه إلى السيارات .

هوامش و مصادر الفصل الخامس

١- صالح علي عبد الرحمن الشمراني ، استعمالات الأرض في المدن السعودية ، دراسة تحليلية مقارنة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، ١٩٩٠ . ص ص ١٦ – ٢٣ .

٢- طاهر جاسم التميمي ، عوادم وسائط النقل و علاقتها بتلوث البيئة ، مجلة المدينة العربية ، ١٩٨٣ ص ص ٣٩ – ٤١ .

٣- ايمان كريم عباس ، تحليل بيئي للعوامل المؤثرة في نوعية الملوثات الجوية لمحافظة البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ . ص ص ١١– ١٢ .

٤- عدنان عطية ، مشكلات النقل في المجتمعات الحضرية العاصمية ، وقائع ندوة الجغرافيا و التخطيط ، جامعة حلب ، كلية الآداب و العلوم الإنسانية ، ١٥ – ١٧ مايس ٢٠٠٧ ص ص١١ – ١٣ .

٥- عدنان عطية ، المصدر نفسه ص ١٤ .

٦- عمرو وصفي مارتيني ، نظريات تخطيط المدن ، حلب ، سورية ، ٢٠٠٠ ص ص ٣٩٩ – ٤٠٠ .

٧- فيصل عزام قماش، دراسات في التطور العمراني و تخطيط المدن، دمشق، ١٩٩٠. ص ص ١٨٣ – ١٨٥ .

//////////////////////////////////////

مصـادر و مـراجـع الكـــتاب

١- ايمان كريم عباس ، تحليل بيئي للعوامل المؤثرة في نوعية الملوثات الجوية لمحافظة البصرة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٥ .

٢- التميمي ، طاهر جاسم ،عوادم وسائط النقل و علاقتها بتلوث البيئة ، مجلة المدينة العربية ، ١٩٨٣ .

٣- رسول، احمد حبيب، جغرافية النقل، بغداد، ١٩٨١.

٤- خـــــير ، صفوح، الجغرافية ، موضوعها ، مناهجها ، أهدافها ، ط ١ ، دار الفكر ، بيروت ٢٠٠٠.

٥- السامرائي ، مجيد ملوك، دور الطرق البرية في نمو المستوطنات البشرية في محافظة صلاح الدين ، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية التربية ، ١٩٩٠.

٦- السامرائي، مجيد ملوك ، العلاقة المكانية بين طرق النقل والصناعة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) جامعة بغداد ، كلية التربية ، ١٩٩٦.

٧- السامرائي ، مجيد ملوك ،نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في مشاريع النقل والاتصالات ، وقائع المؤتمر العلمي الخامس لوزارة النقل والمواصلات ، بغداد ، ٢٠٠٢ .

٨- السامرائي، مجيد ملوك ،الانترنيت والاستثمار العلمي في البحوث الجامعية ، مجلة سرمن رأى، المجلد/٣، العدد/٥ ، ٢٠٠٧ .

٩- السامرائي، مجيد ملوك ،الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة ، أساسياتها وتطبيقاتها في جغرافية النقل ، ط ١، مطبعة الهلال ، دمشق ،٢٠٠٩.

١٠- السامرائي، مجيد ملوك ،التخطيط الإقليمي والجغرافية الحديثة، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية المجلد(٦) العدد (٥) مايس ٢٠٠٩.

١١- السماك، محمد أزهر ، و آخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار ابن الأثير للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٨ .

١٢- سيف ، محمود محمد، أسس البحث الجغرافي ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية ، مصر ، ٢٠٠٧.

١٣- شحاذة ، نعمان ،الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، جامعة الإمارات ، قسم الجغرافية ، ط ١ ،١٩٩٧ .

١٤- الشمراني ، صالح علي عبد الرحمن ،استعمالات الأرض في المدن السعودية ، دراسة تحليلية مقارنة ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، ١٩٩٠ .

١٥- الشمري ، حامد سـعد، علي خليل الزبيدي ، مدخل إلى بحوث العمليات ، دار الأمجدي ، عمان ، ٢٠٠٧.

١٦- الصالح، ناصر عبد الله، محمد محمود السرياني، الجغرافية الكمية ، أسس و تطبيقات، دار الفنون، مكة المكرمة، ١٩٧٩.

١٧- عـبد ، صفية جابر، أسماء محمد مروان الفوال ، استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٠٧ ،((وقائع ندوة الجغرافيا والتخطيط ، جامعة حلب ، مايس ٢٠٠٧)) .

١٨- عطية ، عدنان، مشكلات النقل في المجتمعات الحضرية العاصمية ، وقائع ندوة الجغرافيا و التخطيط ، جامعة حلب ، كلية الآداب و العلوم الإنسانية ، ١٥ – ١٧ مايس ٢٠٠٧ .

١٩- عزيـز ، محمد الخزمي، دراسات تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية ، ط ١ ، دار العلم ، الكويت ، ٢٠٠٧ .

٢٠- عمرو وصفي مارتيني ، نظريات تخطيط المدن ، حلب ، سورية ، ٢٠٠٠ .

٢١- عـوده ،سميح أحمد محمد ، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية ، دار المسيرة ، عمان ، ٢٠٠٥ .

٢٢- غالب، سعدي على، جغرافية النقل والتجارة، مطبعة دار الكتب، جامعة الموصل، ١٩٨٧.

٢٣- الفرحان، يحيى عيسى، الاستشعار عن بعد و تطبيقاته، جـ ١، دار المطبوعات، عمان، ١٩٨٧.

٢٤- فيصل عزام قماش، دراسات في التطور العمراني و تخطيط المدن، دمشق، ١٩٩٠.

٢٥- ناعس، هيثم هاشم، جغرافية النقل، مطبعة دار الكتب، جامعة دمشق، سورية، ٢٠٠٦.

٢٦- نصـــر ، سيد ، جغرافية النقل ، مكتبة النهضة ، ص١ ، القاهرة ، ١٩٤٧.

27- AL-Samarrai –A-H, Transport in Iraq, Thesis submitted in university **of Riding (PhD) degree, 1969.**

28- B S . Hoyle, Richard Knowles , Modern Transport Geography , 2nd Edition, John Wiley and sons , Itd , USA, 2007.

29- Broklings Institute, Geography of World Air Transport, Washington. Dc. 1944.

30- Dr. Jean - pall - Rodriguez, Dep. Of Economics and Geography, Hofstra University, 2008 / Electronic Version / W W W.

31- D. FeLLman , Human Geography, nine Ed . McGraw– HiLL, NewYork,2007.

32- Demers , Michel N. , Fundamentals Of Geographic Information Systems, New Mexico, 2000.

33- F.Cary, Transport Investment and economic development, the Brooking Institution , Washington, USA, 1965 .

34- F.Getis , Human Geography ,Mc Graw – Hill, USA,2006.

35- F.Gets, Introduction to Geography, McGraw, Hill, USA, 2006.

36- Insert, Research Units (Electronic Version) 2010 / W W W / inrats, fr / index – e-htmL / .

37-Jean paul Rodriquez , Luade comets and Brian Slack , The Geography Of Transport Systems , Rutledge , New York , USA , 2006.

38- J. Taaffe and L. Gauthier, Geography Of Transportation, New Jersey . Prentice – Hall . Inc . England, Wood Cliffs. 1973.

39- K.WiLLiam,P.Mackie, Economics and Transport Policy, ALeen and Unwm Ltd, London.

40- Meyer D and Miller E J, Urban Transportation Planning, 2nd. Ed McGraw- Hill, USA. 2001.

41- M.Yeates, Introduction To Quantive Analysis in Economic Geography, McGraw – HiLL, New York, 1968 .

42- Martomne , Geographic Aerienne, Paris , 1947 .

43- N. Hansen, French Regional Planning, Edinburgh University, Paris, 1996.

44- P.Haggett and R.J.Chorley , Network Analysis in Geography, Frs . Pub . London, 1969.

45- R.J . Chorley and P. Haggett , Network Analysis in Geography , Frs . Pub. London, 1969.

46- Robin Flower dew, Methods in Human Geography, University Of st. Andres David Martin, USA, 2005.

47- R. Boyce and A Williams, The Bases Of

Economic Geography, Brander, London 1977. 10- P.J Taylor, Quantitative Methods in Geography, Houghton Miff in, USA, 1977. 11- Spss for Windows Release,

48- R. Chorley and p. Haggett , Scio – Economic , Models in Geography, Methuen and Co. Ltd. London. 1967.

49- Student Version, Chicago, USA : 1999.

50-K. Tsung Chang , Introduction to Geographic Information, Systems , University Idaho Mc Grow-Hill , New York . 2006.

//////////////////////////////////////

الملاحق

الملحق الأول

عناوين مقترحه (للرسائل و للأطاريح) في الجغرافية الاقتصادية (جغرافية الصناعة– جغرافية النقل):

١– الاثار المكانية لبناء ميناء مبارك على حركة النقل البحري في العراق.

٢– التحليل المكاني لحوادث الطرق الرئيسية و الثانوية في محافظة صلاح الدين....

٣– تقييم كفاءة توزيع محطات وقود السيارات في محافظة صلاح الدين او قضاء.....

٤– كفاءة الجسور الطرقية (البرية والنهرية) في محافظة.

٥– دور الطرق المعبدة في نمو أو توزيع أو (في نمو وتوزيع) المستوطنات البشرية في.....

٦– تقييم كفاءة أداء انتاج ونـــقل (ماء الشرب في مشروع ماء تكريت أو ماء الشرب في قضاء أو محافظة.....

٧– كفاءة انسيابية حركة نقل المسافرين والبضائع عبر المنافذ الحدودية في العراق (البرية).....

٨– العلاقة المكانية بين شبكة الطرق و الصناعة التحويلية في قضاء او محافظة.....

٩– دور الطرق المعبدة في سهولة وصول السكان الى مراكز الخدمات الطبية والتعليمية في قضاء.....

١٠–كفاءة توزيع محطات وقود السيارات في محافظة/ قضاء ١١–دور الطرق في توطن صناعة الثلج في أقضية.....او محافظة...

١٢– اثر الطرق المعبدة في توزيع سكان قضاء أو ناحية.....

١٣– تقييم كفاءة انـــتاج ونـــقل الطحين في محافظة.....

١٤– مكانة جغرافية النقل المعاصرة في الفكر الجغرافي الحديث١٥– دور محطات النقل والتجارة العربية ـ الاسلامية في تحديد مسارات النقل البحري الحديث....

١٦- الاثار المكانية لشبكة نقل الغاز الطبيعي عبر دول اسيا و اوربا سياسياً واقتصادياً(التعاون والنزاعات).....

١٧- كفاءة نقل المشتقات النفطية (و توزيعها) في محافظة.....

١٨- كفاءة نقل وتوزيع الغاز الطبيعي في .....

١٩- الاثار المكانية للنقل على حركة السياحة وتطورها في .....

٢٠- العلاقة المكانية للنقل بالمراكز السياحية الرئيسة في محافظة.

٢١- اهمية ودور النقل بالسيارات في الاستثمارات الاقتصادية لمقالع الحصى والرمل والجص في محافظة.....

٢٢- اثر العوامل الطبيعية (المناخ، التربة، الصخور، المياه) في تحديد اتجاهات مسارات الطرق المعبدة والسكك الحديد في محافظة..

٢٣- التحليل المكاني للسلامة المرورية (حوادث الطرق، الاصطدام ،الانقلاب ،الدهس) في قضاء / محافظة.....

٢٤- التحليل المكاني لمشكلات النقل (الازدحام/التلوث))على شبكة الطرق في قضاء / محافظة.....

٢٥- كفاءة منظومة النقل البري (حجم المرور والحمولات) على شبكة الطرق في

٢٦- الاثار المكانية لشبكة الطرق المعبدة على تغير(استعمالات الارض كافة) في ناحية/ قضاء / محافظة..... للسنوات ١٩٩٧-٢٠١٥

٢٧- دور الطرق الريفية في التوزيع المكاني لأحواض تربية الاسماك أو حقول تربية الدواجن او حقول تربية الابقار في محافظة / قضاء/ للسنوات...

٢٨- كفاءة انتاج ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية في محافظة / قضاء / محافظات....

٢٩- اثر او دور مجرى نهر دجلة وروافده وتفرعاته في تحديد مسارات الطرق المعبدة في قضاء / ناحية .....

٣٠- التحليل المكاني للخصائص التركيبية لشبكة الطرق المعبدة في قضاء/ محافظة.....

٣١- قياس كفاءة خصائص شبكة الطرق المعبدة التركيبية والعلاقات المكانية لها في قضاء / محافظة.....

٣٢- العلاقة المكانية لشبكة الطرق المعبدة بكل من النشاطات الاقتصادية والنشاطات الاجتماعية والخدمية في / ناحية /قضاء / محافظة.

٣٣- الاثار المكانية الامنية (الحوادث و السيطرات) على انسيابية حركة النقل بين قضاء/ محافظة / نواحي/ مدن.....

٣٤- كفاءة النقل بالسيارات ((الطول / السعة/ حجم المرور اليومي)) عبر الجسور النهرية في محافظة صلاح الدين او اقضية.....

٣٥- التباين المكاني لحوادث السيارات ((التوزيع ، الاسباب، المعالجة)) في قضاء/ محافظة .....

٣٦ - الاثار السلبية للناقلات التشغيلية(الشاحنات/ التريلات) على حالة الطرق الرئيسية في قضاء/ محافظة.....

٣٧-دور الطرق المعبدة في توزيع الخدمات التعليمية (المدارس) والخدمات الصحية (المراكز الصحية) في قضاء /ناحية/ محافظة.

٣٨ - كفاءة الطرق وحركة السيارات في سهولة وصول السكان الى مراكز الخدمات التعليمية و الصحية في ....

٣٩- التحليل المكاني لشبكة انابيب نقل النفط الخام وكفاءتها النقلية فـــــــــي (محافظة/ العراق/ دول الخليج/اسيا .....

٤٠- دور الطرق الرئيسية بين المدن في التوسع المساحي للمدن الرئيسية في قضاء او محافظة للمده ١٩٨٠ -٢٠١٥ .....

٤١- تغـير استعمالات أراضي محرمات الطرق الرئيسة والسكك الحديد واساليب الحد منها.. في .....

٤٢- مشاريع النقل البحري الاقليمية واثارها المكانية على مستقبل حركة التجارة عبر الموانئ العراقية.....

٤٣- دور او أثر شبكة الطرق البرية (المعبدة + السكك) في نمو وتطور الصناعة في قضاء.....

٤٤-العلاقة المكانية للطرق الريفية بمسارات شبكة مشاريع الري الحديثة في قضاء/ ناحية / وأثرها الاقتصادية في الزراعة و الخدمات.(الاسحاقي- دجلة- الرصاصي-العالي) .....

٤٥- العلاقة المكانية بين امتداد شبكة الطرق المعبدة وتقاطعاتها من جهة ، وتوزيع مراكز التسويق الزراعي(العلاوي/ السايلوات/ المخازن المبردة) في قضاء / محافظة..

٤٦- الاساليب الحديثة ((التوسعة ، التقاطعات ، الانفاق، الجسور، الانارة ، الاشارات ، السيطرات المرورية)) للسيطرة على حركة النقل وحوادثه في محافظة / قضاء ....

٤٧- أثر العوامل الطبيعية في بناء وتشغيل خطوط السكك الحديدية في محافظة / قضاء..

٤٨- العلاقة المكانية بين امتداد السكك الحديد و الانشطة الاقتصادية الزراعية – الصناعية ـ التعدين في .....

٤٩- اثر النقل بالسيارات على تلوث الماء والهواء في .....

٥٠- التقييم الجغرافي لفعالية شبكة الطرق المعبدة من حيث الكفاءة التركيبية و النقلية في .....

٥١- استخدام نظم(GIS) في ايجاد الحلول لمشكلات النقل عبر الطرق ((الحوادث، الازدحامات)) وتنظيم استعمالات الارض.

٥٢- اثر حركة النقل على التصحر في قضاء او محافظة.....

٥٣-أهمية تكامل وسائل النقل (السيارات والقطارات والسفن) في التنمية الاقتصادية في محافظة.....دوله

٥٤- العلاقة المكانية لشبكة الطرق المعبدة (الرئيسية والثانوية والريفية) في التنمية الاقتصادية (الزراعية- الصناعية) والتنمية الاجتماعية (المدارس-المراكز الصحية) في قضاء، محافظة، العراق.....

٥٥- تقييم الخصائص التركيبية و المكانية لشبكة الطرق المعبدة وفق نظم(GIS) في محافظة.....

٥٦- الاثار المكانية التشغيلية لشبكة الطرق المعبدة على تغيير استعمالات الارض كافة(الزراعية – الصناعية – السكنية- الخدمية) وافاق تطورها للسنوات ١٩٩٧-٢٠١٥.. في ناحية/ قضاء/ محافظة..

٥٧- تحليل الكفاءة التشغيلية (السعه، الحمولة ، حجم المرور) للجسور الطرقية النهرية والبرية والامكانات الاستثمارية لبنائها في محافظة/ قضاء .

٥٨- دور واثر شبكة الطرق المعبدة في نشوء وتطور ونمو وتوزيع المستوطنات الريفية ومستقبلها ١٩٧٧-٢٠١٥ في قضاء.....او.

٥٩- واقع وافاق النقل البري للبضائع و المسافرين عبر العراق (سكك – طرق).

٦٠- تقييم النقل البري للبضائع والمسافرين عبر الموانئ العراقية وبدائلها الاقتصادية ((انشاء الموانئ + تطوير الناقلات / السفن)).

٦١- التقييم الجغرافي لمشاريع السكك الحديد الجديده للربط الاقليمي لشبك سكك حديد العراق بالجوار الجغرافي (تركيا، ايران، الكويت، الاردن، سوريا).

٦٢- تقييم حركة نقل المسافرين عبر المطارات العراقية (او قسم منها) و اثارها على النشاط السياحي ((الديني، الاثاري، الترفيهي)).

٦٣- انعكاسات حركة التجارة البحرية (العربية/ الصينية) في القرون الوسطى على الحركة التجارية الحالية/ المعاصرة.

٦٤- تطور ومستقبل حركة النقل والتجارة العراقية – التركية البرية (سيارات ، قطارات، انابيب) وانعكاساتها على الاقتصاد العراقي ٢٠٠٣-.٢٠٢٣

٦٥- تجارة السيارات الحرة في العراق واثارها السلبية ٢٠٠٣-.٢٠١٥

٦٦- القناة البرية الدولية الجافة (سكك/ طرق) عبر العراق واثارها الاقتصادية على العراق ودول الجوار.

٦٧- التحليل المكاني لمنافذ تصدير النفط الخام و الغاز الطبيعي العراقي وافاقه المستقبلية (الواقع والبدائل).

٦٨- الاثار الاقتصادية لنظم النقل البري التجاري بين العراق والاردن وتطورها ١٩٧٠-.٢٠٢٠

٦٩- الامكانات الاستثمارية لأنشاء المطارات في محافظة .....طبقاً للتجربة الدولية.

٧٠- فعالية حركة نقل المسافرين بالسيارات بين (مدن قضاء/ او محافظة/ او محافظات)

++

الملحق الثاني

أولا: الرسائل و الأطاريح (جغرافية النقل)

المنجزة في الجامعات العراقية(١٩٦٩ - ٢٠١٣) :

١- سري محمود المدرس، النقل في شط العرب، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٦٩.

٢- أسماعيل عجم جوهر، تباين كثافة النقل البري على الطرق الرئيسية بين بغداد والبصرة، رسالة ماجستير كلية الآداب ، جامعة بغداد ١٩٧٦ .

٣- ثورة جميل طارش ، النقل في الأنابيب ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ١٩٨٥ .

٤- حميد غالب عجيل السكني ، تطور النقل بالسيارات في العراق (١٩٥٠ – ١٩٨٠) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨. .

٥- احمد عبد الله صالح ، اثر الطرق البرية في نمو المستوطنات في محافظة نينوى ، رسالة ماجستير كلية التربية – ابن رشد / جامعة بغداد ، ١٩٨٨ .

٦- وليد غفوري معروف السامرائي ، سكك حديد العراق والتنمية ، رسالة ماجستير ، كلية التربية/ أبن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٨٩ .

٧- مجيد ملوك السامرائي ، دور الطرق البرية في نمو المستوطنات في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠.

٨- مارش احمد سعيد العديثي، اثر الطرق البرية في نمو المستوطنات في محافظة صنعاء بالجمهورية اليمنية، رسالة ماجستير، كلية التربية/ ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٤ .

٩- مجيد ملوك السامرائي ، العلاقات المكانية بين طرق النقل البرية والصناعة في محافظة الأنبار، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٦ .

١٠- سلمى جلال خليل ،الطرق البرية و أثرها في نمو المستوطنات الريفية في منطقة الفرات الأوسط ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية، ١٩٩٧ .

١١- حمادي عباس حمادي ،طرق النقل المعبدة ودورها في نمو المستوطنات في محافظة القادسية، رسالة ماجستير، كلية التربية/ابن رشد ،جامعة بغداد،.١٩٩٦

١٢- خضير عباس خز عل الكرادي، التباين المكاني لشبكة الطرق المعبدة في محافظة ديالى، أطروحة دكتوراه كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ، ١٩٩٧ .

١٣- عبير يحيى احمد الساكني ،تطور خدمات طريق بغداد . حله(١٩٧٠.١٩٩٧)، رسالة ماجستير، كلية التربية/ابن رشد ،جامعة بغداد،١٩٩٨

١٤- أنور سالم رمضان العنزي ، العلاقات المكانية بين النقل والصناعات التحويلية في محافظة واسط ، رسالة ماجستير ، كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٢.

١٥- نادية مطلك الربيعي، التحليل المكاني للمرائب الرئيسة في بغداد /الكرخ ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ٢٠٠٢ .

١٦- ذكرى رشيد بدن، التوزيع الجغرافي للمرائب الرئيسة في بغداد/ الرصافة ، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ،.٢٠٠٢

١٧- نادية طلعت صياد، طرق النقل في محافظة اربيل، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين اربيل.٢٠٠٢

١٨- هشام صالح محسن البياتي، النقل البري على الطرق المعبدة في محافظة واسط ، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة المستنصرية ، ٢٠٠٢ .

١٩- أحمد صباح مرضي الجنابي ، أثر طرق النقل البري على نمو المستوطنات البشرية في محافظة بابل ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ .

٢٠- منتهى طعيمه عناد، التوزيع المكاني لمحطات الوقود في مدينة بغداد، رسالة ماجستير، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ .

٢١- رغد سعيد الدوري، العلاقة المكانية بين شبكة الطرق البرية وتوزيع السكان في قضاء سامراء، رسالة ماجستير، جامعة تكريت، ٢٠٠٦. بإشراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي).

٢٢- محمد هاشم ذنون الحالي ، شبكة طرق السيارات الرئيسة في محافظة نينوى، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الموصل،٢٠٠٦ .

٢٣- بشار محمد عويد القيسي ، طرق النقل البري في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة الانبار ، ٢٠٠٧ .

٢٤- مهند عبد حمادي عبد الله، الطرق الدولية في محافظة الانبار، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦ .

٢٥- جمال حامد رشيد حمزة ،كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة الانبار، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية /ابن رشد،٢٠٠٨.

٢٦ - محمد هاشم ذنون الحيالي ، تحليل مكاني للنقل الجوي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، ٢٠١٠ .

٢٧- عمر محمد السامرائي ، تحليل نقل المسافرين في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة تكريت ، ٢٠١٢ . بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٢٨- فرح عبد القادر النجدي ، العلاقة المكانية بين شبكة طرق النقل البرية وتوزيع السكان ، رسالة ماجستير، جامعة تكريت، ٢٠١٣. بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٢٩- بركات محمد الفراجي ، التوزيع الجغرافي الامثل لمحطات وقود السيارات وقياس كفاءتها لقضائي تكريت و بيجي ، رسالة ماجستير، جامعة تكريت، ٢٠١٣، بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٣٠- منير فارس السامرائي، تقييم كفاءة انتاج ونقل الطاقة الكهربائية في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير، جامعة تكريت، ٢٠١٣، بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٣١- سيف مزهر الجميلي ، تقييم كفاءة توزيع محطات وقود السيارات في محافظة كركوك ، رسالة ماجستير، جامعة تكريت، ٢٠١٣. بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٣٢- صباح عثمان البياتي، كفاءة حركة نقل المسافرين بالسيارات عبر المنافذ الحدودية العراقية، أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، ٢٠١٣. بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

٣٣- احمد كنعان السامرائي، التباين المكاني لا ثـر حركة الشاحنات على الطرق الرئيسة بغداد ـــ موصل، أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، ٢٠١٣. بإشـــــراف (الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي) .

ثانيا : المؤلفات في الجامعات العراقية ١٩٨١ – ٢٠١٣ :

١- احمد حبيب رسول، النقل والتجارة الدولية ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية، بغداد ،١٩٨١ .

٢- سعدي علي غالب، النقل البحري، الموصل، ١٩٨٥.

احمد حبيب رسول، دراسات في جغرافية النقل، بيروت، ١٩٨٦.

٣- سعدي علي غالب، جغرافية النقل والتجارة الدولية، بغداد، الموصل، ١٩٨٧.

٤- يوسف محمد سلطان سرى محمود المدرس، جغرافية النقل، البصرة، ١٩٨٨.

٥- عبد العزيز العبادي، يوسف طعماس، جغرافية النقل والتجارة ، بغداد، ١٩٨٩ .

٦- احمد حسون السامرائي، عبد خليل فضيل، جغرافية النقل والتجارة، بغداد، ١٩٩٠ .

٧- عبد علي الخفاف، جغرافية النقل و الاتصالات والتجارة، عمان، ٢٠٠٢.

٨- محمد ازهر السماك و زملائه ، جغرافية النقل بين المنهجية و التطبيق، الموصل، ٢٠٠٨.

٩- مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل الحديثة ، ديالى، ٢٠١١.

١٠- مجيد ملوك السامرائي ، الجغرافيا و دراساتها التطبيقية، عمان، ٢٠١٣.

١١- مجيد ملوك السامرائي ، الجغرافية و أساليب البحث المعاصرة، عمان، ٢٠١٣.

١٢- مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل المعاصرة وتطبيقاتها الحاسوبية، عمان، ٢٠١٣.

١٣- مجيد ملوك السامرائي ، الجغرافية و التنمية المستدامة، ديالى، ٢٠١٣.

١٤- مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل و التجارة الدولية، ديالى، ٢٠١٣.

١٥- مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل المتقدمة للدراسات العليا، ديالى، ٢٠١٣.

ملاحظة: صدر أول كتاب في العراق عن وصف عام للطرق البرية من قبل السيد (طه الهاشمي) بعنوان (جغرافية النقل في العراق)، بغداد، ١٩٣٧.

ثالثا: الاطاريح التي تناولت(النقل) داخل المدن في الجامعات العراقية:

١- عبد الناصر صبري الراوي ، النقل في مدن الانبار، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٥ .

٢- زين العابدين علي صفر، النقل في مدينة كركوك، أطروحة دكتوراه، كلية الآداب، جامعة بغداد، ١٩٩٦ .

٣- داود سليم عجاج، النقل في مدينة الموصل ، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل،١٩٩٧ .

٤- سمير محمو جميل، الموائمة بين خطة مدينة اربيل و شبكة شوارعها ، أطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل،٢٠١١ .

رابعا: أساتذة (جغرافية النقل) في الجامعات العراقية(٢٠١٣):

١- الأستاذ الدكتور مجيد ملوك السامرائي، كلية التربية / جامعة تكريت.
(أستاذ جغرافية النقل الأول في الجامعات العراقية)

٢- الأستاذ الدكتور خضير عباس خزعل ، كلية التربية / جامعة ديالى.

٣- الدكتور جمال حامد رشيد ، كلية التربية/ ابن رشد/ جامعة بغداد.

٤- الدكتور محمد هاشم الحيالي، كلية التربية/جامعة الموصل.

٥ -هنالك أساتذة آخرون من اختصاصات جغرافية مختلفة لهم مؤلفات وإشراف ومحاضرات في جغرافية النقل .

خامسا: الرسائل و الاطاريح والمؤلفات في الجامعات العربية :

١) الرسائل والاطاريح الجامعية:

١- فهمي هلالي أبو العطا ، النقل المائي أطروحة دكتوراه ، جامعة الاسكندرية، كلية الأدب، ١٩٦٤ .

٢- فاروق كامل عزالدين، مطار القاهرة الجوي، رسالة ماجستير ، جامعة القاهرة، كلية الآداب، ١٩٧٠ .

٣- فاروق كامل عزالدين، جغرافية النقل في ليبيا، أطروحة دكتوراه ، جامعة القاهرة، كلية الآداب، ١٩٧٦.

٤- سرى محمود المدرس، جغرافية التجارة في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية الآداب.

٥- حسن سيد حسن، جغرافية النقل الجوي، أطروحة، دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية البنات، ١٩٧٨.

٦- سعدي علي غالب، جغرافية النقل البري في العراق، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الآداب، ١٩٧٨.

٧- محمد مرسي الحريري، جغرافية النقل بالسكك الحديد، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، كلية الآداب، ١٩٧٩.

٨- سعيد احمد عبده، الآثار الاقتصادية للسكك الحديد، أطروحة دكتوراه، جامعة عين شمس، كلية البنات، ١٩٨٠.

٩- ابو القاسم محمد العرابي، طرق النقل البري والتغيرات الاجتماعية والاقتصادي في ليبيا، أطروحة دكتوراه، طرابلس،ليبيا،.١٩٨١

١٠- عبدالله العريج، النقل البري في منطقة الرياض، رسالة ماجستير، كلية العلوم اجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ١٩٨٨.

٢) المؤلفات:

١- محمد سيد نصر، جغرافية النقل، القاهرة، ١٩٤٧، ط ٢، عام ١٩٥٩.

٢- محمد محمود الصياد، النقل في البلاد العربية، القاهرة، ١٩٥٦.

٣- صلاح الدين علي الشامي، جغرافية النقل، القاهرة، ١٩٦٠.

٤- اديب باغ، المواصلات والنقل، دمشق، ١٩٦٣.

٥- نصر سيد نصر، النقل واقتصاديات، القاهرة، ١٩٦٠.

٦- احمد ابو إسماعيل، صناعة النقل، القاهرة،.١٩٦٧

٧- ساطع محلي، النقل والمواصلات، دمشق، ١٩٧٤.

٨- محمد رياض، جغرافية النقل، بيروت، ١٩٧٦.

٩- صلاح الدين علي الشامي، النقل دراسة، القاهرة، ١٩٧٦.

١٠- روحي لطيف الشريف، مبادئ النقل البري والجوي والبحري و الأنابيب، دار المكتبة الوطنية، عمان، ١٩٧٧.

١١- فاروق كامل عزالدين، جغرافية النقل، القاهرة، ١٩٨١.

١٢- ابو القاسم ، محمد الغرابي، الطرق و النقل البري، ليبيا، ١٩٨١.

١٣- محمد عبداللطيف عصفور، جغرافية النقل في مصر،القاهرة،.١٩٨٧

١٤- محمد خميس الزوكة، جغرافية النقل، الإسكندرية، .١٩٨٨

١٥- سعيد احمد عبده، أصول جغرافية النقل، دراسة كمية تطبيقية، مكتبة الانجلو المصرية، .١٩٨٨

١٦- محبات الشرابي، النمو المكاني وطرق النقل، القاهرة، ١٩٩٠ .

١٧- سعيد احمد عبده، أسس جغرافية النقل، القاهرة، ١٩٩٤ .

١٨- نجاح فيصل الزعاوي، شبكة الطرق البرية في المنطقة الشرقية، المملكة العربية السعودية ، مكتبة النوية، ط١، .١٩٩٦

١٩- عوض يوسف الحداد، الطرق البرية وشبكات النقل، دراسة(كمية تطبيقية)، القاهرة، ١٩٩٧.

سادسا: أساتذة جغرافية النقل في الجامعات العربية(٢٠١٣) :

أ.د هيثم هاشم ناعس، جامعة دمشق.

أ.د عوض يوسف الحداد، جامعة القاهرة.

أ.د محبات الشرابي جامعة القاهرة.

أ.د محمد خميس الزوكة، جامعة الاسكندرية.

أ.د فاروق كامل عزالدين، جامعة القاهرة.

أ.د محمد رياض ، جامعة عين شمس.

أ.د محمد سعيد هلالي، جامعة القاهرة.

أ.د محمد مرسي الحريري، جامعة الإسكندرية.

أ.د سعيد احمد عبده، جامعة عين شمس.

سابعا: المؤلفات الأجنبية:

1) Broking intuition , Geography of Air Transport, Washington, DC, 1951.
2) Trumman, Bigham, Transportation, London,1947.
3) Loklin, Economics of Transportation, Chicago. USA.1951.
4) WiLson, G., Transportation and Commutation, New york,1954.
5) LesLie,A., Schumer, The Element of Transport, London,1955.
6) Fran, H., Mossman, Principles of Transportation, New York,1957.
7) Kenneth, R.,S.,EaLy, The Geography of air Transport,London,1957.
8) Parker, The Geography of air Transport, New York,1958.
9) Cary, Transportation investment and Economic development, Washington DC., 1965.
10) SeaLy, The Geography of air Transport, London, 1968.
11) AL- Samarraie A.H., Transportation in Iraq, (Thesis Ph.D), university of reading,(unpublished), 1969.
12) Iames HornoL, Water Transport, Devon, 1970.
13) Dachrry, Geography du Transport Aerien. France,1970.
15) DeLL, O.AC and PS. Richerds, Railways and Geography, London, 1971.
16) Potts, Transportation Networks, London,1972.
17) Couper, The Geography of Sea Transport, London,1972.
18) Taffe and Gauthier , Geography of Transportation, London,1973.
19) Kissling, Transportation Geography, New York, 1974.

20) MincheL, E., Transportation Geography, MC Grow HiLL, New York, 1974.
21) Hurst, Michal, Eliot, Transportation Geography, New york, MC Graw HiLL, 1974.
22) Robinso and Bradford, Geography of Transport, London, dutLer and tanner,1978.
23) Stubbs, Transport Economic, London,1980.
24) Faulks, R.W, Principles of Transport, Ian Auan, London 1982.
25) John. J,CoLe, Transportation , W,publis, New York, 1982.
26) Whit H.P. and Senior ML., Transport Geography, London,1983.
27) NekoLski, A.F., Geography Transportation and Communication in CCP, Moscow University, Moscow, 1987.
28) A. Ali, A geography Study of Transport in Saudi Arabia, (PhD) Thesis, university of Durham, England, 1999.
29) Meyer.D. and MiLLer F J, Urban Transportation Planning, 2nd Ed. McGraw Hill, USA, 2001.
30) HoyLe, Bs, Richard KnwLes, Modern Transportation Geography, 2nd Ed., John W Kelley and Sons Ltd., 2007.

//////////////////////////////////////

الملحـق الثالث

مصطلحات و مفاهيـم في جغرافيـة النقـل

Accessibility	سهولة الوصـول
Air drop	مهبـط طائـرات
Air port runway	مـدرج المطـار
Avenue	مسلك (طريـق)
Airplanes	طائـــرات
Auto ban	طريق سريـع ألمانيـا
Auto Strode	طريق سريـع ايطاليا
Auto route	طريق سريـع فرنسـا
Arterial high Ways	طـرق رئيسية سريعة
Air port	مطـــار
Average Daily traffic	معدل المرور اليومـي
BUS	بـاص
Boats	قـوارب
Bridges	جســور
Broad Gauge	مقيـاس السكك / عريض
Costs	كلـف
Charge	شحـن
Coach	عربـة
Car	سيـارة
Center	مركـز
Canoes	زوارق
Container	حاويـة
Cycle	دوره

Cartography	علم رسم الخرائط
Coordinates	إحداثيـــات
Canal	قنـــاة
Collector	رابطـة (طرق)
Cannel	قنـال / مائـي
Commerce	تجـــارة
Coasts	سواحـل
Caravan	قافلـــة
Classification	تصنيـف / الطرق
Commodity	بضاعـــة
Discharge	تفريـغ
Distance	مسافـة
Domestic	حيوانـات الحمـل
Development	تنميـــة
Density	كثافـة
Diffusion	تبعثـــر
Distribution	توزيـــع
Docks	بيانـات
Docks	أرصفـة / الميناء
Expenditure	تكلفـة التشغيـل
Earthly	ترابـي/ طريـق
Economics	اقتصاديـات
Environment	بيئـــة
Ecology	علـم البيئـة
Express Way	طريـق سريـع

Economic Distance	المسافة الاقتصادية
Export	تصديـــر
Efficiency	كفـــاءة
Flexibility	مرونـــة
Fees	أجور / نقل
Fairs	أجور تكسـي
Facilities	تسهيلات / نقليـة
Freight Vessels	مراكب شحن
First Class Roads	طرق الدرجة الأولى
low	تدفق مروري
Freeways	طرق حرة / سريعة
Fuels	وقـــود
Giant	ناقلات النفط العملاقة
Gauge	المسافة بين قضبان السكك
Gnat	ممر جبلـي
Gravel	حصوي / طريق
Gulf	خليـــج
Gust	مضيـق
Goods	بضائـــع
Geography	جغرافية / جغرافيا (اسم)
Geographic	جغرافي / دليل جغرافي (صفه)
Geographical	جغرافيـة / جمعيـة جغرافيـة (صفه)
Geographer	جغرافي / باحث جغرافي (أسم فاعل)
High Ways	طريـق سريعـة

Hinter Land	ظهير مينـاء
Harbor	مرفئ
Hinter Land	منطقـة (أرض) الظهير للميناء
Inter - Urban Transport	نقل داخلـي / حضري
Inter aggressive	طـرق اختـراق
Import	استيراد
Imageries	مرئيـات /فضائيـة
Knot	عقدة بحرية (٨٥٠ ر١ كيلومتر أرضي)
Lorry	شاحنــة كبيـرة
Logistics	تمويـن / نقـل
Lines	خطــوط
Land	بــري
Locks	أهوســه
Local Streets	شوارع محليـة
Location	موقـع / جغرافي
Land Use	استخدام / استعمـالات الأرض
Marketing	تسويـق
Means	وسائـط / نقـل
Methods	أساليـب
Metro	مترو نقل ركـاب
Metropolitan	مدينـة عاصمية
Models	نمــاذج
Meter Gauge	مقيـاس السكك /متري
Morphology	علـم / شكل سطـح الأرض
Mathematical	فلكـي / رياضـي

Node	عقدة / نقل
Noise	ضجيج / ضوضاء
Network	شبكة
Operation	حركة / نقل
Oil Pipeline	أنابيب نقل النفط
Oil Tanker	ناقلة نفط
Out Put	مخرجات
Paved road	طريق مبلط
Planes	طائرات
Production	إنتاج
Pass	عبور / ممر جبلي
Pollution	تلوث
Port	مطار / ميناء
Position	موقع / جغرافي – سياسي
Planning	تخطيط
Passengers	مسافرين
Quantity	كمية
Quality	نوعية
Road	طريق
River Transport	نقل نهري
River Port	مرسى / ميناء نهري
Railways	قطارات
Regional	إقليمي
Remote Sensing	الاستشعار عن بعد/ التحسس النائي
Route	مسلك / طريق – خط
Resources	موارد

Station	محطـة
Ships	سفن
Spatial Variation	تبايـن مكانـي
Spatial distribution	توزيـع مكانـي
Spatial relation Ship	علاقـة مكانـيه
Spatial analysis	تحليـل مكانـي
System	نظـــام
Survey	مسـح (جمع بيانات)
Simple	عينــه /مسح
Site	موضـع
Spaces	حيـز / مكـان
Street	شـارع
Sustainable	مستدامـة / تنميـة
Security	الأمان / نقـل
Stage	مرحلــةٍ
Trucking	نقـل / بالشاحنـات
Transport	نقـل / أسم وفعل
Transportation	نقـل / صفـه
Traffic Volume	حجـم المـرور
Time	وقــت
Tread	تجــارة
Traffic Congestion	اختناق مروري
Tran	قطــار
Transit	مـرور تجـارة
Trucks	شاحنـات (لوري / بك أب)
Tours	رحـلات / جـولات

Tourism	سياحــة
Terminal	محطـات نهائية للنقل (كراجات)
Trends	اتجاهـات / حركـة أو نقـل
Travel	سفـر / ذهـاب
Trans - Continental	نقـل عبـر القارات
Techniques	تقنيــات
Tunnel	نفـق
Urban	حضـر / مـدن
Vehicle	شاحنــة طويلــة / تريلــه
Vessels	قـوارب / مراكـب بحريــة
Ways	طـرق
Wheels	عجــلات
Zone	نطــاق

//////////////////////////////////////

الملحق الرابع

منشورات الباحث

أ.د. مجيد ملوك السامرائي/أستاذ جغرافية النقل الأول في الجامعات العراقية

جغرافية/ جغرافية بشرية/ جغرافية النقل ــ جغرافية الصناعة/ جامعة تكريت .

ت	عنوان الدراسة و البحث	سنة النشر	جهة النشر و العدد
١-	ظاهرة غياب طلبة جامعة بغداد	١٩٧٩	مجلة العلوم التربوية/ ٣
٢-	دور الطرق في نمو المستوطنات /محافظة صلاح الدين	١٩٩٠	جامعة بغداد/ كلية ابن رشد
٣-	مقومات التنمية الزراعية / صلاح الدين	١٩٩٢	مجلة الأستاذ/٦
٤-	كفاءة النقل الداخلي /مدينة سامراء	١٩٩٢	مجلة الأستاذ/٩
٥-	آل عبد ا لعظيم	٢٠٠٤	مطبعة العلا
٦-	التحليل المكاني لعقدة النقل /ببجي	١٩٩٦	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٣٠
٧-	العلاقة المكانية بين الطرق البرية والصناعة/محافظة الانبار	١٩٩٦	جامعة بغداد /كلية ابن رشد
٨-	كفاءة شبكة الطرق/محافظة ديالى	١٩٩٦	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٣٢
٩-	التحليل المكاني لكلف النقل بالسكك الحديد/العراق	١٩٩٦	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٣٤
١٠-	التباين المكاني لمراكز التسويق الزراعية/محافظة صلاح الدين	١٩٩٦	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٣٦
١١-	التقييم الجغرافي للطرق/ صلاح الدين	٢٠٠٢	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٥٠
١٢-	اثر النمو السكاني والعمراني/ سامراء	٢٠٠٢	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٥١
١٣-	عوامل نشأة سامراء العباسية	٢٠٠٢	مجلة الجمعية الجغرافية العراقية/٥٢
١٤-	نظم المعلومات الجغرافية و تطبيقاتها	٢٠٠٢	وقائع مؤتمر وزارة النقل/الخامس
١٥-	العلاقة بين الطرق والسكان/ناحية دجلة	٢٠٠٤	مجلة العلوم الإنسانية/١١
١٦-	مشروع رى الرصاصي الحديث	٢٠٠٥	مجلة سرمن رأى/١
١٧-	تباين الإنتاج الزراعي وعلاقته المكانية /ناحية الثرثار	٢٠٠٥	مجلة العلوم الإنسانية /١٢
١٨-	اثر التسويق في تشكيل الأنماط الزراعية / ناحية المعتصم	٢٠٠٥	مجلة العلوم الإنسانية /٢
١٩-	البحوث الجغرافية تطبيقية	٢٠٠٥	مطبعة العلاً
٢٠-	دور طريق تكريت – الطوز / الناعمة	٢٠٠٦	مجلة العلوم الإنسانية /٤
٢١-	تباين الاقتصاديات المكانية /ن . العلم	٢٠٠٦	مجلة سر من رأى /٢
٢٢-	شبكة الطرق المعبدة / طوزخورماتو	٢٠٠٦	مجلة سر من رأى /٣

٢٣-	العراق ، خصائصه وأثارها ع . التجارة	٢٠٠٦	مجلة العلوم الإنسانية /٨
٢٤-	أساليب البحث و جغرافية النقل	٢٠٠٦	مجلة العلوم الإنسانية /٦
٢٥-	دور الخصائص الموقعية للعراق	٢٠٠٧	مجلة العلوم الإنسانية /١
٢٦-	الأمن الغذائي العربـي	٢٠٠٧	مجلة العلوم الإنسانية /٩
٢٧-	الانترنت والاستثمار العلمي في البحوث	٢٠٠٧	مجلة سر من رأى /٥
٢٨-	الإنتاج الحيواني وا تطوره في سوريا	٢٠٠٩	مجلة العلوم الإنسانية /١١
٢٩-	التخطيط الإقليمي والجغرافية الحديثة	٢٠٠٩	مجلة العلوم الإنسانية/٥
٣٠-	الجغرافية و أساليب البحث المعاصره	٢٠٠٩	كتاب/المطبعة المركزية/جامعة ديالى
٣١-	الجغرافيـة ودراساتـها/تطبي اقتصادية	٢٠٠٩	كتاب/المطبعة المركزية/جامعة ديالى
٣٢-	السـيد عـبدا لعظيم الحسيتي	٢٠٠٩	كتاب/المطبعة المركزية/جامعة ديالى
٣٣-	جغرافية النقل الحديثة	٢٠٠١	كتاب/المطبعة المركزية/جامعة ديالى
٣٤-	تقييم مواد البناء الخام و استثمارها	٢٠١١	مجلة العلوم الإنسانية/١٣١
٣٥-	كفاءة تجهيز ماء الشرب	٢٠١١	مجلة سر من رأى /
٣٦-	القناة الجافة للنقل البري العالمي	٢٠١٢	مجلة العلوم الإنسانية/١٣٦
٣٧-	الاستثمار السياحي لبحيرة سامراء	٢٠١٢	مجلة العلوم الإنسانية/١٠
٣٨-	مواد الخام و استثمارها الصناعي	٢٠١٢	مجلة العلوم الإنسانية/٧
٣٩-	تقييم شبكة طرق صلاح الدين	٢٠١٢	مجلة العلوم الإنسانية/١٨
٤٠-	توزيع السكان و شبكة الطرق	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/٤
٤١-	تجهيز ماء الشرب في صلاح الدين	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/
٤٢-	توزيع محطات وقود السيارات	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/
٤٣-	الموانـــئ العراقـــية	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/
٤٤-	الجـغرافـيا ودراساتـــها التطبيقية	٢٠١٣	كتاب/ دار اليازوري/عمان – الاردن
٤٥-	**ســـــــامـراء و تـطـــــورها الحـضاري**	٢٠١٣	كتاب/ المطبعة المركزية/ جامعة ديالى
٤٦-	الجغرافية و أساليب البحث المعاصرة	٢٠١٣	كتاب/ دار اليازوري/عمان – الاردن
٤٧-	جغرافية النقل المعاصرة وتط/الحاسوبية	٢٠١٣	كتاب/ دار اليازوري/عمان – الاردن
٤٨-	الجـغرافـية و التنمية المستدامة	٢٠١٣	كتاب/ المطبعة المركزية/ جامعة ديالى
٤٩-	جـغرافـية النقل و التجارة الدولية	٢٠١٣	كتاب/ المطبعة المركزية/ جامعة ديالى
٥٠-	جغرافية النقل المتقدمة/	٢٠١٣	كتاب/ المطبعة المركزية/ جامعة ديالى
٥١-	التحليل الجغرافي لانتخابات تركيا	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/.....
٥٢-	الانتخابات و اثارها الاستراتيجية التنموية	٢٠١٣	مجلة العلوم الإنسانية/.....

١-	العلاقة المكانية بين الطرق و السكان	٢٠٠٤	أشراف/ماجستير
٢-	للصناعات الإنشائية / صلاح الدين	٢٠٠٥	أشراف/ماجستير
٣-	التوطن الصناعي في طوزخرماتو	٢٠٠٧	أشراف/ماجستير
٤-	توطن الصناعة التحويلية	٢٠٠٨	أشراف/ماجستير

٥-	استخدامات الأرض في مدينة بلـد	٢٠٠٩	أشراف/ماجستير
٦-	تقييم كفاءة تجهيز ماء الشرب	٢٠٠٩	أشراف/ماجستير
٧-	نقل المسافرين/ صلاح الدين	٢٠١٠	أشراف/ماجستير
٨-	شبكة الطرق وتوزيع السكان	٢٠١١	أشراف/ماجستير
٩-	كفاءة م وقود السيارات	٢٠١١	أشراف/ماجستير
١٠-	الجغرافية السياسية	٢٠١٢	أشـراف/ دكـــــتوراه
١١-	توزيع محطات وقود السيارات	٢٠١٢	أشراف/ماجستير
١٢-	كفاءة نقل الطاقه الكهربائيه	٢٠١٢	أشراف/ماجستير
١٣-	جغرافية النقل/منافذ المسافرين	٢٠١٣	أشـراف/ دكـــــتوراه
١٤-	جغرافية النقل/الطرق المعبدة	٢٠١٣	أشـراف/ دكـــــتوراه
١٥-	علاقة الطرق بنمو و توزيع المستوطنات	٢٠١٣	أشراف/ماجستير
١٦-	كفاءة صناعة الطحين	٢٠١٣	أشراف/ماجستير

خاتمة الكتاب

هـكـــــــــذا

أستهدف المؤلف من الناحية الفكرية والتطبيقية الرقي بعلم الجغرافية عَـــبر إشاعة الفكر العلمي المعاصر إنجازا ونشراً وابتكارا وإضافة معرفية ، و بالتالي المساهمة بتعميم المنهجية العلمية لـتكنولوجيا المعلوماتية الحديثة برؤية جغرافية علمية معاصرة فـــي

الدراسات العلـــــــــيا

و الله ولي التوفيق .

الأستاذ الدكتور / مجيد ملوك السامرائي/ ٢٠١٤

رقم الإيداع في دار الكتب والوثائق

بغداد/العراق( ) لسنة ٢٠١٤

السيرة الذاتية و العلمية

١- الاختصاص: الجـغرافـــية ــ الجغرافية البشرية / الاقتصادية ــ جغرافية النقل و الصناعة.
٢- أكمل الدراسة الابتدائية سنة ١٩٦٨، والدراسة المتوسطة سنة ١٩٧١، والدراسة الإعداديـة سنة ١٩٧٤.
٣- حصل على شهادة البكالوريوس من جامعة بغداد سنة ١٩٧٨.
٤- حصل على شهادة الماجستير من جامعة بغداد سنة ١٩٩٠.
٥- حصل على شهادة الدكتوراه من جامعة بغداد سنة ١٩٩٦.
٦- عمل تدريسا بكلية التربية للبنات /جامعة تكريت ١٩٩٠-١٩٩٢.
٧- عمل تدريسا بكلية التربية (المختلطة)/جامعة تكريت منذ سنة ١٩٩٢ــ١٩٩٣ .
٨- حصل على مرتبة (أستاذ مساعد) في ٢١ /١١/١٩٩٦.
٩- حصل على مرتبة (الأستاذية ــ Professor) في ٢٠٠٤/٩/٢٦.(أستاذ الجغرافية الأول بجامعة تكريت)
١٠- نشر خمسون(كـتابا وبحثا) علميا.
١١- أشرف على ، (و ناقش) أكثر من ستون من رسائل الماجستير و أطاريح الدكـتوراه ـ داخل العراق وخارجه .
١٢- شارك في ـ أكثر من عشرون ـ حلقه وندوه ومؤتمرــ علمي داخل العراق وخارجه .
١٣- أجتاز دورات علمية و تخصصية في ميادين مختلفة.
١٤- عمل في وزارات: النقل، التربـية، التعليم العالي والبحث العلمي.

المراسـلات:
الهاتف المحلي (محمول) (٠٧٧٠٣٠٢٠٧٦٤) .الهاتف الدولي (محمول) (٠٠٩٦٤٧٧٠٣٠٢٠٧٦٤) .
رقم الفاكس (٠٠٩٦٤٢١٨٢٥٣٨٦).العنوان البريدي: العراق، جامعة تكريت، قسم الجغرافية، ص.ب (٤٢).
(البريد الإلكتروني):
dr.mjeed50@yahoo.com
(tikrituni)_culturalrelations@yahoo.com
Face book = ((البروفسور السامرائي))
(المـواقع الإلـكترونية) web sites :
Follow@ arabshr.com
www.arabgeographers.net
http://mageed alsamaarai. amuntada.com