تخطيط النقل الحضرى فى مدينة الإسماعيلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

د. عصام محمد إبراهيم محمد (*)

مقدمة:

يمثل النقل الحضري أهمية كبيرة في كيان الحياة الحضرية بالمدن، وذلك لاعتماد نسبة كبيرة من السكان عليه بصورة منتظمة في تنقلاتهم اليومية، وتكامل النشاط البشري في المكان من خلال تبادل المنتجات والخدمات والأنشطة الأخرى(سليم بوقنة، فارس بوباكور:٢٠٠٩م، ص٥، أفراح ابرأهيم شمخي الاسدي:٢٠٠٩م، ص١٤٤))، لذا فأنه يشكل ركيزة مهمة ومتغيرة في تحديد كفاءتها لأداء وظائفها(محمد الفتحى بكير:٢٠١٣م، ص ٢١٧، محمّد جواد عبّاس شبع:٢٠١٠م، ص٣).

موضوع الدراسة وإشكالية البحث:-

يعد تخطيط النقل الحضري بمدينة الإسماعلية من الأمور المهمة، وذلك للزيادة المستمرة في أعداد سكان الحضر، مما أدى إلى تنوع أنشطتهم الاقتصادية، وتضاعفت الحاجة للحركة، وظهورالعديد من المشكلات النقلية ،وبدأت تتفاقم تلك المشاكل تباعاً، ويبدو ذلك واضحاً خلال النصف الثاني من القرن العشرين ومطلع القرن الحالي، إذ بلغ حجم سكانها ٣٢١,٣ نسمة حسب تقديرعام ٢٠١٢م مقارنة بـ ٣٠٣,٥ نسمة عام ٢٠٠٦م، ونحو١١٦,٣ ألف نسمة عام١٩٦٠م، كما بلغت مساحتها العمرانية ٢٣,١ كم٢عام٢٠١٢م، مقارنة بـ ٩,٣ كم٢عام١٩٦٠م، وتزايدات أطوال الطرق إلى٢١٨,٨كم مقارنة بـ ٥٨,٣ كم عام ١٩٦٠م، وبذلك زاد حجم سكانها بـ ١٨٦,٩%، ومساحتها العمرانية بـ١٤٨,٤% ، وأطوال طرقها بـ ٢٧٥,٣% خلال الفترة بين عامي١٩٦٠- ٢٠١٢م، ومن هنا تبرزمدى أهمية تخطيط النقل بالمدينة لعلاج المشكلات المترتبة على نموها السكاني والعمراني المتسارع وانعكاساته على آداء منظومة النقل، كما إن هذا الموضوع يمثل إستراتيجية ملحة تسعى إلى تحقيقها مدينة الاسماعلية في إعادة النظرفى توزيع الخدمات النقلية بما يتناسب مع متطلبات السكان في كل حي داخلها، فضلاعن تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في استخلاص العلاقات المكانية بين أطوال الشوارع ووسائل النقل والتوزيع الجغرافي للسكان، وكذلك مراكزالجذب الرئيسة لمستخدمي النقل الحضري، وخاصة في مجال التحليل المكاني لمسارات الشبكة (*) (*Lengley, Paul ، Christopher, J.,2002, p:16 A. & Batty, Michael, 2003, p: 33)* ووضع الأطر المستقبلية لتخطيط النقل الحضري بالمدينة من خلال أداة معلوماتية جديدة بقدرما تسمح به مساحة البحث، وذلك بغية الحصول على نتائج دقيقة وسريعة تسهم في اتخاذ القرارات الصحيحة من قبل أصحاب القرار(*Oh ,2005, p:15، Gerrit,2002, p:171*) فضلاعن الدراسات الجغرافية السابقة التى تغطى بعض الجوانب الجغرافية دون تناول النقل الحضري، وبالتالي تمثل هذه الدراسة النقلية إستكمالا لها، ومن هنا تنطلق الإشكالية التي سنناقشها في هذا البحث.

أسباب اختيار موضوع ومنطقة البحث: وقع أختيارالباحث على مدينة الإسماعلية كمجال مكاني لعدة أسباب هي:

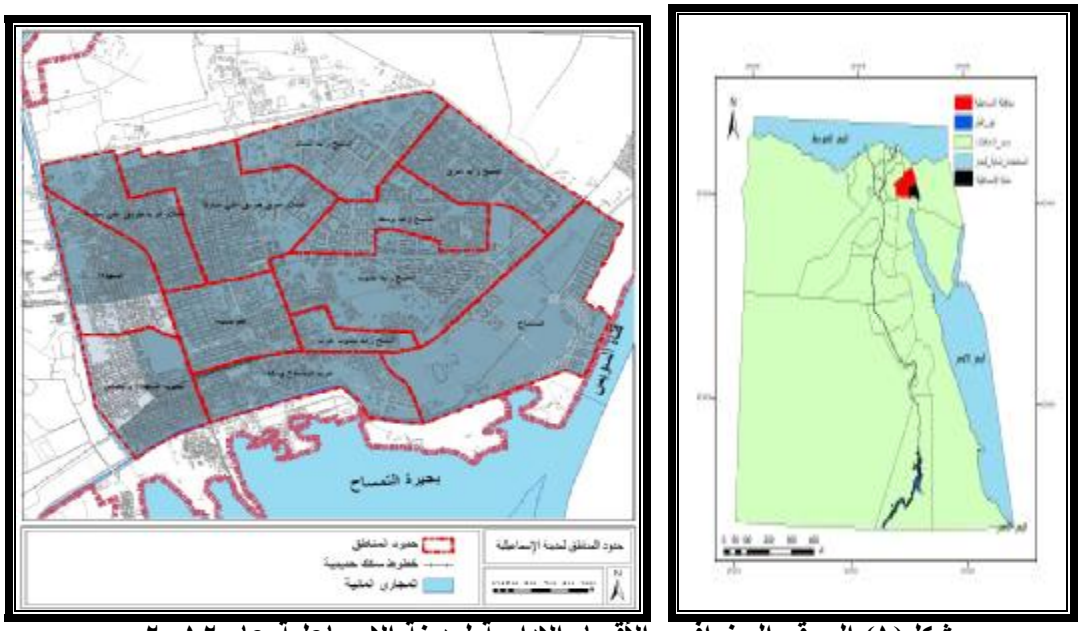
- ارتباط موضوع البحث بقضايا التخطيط الحضري التي أصبحت من أهم القضايا التي تشغل بال الباحثين وتستحوذ على جانب كبيرمن اهتمامهم، فضلاعن تزايد المشكلات التي ترتبط بالنقل الحضري, وتفاقم أثارها السلبية إلى الحد الذي بات يهدد حياة السكان بالمدينة.
- موقع المدينة في ملتقى شبكات الطرق بين السويس وبورسعيد، وقربها من العاصمة المركزية للجمهورية (١٣٥كم)، وذلك يجعل لها أهمية ودورا يفوق كونها عاصمة للمحافظة، وما يتطلبه هذا الدورمن توطين قدرمهم من الأنشطة والخدمات النقلية على مستوى محورقناة السويس، كما أنها تمثل بؤرة تجمع للخدمات الإقليمية للمحافظة، فضلاعن إن ظروف البيئة المحلية التي تعكسها العلاقة القائمة بين تخطيط المدينة وموضعها على شريان قناة السويس ترك بصماته الواضحة على محاوروخصائص النقل الحضري.
- مرورعدة طرق إقليمية بجواروداخل منطقة الدراسة، إذ يحدها من الشمال الطريق القادم من الزقازيق عبرأبو حماد والتل الكبير، وهو الطريق الممتدد شمالا بعد أن يتجاوزالإسماعلية موازيا لقناة السويس، وجنوبا الطريق القادم من السويس بمحاذاة القناة، وغربا طريق القاهرة/ الإسماعلية/ القنطرة/ العريش/رفح بطول٣٣٦كيلومترا، وطريق القاهرة/ الإسماعلية/ بورسعيد بطول٢٠٠كيلو مترا، ويخترقها الطريق الدائري الذي ساعد على جذب العمران خاصة بمنطقة الشيخ زايد، فضلاعن اختراق السكك الحديدية المتجه إلى بور سعيد والذى تقسم الكتلة الحضرية للمدينة إلى جزئين.

(*) أستاذ الجغرافيا الاقتصادية المساعد بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة سوهاج

(*) توجد أربع طرق للتحليل المكانى هى: التطابق الطبولوجى، وتحليل التماس، والسطحى، و الشبكى للمزيد انظر:

-Haining, Robert., 2002 , p: 22

- كبرالحجم السكاني لمنطقة الدراسة،اذ أنها تحتل المكانة الأولى بثقل سكاني حضري بنسبة ٣٤,٤%، ٥٧,٨% من جملة سكان حضرالمحافظة ومركزالإسماعلية على الترتيب، وهوما يظهر جانباً من جوانبها.
- التقسيم الادارى، حيث تتألف من ثلاثة أقسام هي: قسم أول المطل على القناة ،ويضم أحياء التمساح، العباسي، مكة، وقسم ثان، ويمتد من الكيلو ٤,٥ شمالا حتى امتداد شارع السكك الحديدية جنوبا، وشارع شبين الكوم شرقا وطريق الاسماعلية – بور سعيد غربا، ويضم أحياء العرايشة الجديدة، منشاة الشهداء، حي السلام، قسم ثالث، ويمتد من خط السكك الحديدية شمالا إلى شارع شبين الكوم جنوبا، ويحيط به الطريق الدائرى شرقا وغربا، ويضم أحياء الشيخ زايد، التمليك، المرحلة الخامسة، بالإضافة إلى التجمعات الريفية جنوب المدينة وهى: عزبة عبد الرحيم، عبد الرحيم القناوى، وإبراهيم صالح، وعلى عيد، والبركة الغربية، البهتيمى، الحلوس، جبل مريم، جمود موسى، العطاروهى تقع على بحيرة التمساح، بالإضافة إلى مناطق الامتداد العمراني لمدينة المستقبل والمنطقة الصناعية الحرة غرب المدينة (دليل التقسيم الادارى للمحافظات على مستوى الشياخة والقرية: محافظة الاسماعلية، مركز المعلومات بيانات غير منشورة، يونية ٢٠١٢م، ص١١١)، كما يشيرشكل(١).



شكل(١) الموقع الجغرافي والأقسام الإدارية لمدينة الإسماعلية عام ٢٠١٢م

- تزايد أطوال الطرق والشوارع تزايدا مضطردا، حيث بلغت ٢١٨,٨كم عام ٢٠١٢م مقارنة بـ ١٤٧كم عام ٢٠٠٠م، وبنسبة ٣١,٤%، ٥٩,٦% من جملة الأطوال بالمدن ومركزالإسماعلية على الترتيب(محافظة الاسماعلية، مديرية الطرق والنقل، ٢٠١٢م)
- تردد الباحث على المدينة عدة مرات خلال الفترة٢٠١٠م- ٢٠١٣م على فترات غيرمتصلة مما يسرإجراء الدراسة الميدانية والحصول على البيانات وتقويمها في إطارموضوعى.

وتهدف هذه الدراسة إلى تخطيط النقل الحضري في مدينة الاسماعلية بناءً علي ما يلي:
- التعرف إلى التغيرات التي طرأت على خريطة النقل الحضري، وأسباب هذا التغير من خلال منظور جغرافي، والتأكد من إن مواقعها حققت أقصى منفعة للسكان وللمساحة، ومن ثم حققت الملائمة الوظيفية المطلوبة.
- التعرف على التوزيع المكاني لمحاورشبكة الشوارع بأحياء المدينة، وإنتاج خرائط تفصيلية لها، ومعرفة مدى كفاءتها وفعاليتها في أداء وظيفتها، وتحديد الآليات الكفيلة برفع كفاءتها ورسم استراتيجيات تطورها ونموها وتكاملها المستقبلي.
- إبرازالبناء الداخلي لشبكة الشوارع، والتعرف على العلاقة بين أطوالها وحجم السكان، والمساحة المبنية، وأعداد المركبات، وذلك من أجل تحديد أفضل تصورلها.
- التعرف على تصنيف الشوارع، وحركة المركبات عليها، وتحديد أماكن الأزدحام والأختناقات المرورية ومعرفة أسبابها وسبل معالجتها.
- إبرازالبناء الداخلي للحركة، وموسميتها، وكفاءتها، وأهدافها، والعلاقة المكانية بين شبكة النقل الحضري و مراكز جذب الحركة اليومية، وذلك من أجل تحديد أفضل تصورلها.

- التعرف على حقيقة اتجاه المواطنين الخاصة بنوعية ومستوى الخدمة في النقل الحضري، والكشف عن أساليب جديدة تؤدي إلى رفع مستوى ونوعية الخدمة بالمدينة.
- تأكيد دورالجغرافي على رصد أهم مشكلات النقل الحضري بالمدينة، وطرح أهم البدائل لمواجهتها.
- إظهاردورتقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحسين اتخاذ القرارات التي تتعلق بتخطيطها، وبناء نموذجان احدهما للحد من الحوادث والاخرلانشاء مواقف انتظارمجمع باستخدام ببرنامج(*ARCGIS* ٩,٣)، ومن ثم تعميمهما على بقية مدن المحافظة، وذلك في ضوء رؤية جغرافية، ومن ثم يتحقق الجانب النفعي للدراسة.

فروض وتساؤلات الدراسة:- من أجل تحقيق أهداف الدراسة تم وضع عددا من الفرضيات:

وهى تدورحول مدى تباين التوزيع المكاني لمحاورشبكة الشوارع بأحياء المدينة، وأستمرارتزايد أعداد السكان وأطوال الطرق ووسائل النقل، وشيوع الشوارع الضيقة غيرالمرصوفة، وأنخفاض نصيب الفرد من أطوالها ومساحتها، ومدى أستمرارالفاعلية النقلية لوسائل النقل والأستخدام الأقصى لها،والقصورفي بعض عناصرها مع سوء توزيع الخدمة، ومؤشرات نوعية الخدمة لدى المواطنين، وإتجاهات الحركة وتباين أهدافها، وتعدد مشكلات النقل الحضري، ومدى تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن بعض نقاط الضعف في تخطيط النقل الحضري القائم، وتقليل مخاطر اتخاذ قرارات خاطئة بناء على معلومات غير كاملة، فهل تحققت هذه الفرضيات أوبعضها ؟ وهذه الدراسة هى محاولة للإجابة على بعض الأسئلة، والتي يتم من خلالها التوصل إلى الحلول المبدئية للمشكلة المدروسة على النحو التالي: هل توجد علاقة بين البيئة التي نشأت في ظلها مدينة الاسماعلية ومحاورالتوزيع المكاني لشبكة الشوراع، والوظائف النقلية التي تؤديها ؟ وماهي المتغيرات المؤثرة في هذا التوزيع؟ وأثرها على توازن خدمة النقل الحضري بها؟ وما تاثيرخطة المدينة في تشكيل المحاور النقلية؟ هل تتعدد نقاط التزاحم والاختناق المرورى على مستوىالمدينة وبخاصة عند مزلقانات السكك الحديدية؟ هل أدى تزايد ظاهرة المناطق العشوائية المحيطة بها إلى وجود مناطق عشوائية محرومة من الخدمات النقلية؟ هل لاختلال التوازن في التوزيع المكاني لأطوال الشوارع ووسائل النقل تأثيرا في حجم الحركة؟هل لموسم الدراسة تأثيرعلى زيادة حجم الحركة؟ هل ظهرت نتائج خطط التنمية النقلية بكل حي من أحياء المدينة بنفس الدرجة والأثر؟ أم اختلفت النتائج من حي إلى أخر؟ وماهى المشاكل التي تواجها؟ وكيف يمكن النظر مستقبلا لها للحد منها؟ هل سينتج عن استخدام نظم المعلومات الجغرافية عدد من الخرائط التي ستساعد المخططين وصناع القرارفي تعديل المخططات السابقة وتصميم المخططات النقلية الحضرية الجديدة للمدينة؟

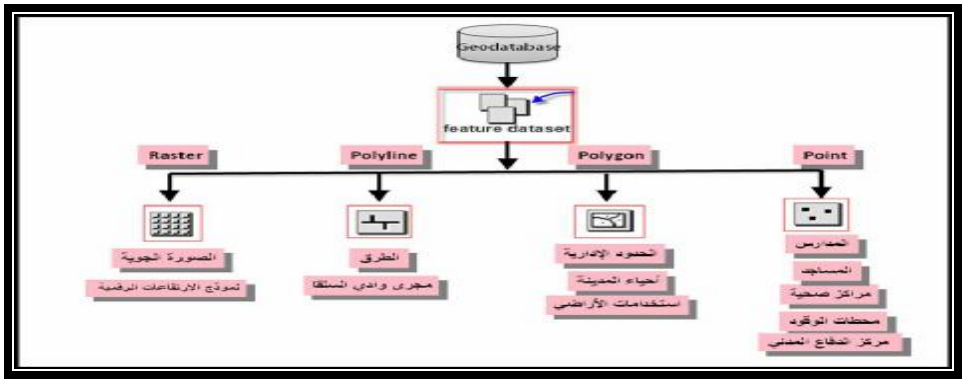
الدراسات السابقة:- ركزت الأبحاث والدراسات غيرالعربية التي أجريت عن تخطيط النقل الحضري على أنماط النقل، وشبكة الشوارع وخصائصها، وإمكانية الوصول إلى الأماكن المختلفة داخل المدينة، والحركة وخصائصها، واتجاهات الرحلة الحضرية، ودراسة النقل العام والخاص، والمنافسة بين وسائل النقل الحضري، ومشكلات وتخطيط النقل الحضري، وهذا يصدق على دراسة كل من ***Brian Turton.,and Richard Knowles.,1998)، (Ray Hudson., 2005)، (Atsuyuki Okabe.,GIS 2006)، (Yan Liu, 2009) ، Adel Shalaby ,RyutaroTateishi,)، (Trevor M. and others, 1993)، (Anthony J Venables, 2010) (2007 (Ibrahim Baz and others, 2009)، (Tolley, R., 2003)***، أما نصيب الدراسات العربية فهي قليلة مثل: دراسة فاطمة حسين عبد الرازق٢٠٠٢م، فيصل يوسف صباح٢٠٠٣م، صالح عبد العزيز الفوزان٢٠٠٣م، محمّد جوادعبّاس شبع٢٠٠٦م، علي شعبان سماره٢٠٠٩م، ومجيد ملوك السامرائي٢٠١١م، أما الدراسات المصرية فقد تمحوربعضها حول النقل الداخلي في بعض المدن المصرية مثل: دراسة سامي إبراهيم عبد الرحمن١٩٩٢م، أحمد حميد ١٩٩٣م، فايزحسن غراب١٩٩٣م، وإبراهيم غانم١٩٩٤م، إجلال محمد أبو عاصي١٩٩٥م، وشوقي السيد محمد على١٩٩٦م، محمد رشاد الدسوقى١٩٩٩م، شوهدي عبد الحميد عبد القادر١٩٩٩م، بهجت وائل محمود٢٠٠١م، وليد شكرىعبد الحميد ٢٠٠٥م، ريمون سميرشوقي ٢٠٠٥ م، وسعيد أحمد عبده ٢٠٠٧م، إيهاب لطفى البرنس٢٠٠٧م، أمال على حسن٢٠٠٨م، محمود عبده محمود ٢٠٠٨م، وأحمد محمدعبد الله حميد٢٠٠٨م، احمد فرج محمد ٢٠٠٩م، مرفت عبد اللطيف احمد ٢٠١١م وغيرها، أما الدراسات التي تختص بمحافظة الاسماعلية وبعض مراكزها ومدنها، فلكل منها جانب ما بغيه تحقيق هدف معين حسب طبيعية كل منطقة، ومنها دراسة: محمد عبد العزيز١٩٨٣م، وفيروزمحمود حسن١٩٩٦م، رشا إبراهيم ثابت ٢٠٠٨م، ودراسة هيئة التخطيط العمراني، تخطيط الإقليم الثالث بمدينة الاسماعلية١٩٩٢م ، ٢٠١٠م، ودراسة الدولة لشئون البيئة لمحافظة الاسماعلية ٢٠٠٧م وغيرها.

الإجراءات المنهجية للدراسة:- إعتمدت الدراسة على مجموعة من المصادر يمكن تقسيمها إلى:

١- المصادرالأولية: وتضمنت الإطلاع على عدد من المراجع الأصولية العربية والأجنبية في مجال جغرافية النقل الحضري، والتي لها علاقة بالنقل في مجالات الجغرافية والهندسة والتجارة والاقتصاد، وذلك للتعرف على الجوانب العلمية والأساليب الكمية لمحاولة تطبيقها بما يتفق ومنهج الدراسة، بالإضافة إلى الإطلاع على

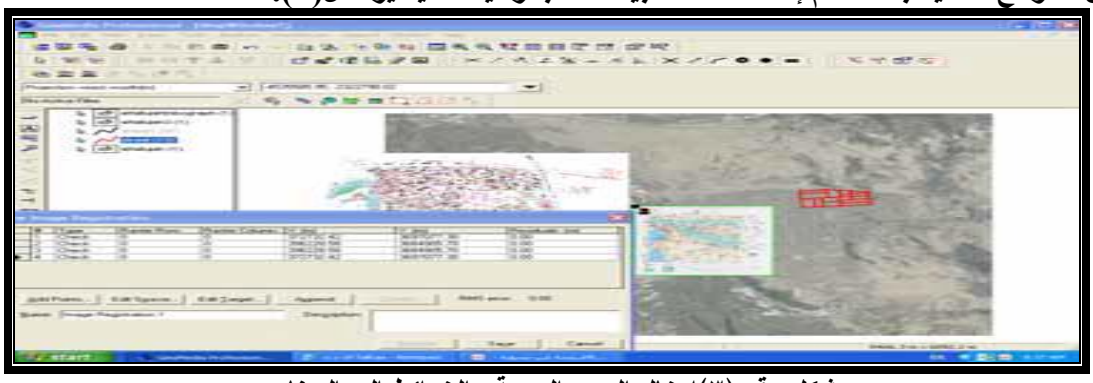
البحوث والدراسات والرسائل العلمية والإحصاءات والبيانات المنشورة وغيرالمنشورة لمدينة الاسماعلية، وكانت الاستفادة منها في التعرف على مناهجها وأسلوب وطرق تحليلها.

٢– الخرائط والمرئيات الفضائية: ذات المقاييس المتعددة والتى تغطى جوانب البحث المختلفة، ونظرا لان النقل الحضري من أهم المجالات التطبيقية التي تعتمد على نظم المعلومات الجغرافية *GIS System*، فقد تم تحليل هذه الخرائط والمرئيات من خلال أربعة مراحل هي: أولهما مرحلة جمع البيانات المكانية *Spatial data* كما يشير شكل(٢)، ثانيهما مرحلة إعداد وتجهيزالبيانات *Data preparation* (محمد عبد الحميد، مساعد المسيند: ٢٠١٠م، ص ١٣،عواد نواصرة، يسرى الشقور: ٢٠١٢م، ص٦٧) وتم خلالها إدخال الصورالجوية

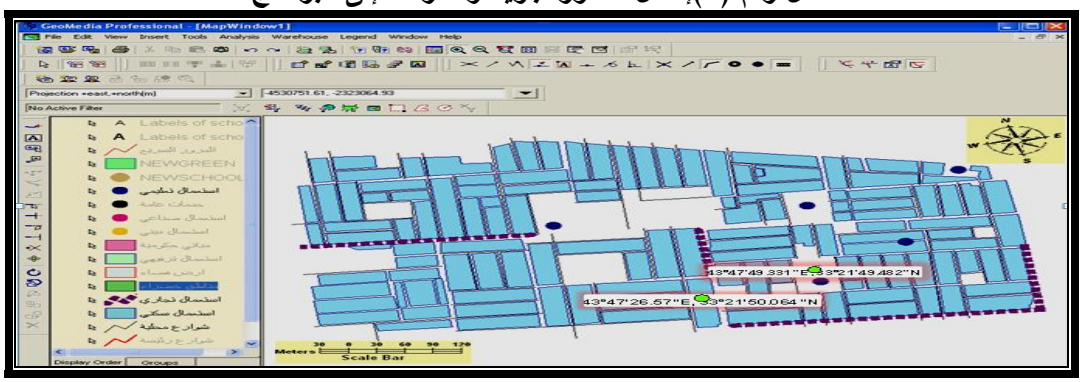


شكل(٢) قاعدة البيانات الجغرافية لمدينة الاسماعلية

والخرائط ودمجها لغرض تحديث واقع الحال بالمدينة، ورسم الخريطة الرقمية لها كما يشيرشكل(٣)، وبعد مطابقة الخرائط وإرجاعها جغرافيًا تم رسم الخريطة الرقمية لمدينة الإسماعلية بمقياس ١:٦٢٩٦٤، ثالثهما مرحلة البناء الطوبولوجي (سميح احمد عودة: ٢٠٠٥ ص ١٠٦،جمعة داود: ٢٠٠٩م، ص٥٦، *Esri,2006,p10-*)، وتم خلالهااعداد قاعدة البيانات المكانية بالمدينةعلىاختلاف أنواعها، ثم تحديد إحداثيات لبعض المواقع مكانية باستخدام إعداد قاعدة البيانات الجغرافية كمايشيرشكل(٤).

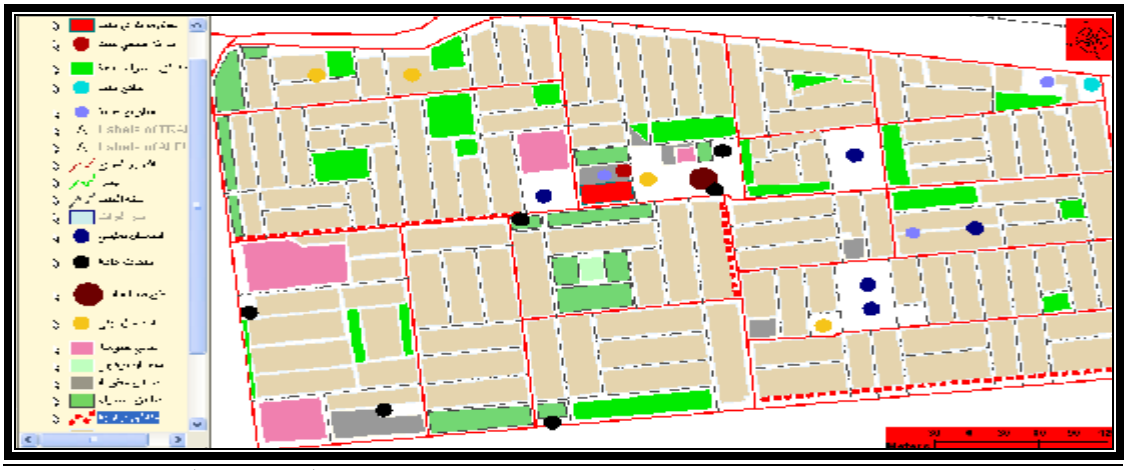


شكل رقم (٣)إدخال الصورالجوية والخرائط إلى البرنامج



شكل (٤) تحديد إحداثيات لمواقع مكانية باستخدام (GPS) بمدينة الاسماعلية

أمـا المرحلـة الرابعـة فهـي مرحلـة إخـراج النتـائج *Analysis&Outputs*(محمـد الخزامىعزيـز:٢٠٠٠م، ص١٨،محمد الخزامىعزيز: ٢٠٠١م، ص١٦، *Atsuyuki Okabe .,2006 .p9*) ومن خلال هذه المراحل تم إعداد خرائط تفصيلية تهتم بإظهارشبكة الشوارع وخصائصها، وأنماط استخدام الأرض بها كمايشيرشكل(٥), وذلك لإتاحة إمكانية الاستفادة منها في متابعة إمكانية الوصول لأحياء المدينة المختلفة ،وتسهيل تحديد مسارات الرحلات وخطوط الحركة، وحساب تدفق المرورالزمنى والمكانى لكل نوع من أنواع المركبات، كذلك للاستفادة في وضع حلول للمعوقات التي تنتج من الأختناق المروري والحوادث، فضلاعن إعداد نظم المعلومات البيئية الناتجة عن الضوضاء والتلوث.



شكل رقم(٥) مخطط يضم استعمالات الأرض والخدمات بمدينة الاسماعلية

٣– الدراسة الميدانية: والتي يعتد علي نتائجها في كثيرمن أجزاء الدراسة، وقد أجريت خلال شهوريوليو وسبتمبرعام٢٠١٢م ويناير عام٢٠١٣م، وذلك بغرض استكمال البيانات الخاصة بأطوال الشوارع وتوزيعها وخصائصهاوفقاً للخرائط المتاحة، وإضافة ما أستجد منها، فضلاعن الحصرالمروري على بعض الشوارع الرئيسة لإبرازدورالاختلاف الزمني والتغيرالمكاني، وأثره على النتائج المستخرجة عن خصائصها وقت الذروة، كذلك الوقوف على أسباب المشاكل النقلية، وتصنيفها والحلول لمقترحة لها، وذلك بأستخدام لعديد من ألأدوات منها: الزيارات والمقابلات والصورالفوتوغرافية والأستبيان، وتم تحت هذا الأسلوب تصميم نموذجان أستبيان تتكون من ١٣٥٠نموذجاً، الأول يضم٨٥٠، والثاني٥٠٠ نموذجا ملحق(٢،١)، وتوزيعها لعينة عشوائية من الطلاب والسائقين ومستخدمي وسائل النقل في ميادين: مجمع التامين الصحي، ونافورة الزهراء، وعثمان احمد عثمان، وسباق الخيل، والترانزيستور، ومواقف الخامسة بالشيخ زايد، والنقل الجماعي، والفردوس، بالإضافة إلى محطتي سكك حديد الإسماعلية والشيخ زايد، وتم إستبعاد٧١ نموذج لعدم الدقة، والأعتماد على ١٢٧٩نموذج، وتمت دراسة العينة من الساعة السابعة صباحا حتى التاسعة مساءً، وهى الفترة التي يحدث فيها التغيرات اليومية في الحركة.

مداخل الدراسة وأساليبها:- أتبع الباحث في إعداد هذا البحث عددا من المداخل المهمة في مجال جغرافية النقل نظرا لطبيعة الموضوع وتشعبه، إذ أتبعت الدراسة المدخل الموضوعي، والذي يتيح للباحث التغطية العلمية والمرتبة لجميع مفردات البحث، والمدخل الإقليمي والذي أمكن من خلاله الوقوف على التباين المكاني لشبكة الشوارع بأحياء المدينة ومدى كفاءة الحركة بها كاطارإقليمى، ومدخل وسيلة النقل والذى ينظرالى نظم النقل المختلفة كل على حدة (سعيد احمد عبده:٢٠١٠م، ص٥٤)، كذلك أتبع الباحث منهج الرفاه الاجتماعى، والذي يهتم بدراسة المشكلات التي تواجه النقل الحضري، وكيفية معالجتها (م.سميث:١٩٨٠م،ص ٢٨)، ،ولإمكانية الاستفادة من تلك المداخل أستخدم الباحث عدد من الأساليب الإحصائية والكارتوجرافية في عمل الخرائط والأشكال البيانية وتقنية نظم المعلومات الجغرافية *GIS* في خرائط في مواضع متعددة من الدراسة.

خطة البحث:- تنتظم الدراسة في ثمانية محاورلتحقيق الأهداف السابق ذكرها، وتسبق تلك المحاورمقدمة وتعقبها خاتمة تشتمل علي النتائج والتوصيات، وخصص الجزء الأول لدراسة الملامح الجغرافية وطرق النقل لمدينة الإسماعلية، أما الجزء الثاني فيتناول خصائص شبكة الشوارع (التطور،المحاور،التصنيف)، في حين يتناول الجزءالثالث التوزيع الجغرافي لأطوال ومساحة الشوارع، أما الجزء الرابع فيدرس وسائل النقل بالمدينة، أما الجزء الخامس فيهتم بدراسة حركة المركبات، وركزالجزء السادس على الرحلة اليومية، وتناول الجزء السابع مشكلات النقل الحضري، أما الجزءالثامن أهتم بالتخطيط الهيكلي الوظيفي لشبكة الشوارع.

أولا: الملامح الجغرافية وطرق النقل: يعتبرموقع مدينة الإسماعلية بمثابة بوابة لشبه جزيرة سيناء، وذلك من خلال كوبري السلام على قناة السويس، وقد أهل المدينة لهذا الدوروقوعها في ملتقى طريق القاهرة/ الإسماعلية/القنطرة/ العريش رفح بطول٣٣٦كيلو مترا، وطريق الإسماعلية/ الطاسة/ الجفجافة/ العوجة بطول ٢٥٦كيلو مترا، كذلك فان موقعها شمال بحيرة التمساح من أهم الظاهرات المؤثرة في تحديدعلاقات الحركة في المكان وعلى محاورالنقل داخلهاكما يشير شكل(٦)، وبذلك فهي غيرمندمجة وتميل إلى الأستطالة(تبلغ دالة الأندماج ٠,٧٣)(*)، وهى تقع عند التقاء خط طول ٣٢،١٧° شرقا ودائرة عرض 30 ،٣٠° غربا، وتبعد٨٩ كم شمالا عن مدينةالسويس وعن مدينة بورسعيد ٨٥كم، كما أنها تتوسط مركز الإسماعلية، ويحدها شمالا مدينة القنطرة، وجنوبا فايد، وشرقا القنطرة، وغربا التل الكبير،وهي بهذا الموقع والامتداد تضم مساحة واسعة تتميز بالتنوع، وذلك يجعل لها أهمية ودورا يفوق كونها عاصمة للمحافظة بل المكان المركزي الذي يرتبط بالمراكزالإقليمية المجاورة والمكملة لها (محمد مدحت جابر:٢٠٠٣م، ص٢٦٤)' فهي تؤدى وظائفها وخدماتها لكافة مدن المحافظة، وما يتطلبه هذا الدورمن إنشاء عدة محاورللنقل على مستوى محور قناة السويس عامة ومدينة الإسماعلية خاصة، أما طرق النقل(*) يمكن تقسيمها على النحو التالي:

شكل(٦) الملامح الجغرافية ومحاور طرق النقل لمدينة الاسماعلية

المصدر: Google Earth عام ٢٠١٣م

١- النقل بالسكك الحديدية:- ظل النقل بالسكك الحديدية يمثل الدورالأكبرلحجم الحركة في مدينة الإسماعلية قبل وضع حجر الأساس لها عام١٨٦٣م، حيث تم الانتهاء من إنشاء الخط الذي يربط بين الإسكندرية والقاهرة ومنها إلى الاسماعلية عام ١٨٥٨م، وأنشئ خط آخرليصل بين السويس والإسماعيلية والزقازيق عام ١٨٦٨م؛ مما أدى إلى ربط المدينة بمدن شرق الدلتا، ثم أنشئ خط ثالث يربط السويس ببورسعيد مروراً بالإسماعيلية عام ١٨٩٣م، فأصبح الاتصال البرى بمنطقة الدراسة سهلا من جنوبها إلى شمالها(أمين محمد سرور:١٩٥٥م، ص٢٩)، وبلغت أطوال خطوط السكك الحديدية المزدوجة بالمدينة ١١,٤كم، وبنسبة ١٩,٣% من جملة الأطول بمركزالإسماعلية، وهى لها دورا مهم في حركة نقل الركاب والبضائع، ولكن يعيبها كثرة المزلقانات الذي بلغ عددها ستة هى: الدوحة، الشيخ زايد، أمون، سوق الجمعة، الشهداء، الثلاثينى القديم، فضلا عن عدم انتظام مواعيد قطاراتها والحوادث المتكررة.

٢- النقل المائى:- أدى وصول مياه نهر النيل إلى الإسماعلية عن طريق ترعة الإسماعيلية عام١٨٦٢م إلى ازدهارحركة النقل المائي، كما ساعد حفر قناة السويس على انتعاش حركة النقل البحري بالمدينة، وبشق القناة أهمل استخدام خط السكة الحديد بين القاهرة والإسماعلية ؛ فأزيلت القضبان نهائياً سنة ١٨٧٩م، ونظرا لتغيرالظروف السياسية والعسكرية، وإعادة إنشاء الخط الحديدي مرة أخرى ليربط مدينتي القاهرة والإسماعلية عام١٩٣٠م، وتزايد أطوال الطرق ووسائل النقل لم يتبقى للنقل المائى سوى دوره في النقل العرضي بواسطة

(*) دالة الأندماج = نصف قطر أكبر دائرة ترسم داخل الشكل / نصف قطر أصغر دائرة تشمل الشكل من الخارج، ويكون الشكل أكثر أندماجا كلما اقترب من واحد صحيح والعكس ٠,٨= أكثر اندماجا،٠,٦= مندمجا،٠,٤= متوسط الأندماج .٢ = أقل اندماجا. أنظر: *-Tony and Lynda ,1983,p.6.*

(*) توجد ستة أنواع للنقل الحضرى والطرق النقلية المرتبطة بها، هى الترجل وأرصفة المشاه، والترجل وطرق الدرجات، والسيارات الخاصة والطرق، ومركبات النقل الالى المشترك، والطرق الحديدية الكهربائية، والخطوط الحديدية للمزيد انظر: فتحى محمد مصيلحى ، ١٩٩٥، ص ٤١٢).

المعديات، والتي أثبتت أهميتها وكفاءتها النقلية بين ضفتي القناة(قبل إنشاء كوبري السلام، والفردان) وترعة الإسماعلية، وترعة بورسعيد، ولكن يعيب هذان الطريقان المائيان قلة المراسي الجيدة، إذ يوجد بالمدينة مرسى وحيد متهالك، زد على ذلك انخفاض أهميتهما نظرا لانخفاض منسوب المياه أثناء السدة الشتوية بما يعيق الملاحة فيهما، وكذلك إنشاء العديد من الكباري المنخفضة، والذي بلغ عددها عشرة كباري هي: عز الدين، والكيلو٢، والكيلو٤على ترعة بورسعيد، والملاحة، والثلاثيني، والرى، والجلاء، والتمساح، والوصايا القديم، والوصايا الجديد على ترعة الاسماعلية، وذلك للربط بين أجزاء المدينة.كما تشيرصورة(١)

صورة(١) كوبري الوصاية الجديد للربط بين أجزاء مدينة الاسماعلية

٣- النقل بالطرق البرية:- تعد شبكة الطرق بمثابة شرايين المدينة ،كما أنها تمثل محاورالتنمية والجسورالواصلة بين مواقع الخدمات(على طلعت على محمد : ٢٠٠٩م، ص٧٣، شوهدى عبد الحميد الخواجة:٢٠٠٣م، ص٢)، وعليه فانه كلما زاد عدد الطرق التى تخرج أو تنتهى إلى المدينة كلما ازدادت أهمية ونشاطا(*Yan Liu .,2009,p101*)، وتتميزشبكة الطرق في مدينة الإسماعلية بعدة محاورطولية وعرضية تتوافق مع الطبيعة الجغرافية لشريان قناة السويس والمجارى المائية، إذ يحدها من الشمال طريق الاسماعلية بورسعيد، والذى بلغ متوسط حجم المروراليومىعليه١٠٠٠٠ سيارة يوم(وردة احمد السيد:٢٠١٠م، ص٧٤)، وجنوبا طريق الإسماعلية/ السويس، مع وجود محاورعرضية أهمها طريق القاهرة/ الإسماعيلية الصحراوي كما يشيرشكل(٦)، وبلغت جملة أطوالها ٢١٨,٨كم عام٢٠١٢م، وبنسبة٣١,٤%، ٥٩,٦% من جملة أطوال الطرق بمدن المحافظة ومركزالإسماعلية على الترتيب، ومثلت الطرق الرئيسة بـ ٧١,٤كم، وبنسبة ٣٢,٦%، والداخلية بـ ١٤٧,٤كم، ونسبة٦٧١,٤% من مجموع أطوالها، وتسهم الطرق المرصوفة بـ ٩١,٢%، والترابية بـ ٨,٨% من إجمالى أطوالها الداخلية، ومن الأهمية بمكان تحديد كثافة الطرق بها في ضوء الكثافات المختلفة للسكان والمساحة، إذ بلغت١كم طولي/ لكل ١٣٨٧نسمة، و٩,٥كم طولي/ لكل كم٢من الكتلة المبنية عام ٢٠١٢م، كما بلغ اجمالى الطرق والفراغات بنسبة٣٠,٦% من اجمالى الاستخدمات بمدينة الاسماعلية(محافظة الإسماعلية: مديرية الطرق والنقل،عام ٢٠١٢م).

وتؤدى كفاءة الطرق بأنواعها المختلفة داخل منطقة الدراسة إلى سهولة الحركة وجذب الأنشطة الاقتصادية (*David,B:1995,p4*) تلك الكفاءة يمكن حسابها بواسطة مؤشرالتعرج، والذي بلغ متوسطه العام لطريق الإسماعلية/ بورسعيد ١١١,٣%، مما يدل على وجود تعرجات بسيطة، وترجع هذه التعرجات إلى تلازم الطريق مع ترعة بورسعيد، كذلك تقوسه في شكل نصف دائرة أمام كوبري عزالدين، كما يشيرالمؤشرأن أكبرنسبة للتعرج تظهرفي وصلة الإسماعلية/ التل الكبيربـ ١١٦%، تليها وصلة الإسماعلية/ فايد بـ ١١٤%، ويكاد يكون الطريق مستقيما لوصلتى القنطرة شرق، والقنطرة غرب بـ ١٠٨%، ١٠٥%،على الترتيب، بينما يبلغ متوسط التعرج للطريق الصحراوي القاهرة/ الإسماعلية١١٩,٦%، ويمكن إرجاع السبب في ذلك إلى التضاريس في المقام الأول(أحمد عبد السلام على:٢٠٠٠م، ص١٠٥)، كما يمكن تبين كفاءتها من خلال تباين الاتصال *Connectivity variance*(*)(*Hagget, p.,and Chorley. R.J: 1972, p 382*)، إذ تبين أن متوسط عدد النقاط المتصلة بها مباشرة ٢,٣٠، ومربع الانحراف١,١٧، وهذا الرقم يدل على أنها نقطة مركزية تساوى

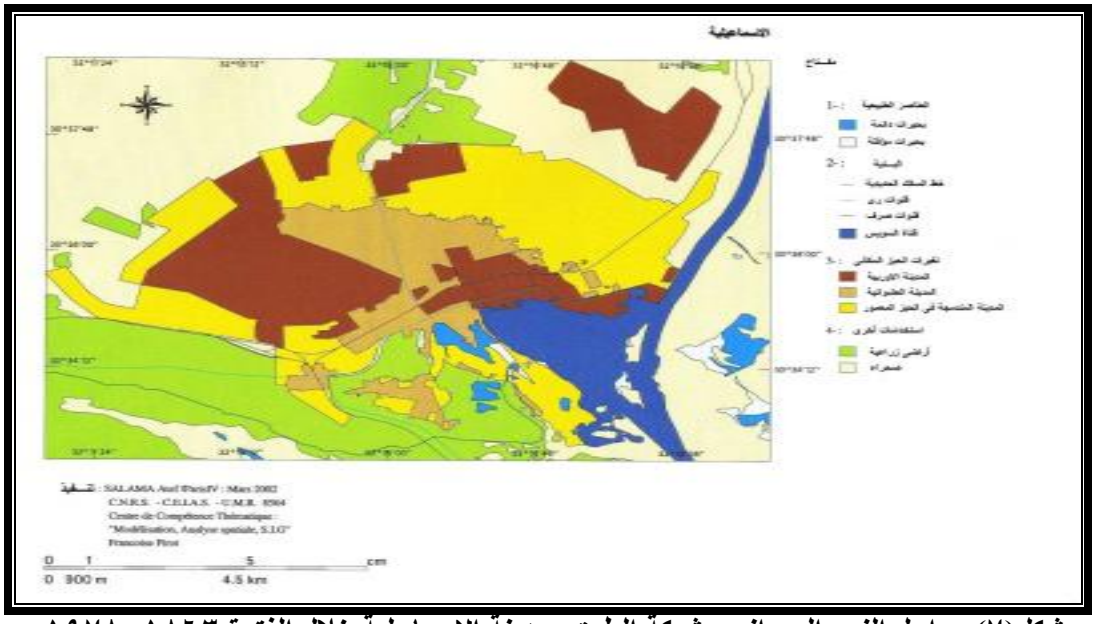
(*) تباين الاتصال : هو مجموع مربعات الأنحرفات مقسمة على عدد القيم .

أقصى درجة ممكنة لتحقق الاتصال المباشر بين أجزاءها، ويؤكد ذلك قياس درجة الترابط *Connectivity*، وذلك بأستخدام مؤشرجاما(جعفرحسن الشايقي:١٩٩٠م، ص٢٢٣)، والذي بلغت قيمته ٠,٥٨، مما يدل على أنها شبه متوسطة الترابط.

ونظرا لان الطرق البرية عنصرا مهما في منظومة النقل الحضري بمدينة الإسماعلية، كما أنها تمثل كمؤشرنابض بالنسبة للحركة المرورية، وأحد عناصرالربط بين المحلات العمرانية ومنظومة التفاعلات كافة (الأشهب عمار: ٢٠٠٨م، ص٢٦١، مجيد ملوك السامرائى:٢٠١١م، ص١) يمكن دراستها على النحوالتالى:

١- تطور شبكة الشوارع:- يعكس تطورشبكة الشوارع مراحل نمو المدينة، وخطتها، وأنماط استخدامات الأرض، وحجم حركة المرور، وأنواع وسائل النقل، وعلاقة المدينة بإقليمها، ومستويات تخطيط النقل (فتحى محمد أبو عيانة: ٢٠١٣م، ص ٣٠٩، الأخضرعمردهيمي: ٢٠٠٩م، ص٥)، وقد شهدت أطوال الشوارع في مدينة الإسماعلية عدة مراحل ارتبطت بشدة بشكلها وتوجيهها ومساحتها وتغيرأستخدام أرضها، فكلما امتدت استعمالات الأرض إلى مساحات جديدة تمتد معها الشوارع لتأمين ربطها واتصالها بالمناطق الأخرى(زين العابدين على:٢٠٠٦م، ص١٠٨، وليد شكرى عبد الحميد:٢٠٠٥م، ص ٩٨)، ويمكن تقسيم التطورإلى ثلاثة مراحل على النحو التالي:

- المرحلة الأولى ١٨٦٣- ١٩٧٨م: نشأت مدينة الإسماعلية شمال بحيرة التمساح مكونة من جزئين رئيسين: معسكرالجلاء والمنطقة العمرانية، وكانت تمتد شرقا من الحى العربى، وغربا من الحى الافرنجى الذي يقع بين السكك الحديدية جنوبا وشارع مصرشمالا، والثلاثينى غربا، والجمهورية (شامبيلون سابقا) شرقا كما يشيرشكل(٧)، وكان يخترق الكتلة المبنية شارع التجارة(الثلاثينى) من الشرق إلى الغرب، وهو الشارع الوحيد

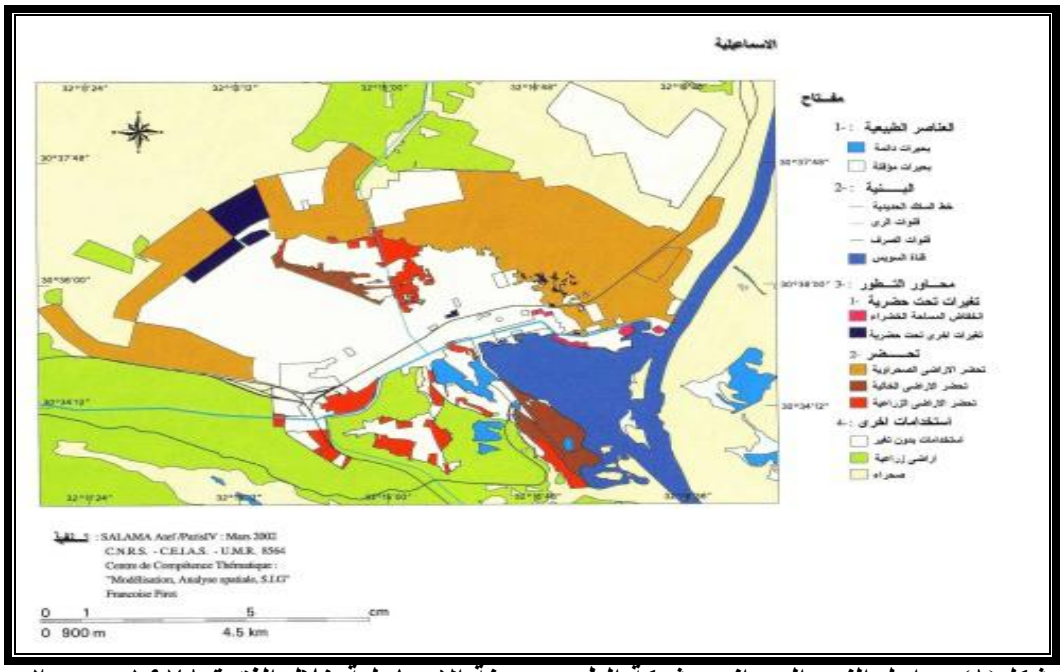


شكل(٧) مراحل النمو العمراني وشبكة الطرق بمدينة الاسماعلية خلال الفترة ١٨٦٣- ١٩٧٨م

المستقيم، وبقية الشوارع ضيقة وملتوية ومسدودة، ويمثل شق ترعة الإسماعلية ومد خطوط السكك الحديدية في هذه المرحلة أثرا كبيرا في زيادة مساحة المدينة، واتجاه الشوارع التي تتوازى وتتعامد معهما في شكل قطاعات مثال شوارع العشرين، والغابة، رفاعة الطهطاوى، والقنطرة، وبالرغم من ذلك ظلت معظم الشوارع الداخلية ترابية فيما عدا الثلاثينى، ومحمدعلى، والمدارس، وكانت وسيلة الانتقال الداخلية هي العربات التى تجرها الدواب، أما استخدام السيارة كان على نطاق محدود، كما شهدت تلك المرحلة إنشاء أربعة معابرعلي ترعة الإسماعلية (محافظة الإسماعلية، مصلحة التقسيم الادارى،١٩٢٠م)، وأصبحت المساحة الكلية للمدينة في النصف الأول من القرن العشرين(عام١٩٤٠م)نحو ٣٨٠ فدانا بدون معسكرالجلاء، وبمعدل نمو سنوى يقدر بنحو ٥,٥٧فدان/ سنة خلال الفترة(١٨٨٢- ١٩٤٠)، ثم حدثت قفزة من حيث معدلات النمو العمراني خلال الفترة(١٩٥٠– ١٩٧٥)، حيث تقدرمساحة الاستخدامات المضافة بنحو ١٢٥٩ فدانا (بدون معسكر الجلاء) وبمعدل نموسنوى ٣٦فدانا/ سنة، وذلك بسبب عودة اهالى الإسماعلية من مناطق التهجيربعد حرب١٩٧٣فى المنطقة الواقعة إلى الشمال من خط السكك الحديدية الإسماعلية / بورسعيد، وبصفة خاصة في الاتجاه الشمال الشرقى من الكتلة السكنية المعروفة الآن بحى الشيخ زايد وإسكان الحرفيين، وبالتالى زاد عدد

السكان من ١١٦,٣ ألف نسمة عام١٩٦٠م إلى ٤٥,٩ ألف نسمة عام ١٩٧٦م، كما شهدت هذه المرحلة اهتماما لأول مرة برصف الشوارع في منطقة وسط المدينة مثل شوارع سعد زغلول، ومصر، والجمهورية، والقبطان مصطفىعلى، و٢٦ يوليو، والأبراج، وارض الجمعيات المشتركة، أما المنطقة الشمالية والشرقية كانت الشوارع مستقيمة وضيقة متعرجة لايزيد أتساعها عن ستة أمتار، وتمتد عمودية على ترعة الإسماعلية مثل شوارع منطقة الشهداء، وإبراهيم خليل، والفريق فؤاد عزيز، كما بدأت تظهرفي نهاية هذه المرحلة أهمية نظام النقل الداخلي بعناصره المختلفة في تحقيق الاتصال بين أجزائها وظهوربعض السيارات الآلية الخاصة، بجانب العربات التي تجرها الدواب كوسيلة للنقل الرئيسة.

المرحلة الثانية ١٩٧٨م –٢٠٠٠م: أمتدت المدينة خلالها لتغطي أجزاء كبيرة من منطقة الفيلات والعمارات وإسكان الشيخ زايد وإسكان الحرفيين وحى السلام، وبلغت جملة المساحة المضافة ١١,٨كم، لتصبح جملة مساحتها حتى الربع الاخيرمن القرن العشرين١٧,٢كم٢، وما يعادل ثلاثة أمثال مساحتها في المرحلة السابقةكما يشيرشكل(٨)، إذ تميزت هذه المرحلة بامتداد العمران بمعدلات عالية (١٥٧ فدانا/ سنة) في كافة الاتجاهات، وذلك بتاثيرالزيادة السكنية وإنشاء محاورجديدة أهمها الطريق الدائري الذي ساعد على جذب

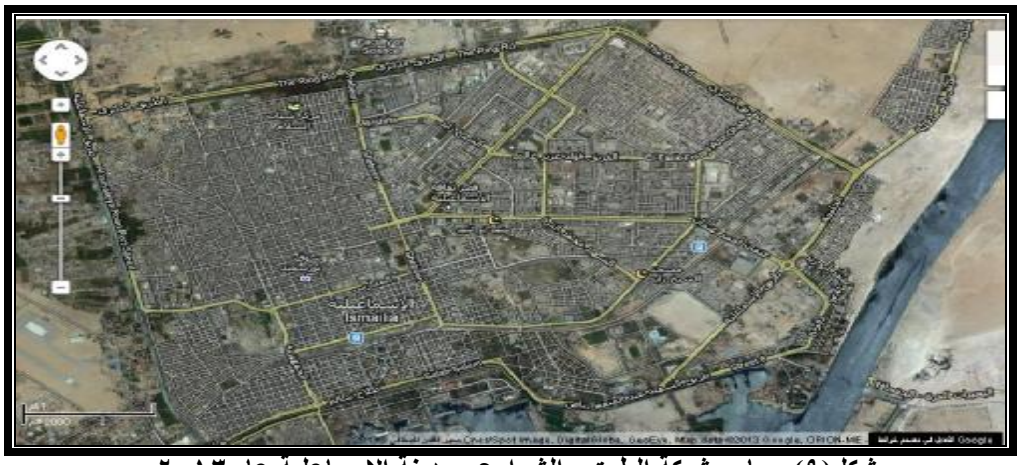


شكل(٨) مراحل النمو العمراني وشبكة الطرق بمدينة الاسماعلية خلال الفترة ١٩٧٨- ٢٠٠٠م

العمران خاصة بمنطقة الشيخ زايد، وبلغ عدد سكانها في تعداد١٩٩٦م ٢٥٥١٣٤نسمة، كما شهدت هذه المرحلة تغيراجذريا في الحياة الاقتصادية والاجتماعية والتي انعكس تأثيرها على شبكة الشوارع وتخطيطها، حيث أنشأت جامعة قناة السويس، وأقيمت بعض المشروعات الجديدة المتاخمة للطريق الدائري مثل المنطقة الصناعية ومشروعات الإسكان التابعة للمحافظة، وقد تخطت هذه المشروعات معسكرالجلاء بتأثيرالطريق الدائري، وخلال هذه المرحلة تم تقسم المدينة إلى ثلاثة اقسام، وقسمت الشوارع ورسمت خطتها على هامش العمران المرحلة السابقة لتحقيق أكبر فائدة وأقصى عائد مثال شوارع شبين الكوم بمنطقة الفيلات، والجمهورية بمنطقة حي السلام، وسعد زغلول، ومحمد على، والشهيد سيد وصفى، كما شهدت هذه المرحلة إنشاء عدةمناطق جديدة هى: غرب إسكان الشيخ زايد، ونفيشة، وغرب الجلاء، وغرب المنطقة السياحية، وجاردن سيتى، وإسكان منشية الشهداء، ويرجع ذلك إلى التطورالكبير في مساحة المدينة والحاجة الملحة إلى ربط استعمالات الأرض بشبكة طرق ملائمة (أحمد حسن نافع: مارس٢٠٠٨، ص ٨)، كما نتج عن التخطيط الاجبارى لقلب للمدينة في نهاية هذه المرحلة شق شوارع جديدة تمتد من الشرق إلى الغرب أهمها شارع الشيخ زايد، بالإضافة إلى تعديل وتهذيب بعض الشوارع القديمة، وبذلك زادت أطوال الطرق من ٦٨,٧كم عام ١٩٧٦م إلى١٨١,٤كم عام٢٠٠٠م(من حساب الباحث اعتمادا على صورجوية لمنطقة الدراسة عام ١٩٦٤م ، ١٩٩٠م مقياس ١/٥٠٠٠).

المرحلة الثالثة ٢٠٠٠م - ٢٠١٣م: شهدت مدينة الإسماعلية في مطلع القرن الحالى نموا ملحوظا، إذ بلغت مساحة كتلتها الحضرية نحو ٢٥٤٤,٥فدان بنسبة٤٠% من اجمالى مساحتها كما يشيرشكل(٩)، وذلك في

أعقاب زيادة عدد السكان الذي بلغ٣٩٧,٢ ألف نسمة عام ٢٠٠٦م ، وشهدت في المقابل أطوال الطرق خلالها نسبة زيادة بـ ١٢%، وهى نسبة منخفضة بالرغم ما شهدته المدينة في السنوات الأخيرة من نشاط ملحوظ في إنشاء الطرق، ويمكن تفسيرذلك بان أغلب تلك المشاريع كانت تتمثل في إجراء تعديلات جذرية وفق مواصفات هندسية جيدة على الكثيرمن الشوارع القائمة مثل: سعد زغلول، وشبين الكوم، إسكان هيئة قناة السويس، ومنطقة الفيلات، والشيخ زايد، والجمهورية، وعثمان احمد عثمان، وعمربن الخطاب، وعرابى وهى منطقة تركزالبنوك والفنادق كما تشيرصورة(٢)، فضلاعن إعادة رصف بعضها في منطقة الأعمال المركزية مثال



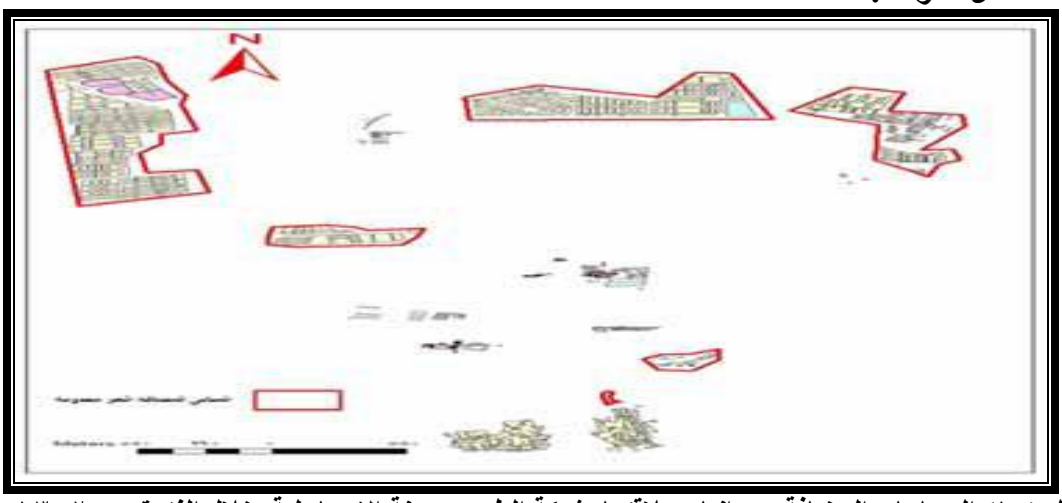
شكل(٩) محاور شبكة الطرق والشوارع بمدينة الاسماعلية عام ٢٠١٣م
المصدر: Google Earth عام ٢٠١٣م

صورة (٢) تطوير شوارع إسكان هيئة قناة السويس وميدان الزهراء

شوارع: الثلاثيني والشوارع الرئيسة المتفرعة منه، و محمد على، والمدارس كما تشيرصورة(٣)، لذلك كان التطورفي مساحة الطرق أكبرمنه في أطوالها، كما أنشى في هذه المرحلة نفق جمال عبد الناصرفي مركزالمدينة، ومدينة المستقبل لاستيعاب الزيادة السكانية، وتجديد الكبارى القائمة على ترعة الإسماعيلية أوالمجارى المائية.

صورة (٣) إعادة رصف وتطوير الساحة الرياضية بمدينة الاسماعلية

ونظرا لأهمية هذه المرحلة فقد تم بناء نموذج لتحديد المساحات المضافة والتى خدمت شبكة الشوارع، والتى لم تخدمها، وذلك لتقييم مستوى أداء الشبكة ومدى كفايتها للمساحات المضافة كما يشيرشكل(١٠)، ومن خلاله تبين أن الطريق الدائري ساعد على توجيه نمو شبكة من الشوارع بمعدلات اكبرفي اتجاه الشمال متخطيا معسكرالجلاء، بينما النموجهة الغرب والجنوب الغربى محدودا نظرا لطبيعة الاراضي الزراعية الجديدة في هذا الاتجاه، ولكن ليس بصورة مطلقة، وذلك لإقامة مشروعات التطويروالتنمية الريفية للتجمعات في هذه المناطق، وتطويرالمشروعات السياحيةعلى الشاطئ الغربي لبحيرة التمساح، ومشروعات التنمية الحضرية في منطقتي السماكين وأبو بلح، كما تبين من الدراسة الميدانية محدودية نمو شبكة الطرق لجزء كبيرمن المساحات المضافة جنوب المدينة مثل مناطق العبور،البهتيمي، الحلوس، أبوعطوة، على عيد، الحجاز، عزبة حسين آدم لان معظم المساحات المضافة عبارة عن مناطق عشوائية في المناطق الريفية, وبالتالى فان نمط شبكة الشوارع والمحاورالنقلية لها دوراساسى في رسم الحيز العمراني المستقبلي للمدينة نظرا لاستجابتها مزيد من السكان والأنشطة داخل حدودها.



شكل (١٠) المساحات المضافة عمرانيا وعلاقتها بشبكة الطرق بمدينة الاسماعلية خلال الفترة٢٠٠٠- ٢٠١٣م

يتضح مما سبق، أن تطورشبكة الشوارع بمدينة الإسماعلية تاثربعدة محداد ت للنمو تعتبرقيدا لاى تخطيط نقلى مستقبلي، وتتمثل هذه المحددات أولهما في قناة السويس، والذى تعتبرعائقا طبيعيا قويا يجعل من عملية نمو محاور نقلية جهة الشرق أمرا يصعب تحقيقه، ثانيهما: معسكرات الجيش المنتشرة بالمدينة، والتى تحد من عمليات النمو مثل: الجلاء الذي يقع غرب الكتلة السكنية بمساحة٣٣٠٠ فدان، والقرش شمال المدينة، وعز الدين شمال غرب المدينة على مساحة ١٩٩٠ فدانا، وقد تم تخصيص جزء منه كموقع للجامعة، ثالثهما: الاراضى الزراعية غرب بحيرة التمساح، وبالتالى فان الاتجاه الشمالى يمثل احد المحاورالاساسية المتوقعة لجذب النمو المحاورالنقلية، حيث يرتبط هذا الموقع بمحورقناة السويس، فضلا عن إمكانية استقطاع جزء من معسكرالقرش للاستخدام العمراني، وهو ماحدث بالفعل على نطاق ضيق بعد موافقة وزارة الدفاع بالاستغناء عن جزء منه، بالإضافة إلى الكوبرى العلوي الذي يربط ضفتى القناة بالقرب من الفردان شمال معسكر القرش، وهذا من شانه أن يغيرالشكل العام للمدينة في المستقبل ويكون أكثراستطالة جهة الشمال.

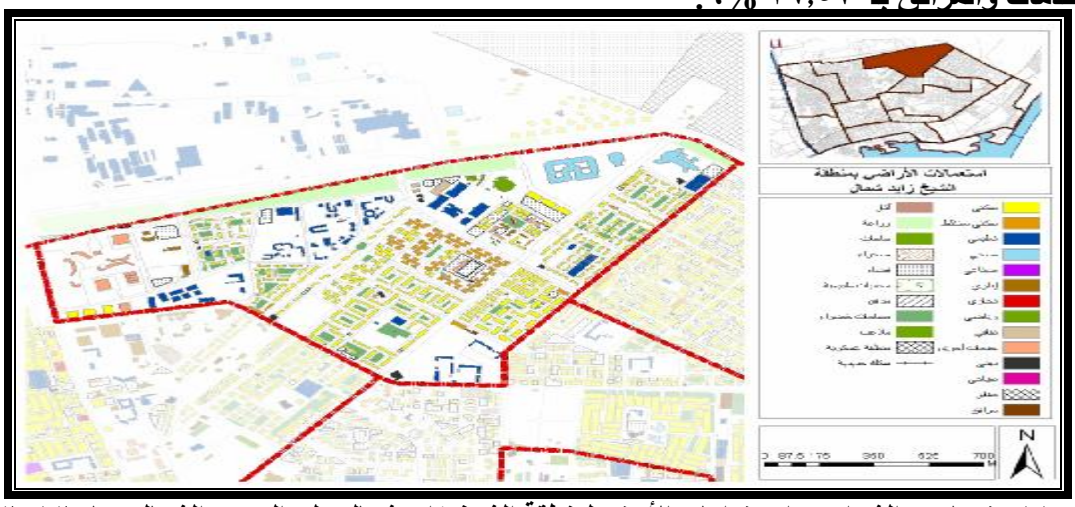
٢- محاور شبكة الشوارع:-

تعتبرمحاورشبكة الشوارع أحد أهم المؤشرات التخطيطية لمدينة الإسماعلية، وعنصرفعال في تحديد السمات التخطيطية لها، وذلك لما تمثله الشوارع بما تحويه من نظم، ويمكن تقسيمها إلى ثمان محاورعلى النحو التالي:

١- المحورالشمالي: ويعتبرمن مناطق إعادة التعميربعد حرب اكتوبرممثلا في منطقة الشيخ زايد الذي تقع غرب جامعة الاسماعلية، ويأخذ هذا المحورشكل المثلث قاعدته الرئيسة شارع الشيخ زايد، وتحيط به شبكة من الطرق الرئيسة بعرض ١٥- ٢٠مترا، كما تتسم فيه الشوارع بالتخطيط الجيد لتعطى في النهاية الخطة الشبكية ***Grid Plan***، ويتراوح متوسط عروضها بين ١٠- ٢٠ مترا، وتبين الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية خصائص الشوارع واستخدامات الأرض في منطقة الشيخ زايد شمال كنموذج تطبيقي لهذا المحور(١)، وتقع المنطقة في الجزء الشمالي من المدينة بمسطح ٢١.٣٥٨ فدان كما يشيرشكل(١١)، ويحدها شرقا طريق امتداد المنتزه كما

(١) المصدر لكل الخرائط الخريطة الطبوغرافية ١:٥٠٠٠٠ ، والصورة الفضائية ***QUICK BIRD*** بدقة ٦٠سم مقياس ١:٥٠٠٠٠ عام ٢٠١٠م، والمعالجة باستخدام برنامج ARC GIS بالإضافة إلي المراجعة الحقلية والدراسة الميدانية.

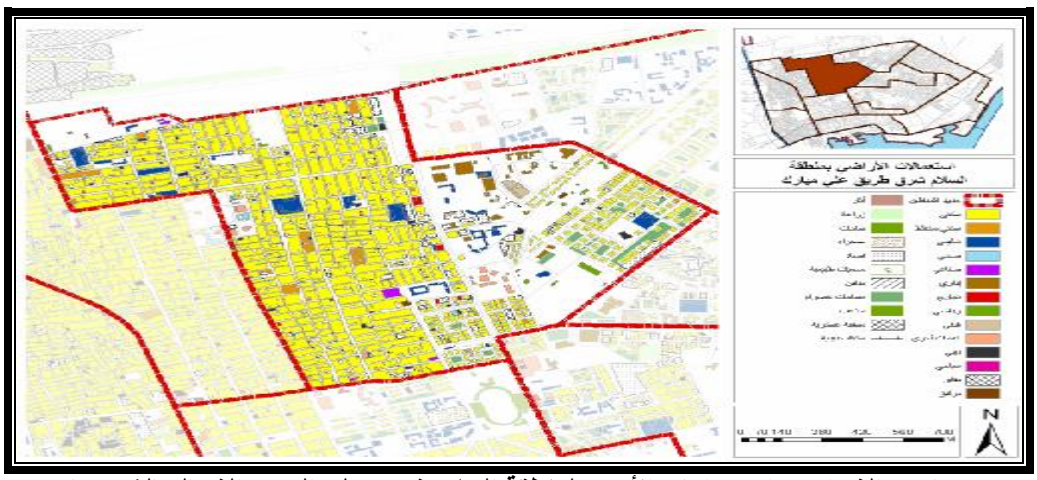
تشيرصورة(٤)، وجنوبًا منطقة السلام، وشبكه الطرق بالمنطقة جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها١٠٠% ،وتتراوح عروضها بين ٧ - ٢٠ متر، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٤٤,٨١% من إجمالي الكتلة المبنية، بينما تمثل الخدمات والمرافق بـ ٢٩,٥٧ %، .



شكل(١١) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة الشيخ زايد شمال على المحور الشمالي عام ٢٠١٢م

صوره(٤) طريق امتداد المنتزه احد الشوارع الرئيسة بمنطقة الشيخ زايد شمال

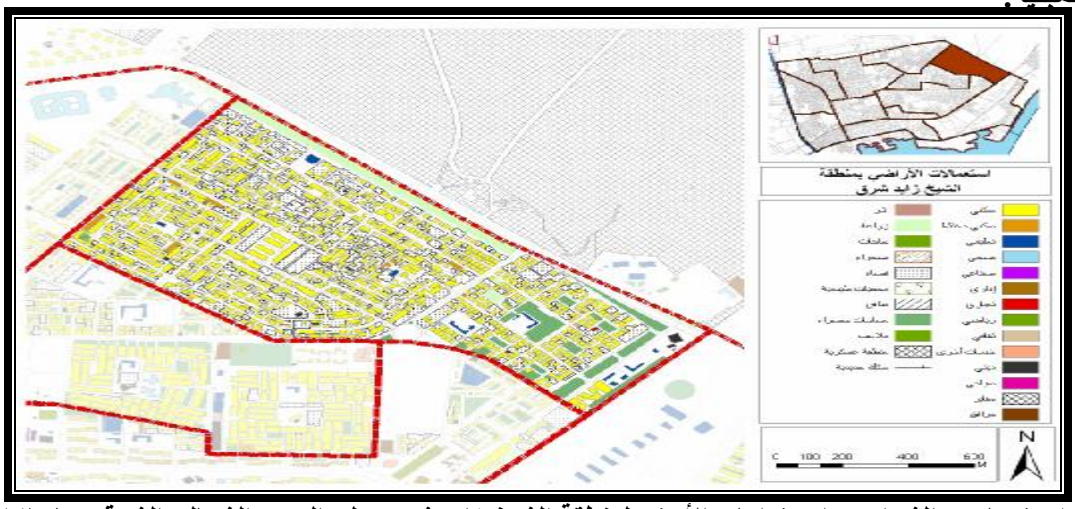
٢- المحورالشمالى الغربى: ويمثلها منطقة السلام شرق، وهى تقع في الجزء الشمالي الغربى من المدينة بمسطح ٤٨٥،٥٢ فدان كما يشيرشكل(١٢)، وشبكه الشوارع بها جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها١٠٠%، وتتراوح عروضها بين٤- ١٠ مترا، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٨٧,٠٢ %، والخدمات بـ ٥,٠٢ % من إجمالي الكتلة المبنية، وتتنوع الخدمات بالمنطقة بين خدمات تعليمية وصحية ودينية كما تشيرصورة(٥).



شكل(١٢) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة السلام شرق على المحورالشمالىالغربىعام ٢٠١٢م

صوره(٥) جامع الاسماعيليه نموذج للخدمات الدينية بمنطقة السلام شرق

٣- المحورالشمالىالشرقى: ويمثلها منطقة الشيخ زايد شرق الذي تقع في الجزء الشمالي الشرقى من المدينة بمسطح٢٩٦,٢ فدان كما يشيرشكل(١٣)، وبلغت نسبه الشوارع المرصوفة بها ٣٧,٥%، وتتراوح عروضها بين٨ - ١٠ مترا كما تشيرصورة(٦)، ويمثل الاستعمال السكني بـ٩٤,٥ %، والخدمات بـ ٣,٢ % من إجمالي الكتلة المبنية.



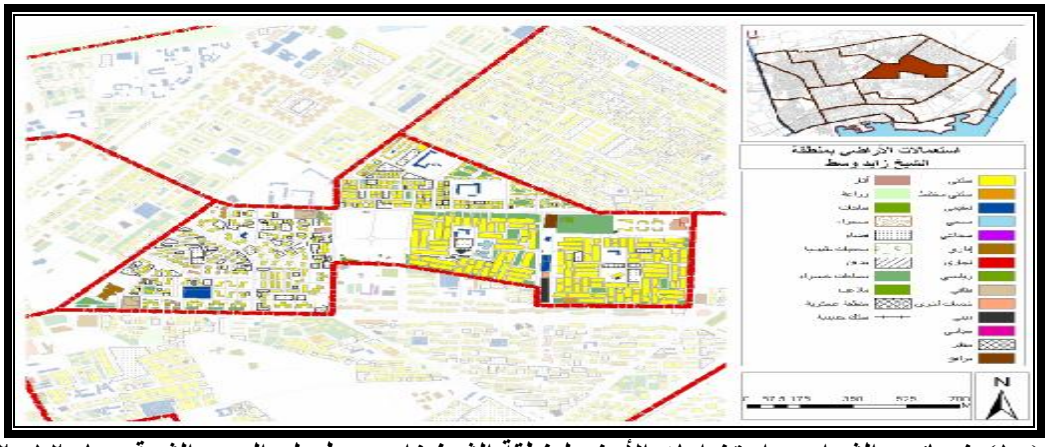
شكل(١٣) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة الشيخ زايد شرق على المحورالشمالى الشرقى عام ٢٠١٢م

صورة(٦) شارع محمد علي احد شوارع منطقه الشيخ زايد وسط الرئيسة

٤- المحورالغربي: يمتد هذا المحور خطيا غرب ترعة الإسماعلية، وتأخذ الشوارع فيه شكلا شريطيا متعامده على ترعة الإسماعلية، وتتراوح عروض شوارعه بين٨ - ١٥ مترا، ونسبة الرصف٨٨,٦% من جملة الأطوال، ويمثلها منطقة الشهداء التي تقع غرب المدينة بمسطح ٣٠٤،٠٢ فدان، ويحدها غربا الترعة الرئيسة وهي تشغل الجزء الشمالي من شياخة الشهداء كما يشيرشكل(١٤)، وشبكه الشوارع بها جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها١٠٠% من جملة أطوالها، وتتراوح عروضها بين٤- ١٠مترا، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٨٥,٧ % والخدمات والمرافق بـ ١٤,٣ % من إجمالي الكتلة المبنية.

شكل(١٤) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة الشهداء على المحورالغربى عام ٢٠١٢م

٥- المحورالشرقى: ويمتد شرق المدينة، ويحده شمالا شارع عبد العزيزعلي الغيط ، وتتسم الشوارع بأنها متعامدة وجيدة ونسبة الرصف بها ٩١,٤%، ويمثلها منطقة الشيخ زايد وسط الذي تقع في الجزء الشرقي من المدينة بمسطح ٢٧١,٤ فدان، ويحدها شمالا شارع عبد العزيزعلي الغيط، وتقع جميعها في شياخة الشيخ زايد كما يشيرشكل(١٥), وشبكه الشوارع بها جيده حيث بلغت نسبة رصفها١٠٠ %، وتتراوح عروضها بين ٨ - ١٠ متر،



شكل(١٥) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة الشيخ زايد وسط على المحورالشرقى عام ٢٠١٢م

صوره(٧) الخدمات الاداريه (مبنى محافظه الاسماعيليه) بمنطقة الشيخ زايد وسط

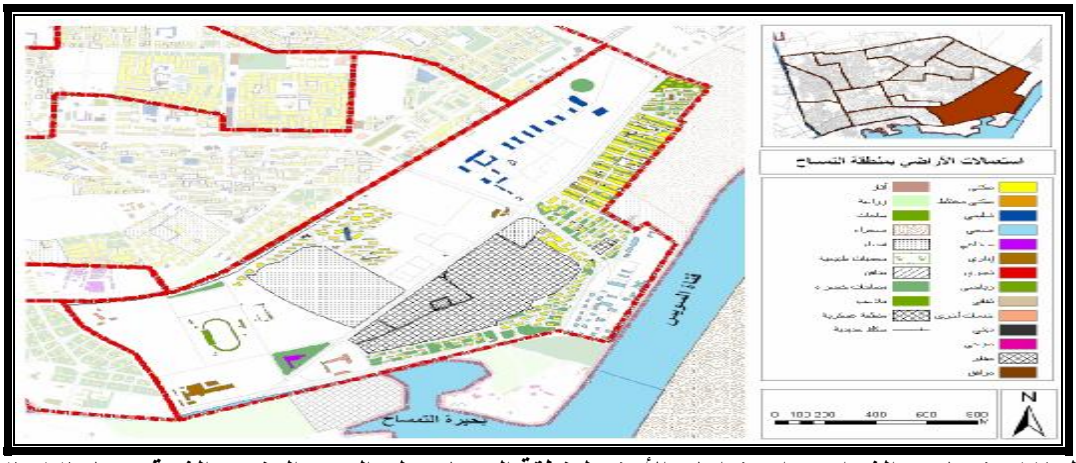
ويمثل الاستعمال السكني بـ ٨٠,٦ % والخدمات والمرافق بـ ٨٨,٢ % من إجمالي الكتلة المبنية، وتتنوع الخدمات بالمنطقة أبرزها الخدمات الادارية كما تشير صورة(٧) .

٦- المحورالجنوبي: ويمتد جنوبا طريق أم كلثوم، ويحده غربا وشمالامنطقة الشحادة، وتتسم الشوارع بأنها متعامدة ومرصوفة بنسبة٩٠%، ويتراوح متوسط عروضها بين٦-١٥ مترا، وعلى جانبى المحورتنتشرالشوارع الضيقة والمتعرجة والغيرمرصوفة بنسبة٥٤% من جملة أطوالها، كما أن الكباري قديمة ومتهالكة في هذا المحورمما جعل حركة وسائل النقل صعبة، أما الشوارع الخارجة من الكتلة المبنية فهي مستقيمة ومرصوفة، ويمثلها منطقةغرب التمساح ومكة، والذي تقع في جنوب المدينة بمسطح٣٠٣,١ فدان، ويحدها جنوبا طريق أم كلثوم وغربا وشمالا منطقة الشحادة، وهي تشغل معظم شياخة مكة بالإضافة إلى الجزءالغربي من شياخة التمساح كما يشير شكل(١٦)، وشبكه الشوارع بها جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها ١٠٠ % من جملة أطوالها، وتتراوح عروضها بين ٨ - ١٢ متر، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٥٦,١ % والخدمات والمرافق بـ ٢٦,١ % من إجمالي الكتلة المبنية، كما أنها تتميز بتعدد الميادين والمسطحات الخضراء كما تشير صورة (٨) .

شكل(١٦) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة غرب التمساح ومكة على المحورالجنوبى عام ٢٠١٢م

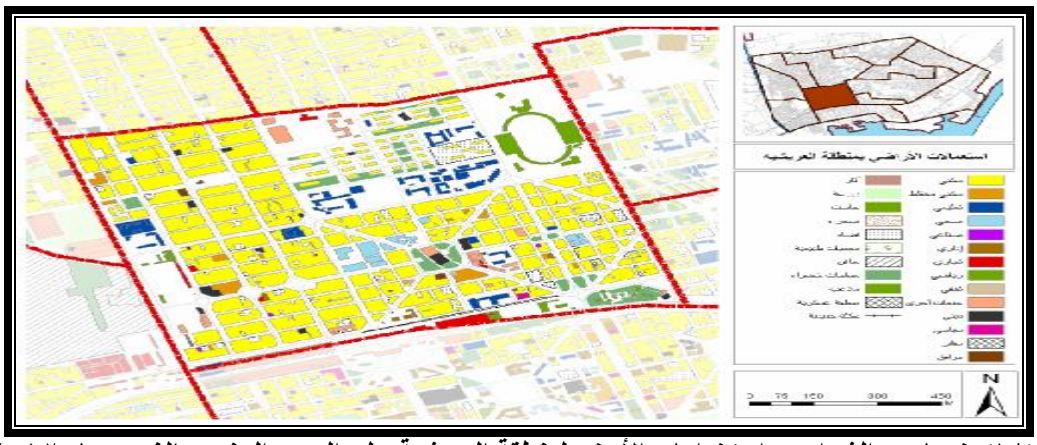
صورة(٨) المناطق الخضراء بمنطقة غرب التمساح ومكة

٧ المحورالجنوبى الشرقى: ويمثلها منطقة التمساح الذي تقع في جنوب شرق المدينة بمسطح٦٨١,٥ فدان، ويحدها من الشرق والجنوب قناة السويس وتقع جميعها في شياخة التمساح كما يشيرشكل(١٧)، وشبكه الشوارع بها جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها ٨٠ % من جملة أطوالها ، وتتراوح عروضها بين٤- ١ مترا، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٥٩,٨% ، والخدمات والمرافق بـ ٣٧,٠٦% من إجمالي الكتلة المبنية.



شكل(١٧) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة التمساح على المحورالجنوبى الشرقى عام ٢٠١٢م

٨- المحورالجنوبى الغربى: ويمثلها منطقة العريشية ،الذي تقع في الجزء الجنوبي الغربي من المدينة بمسطح٢٧٠,٥ فدان، ويحدها غربا منطقة المقابروجنوبًا خط السكة الحديد، وهي تشغل جميع شياخة العريشية كما يشيرشكل(١٨)، وشبكه الشوارع بها جيده، حيث بلغت نسبة الرصف بها١٠٠% من جملة أطوالها، وتتراوح عروضها بين٤- ١٠ مترا، ويمثل الاستعمال السكني بـ ٧٦,٨ % والخدمات والمرافق بـ ١٩,٨ % من إجمالي الكتلة المبنية، وتتنوع الخدمات بالمنطقة كما تشيرصورة(٩) .



شكل(١٨) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض لمنطقة العريشية على المحورالجنوبى الغربي عام ٢٠١٢م

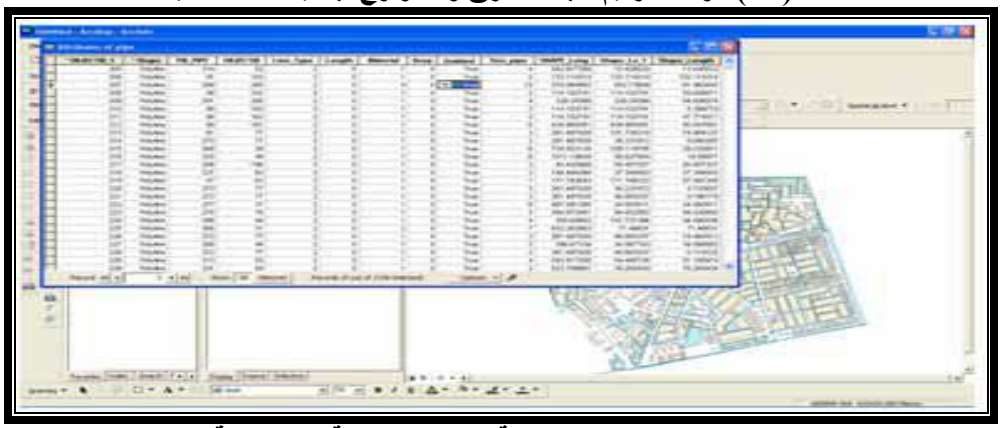
صورة(٩) المسطحات الخضراء والمناطق الترفيهية بمنطقة العريشية

٣- تصنيف شبكة الشوارع:
تصنف الشوارع من منظورتخطيط النقل على أساس المرتبة، والسعة، والوظيفة، وحركة المرور، وخطة المدينة، وبالتالي تتعدد مراتبها بحسب تعقيد بنيتها (*YanLiu .,2009.,p102، Atsuyuki Okabe .,2006.p156*)، صباح

محمود محمد: ٢٠٠٢م، ص ٢٠٨)، ولتعدد معاييرالتصنيف تم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تصنيفها بمنطقة الدراسة من خلال أربعة مراحل هي: أولهما إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية لشبكة الشوارع كما يشيرشكل(١٩)، وثانيهما ترقيم الخرائط ورسم شبكات الشوارع والطرق والمباني والبلوكات حتى تكون متهيئة لعملية التحليل كما يشير شكل(٢٠)وثالثهما إدخال البيانات الخاصة بأطوال الشوارع وعروضها وأسماءها شكل(٢١)، أما المرحلة الرابعة فهي تختص بجودة البيانات وبناء العلاقات المكانية(قرميط علي: ٢٠٠٣م، ص ٤٤)، ووفقاً لذلك تنقسم شبكة الشوارع إلى ثلاثة مجموعات على النحو الآتي :-

شكل(١٩) إنشاء قاعدة البيانات الجغرافية لشبكة الشوارع مدينة الاسماعلية

شكل(٢٠) مرحلة ترقيم شبكة الطرق والشوارع بمدينة الاسماعلية



شكل(٢١) إدخال بيانات شبكة الشوارع بمدينة الاسماعلية

١- الشوارع الرئيسية: وهى تمثل الرابط الرئيسي بين الطرق السريعة ومداخل المدينة، وتتميزبأنها أكثرارتباطا بالنسيج العمراني، وأكثراتساعاً وكثافة في حركة المرورالذى تتراوح بين٢٠٠٠- ٢٥٠٠٠ سيارة/ يوم (سامي إبراهيم عبد الرحمن: ١٩٩٢م، ص١١٨، زين العابدين على:٢٠٠٠، ص٥٦) مثل الطريق الدائري، وشوارع ١١٣، وصلاح سالم، والقنطرة.

٢- الشوارع الإقليمية: ولها وظيفة واحدة أساسية هي احتواء الحركة الإقليمية من طرق الإسماعلية/ القاهرة، والسويس/ وبورسعيد وتوزيعها إلى مركزالمدينة مثل شوارع: الفريق فؤاد عزيزغالى، وارض الجمعيات المشتركة، محمد صبرى مبدى، جمال عبد الناصر، الجمهورية، وهى تنقسم إلى: -
أ- شوارع الربط بين الشوارع الإقليمية المهمة مثل شوارع: الشهيد وصفى، بنها ١٥، محمد متولى الشعراوى.
ب- الشوارع الشريانية بغرض تقديم الخدمات للأرض(سعيد أحمدعبده: ٢٠٠٧م، ص٣٧)، وهى تنقسم إلى شوارع شريانية رئيسة *Major Arterial* مثل: احمد أبو زيد، العشرين، الشرق، سوق الجمعة، وشوارع شريانية ثانوية *Minor Arterial* مثل: القبطان مصطفى على، عبد العزيزعلى، الروضة الشريفة، الشهيد محمد الصادق، مسجد الرحمن، شارع المسلة.
٣- الشوارع الثانوية:- وهي التي تربط حركة النقل بين الشوارع الرئيسية والمحلية داخل الأحياء السكنية ، وتشق أساسا لخدمة الملكيات الخاصة (عاطف حمزة حسن:٢٠٠٣، ص٧٠،ريمون سمير شوقى:٢٠٠٦م، ص٤٧)، وتمثل بـ ٣١,٧% من جملة مساحة الشوارع وأهمها: احمد فؤاد بحي الإرسال، والمنصورةبحي السلام، والنخيل بحي المروة، وتنقسم إلى مجموعتين كالآتي:
أ- الشوارع التجميعية *Collector Roads*: ووظيفتها نقل الحركة المرورية إلى الشوارع الرئيسية أومراكزالجذب التجارية، ويتراوح متوسط عروضها بين٨ – ١٨مترا، وحجم المروربين ٢٠٠٠- ٣٠٠٠ مركبة/ يوم (عبد الحكيم ناصرالعشاوى: ٢٠٠٨م، ص ٦٨) مثل شوارع: احمد عرابى، إسماعيل سرى، النخيل، عبد الحكيم عامر.
ب- الشوارع المحلية (الخدمية) *Local Roads* : ويأتي تصنيفها من الناحية الهرمية في أدنى مرتبة إلا أنها تحتل المرتبة الأولى بالنسبة لمعيارالعدد ومجموع الأطوال، ويتراوح متوسط عروضها بين ٦ -٢ مترا، وحجم المرورعليها٨٠٠ سيارة يوم، وتمثل بـ ٦٨,٣% من جملة مساحة الشوارع الثانوية، ويمثلها الشوارع القصيرة التي تنسق الحركة المرورية بين الشوارع التجميعية والأبنية السكنية مباشرة، ونادراً ما تتجمع على محاورها الأنشطة ففي الغالب تسود عليها المباني السكنية مثل: شارع١٤، والقدس، المروة، هدى شعراوى، الصالحية، والأقصر، خليل جبران.

ثالثا: التوزيع الجغرافي لأطوال ومساحة الشوارع:-

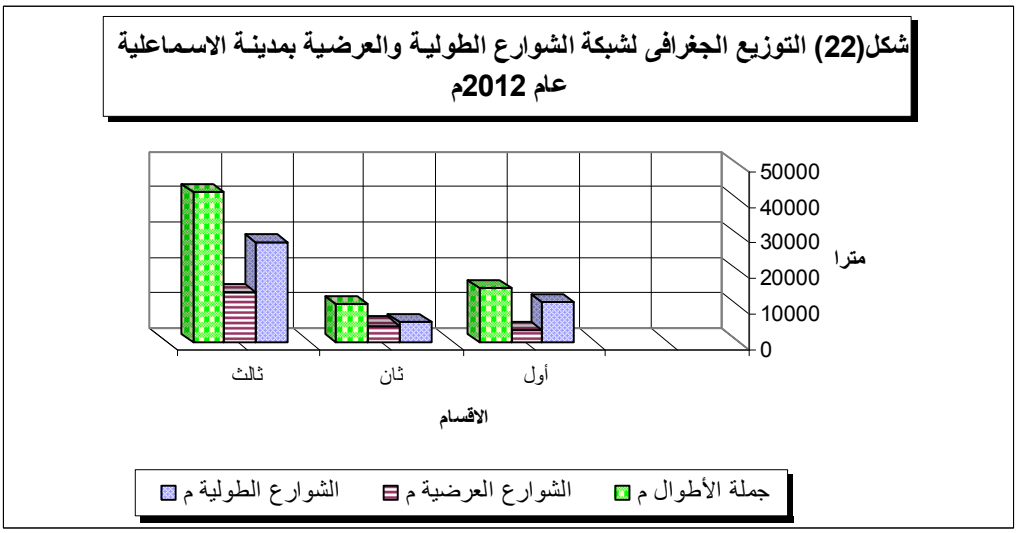
يسعى تخطيط النقل الحضري إلى إيجاد توازن بين المساحة المخصصة للنقل الحضري من ناحية، ونموالرقعة المبنية للمدينة، وزيادة حجم سكانها، وتغيرالمساحة المخصصة لكل نمط من أنماط استخدامات الأرض، وحجم حركة المرورمن ناحية أخرى، ومن خلال دراسة التوزيع الجغرافي لأطوال ومساحة الشوارع في مدينة الإسماعلية تكشف وبشكل جلي التباين المكاني لها حسب الأقسام، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل منها: الاختلاف في المساحات، وحجم السكان، والأهمية التاريخية والاقتصادية والإدارية والخدمية، حيث ينعكس تأثيرهذه العوامل على توزيعها وخصائصها كما يشيرجدول(١) وشكل(٢٢)ومن خلالهما يتضح مابلى:

جدول(١) التوزيع الجغرافي لشبكة الشوارع الرئيسة (الطولية والعرضية) بمدينة الإسماعلية عام٢٠١٢م

أقسام المدينة / الشوارع	الشوارع الطولية م	متوسط العرض م	المساحة م٢	الشوارع العرضية م	متوسط العرض م	المساحة م٢	جملة الأطوال م	متوسط العرض م	جملة المساحة م٢
أول	١١٦٩١	١١,٨	١١١٢٠٩	٣٦١٨	٩,٢	٣٣١٤٦	١٥٣٠٩	١٠,٥	١٤٤٣٥٥
ثان	٥٨١٩	١٠,٢	٤٤٤١٢	٥٠١٦	٨,٥	٦٧٥٤٦	١٠٨٣٥	٩,٣	١١١٩٥٨
ثالث	٢٨٥٤١	١٦,٣	٣٦١١٩٩	١٤١٦٢	١٤	٢١٧٢١٤	٤٢٧٠٣	١٥,٢	٥٧٨٤١٣
المجموع	٤٦٠٥١	١٢,٨	٥١٦٨٢٠	٢٢٧٩٦	١٠,٦	٣١٧٩٠٦	٦٨٨٤٧	١١,٧	٨٣٤٧٢٦

المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادا على:
محافظة الاسماعلية، مديرية الطرق والنقل، الإدارة الهندسية، سجلات مدينة الإسماعلية ، بيانات بأطوال الطرق والشوارع في مدينة الإسماعلية عام ٢٠١٢م، ومتوسط عرض الشوارع والمساحة من حساب الباحث.

- بلغت جملة أطوال الشوارع في مدينة الإسماعلية٦٨٨٤٧م عام ٢٠١٢م، ومثلت في قسم ثالث بـ ٦٢%، يليه قسم أول بـ ٢٢,٣%، وقسم ثان بـ ١٥,٧%، بينما بلغت مساحتها بـ ٦٩,٣%،١٧,٣%، ١٣,٤%، ومتوسط عروضها ١٠,٥، ١٥,٤، ٩,٣ مترا بنفس الترتيب.
- تمثل الشوارع الطولية في قسم ثالث بـ ٦٦,٨% مقابل٣٣,٢% للشوراع العرضية، كما بلغت نسبة مساحة الأولى٦٢,٤% مقابل٣٧,٦% للثانية، وذلك لطبيعة تخطيط معظم هذه الأحياء في هذا القسم، والذي تنتشر فيها الخطة الشبكية التي تتسم بها الشوارع بالاتساع .

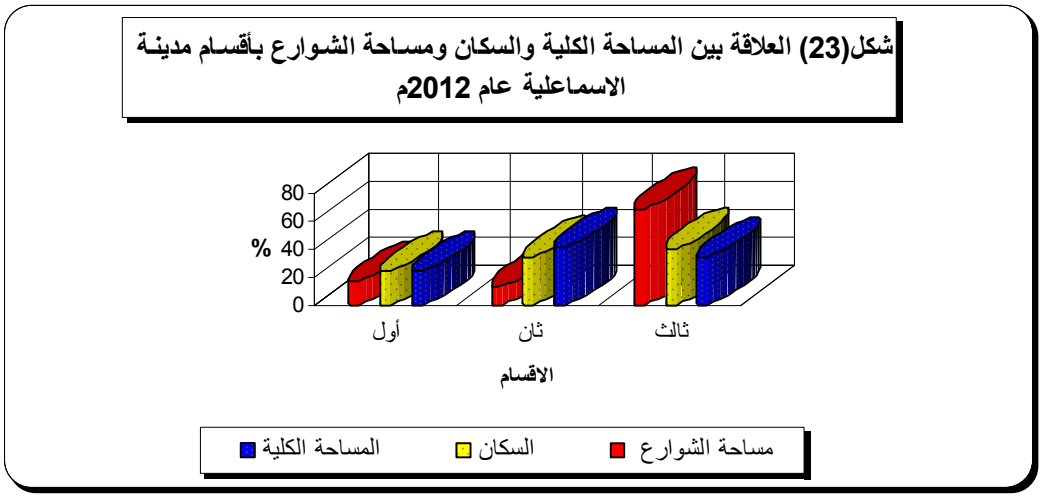


- يبدوأن الشوارع الطولية في قسم ثالث أكبراتساعا بالرغم من قلة عددها (٢٣شارعا) مقارنة بالشوارع العرضية(٥٦شارعا)، إذ يبلغ متوسط عرض الأولى بـ ١٦,٣مترا، والثانية بـ ١٤مترا، وبلغ أقصى اتساع لها في حي الشيخ زايد وحى الإرسال مثل شوارع: الجامعة ٢٥ مترا، والعشرين٢٠مترا، والجمهورية١٨,٥ مترا.
- تبين أن الشوارع في قسم ثان أقل عددا وطولا ومساحة واتساعا مقارنة بقسم ثالث، إذ مثلت الشوارع الطولية بـ١٦ شارعا، ومجموع أطوال٥٨٠٩مترا، ومساحة ٣٩,٧%، ومتوسط عروض١٠,٢ مترا، بينما بلغ عدد الشوارع العرضية ٢٨ شارعا، والأطوال والمساحة بـ ٤٦,٣%، ٦٠,٣%، ويمثلها شوارع عثمان احمد عثمان (١٤٧٥مترا)، الفريق عبد المنع رياض (٨٦٣مترا)، وصلاح سالم(٦٢٢مترا)،
- بلغ عدد الشوارع الطولية في قسم أول٢٤ شارعا، وبنسبة أطوال٧٦,٤%، ومساحة٧٧%، ويمثله شوارع عبد المنعم عماره (١٢٤٤مترا)، ورقم ١١٣(٤٣٠مترا)، وابوادم (٢٥٠مترا)، والشوارع العرضية٣١ شارعا، والأطوال بنسبة ٢٣,٦%، والمساحة ٢٣%، ويمثله شوارع حسن ادم (٢٢٠مترا)، جمال عبد الناصر (٢٠٠مترا)، ومحمد علي (١٧٠مترا).
ونظرا لتتعدد الأساليب الكمية لإيجاد العلاقة بين مساحة المدينة وعدد سكانها مثل معامل استحواذ الأرض*Land Absorprion Coeffcient*، ومعامل التغيرللمساحة المبنية والمساحة المخصصة للنقل الحضري (زين العابدين على:٢٠٠٠، ص٣١) وذلك للتعرف على المساحة المخصصة للنقل الحضري، أتضح أن العلاقة بين المساحة المبنية وحجم السكان ومساحة الشوارع وأطوالها بأقسام مدينة الإسماعليةغير متوازنة نسبيا كما يشير جدول(٢) وشكل(٢٣)، إذ تمثل المساحة في قسم ثان بـ٤١,٦% والسكان و٣٤,٩%، بينما شكلت مساحة الشوارع ١٣,٤%، والأطوال ١٥,٧%، وبحساب الكثافة تبين أن نصيب الفرد ١مترامن ألاطوال، والمساحة ٠,٠٩مترا، وذلك لاختلاف الصورة التوزيعية للسكان مقارنة بالاطوال والمساحة مثال: حي الإرسال، ومناطق تقسيم البلاح، والمنطقة الصناعية، ومدينة المستقبل، والشيخ زايد، وميدان مصطفى كامل، ووسط المدينة، ومنطقة المدارس.

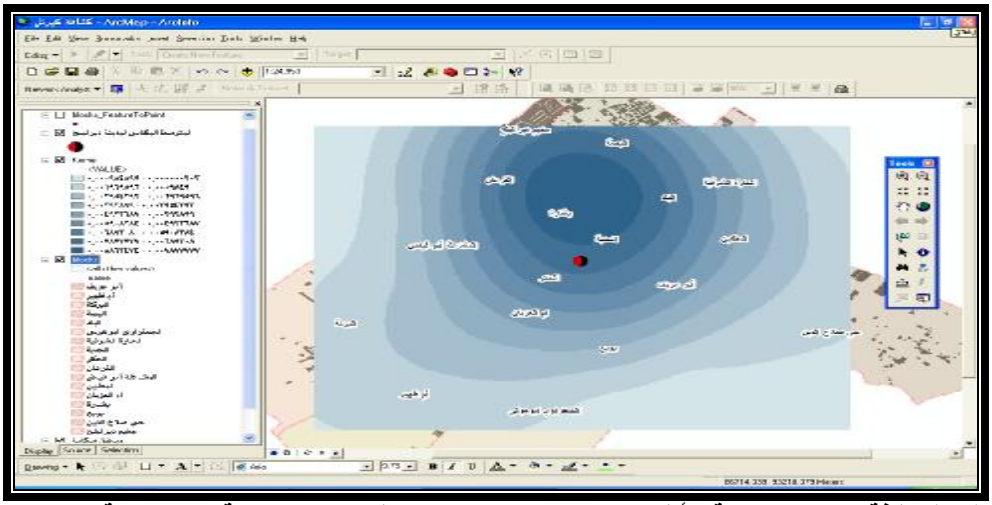
جدول(٢) العلاقة بين المساحة الكلية وحجم السكان ومساحة الشوارع وأطوالها في أقسام مدينة الإسماعليةعام ٢٠١٢م.

المتغيرات /الأقسام	المساحة المبنية كم	%	السكان ألف نسمة	%	مساحة الشوارع م	%	مجموع الأطوال م	%
أول	٥,٦	٢٤,٢	٧٨,٣	٢٤,٤	١٤٤٣٥٥	١٧,٣	١٥٣٠٩	٢٢,٢
ثان	٩,٦	٤١,٦	١١٢,١	٣٤,٩	١١١٩٥٨	١٣,٤	١٠٨٣٥	١٥,٧
ثالث	٧,٥	٣٤,٢	١٣٠,٩	٤٠,٧	٥٧٨٤١٣	٦٩,٣	٤٢٧٠٣	٦٢,١
المجموع	٢٣,١	١٠٠	٣٢١,٣	١٠٠	٨٣٤٧٢٦	١٠٠	٦٨٨٤٧	١٠٠

المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادا على:
محافظة الاسماعلية، مديرية الطرق والنقل، الإدارة الهندسية، بيانات بأطوال الطرق والشوارع في مدينة الإسماعلية ، عام ٢٠١٢م
الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بيان تقديرى بعدد السكان عام ٢٠١٢م .
- محافظة الاسماعلية مديرية المساحة بالاسماعلية، دليل الشياخات والمدن والقرى بمحافظة الإسماعلية عام ٢٠١٢م.

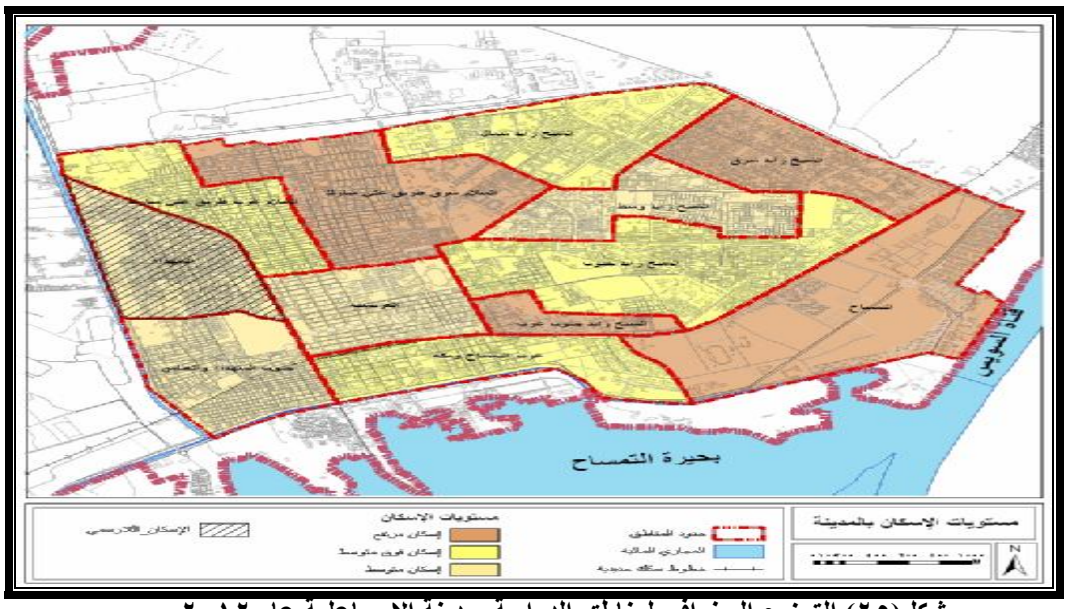


وتمثل العلاقة بين المساحة المبنية بـ ٢٤,٢% وحجم السكان٢٤,٤ % وأطوال الشوارع ٢٢,٢% في قسم أول توازنا نسبيا، بينما تمثل مساحة الشوارع بـ ١٧,٣%، كما بلغ نصيب الفرد من مساحة الشوارع ١,٨مترا مربعا، و الأطوال٠,٢٠ مترا، وشكلت العلاقة في قسم ثالث توازنا نسبيا بين المساحة المبنية والسكان بـ ٣٤,٢%،٤٠,٧%، ومساحة وأطوال للشوارع بـ ٦٩,٣%، ٦٢,١%، وبلغ نصيب الفرد من مساحة الشوارع٤,٤ مترا مربعا، والأطوال ٠,٣٢ مترا، ويظهرمن تحليل كيرنل الإحصائي الكارتوجرافي كما يشيرشكل(٢٤) تباين كثافة أطوال الشوارع ومساحتها على امتداد منطقة الدراسة ،وذلك عن طريق حساب كثافة النقاط التي تمثلمراكزالاقسام حول المتوسط المكاني للمدينة، بحيث تكون القيمة أعلى عند المركزوتتناقص بالابتعاد عنه، وتظهر نتائج التحليل اتجاه كثافة الأطوال من ١- ٤,٤مترا، والمساحة ٠,٢٠- ٠,٩مترا.



شكل(٢٤) كثافة كيرنل لمساحة وأطوال الشوراع حول المتوسط المكاني لمدينة الاسماعلية عام ٢٠١٢م

يتبين مما سبق وجود علاقة ارتباط عكسية بين المساحة المبنية وأطوال الشوارع بلغت ٠,٤٨، ٠,٥١، لذا فهوارتباط متوسط، وفي المقابل توجد علاقة موجبة قوية بين مساحة الشوارع وأطوالها بلغت ٠,٩٦.
ويرتبط بالتوزيع الجغرافى لأطوال ومساحة الشوارع التعرف على خصائصها من حيث نسبة الرصف وعروضها، لذا تم تأسيس قاعدة بيانات معلوماتية من خلال الزيارات الميدانية والخرائط والقياسات، وتقسيم مدينة الإسماعلية الى١٢منطقة بناءًاعلى مستويات الاسكان وكفاءة شبكات الحركة والاتصال بالشوراع الرئيسة والضيقة (أقل من ٥م) مما يصعب معه وصول سيارات الطوارئ إلى المنطقة، وهذه المناطق هي: السلام شرق، الشيخ زايد شرق، الشيخ زايد جنوب غرب، التمساح، والسلام غرب، الشيخ زايد شمال، الشيخ زايد جنوب، غرب التمساح ومكة، والشيخ زايد وسط، العريشيه، جنوب الشهداء والعباس، والشهداء كما يشير شكل(٢٥)، وتظهردراسة التوزيع الجغرافي لخصائص الشوارع بهذه المناطق عدداً من الأختلافات فيما يتعلق باتجاهاتها وعروضها ونسبة الرصف على النحو التالي:



شكل(٢٥) التوزيع الجغرافي لمناطق الدراسة بمدينة الاسماعلية عام ٢٠١٢م

المصدر:- وحدة نظم المعلومات الجغرافية، محافظة الاسماعلية، ٢٠١٢م.والمعالجة الرقمية لبيانات الاستشعارعن بعد والتصوير الفضائي للقمر الأمريكي ***Quick Bird***بدقة ٦٠سم مقياس ١:٥٠٠٠٠، بالإضافة إلي المراجعة الحقلية

١ – اتجاهات الشوارع:

تمتد شبكة الشوارع في مناطق الدراسة في كل الاتجاهات لتخدم حركة السكان داخلها وخارجها، وذلك لان جزءًا منها امتدادا لشبكة الطرق التي تخدم المحافظة ومنطقة القناة، وبالنظرإلى الشكل(٢٦) يلاحظ أن الاتجاه المتوسط لشبكة الشوارع هو شمالي جنوبي، كما أنها تمتد على شكل محاوررئيسة وثانوية على النحو التالي:

١- الطريق الدائري وهو يمتد شرقا من ميدان مجمع التامين الصحى إلى مساكن أعضاء هيئة التدريس والجامعةغربا، وطريق الاسماعلية/ بور سعيد ،الذي يتفرع منه عدة طرق وشوارع رئيسة مثال: الطريق إلى شركة فوديكووالكيلو٧، وشوارع الفريق فؤاد عزيزغالى، وعبد العزيزعلى غيط ، والجامعة وغيرها .

٢- محاورعرضية مثال شوارع: القبطان مصطفىعلى،٢٦ يوليو في حي الإرسال، إبراهيم خليل في منطقة ٢٤ أكتوبر،عبد العزيزعلى غيط (رقم ٢١) في حي الزهور، والمرورلخدمة منطقة المدارس، و٢٠٥ ليربط بين ميدان عمربن الخطاب، وعبد العزيزعلى، والقنطرة الموازى لخط سكك حديد بورسعيد وغيرها .

٣- محاورطولية مثال شوارع: عماربن ياسرالموازى لطريق الجامعة والطريق الدائري، ومحمد صبرى لخدمة منطقة المدارس، وعبد المنعم عماره على كورنيش بحيرةالتمساح .

٢- حالة الرصف للشوارع:-

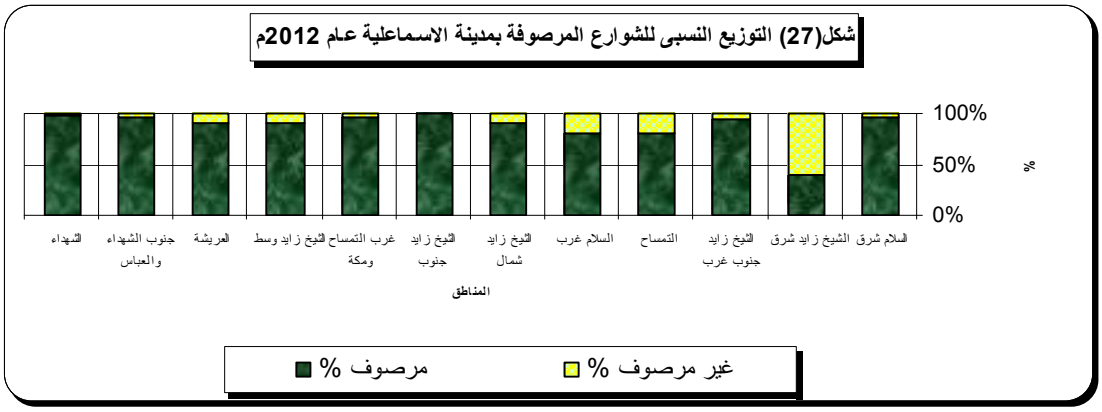
يبدو أن العلاقة غيرمتوازنة بين الشوارع المرصوفة وغيرالمرصوفة في مناطق الدراسة كما يشيرجدول(٣) وشكل(٢٧)، إذ بلغ متوسط الأولى٨٧,٤ %، وتتركزفي الشيخ زايد جنوب بـ١٠٠%، والسلام شرق بـ ٩٧%، والشيخ زايد جنوب غرب بـ ٩٥%، والشيخ زايد شمال بـ ٩١%، وغرب التمساح ومكة بـ ٩٦%، الشيخ زايد وسط بـ ٩٠%، العريشية بـ ٩٠%، جنوب الشهداء بـ ٩٧%، الشهداء بـ ٩١%، أما الثانية تمثل بـ ١٢,٦%، وتبلغ أعلاها في مناطق الشيخ زايد شرق بـ ٦٠%، والتمساح بـ ٢٠%، والسلام غرب بـ٢٠%، أما بقية المناطق لاتزيد نسبة الشوارع غير المرصوفة فيها عن١٠%، ويبدوان العلاقة بين الشوارع المرصوفة من ناحية والدخل المرتفع، وارتفاع نسبه التكلفة، وعمرالمبنى أقل من١٠ سنوات علاقة متوازنة، إذ بلغ معامل الارتباط ٠,٤٦٤ ،٠,٤٤١ ،٠,٥٦٨على الترتيب .

٣- حسب الأتساع:- من خلال التجوال والدراسة الميدانية للباحث، وأستخدم الصورالفوتوغرافية كأداة معبرة في هذا الصدد لوحظ أن الشوارع في مناطق : الشهداء، وجنوب الشهداء، والتمساح، والسلام غرب، تتسم في غالبتها بأنها ضيقة ملتوية لا تسمح بوصول وسائل النقل إلي وسط المدينة، مما يجعل السكان يجدون صعوبة بالغة في نقل احتياجاتهم، بينما لا تمثل صعوبة في مناطق: الشيخ زايد جنوب، جنوب الشهداء والعباس، السلام شرق،غرب التمساح ومكة، وذلك كونها منطقة مخططة وحديثة النشأة .

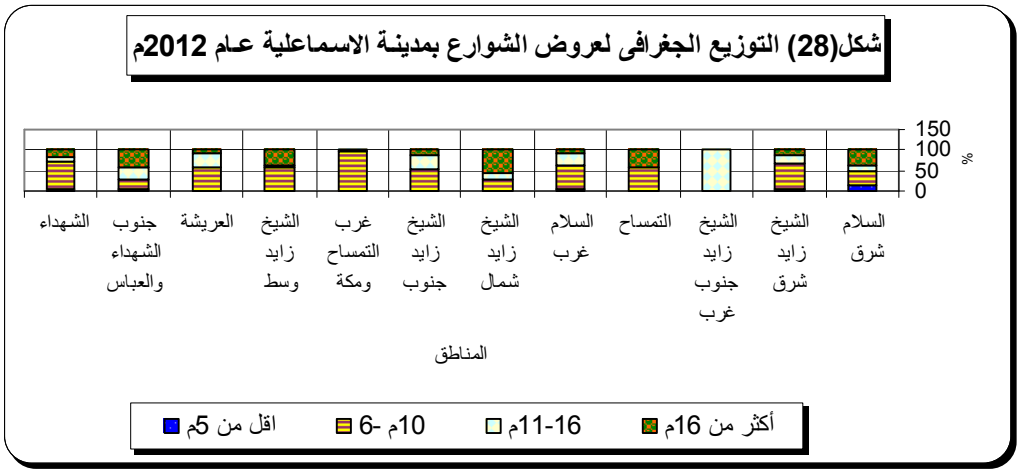
جدول (٣) التوزيع الجغرافي لعروض ونسبة الرصف الشوارع بمدينة الإسماعليةعام ٢٠١٢م

المناطق	أقل من ٥م	٦- ١٠م	١١- ١٦م	أكثر من ١٦م	مرصوف %	غير مرصوف %
السلام شرق (طريق على مبارك)	١٣,٣	٣٤,٢	١٥,٨	٣٦,٧	٩٧	٣
الشيخ زايد شرق	٥	٦٤,٢	١٧,٥	١٣,٣	٤٠	٦٠
الشيخ زايد جنوب غرب	-	-	١٠٠	-	٩٥	٥
التمساح	-	٦٠	-	٤٠	٨٠	٢٠
السلام غرب(طريق على مبارك)	٧,١	٥٧,١	٣٠	٥,٧	٨٠	٢٠
الشيخ زايد شمال	-	٢٧,٨	١٦,٧	٥٥,٦	٩١	٩
الشيخ زايد جنوب	-	٥٤,٤	٣٤,٤	١١,٢	١٠٠	-
غرب التمساح ومكة	-	٩٦,٤	٣,٦	-	٩٦	٤
الشيخ زايد وسط	-	٥٧,٦	٥,٩	٣٦,٥	٩٠	١٠
العريشة	-	٦٠	٣٠	١٠	٩٠	١٠
جنوب الشهداء والعباس	٢,٦	٢٨,٧	٢٦	٤٢,٦	٩٧	٣
الشهداء	٣	٧٠	١١	١٦	٩١	١
متوسط المناطق	٦,٢	٥٥,٥	٢٦,٥	٢٦,٨	٨٧,٤	١٢,٦
الانحراف المعيارى	٤,٤	١٩,٩	٢٦,٤	١٧,٤	-	-
القيمة العظمى	١٣,٣	٩٦,٤	١٠٠	٥٥,٦	-	-
القيمة الصغرى	٢,٦	٢٧,٨	٣,٦	٥,٧	-	-

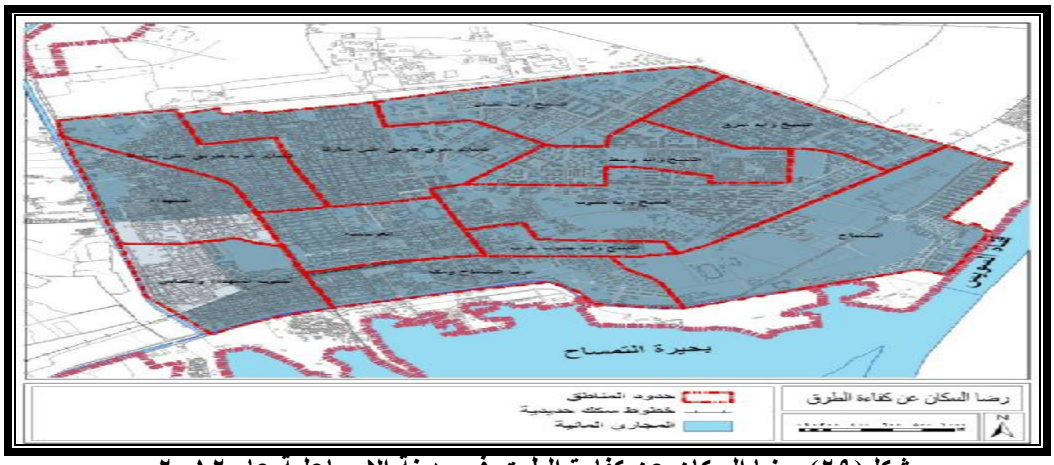
المصدر: الجدول من عمل الباحث اعتمادا على:
محافظة الاسماعلية ، مركز المعلومات بالمحافظة، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٢م.، مديرية الطرق والنقل، بيانات غير منشورة، عام ٢٠١٢م. ، والدراسة الميدانية خلال شهرى يوليوعام ٢٠١٢م ، ويناير ٢٠١٣م .



وتمثل عروض الشوارع الضيقة(أقل من ٥م) بـ ٦,٢% من جملة الأطوال كما يشيرجدول(٣) وشكل(٢٨)، وتتركز بمناطق السلام شرق بـ ١٣,٣%، السلام غرب بـ٧,١%، حيث تزيد عن المتوسط العام ، بينما تنخفض في بقية المناطق، وبدراسة معامل الارتباط بين عروض الشارع أقل من ٥ م وسوء حاله المباني تبين وجود علاقة قوية بينهما بلغت٠,٧٢٩ أما عروض الشوارع بين٦- ١٠م فهي تمثل بـ ٥٥,٥ %، ويلاحظ أرتفاع نسبتها بمناطق غرب التمساح ومكة بـ ٩٦,٤%، والشهداء بـ ٧٠%، والشيخ زايد شرق بـ ٦٤,٢%،السلام غرب ٥٧,١%، والشيخ زايد وسط ٥٧,٦%، وأدناه يجنوب الشهداء والعباس بـ ٢٨,٧%، أما عروض الشوارع بين١١-١٦م تمثل بـ ٢٦,٥%، ويلاحظ أرتفاع نسبتها بمنطقة الشيخ زايد غرب بـ١٠٠%، وبفارق نسبى كبيربمناطق السلام غرب بـ٣٠%، والشيخ زايد جنوب بـ ٣٤,٤%،والعريشة بـ ٣٠%، بينما تنخفض في بقية المناطق عن المتوسط العام، أماعروض الشوارع أكثرمن١٦مترا تمثل بـ ٢٦,٨%، وتتركز في مناطق الشيخ زايد شمال بـ ٥٥,٦%، جنوب الشهداء والعباس بـ ٤٢,٦%، التمساح بـ ٤٠%،وبفارق نسبى كبير تنخفض في بقية المناطق عن المتوسط العام مثال: الشيخ زايد جنوب بـ ١١,٦%، العريشة بـ ١٠%، الشيخ زايد شرق بـ ١٣,٣%، وهذه الطرق إذ تم الاهتمام بها يمكن أن تشارك بنسبة كبيرة في مرونة الحركة وسهولة إمكانية الوصول داخل المدينة، و بدراسة معامل الارتباط بين عروض الشوارع أكثر من ١٦م، والتشطيبات الخارجية تبين وجود علاقة متوسطة بلغت٠,٥٣٠.



ومن خلال نتائج نموذج الاستبيان ملحق(١)عن مدى رضا سكان مناطق الدراسة عن شبكة الشوارع بالمدينة ، يتضح ارتفاع نسبة السكان الراضين عن ارتفاع كفاءتها في معظم المناطق حيث بلغت١٠٠ %، وذلك فيما عدا منطقة جنوب الشهداء والعباس، وبلغت نسبتها٨٧،٣ % كما يشيرشكل(٢٩)، كما ترتفع نسبة السكان الراضين عن نسبة الرصف في الشوارع بنسبة١٠٠ % ، وذلك فيما عدا منطقتي السلام غرب طريق على مبارك، وجنوب الشهداء والعباس بنسبة ٩٠ %، وتنخفض نسبة السكان الراضين عن عروض الشوارع في منطقه الشهداء إلى٣٠ %، وترتفع النسبة في بقية مناطق المدينة بنسبة١٠٠ %.



شكل(٢٩) رضا السكان عن كفاءة الطرق في مدينة الاسماعلية عام ٢٠١٢م

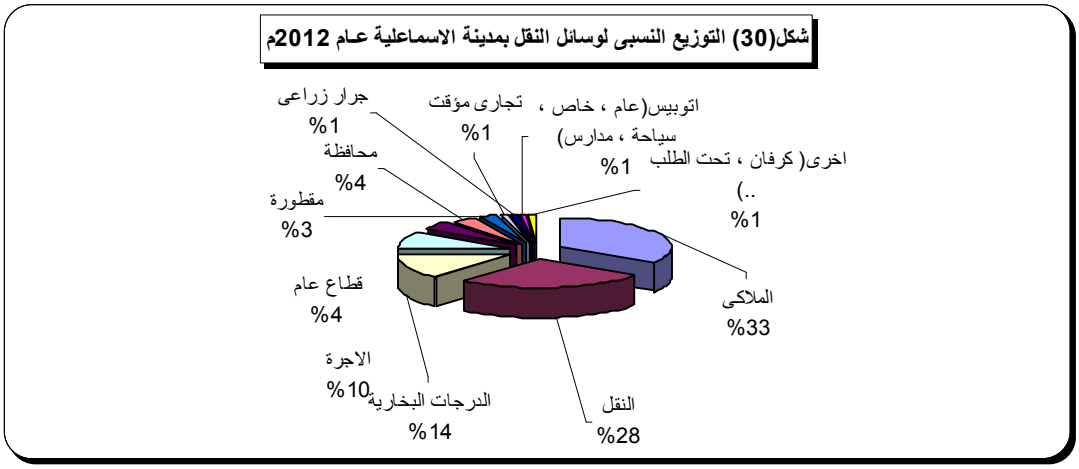
رابعا:وسائل النقل:- تعتبروسائل النقل من العناصرالمهمة في دراسة تخطيط النقل الحضري(عبد الناصر نادرعبد الرحمن:٢٠٠١م ،ص٨٦)، وبلغ عددها في مدينة الإسماعلية ١١٢٥١مركبةعام ٢٠١٢م مقارنة بـ ٨٦٩١ عام ١٩٩٧م (محافظة الإسماعلية: الإدارة العامة للمرور،عام ٢٠١٢م)، وبنسبة زيادة ٢٩,٤% في خمسة عشر عاما، ويرجع ذلك إلى أسباب مباشرة مثل: النمو السكاني والاقتصادي، والتوسع في ملكية المركبات الخاصة، وأنشِأء شبكة أتوبيسات للنقل الداخلىعام ٢٠٠٠م، وأسباب غيرمباشرة مثل: وظيفة ودخل رب الأسرة، وحد التشبع، والسلوكية الحضرية التي لا تتغير بنفس السرعة والدرجة التي تتغير فيها التطورات المادية (خالد بن سليمان الخليوي: ٢٠٠٥م، ص ٤٢)، ومن ثم يبدو عدم التوافق بين زيادة أعداد السكان وسائل النقل، وتتزايد الخطورة طرديًا كلما أرتفع عدم التوافق(عزة محمد حسن يحيى، ٢٠٠٦ م، ص٢١) لذا يجب عند تخطيط النقل الحضري مواجهة كل التغيرات التى تحدث في وسائل النقل المستخدمة في منطقة الدراسة ووضع الحلول المترتبة على استخدام كل نوع منها.

ويبدوأن التوزيع النسبى لوسائل النقل بالمدينة جاء غير متساوياً كما يشير جدول(٤) وشكل(٣٠)، حيث تسهم السيارات الملاكى بـ ٣٣,٩% والنقل بـ ٢٧,٨%، والدرجات البخارية بـ ١٣,٩%، والأجرة بـ٩,٧%، بينما لايزيد نسبة بقية وسائل النقل عن ١٤,٧% من الجملة.

جدول(٤) التوزيع النسبى لوسائل النقل بمدينة الإسماعلية عام ٢٠١٢م

وسائل النقل	العدد	%
الملاكى	٣٨١٢	٣٣,٩
النقل	٣١٣١	٢٧,٨
الدرجات البخارية	١٥٦٧	١٣,٩
الأجرة	١٠٩٠	٩,٧
قطاع عام	٤٩٨	٤,٤
محافظة	٣٩١	٣,٥
مقطورة	٢٨٧	٢,٦
تجارى مؤقت	١٣٧	١,٢
جرار زراعى	١١١	١
أتوبيس(عام، خاص، سياحة، مدارس)	١٠٩	١
أخرى(كرفان ، تحت الطلب ..)	١١٨	١
المجموع	١١٢٥١	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على:
محافظة الاسماعلية، الإدارة العامة للمرور، سجلات إدارة مرور الإسماعلية، بيانات غيرمنشورة، عام٢٠١٢م.



ونظرلاهمية قياس كفاءة وسائل النقل بالنسبة للمساحة وأطوال الشوارع وعدد السكان، تبين أن نصيبها من مساحة الشوارع ٦٠,٧مترا، والأطوال٦,١مترا، والسكان٢٨٥,٦مترا نسمة لكل مركبة، لذا يراعىعند تخطيط النقل الحضري لمنطقة الدراسة متطلبات وسائل النقل من حيث المتغيرات السابقة فضلا عن دراسة محاورالسير، والمسافة بين المحطات، ومتوسطات السرعة، وزمن التقاط ، والقدرة الاستيعابية من الركاب.

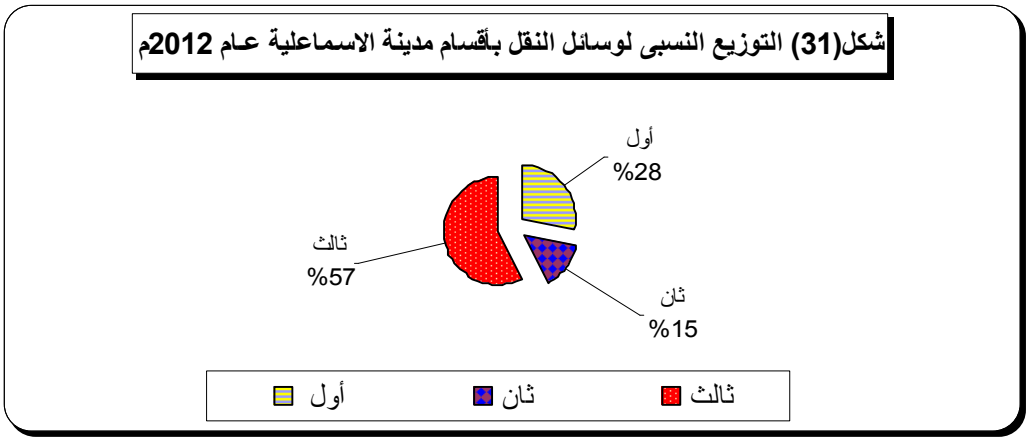
جدول(٥) التوزيع النسبي لوسائل النقل في أقسام مدينة الإسماعلية عام ٢٠١٢م

الأقسام	وسائل النقل	%
أول	٣١٧٣	٢٨,٢
ثان	١٦٢٦	١٤,٥
ثالث	٦٤٥٢	٥٧,٣
المجموع	١١٢٥١	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على : محافظة الاسماعلية، الإدارة العامة للمرور، سجلات إدارة مرور الاسماعلية، بيانات غير منشورة، عام٢٠١٢م .

وقد تبين من الدراسة الميدانية وسجلات الإدارة العامة للمرورتباين التوزيع النسبي لملكية وسائل النقل حسب أقسام المدينة كما يشير جدول(٥) وشكل(٣١)، إذ يسهم القسم الثالث بنسبة٥٧,٣%، وذلك لارتفاع نسبة السكان(٤٠,٧%) ومساحة الشوارع(٦٩,٣%) وجملة أطوالها(٦٢,١%)، زد على ذلك أن ما يقرب من ثلاثة أخماس السيارات الخاصة والدرجات البخارية يقطن أصحابها في هذا القسم – من واقع سجلات المرور- بينما تتوزع بقية النسبة على قسمى المدينة بفارق نسبى كبير، حيث يبلغ أعلاها في قسم أول بـ ٢٨,٢%، وأدناها في قسم ثان بـ ١٤,٥%.

شكل(31) التوزيع النسبى لوسائل النقل بأقسام مدينة الاسماعلية عام 2012م



رابعا ـ حركة المركبات على شوارع المدينة: ـ

أن توزيع حركة المركبات على شوارع منطقة الدراسة ضروري لتحقيق التوازن بينهما من ناحية ولإمكانية تخطيط النقل من ناحية ثانية (محمد خميس الزوكة ومحمد إبراهيم رمضان: ٢٠٠٠ م، ص٣٨٧ ،عبد الحكيم ناصرالعشاوى: ٢٠٠٨ م ص٧٣)، وتتعدد العوامل المؤثرة في الحركة مثل: تباين الحجم السكاني للأقسام، والمسافات الفاصلة بينهما (امانى عيد عطية: ٢٠٠٥ م, ص٤٤، *Ray Hudson.,2005, P78*)، فضلا عن الأهمية الإدارية والخدمية للمناطق التي ينتهى إليها الشارع، وموقعه، وكونه امتداد لشارع آخرأم لا، ودرجة انعطافه، وجودة رصفه، والمنافسة مع شوارع أخرى، والمساحة التي يخدمها، وعدد الشوارع الثانوية التي تصب فيه، كما أن لاستعمالات الأراضي، والظروف الاقتصادية والاجتماعية تأثيرها أيضاً على اختلاف حجم الحركة، وفى نسب التغيربين فترتي الدراسة والعطلة الصيفية، وأيام الأسبوع، وأيضا بين ساعات اليوم (مجيد ملوك السامرائى: ٢٠٠٥م، ص ١٢، فتحى محمد مصيلحى،١٩٩٥م، ص ٤٢٦).

تتعدد مناطق تولد الحركة في مدينة الإسماعلية مثل: المواقف، والمناسبات الدينية والاجتماعية، والأسواق، إذ تبدو العلاقة واضحة بينهما وحجم الحركة (أشواق بنت حمزة محي الدين: ٢٠٠٩م، ص٥٥) وتعتمد تلك المناطق على نظام النقل المتعدد *Multi Transport Systemu*، وأتضح من نقاط الحصر الميداني المنتشرة في الشوارع الرئيسة، أن المتوسط اليومي لحركة المركبات ١٥٩٥٥مركبة/ يوم(*)، ولان السيارة الواحدة تقطع في رحلتها أكثر من شارع وعبرأكثرمن نقطة سوف يستخدم نصيب كل شارع من الحركة منسوباً إلى الحركة الكلية في اليوم الواحد، كما يشير جدول(٦)وشكل (٣٢أ،ب) ومن خلالهما يمكن استخلاص النتائج التالية.

ـ تمثل حركة مركبات الركاب بـ ٧٨,٩%، والبضائع بـ ٢١,١%، ويرجع انخفاض نسبتها لأنها تتم بشكل رئيسى على الطرق الصحراوية (الإسماعلية / القاهرة /، الإسماعلية / السويس).

ـ يبدو أن التوزيع الجغرافي للحركة على الشوارع العرضية والطولية جاء متوزاناً، حيث تسهم الأولى بـ ٥١,٧% والثانية بـ ٤٨,٣%، وذلك لأنها تمثل شرايين الربط بين شمال المدينة ومركزها عبرمنطقة الوسط والخدمات من ناحية، والطريق الدائري والطرق الإقليمية من ناحية ثانية.

ـ يبين التوزيع الجغرافي للحركة بأقسام المدينة انه غير متساوياً، حيث يسهم قسم ثالث بـ ٦١,٤% ،وقسم ثان بـ ٢٣,٣%، وقسم أول بـ ١٥,٣%، وذلك لاتساع مساحة الشوارع وأطوالها وعددها في قسم ثالث مقارنة بالاقسام الأخرى.

ـ تتباين شوارع وأقسام المدينة في مدى تركزونوعية الحركة، إذ تسهم الشوارع العرضية بـ ٥٣,٩% من جملة حركة مركبات الركاب، بينما لاتزيد نسبتهاعن٤٣,٣% من البضائع ،وفى المقابل تزيد حركة مركبات البضائع على الشوارع الطولية إذ تبلغ نسبتها ٥٦,٧%،ويسهم قسم ثالث بـ ٦١,٨%، وقسم ثان بـ ٢٥,٤%، وقسم أول بـ ١٢,٨%، من جملة حركة مركبات الركاب، أما حركة مركبات البضائع، يتصدرقسم أول بـ ٦٤,٢%، يليه قسم ثان٢٠,٣%، ثم قسم ثالث بـ ١٥,٥% .

ـ تشكل حركة المركبات بشوارع المدينة تبايناً واضحاً، إذ تمثل حركة مركبات البضائع في شوارع جمال عبد الناصر، الجمهورية، ٢٦يوليو، مشهوراحمد مشهوربـ ٩%، ٨,٩%،٦، ٥,٩% ، بينما تمثل حركة مركبات الركاب بـ ٤,٨%،٥,٩%، ٤,٣%، ٥,٦%، على الترتيب.

ـ تمثل شوارع المرور، والعشرين، وعبد المنعم رياض, الحرية بـ ٣٣,٩%، من جملة الحركة على الشوارع العرضية، بينما تمثل شوارع الجمهورية، ومشهوراحمد مشهور، وجمال عبد الناصربـ ٣٥,٦%، من الشوارع الطولية ،وذلك لأنها من الشوارع الرئيسة ، فضلاعن اتساعها ورصفها واستقامتها واختراقها قلب المدينة، وتركزالعديد من الخدمات على جانبيها، أما بقية الشوارع يمكن تقسيمها إلى فئتين:

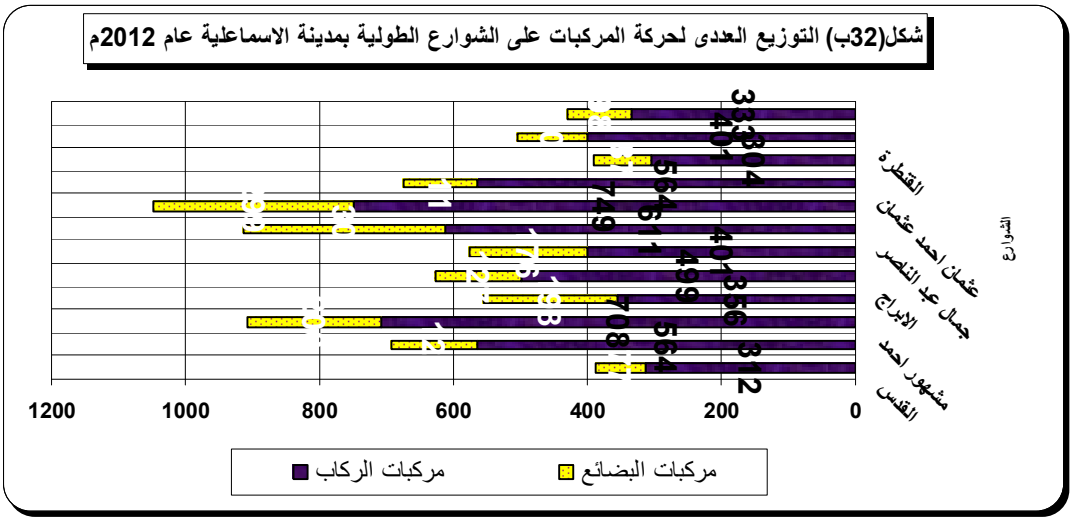
الفئة الأولى: والتي تتراوح فيها حجم الحركة بين ٣- ٥%، وتضم الشوارع العرضية التالية: القبطان مصطفى على، الفريق فؤاد عزيز، الغابة، الشيخ متولى الشعراوى، الصالحية، القنطرة، النخيل بمجموع ٢٨,٤%،أما الشوارع الطولية تشمل الفريق احمد فاضل، عمار بن ياسر، والأبراج، ونجيب محفوظ، عثمان احمد عثمان بمجموع ١٩,٥% .

جدول (٦) المتوسط اليومي لحركة المركبات علي الشوارع الرئيسة بمدينة الإسماعلية عام٢٠١٢م

الشوارع / المركبات	مركبات الركاب	مركبات البضائع	جملة المركبات	%
الشوارع العرضية	**٦٧٩٦**	**١٤٥٣**	**٨٢٤٩**	**٥١,٧**
القبطان مصطفى على	٦١٢	١٠١	٧١٣	٤,٥
٢٦ يوليو	٥٣٨	٢٠٣	٧٤١	٤,٦
الفريق فؤاد عزيز	٣٤٥	٩٨	٤٤٣	٢,٨
المرور	٨٠٩	١٩٨	١٠٠٧	٦,٣
العشرين	٧٨٨	٧٧	٨٦٥	٥,٤
الغابة	٤٥٦	١٢٣	٥٧٩	٣,٦
رفاعة الطهطاوى	٣٥٤	١٠٩	٤٦٣	٢,٩
الفريق عبد المنعم رياض	٧٠٨	٢٠٩	٩١٧	٥,٧
الشيخ متولى الشعراوى	٦٤٤	١٤٤	٧٨٨	٤,٩
الصالحية	٤٣٤	٨٨	٥٢٢	٣,٣
القنطرة	٥٠٥	٤٧	٥٥٢	٣,٥
النخيل	٦٠٣	٥٦	٦٥٩	٤,٢
الشوارع الطولية	**٥٨٠٢**	**١٩٠٤**	**٧٧٠٦**	**٤٨,٣**
القدس	٣١٢	٧٧	٣٨٩	٢,٤
الفريق احمد فاضل	٥٦٤	١٢٨	٦٩٢	٤,٣
مشهور احمد	٧٠٨	٢٠٠	٩٠٨	٥,٧
عمار بن ياسر	٣٥٦	١٩٨	٥٥٤	٣,٥
الأبراج	٤٩٩	١٢٧	٦٢٦	٣,٩
نجيب محفوظ	٤٠١	١٧٦	٥٧٧	٣,٦
جمال عبد الناصر(شبين الكوم)	٦١١	٣٠١	٩١٢	٥,٧
الجمهورية(الثلاثينى)	٧٤٩	٢٩٩	١٠٤٨	٦,٦
عثمان احمد عثمان	٥٦٤	١١١	٦٧٥	٤,٢
محمد الدرة	٣٠٤	٨٧	٣٩١	٢,٥
القنطرة	٤٠١	١٠٢	٥٠٣	٣,٢
عبد المنعم عمارة	٣٣٣	٩٨	٤٣١	٢,٧
المجموع	**١٢٥٩٨**	**٣٣٥٧**	**١٥٩٥٥**	**١٠٠**

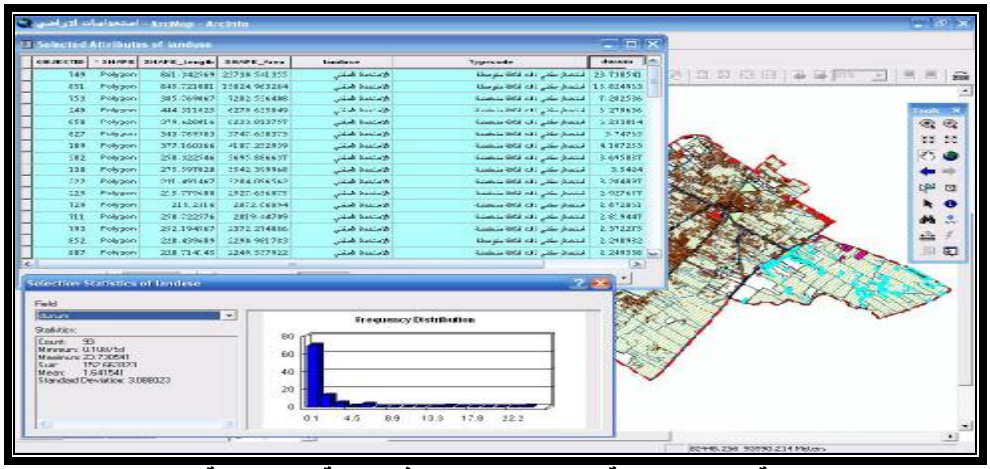
الجدول من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية خلال شهريوليوعام٢٠١٢م.

شكل(32أ) التوزيع العددى لحركة المركبات على الشوارع العرضية بمدينة الاسماعلية عام 2012م



الفئة الثانية: والتي تتراوح تقل فيها حجم الحركة عن ٣%، وتشمل شوارع: رفاعة الطهطاوى، والقدس، ومحمد الدرة، عبد المنعم عمارة بمجموع ١٧,٤% من جملة الحركة.

ونظرا لان أغلب شوارع المدينة تم تصميمها دون حساب حجم الحركة المرورية، لذا فانه من المفيددراسة العلاقة بين أنماط الاستخدامات وحركة المركبات على الشوارع، وذلك لأهميتها في تخطيط النقل الحضري (*Gerrit,J.,Wim, K., 2002., p: 171*، عبد الله بن سعد بن محمد الخالدي:٢٠٠٥م، ص ٣٠٥،علي بن معاضة الغامدي:٢٠٠٦م، ص١،علاءهاشم داخل الساعدي: ٢٠٠٦م،ص ٣٩)، واعتمد الباحث على نظم المعلومات الجغرافية في رفع البيانات لإعداد خريطة استخدام الأرض على أساس الوظيفة السائدة(لطفي كمال عبده عزاز:٢٠٠٩م ، ص ١٤)، ورسم خريطة الاستخدامات الرقمية باستخدام برنامج *ARCGIS* وقياس المساحة التي يشغلها كل استخدام بالمدينة كما يشيرشكل(٣٣) ومن خلاله تبين أن مساحة اجمالى الكتلة العمرانية ١٣٩٣٧,٩فدان، والاستخدام السكنى يمثل بـ ١٣,٦%، والخدمات والمرافق بـ ١٩,٥%، تعليمى بـ ٥,١%، ترفيهي بـ ٢,٦%، خدمات عامة بـ ٢,٢%، والأنشطة الاقتصادية بـ ٧,٣%، أخرى بـ ١%، والطرق والفراغات بـ ٣٠,٦%، والمجارى المائية١%، الاراضى الفضاء ٢٧,٨%، وبالتالي تؤثرهذه الاستخدامات على حجم الحركة وكفاءتها على شوارع المدينة(*AnthonyJ.Venables.,2010.,P153*).



شكل(٣٣) كيفية حساب مساحة الاستخدام السكني في مدينة الاسماعلية عام ٢٠١٢م

المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج *ARCGIS* ٩,٣

وترتبط حركة المركبات على الشوارع بالتلوث على اختلاف أنواعه(*Brian,T. and Richard K: 1998 . p139*، *Svante Berglund ., 2001. p31*)، وخاصة التلوث الضوضائى الذي تتوقف شدته علىعوامل كثيرة منها عدد السيارات،وحالة المحركات، سرعة السيارة أثناء الحركة، اتساع الطرق، سلوك الإنسان أثناء قيادة السيارات

(Hester,R.E.and Harrison,R.M.,2004.p141)،وتبين من خلال القياسات أن حي السلام (اشارةالموقف الجديد)سجل ٧٢ ديسيل، والإستاد(إشارة شبين الكوم بجوارجراج فورد)٧١ ديسيل، وإشارة الشارع التجارى والمرحلة الخامسة٧٠ ديسيل، وعرايشية مصر(إشارة شارع الرضا والمدارس)٦٧ ديسيل، وهى نسبة مرتفعة عن الحد المسوح به(٥٥- ٦٥ ديسيل)، لذا يراعى إعادة تخطيط إستعمالات الأراضى بتلك الشوارع وإنشاء محاور بديلة ، وتنظيم الحركة المرورية ، للحد من التلوث (Tolley, R.,2003., p141)، يليها مناطق حي الإفرنج (أشارة ش السلطان حسين)٦٠ ديسيل، الشيخ زايد (الشارع التجارى)٦٤ ديسيل، منطقة الملابس الجاهزة (ميدان عثمان احمد عثمان)٦٠ ديسيل،(محافظة الإسماعلية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة، عام٢٠١٢م)، بينما سجلت المناطق السكنية قياسات اقل مثال خلف المحافظة القديمة (٥٢ديسيل)، بجوارمدرسة أم المؤمنين٥٩ديسيل، تقاطع شارعى الرضا والغابة٥٣ديسيل، مساكن التمليك الجاهزة٥٥ديسيل، مساكن قسم ثالث٥٣ديسيل، وتقاطع شارعى وادى حلفا والمنوفية ٥٣ديسيل (محافظة الإسماعلية، إدارة شئون البيئة، بيانات غير منشورة،عام ٢٠١٢م)، وذلك لاتساع وشوارعها وحيزها المكاني إلى حد ما، فضلاعن تحضرسكانها.

سادسا: الرحلة اليومية داخل المدينة:- أن التعرف علىالرحلة اليومية داخل منطقة الدراسة ضروري للغاية لفهم خصائصها وإدراك مشكلاتها، وطرح البدائل لمواجهتها، ولاشك أن هذه الرحلة تتأثر بدوافع شخصية واقتصادية لتحقيق أغراضها(عبد الحكيم ناصر العشاوى:٢٠٠٨م ص٧٣، محمد الخزامىعزيز،عجيل تركى الظاهر:٢٠٠٣م، ص١)، وهى محصورة بين ستة مناطق هي: السكنية، الصناعية، أماكن العمل، المؤسسات التعليمية، الأسواق التجارية، الأماكن المفتوحة للتنزه، وتتباين مسافتها من قسم لأخر حسب قوة جذب مركزالمدينة (فتحى محمد ابوعيانة: ٢٠١٣ م، ص٢٩٦)، ونظرا لتعدد أشكالها سوف تتم دراستها من خلال الرحلة الوافدة إلى المدينة، ورحلة العمل اليومية، والرحلة إلى المؤسسات التعليمية على النحو التالي: -

١- الرحلة الوافدة إلى المدينة: يبدوأن عدد الوافدين إلى مدينة الإسماعلية من حواضرالمحافظات المحيطة(السويس، الزقازيق، بورسعيد) يتباين من مدينة لأخرى تبايناً واضحاً، إذ تبين نتائج الاستبيان التي قام بها الباحث وبعض الطلبة في الموقف العمومى لسيارات الأتوبيس والأجرة، ومحطة السكك الحديدية، وموقف الفردوس، وميدان عثمان احمد عثمان، وميدان نافورة الزهراء، وميدان سباق الخيل أن العلاقة بين عدد الوافدين وطول المسافة سالبة، إذ تمثل مدينة السويس(٤٠كم) بـ٤١,٤%، والزقازيق(٣٩كم)٣٨,٣%، وبورسعيد (٣٦كم) ٢٠,٣% من جملة الوافدين، وبالتالى يتأثر حجم الوافدين بدوافع أخرى شخصية أواجتماعية أواقتصادية، كما أن عدد الوافدين يتباين من مركزلاخرداخل المحافظة كما يشيرجدول(٧) وشكل(٣٤)، إذ تبين نتائج الاستبيان إن مركز الإسماعلية يمثل بـ ٢٣,٢% (لعاملى الجوارالجغرافى والحجم السكانى)، وفايد بـ ١٨,٨%، والتل الكبير بـ ١٦,٨%، والقنطرة شرق١٥%، والقنطرة غرب بـ ١٦,٥%، مدينة القصاصين الجديدة بـ ٩,٧% وبالرغم أن المسافة متقاربة بين هذه المراكزومدينة الاسماعلية فان عدد الوافدين من فايد أكبرمن القنطرة شرق، وذلك لكبرالحجم السكاني، والذي يلغ ١٠٦,٣ألف نسمة للأولى ونحو ٤١,٢ ألف نسمة للثانية عام ٢٠٠٦م.

جدول(٧) عدد الوافدين ووسائل النقل المستخدمة من مراكز المحافظة إلى مدينة الإسماعلية عام٢٠١٣م

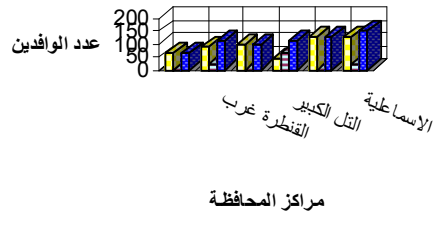
المراكز	عدد الوافدين	الوسيلة		%
		السكك الحديدية	الطرق البرية	
الاسماعلية	١٥٣	٢٣	١٣٠	٢٣,٢
فايد	١٢٤	-	١٢٤	١٨,٨
التل الكبير	١١١	٦٨	٤٣	١٦,٨
القنطرة شرق	٩٨	-	٩٨	١٥
القنطرة غرب	١٠٩	٢٢	٨٧	١٦,٥
مدينة القصاصين الجديدة	٦٤	-	٦٤	٩,٧
المجموع	٦٥٩	١١٣	٥٤٦	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على نتائج الاستبيان خلال شهر يناير عام ٢٠١٣م .

ونظرالارتباط الرحلة الوافدة بتركزالخدمات الصحية(٤٨ مستشفى، المراكزالصحية الحضرية، والوحدات المدرسية، والمعامل الصحية، ومكاتب الصحة) بمدينة الإسماعلية، تبين نتائج الاستبيان أن نسبة ٤١,٨%، من الأطباء والممرضات والمعاونين محل إقامتهم المدينة، ونسبة ٥٨,٢% وافدين من خارجها إلى المستشفيات الخاصة كالزهورالتخصصي، جاردن سيتى، القماش، والخيروالبركة وغيرها، أما المرضى المسجلين ومحل إقامتهم مدينة الإسماعلية بلغت نسبتهم٣٦,٤%، والوافدين من مركز الإسماعلية٢٧,١%،

وبقية قرى ومدن المحافظة٢١,٩%، فكلما زادت المسافة وانخفضت الخدمة وبعض التخصصات أنخفض عدد الوافدين(سليم احمد سليم:٢٠٠٩م،ص٣٤) خاصة مع توافرالمستشفيات المركزية ببقية مدن المحافظة، أما المرضى الوافدين من خارجها بلغت نسبتهم ١٤,٩% من محافظتي الشرقية (مركزى أبو حماد وفاقوس)، وشمال سيناء (بئرالعبد ورمانة)، إذ يفضل سكانهم الذهاب إلى المستشفيات المتخصصة إلى مدينة الإسماعلية.
وتبدوالعلاقة واضحة بين الرحلة الوافدة إلى المدينة ونوعية وسيلة النقل، إذ تبين أن وسائل النقل بالطرق تسهم بـ ٨٢,٦%، والسكك الحديدية بـ ١٧,٤%، ويرجع انخفاض نسبتها إلى عدم امتدادها في مركزالقنطرة شرق ومدينة القصاصين الجديدة من ناحية، وعدم وقوف القطارات السريعة في بعض مراكز المحافظة من ناحية ثانية، أما حركة الوافدين من قرى مركز الإسماعلية في العينة فان عددهم يتناقص مع طول المسافة، إذ تبين أن قرى أبو صويرالمحطة، أبو صوير البلد، السبع ابارالشرقية، والتي تقع على مسافة تتراوح بين ٢-٤كم تسهم بـ ٥٨,٢%، يليها قريتى نفيشة وعين غصين (٥- ٧ كم) بـ ٣٠,٦%، ثم قريتى المنايف والمحمسة الجديدة(٧– ٩كم) بـ ١١,٢%، وتتوزع هذه الحركة بين سيارت الأجرة بـ ٦٦,٣%، وأتوبيس النقل الداخلي بـ ٣٣,٧% من الجملة.
٢- رحلة العمل اليومية: ترجع أهمية رحلة العمل اليومية لكونها تشكل عنصرًا مهما في عملية تخطيط النقل الحضري (صالح محمد أبو عمرة،٢٠١٠م، ص٣٢، سامى صلاح محمد قدومى: ٢٠٠١م ،ص ١٥٦)، وتبلغ قوة العمل بمدينة الإسماعلية ٩٣٨٦٦ نسمة، وما يعادل٣٢,١% من جملة السكان، والمشتغلون٨٦٩٧٤ نسمة بنسبة٩٢,٦% من جملة قوة العمل عام ٢٠٠٦م.(الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٠٨ م، ص ٢٤)، ونظرا لارتباطهم بوسائل النقل في تحركاتهم إلى مواقع أعمالهم (*Edward J. Malecki .,2002, p.399*)، قام الباحث بإحصاء المركبات الأجرة عام٢٠١٢م، وبلغ عددها ٢١٢مركبة، تعمل الواحدة منهم في المتوسط ٢٠رحلة يوميا، وبمتوسط ١٤ راكبا في الرحلة، وذلك بمجموع٥٩٣٦٠ راكبا/ يوم وبـ ٦٣,٢% من جملة قوة العمل، كما تم إحصاء ألاتوبيسات الحكومية والخاصة، وهى تنقل في المتوسط ٧٩٢٠ راكبا يوميا بـ ٧,٨%، أما أتوبيس النقل الداخلي، وتبين أنها ستة عشرأتوبيسا تقطع حوالى٥٥ رحلة يومية، وتنقل في المتوسط ٤٩٩٢ راكبا يوميا، بـ ٥,٣% من جملة قوة العمل، وبالتالي فان متوسط جملة العمال المنقولين بواسطة الوسائل الثلاث السابقة ٧٢٢٧٢ راكبا يوميا، وما يوازى ٧٧% من جملة قوة العمل، والبقية تنقل بواسطة الوسائل الأخرى، كما تبين أن الرحلة لاتزيد أقصاها في المتوسط عن نصف ساعة، وتتكلف في المتوسط بين١– ٣جنيه للفرد، ولاتزيد عن ستة كيلو مترات في المتوسط.

شكل(34) عدد الوافدين ووسائل النقل المستخدمة الى مدينة الاسماعلية عام 2013م



وقد قام الباحث بعمل استبيان للعاملين بمجمع الخدمات الحكومية (مبنى محافظة الإسماعلية، مديرية الزراعة، مديرية التموين والتجارةالداخلية)، وتبين أن جملة العاملين بهم٨٥٢ فردا منهم ٧٠٣ أدارى بنسبة ٨٢,٥%، ونحو١٤٩عامل خدمات، وتقوم وسائل النقل التي تمتلكها الهيئات وعددها أربعة سيارات أتوبيس بنقل٤٢,٨%، منهم ، أما البقية يستخدمون الدرجات البخارية بـ ٢٢,٣%، والسيارات الأجرة بـ٢٠,٣%، ومشيا على الأقدام٨,٣%، والسيارات الخاصة٦,٢%، وترجع ارتفاع نسبة العمال المنقولين باستخدام الأتوبيس إلى طول المسافة التي يقطعها العاملين، وتسهم مدينة الإسماعلية بنسبة٤٤,٣% من جملتهم، يليها قرى مركز الإسماعلية بـ ١٨,٦% ، ومركزالتل الكبيربـ ١٣,٢%، وفايد بـ ١٠,٤%، ثم القنطرة غرب بـ ٨,١%، بينما لاتزيد نسبة القنطرة شرق عن ٤,٤% من المجموع.
٣- الرحلة إلى المؤسسات التعليمية: تعتبرالرحلة إلى المؤسسات التعليمية عنصرًا مهما في عملية تخطيط النقل الحضري لضرورة توفرها وفعالية توزيعها (طاهر جمعة طاهر:٢٠٠٧م، ص ١٧، خلف حسين

الدليمي:٢٠٠٩م،ص٣١)، كما أنها تشكل أحد الجوانب التي تتشابك فيها العلاقة بين الشارع والوسيلة من ناحية والتوزيع المكاني للطلاب والمؤسسات التعليمية من ناحية أخرى(هبة محمد شقير:٢٠٠٩م،ص٦٠)، ويظهرأثرذلك في تغير حجم الحركة واتجاهها ونوع المركبات من شارع لآخر، ومن وقت لآخرخلال فترة الدراسة والعطلة المدرسية كما يشيرجدول(٨) وشكل(٣٥)، ومن خلالهما ينضح أن فترة الدراسة تشهد ارتفاعاً في الحجم الإجمالي للحركة عن فترة العطلة المدرسية نسبته٧%، وذلك خلال ساعات الذروة الصباحية والمسائية.

- يبدوان نسب التغيرفى الرحلة إلى المؤسسات التعليمية لاتتباين تبايناً واضحاً بين الشوارع العرضية والطولية ، إذ تمثل في كل منهما بـ ١,٣%، وذلك لانتشار المدارس الابتدائية والاعدادية في أحياء المدينة، إذ بلغ عدد الأولى ١٠٣ مدرسة (٣٨عام، ٣٠خاص، ٣٥ أزهرى)، والثانية ٥٩ مدرسة (٣٠عام، ٢٩ أزهرى).

- تبين أن تأثيرطلاب المدارس الثانوية أكثر وضوحا في حجم الحركة مقارنة بطلاب المدارس الابتدائية والاعدادية، إذ تشيرنتائج العينة العشوائية لمدارس إبراهيم عثمان الثانوية الصناعية، الإسماعلية الثانوية، والتجارة الثانوية بنات لعدد ١٨٧من الطلاب، أن الطلاب الذي محل إقامتهم مدينة الإسماعلية تمثل بـ ٦٣,٩%، ومن يقيمون خارجها ٣٦,١% من المجموع.

جدول (٨)التغير في حجم الحركة على الشوارع الرئيسة في مدينة الإسماعلية عام ٢٠١٢م

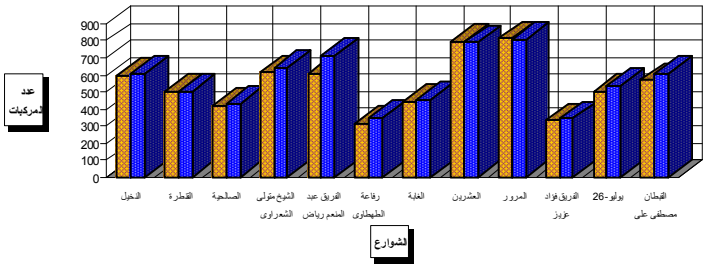
الشوارع / المركبات	فترة الدراسة		العطلة المدرسية		التغير خلال الدراسة	
	عدد المركبات	%	عدد المركبات	%	عدد المركبات	%
الشوارع العرضية	**٦٧٩٦**	**٥٣,٩**	**٦٥٠٢**	**٥٥,٢**	**+٢٩٤**	**+١,٣**
القبطان مصطفى على	٦١٢	٤,٨	٥٦٦	٤,٨	**+٤٦**	-
٢٦ يوليو	٥٣٨	٤,٣	٤٩٩	٤,٢	+٣٩	+٠,١
الفريق فؤاد عزيز	٣٤٥	٢,٧	٣٣٣	٢,٨	+٢٥٦	+٠,١
المرور	٨٠٩	٦,٤	٨١١	٦,٩	+٢	+٠,٥
العشرين	٧٨٨	٦,٣	٧٩٧	٦,٨	-٩	+٠,٥
الغابة	٤٥٦	٣,٦	٤٤٤	٣,٨	+١٢	-٠,٢
رفاعة الطهطاوى	٣٥٤	٢,٨	٣١٢	٢,٦	+٤٢	+٠,٢
الفريق عبد المنعم رياض	٧٠٨	٥,٧	٦٠٥	٥,١	**+١٠٣**	+٠,٦
الشيخ متولى الشعراوى	٦٤٤	٥,١	٦١٤	٥,٢	+٣٠	+٠,١
الصالحية	٤٣٤	٣,٤	٤٢٢	٣,٦	+١٢	+٠,٢
القنطرة	٥٠٥	٤	٥٠١	٤,٣	+٤	+٠,٧
النخيل	٦٠٣	٤,٨	٥٩٨	٥	**+٥**	+٠,٢
الشوارع الطولية	**٥٨٠٢**	**٤٦,١**	**٥٢٧٠**	**٤٤,٨**	**+٥٣٢**	**+١,٣**
القدس	٣١٢	٢,٥	٣٠٨	٢,٦	+٤	+٠,١
الفريق احمد فاضل	٥٦٤	٤,٥	٥٣٢	٤,٥	+٣٢	-
مشهور احمد	٧٠٨	٥,٦	٦١١	٥,٣	+٩٧	+٠,٣
عمار بن ياسر	٣٥٦	٢,٨	٣١٩	٢,٧	+١٧	+٠,١
الأبراج	٤٩٩	٣,٤	٤٦٥	٤	+٣٤	-٠,٦
نجيب محفوظ	٤٠١	٤	٣٩٨	٣,٤	+٣	+٠,٦
جمال عبد الناصر(شبين الكوم)	٦١١	٤,٨	٥٦٧	٤,٨	+٤٤	-
الجمهورية(الثلاثينى)	٧٤٩	٥,٨	٦٣٣	٥,٤	+١١٦	+٠,٤
عثمان احمد عثمان	٥٦٤	٤,٥	٤٨٧	٤,١	+٧٧	+٠,٤
محمد الدرة	٣٠٤	٢,٤	٢٩٩	٢,٥	+٥	-٠,١
القنطرة	٤٠١	٣,٢	٣٤٥	٢,٩	+٥٦	+٠,٣
عبد المنعم عمارة	٣٣٣	٢,٦	٣٠٦	٢,٦	**+١٧**	-
المجموع	**١٢٥٩٨**	١٠٠	١١٧٧٢	١٠٠	**+٨٢٦**	٧

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية خلال شهريوليوعام ٢٠١٢م.

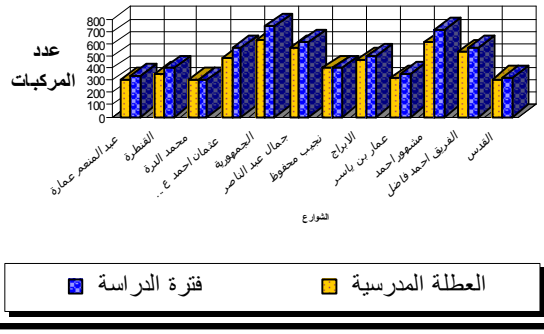
معدل التغير خلال الدراسة = متوسط عدد المركبات في فترة الدراسة – متوسطها خلال العطلة المدرسية / متوسطها في العطلة المدرسية × ١٠٠ . يراجع في ذلك سيد أحمد سالم ، ٢٠٠٩م ، ص ٢٣٧

- تتباين نسب التغير خلال فترة الدراسة من شارع لآخر، إذ تبلغ نسبة الزيادة أقصاها في شارع القنطرة بـ ٠,٧% يليها الفريق عبد المنعم رياض بـ ٠,٦% ، ثم المرورو العشرين بـ ٠,٥ % لكل منهما، أما الشوارع الطولية، فيمثل نجيب محفوظ أعلاها بـ ٠,٦%، أما بقية الشوارع تشهد نسبة تغيرتتراوح بين٠,٢- ٠,٤% مثل: رفاعة الطهطاوى(٠,٢%)،الصالحية(٠,٢%)، النخيل(٠,٢%)، عثمان احمد عثمان(٠,٤%)،الجمهورية (٠,٤%)، القنطرة (٠,٣%)، وتبلغ نسبة التغيرأدناه(٠,١%) في شوارع ٢٦يوليو، الفريق فؤاد عزيز، الشيخ متولى الشعراوى،عمار بن ياسر.
- لم تشهد بعض الشوارع تغيرا في حجم الحركة مثال: القبطان مصطفىعلى، الفريق احمد فاضل، جمال عبد الناصر، بينما شهدالبعض الأخرانخفاضاً مثال محمد الدرة(-٠,١%)، الغابة(-٠,٢%)، وحقق شارع الأبراج أقل نسبة (-٠,٦%).

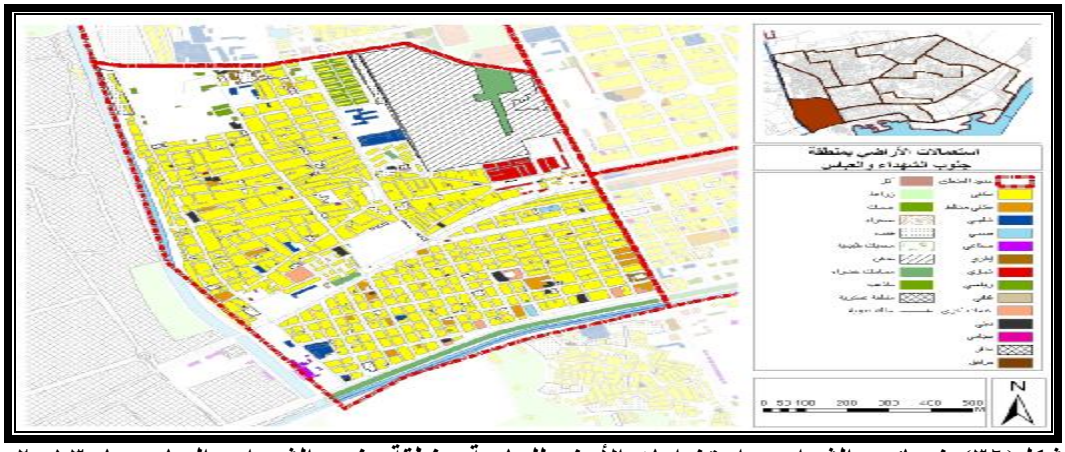
شكل(35أ) التغير فى حجم حركة المركبات على الشوراع العرضية بمدينة الاسماعلية عام 2012م



شكل(35ب) التغير فى حجم حركة المركبات على الشوارع الطولية بمدينة الاسماعلية عام 2012م



ونظرا لان مدينة الإسماعلية يقع داخلها مقرا لكليات جامعة قناة السويس (الطب البشرى،والأسنان، والبيطرى، الزراعة، والعلوم، والتربية، والآداب، الصيدلة، والسياحة والفنادق، التجارة، الحاسبات، والهندسة، والتمريض)، وبالتالى فإنها تؤدى خدمة تعليمية مركزية، فضلا عن أنها تمثل إقليما تعليميا يجب قياسه وتحديده، وبالتالى يمكن دراسة الرحلة إليها كنموذج تطبيقي بهدف التعرف علي مواطن الطلاب الجغرافية، وعدد مرات ترددهم، ووسيلة النقل المستخدمة، وزمن الرحلة، وتكلفتها، وستقتصرالدراسة على المجال الجغرافي لمحافظة الإسماعلية لأنها تضم٥٩,٧% من أبناء المحافظة، وأكثرمن٩١% من طلاب الجامعة في العينة، وتقع الجامعة في الجزءالجنوبى الغربي من جنوب الشهداء والعباس، ويحدها جنوبا الطريق الدائري وغربا طريق الإسماعلية – بورسعيد، وشرقا الطريق إلى شركة فوديكو كما يشيرشكل(٣٦)، وبلغ جملة عدد طلابها ٤٢١٦١ طالبا عام ٢٠١٢م موزعين على١٤ كلية، فضلا عن أعضاء هيئة والعاملين وعددهم ٧٦٤٤ فردا.
وتشيرنتائج الاستبيان أن ٩٠,٩% من اجمالى الطلاب بفدون بنطاق رئيسى لايبعد اكثرمن ٢٥كم عن مدينة الإسماعلية، وهذا يشمل قرى ومركزالاسماعلية وبعض قرى فايد والقنطرةغرب، وهى مناطق الثقل السكانى بالمحافظة، وتسهم بقية قرى مراكزفايد والتل الكبير بـ ١٦,٤%، ويعزى انخفاض هذه النسبة إلى قلة عدد سكان تلك المناطق من ناحية، وبعض طلاب مركزالتل الكبيريفضلون الذهاب إلى جامعة الزقازيق والتى لاتبعد عنها بمسافة ٢٥كم فقط من ناحية ثانية.



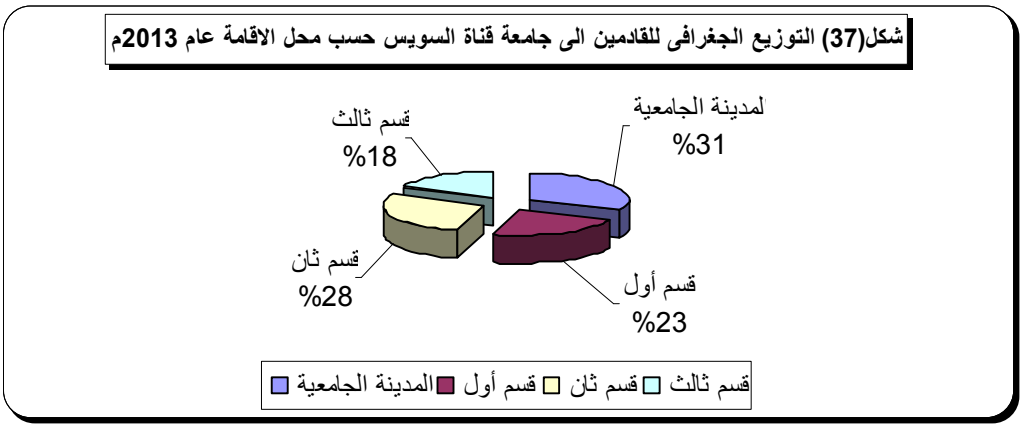
شكل(٣٦) خصائص الشوارع واستخدامات الأرض للجامعة بمنطقة جنوب الشهداء والعباس عام ٢٠١٣م

يبدوأن المسافة وما ينتج عنها من تكلفة وزمن للرحلة دوراً مؤثراً في توزيع نسب الطلاب حسب محال إقامتهم كماتشيرنتائج الاستبيان، إذ تبلغ نسبة الطلاب الذين يفدون من المدينة الجامعية٣١,٧%، يليه قسم ثان(٢٧,٨%) ثم قسم أول(٢٢,٦%)، وحقق قسم ثالث انخفاضاً ملحوظاً بـ ١٧,٩%، من الجملة، ويرتبط بنسبة الطلاب حسب محال إقامتهم عدد مرات ترددهم أسبوعيا، إذ تحظى نسبة ما يتردد يوميا في العينة بـ ٥٩,٨%، وما يتردد بين٢- ٣ مرات أسبوعية٢٨,٤%، ثم أقل من رحلتين أسبوعيا بنسبة ١١,٨% كما يشير جدول(٩) وشكل(٣٧).

جدول(٩) التوزيع الجغرافي للقادمين إلى جامعة قناة السويس (حسب محل الإقامة) في العينة عام٢٠١٣م

محل الإقامة	العدد	%
المدينة الجامعية	٨٧	٣١,٧
قسم أول	٦٢	٢٢,٦
قسم ثان	٧٦	٢٧,٨
قسم ثالث	٤٩	١٧,٩
الجملة	٢٧٤	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على نتائج الاستبيان عام ٢٠١٣م..

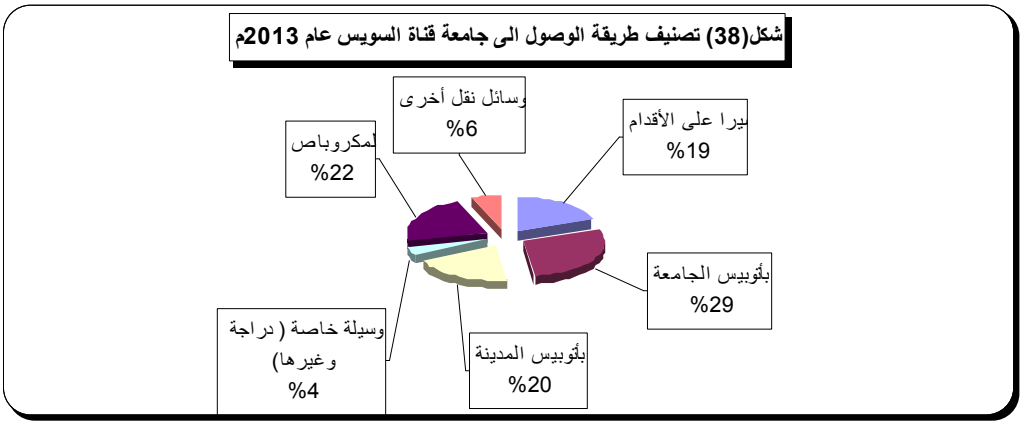


ويبدوأن وسيلة النقل المستخدمة تتباين بالنسبة للطلاب تبايناً واضحاً كما يشيرجدول(١٠) وشكل(٣٨)، ويرجع ذلك لتفضيلهم لوسيلة نقل على أخرى، ويرتبط ذلك بعدة عوامل مثل: المسافة بين محل الإقامة وموقع الكلية، وتكلفة الوسيلة، والزمن الذي تستغرقه، أوكونها الوسيلة الوحيدة المتاحة، ويسهم أتوبيس الجامعة٢٨,٨% ويرجع ارتفاع نسبته للظروف الأمنية التى تمر بها لبلاد عامة – والمحافظة خاصة - يليها مركبات المكروباص بـ ٢٢,٩%، وأتوبيس النقل الداخلى٢٠% والسيرعلى الأقدام بـ ١٩%، والوسائل الأخرى٦,٢%، والدراجة في المرتبة الاخيرةبـ٤,١% من الجملة.

جدول (١٠) تصنيف طريقة الوصول إلى جامعة قناة السويس في العينة عام ٢٠١٣م

طريقة الوصول	العدد	%
سيرا على الأقدام	٥٢	١٩
بأتوبيس الجامعة	٧٩	٢٨,٨
بأتوبيس المدينة	٥٥	٢٠
وسيلة خاصة (دراجة وغيرها)	١١	٤,١
المكروباص	٦٠	٢١,٩
وسائل نقل أخرى	١٧	٦,٢
الجملة	٢٧٤	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على نتائج الاستبيان عام ٢٠١٣م.



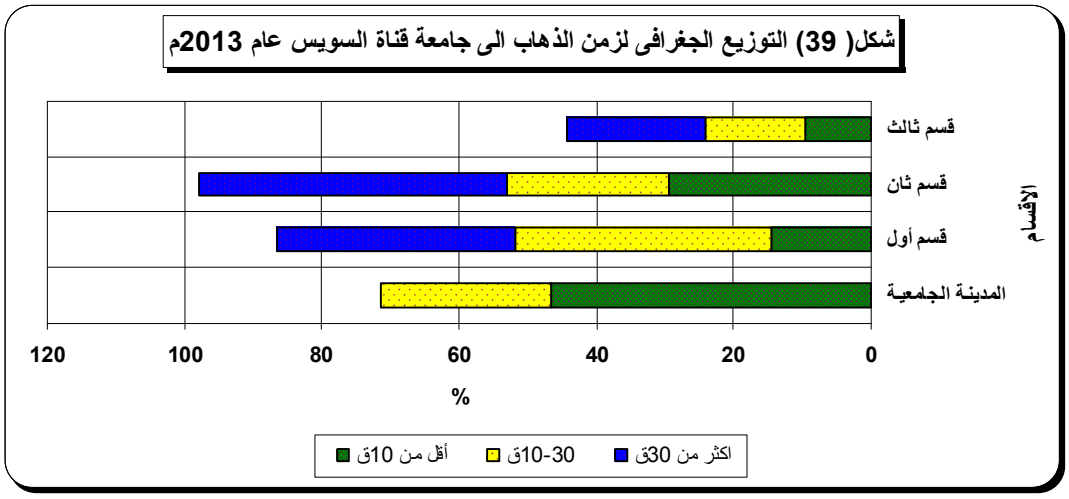
ويرتبط زمن الرحلة إلى الجامعة بالمسافة، وخصائص الطريق، وكثافة الحركة، ومدى التوافق بين مواعيد وسائل النقل العام والذهاب إليها أوالعودة منها، ونوع الوسيلة((فوزي بودقة: ٢٠١١م، ص٦)، وكما يشيرجدول(١١) وشكل(٣٩)أن عدد الطلاب الوافدون إليها في زمن اقل من ١٠ دقائق يمثل بـ ٤٢,٣%، وتسهم المدينة الجامعية بـ ٤٦,٦%، لعامل الجوار الجغرافى، يليها قسم ثان بـ ٢٩,٣%، وقسم أول بـ ١٤,٦% وتنخفض في قسم ثالث إلى ٩,٥%، أما الطلاب الوافدون في زمن يتراوح بين١٠–٣٠ دقيقة تمثل بـ ٣٢,٥%، والوافدون في زمن أكثر من٣٠ دقيقة بـ ٢٥,٢%، أما تكلفة الرحلة فقد أدى تعدد وسائل النقل، وتباين المسافة إلى فروق كبيرة حيث تراوحت بين١ – ٣ جنيهات.

جدول (١١) توزيع أفراد العينة من طلاب التعليم الجامعي حسب زمن الذهاب إلى جامعة قناة السويس عام٢٠١٣م

أقسام المدينة	أقل من ١٠ دقائق		١٠ – ٣٠ دقيقة		أكثر من ٣٠ دقيقة	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
المدينة الجامعية	٥٤	٤٦,٦	٢٢	٢٤,٧	-	-
قسم أول	١٧	١٤,٦	٣٣	٣٧,١	٢٤	٣٤,٨
قسم ثان	٣٤	٢٩,٣	٢١	٢٣,٦	٣١	٤٤,٩
قسم ثالث	١١	٩,٥	١٣	١٤,٦	١٤	٢٠,٣
الجملة	١١٦	١٠٠	٨٩	١٠٠	٦٩	١٠٠

الجدول من عمل الباحث اعتمادا على نتائج الاستبيان عام ٢٠١٣م .

والخلاصة أن المهتمين بتخطيط النقل الحضري من الضرورى يولون اهتماما خاصا بكل هذه الأنواع من الرحلات اليومية(الوافدة،العمل،المؤسسات التعليمية) ما يتصل بتوفيروسائل النقل العام، وتامين حركة المشاة ووسائل النقل غيرالالية خاصة في قسم ثالث، فضلا عن تامين حركة السيارات في الاقسام التى تقطنها نسبة عالية من السكان مثل قسم ثان، وإعطاء أولوية خاصة لتخطيط النقل في جنوب غرب المدينة على اعتباران النقل وسيلة لتحسين المستويات الاقتصادية للمناطق العشوائية فيها.



سابعا: مشكلات النقل الحضري:- تعانى مدينة الاسماعلية من مشكلات عدة للنقل، والتى تعكس أثارها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والسلوكية السلبية على المدينة وسكانها(فتحى محمد أبو عيانة، صالح حماد البحيرى:٢٠٠٧م، ص١١٩)، ومن أهم هذه المشكلات :

١- مشكلات مرتبطة بالمدينة وتخطيطها:- وتمثل في النقاط التالية .

• عدم توافق تخطيط المدينة مع شبكة الشوارع ووسائل النقل، ويتضح ذلك جليا في مناطق العبور،العرايشية، ومنشاة الشهداء، أما قسم ثالث فهو اقل الأقسام من حيث المشكلات النقلية بسبب حداثتة والتخطيط السابق، لكن الامرلايخلو من نقص الخدمات النقلية، وقلة المواقف، وسوء حالة الرصف في بعض الشوارع مثل مصطفى على، عبد الحميد أبو بكر، وشوارع ٨،١١، ٩ في حي الإرسال.

• اختراق الطريق الدائري جنوب المدينة وربطه بطريق الاسماعلية / بورسعيد، وكذلك شارع١١٣بالطريق إلى السويس، وشارع صلاح سالم بالطريق إلى الزقازيق؛ نشأ عنهم مشكلات متعددة مثل: صعوبة حركة النقل العابر، وطول زمن الرحلة، كما جعل كثيرمن السيارات المتجهة إلى الجنوب أوالشمال تستخدم شبكة الطرق الداخلية للمدينة مما يزيد من الاختناق المروي وخاصة أوقات الذروة (أحمد محمد أبوزيد:٢٠٠٦م، ص ٥٧٩)، لذا كان إنشاء تحويلات خارج الكتلة العمرانية ضرورة ملحة.

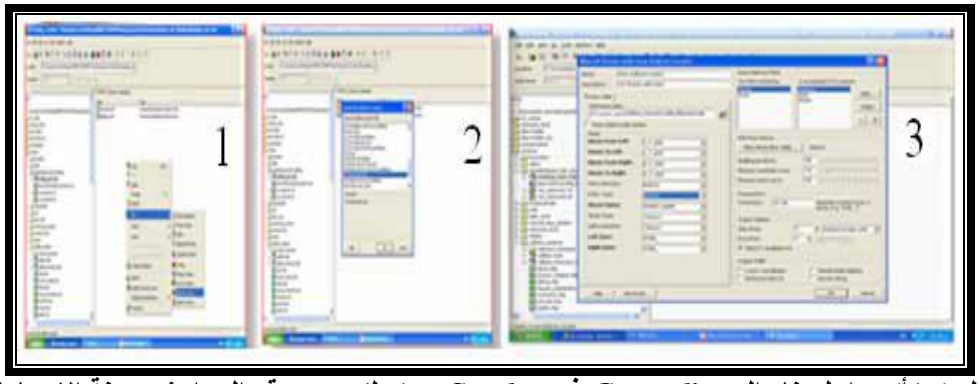
• وجود الاسواق الأسبوعية في قرى البهتيمي، والحلوس، وأبو عطوة، وعزبة حسين آدم، وعلىعيد، كذلك انتشارالأسواق العشوائية والباعة الجائلين بمناطق العرايشية، العباسي، ومكة وما ينتج عنه من تكدس وسائل النقل، وارتباك حركة المرورعلى طريق الاسماعلية /السويس، ووصلة أبو حماد/الزقازيق، لذا يرى الباحث ضرورة نقل هذه الأسواق إلى المنطقة الصناعية،اوبجوارمدينة المستقبل على طريق القاهرة/ الإسماعلية لإتمام عملية التسويق دون تكدس، حيث توجد أراضى مخططة عمرانيا (نعمات محمد نظمى وآخرون: ٢٠٠٧م، ص١٤).

• اختلاط حركة المرورمع حركة المشاة في الشوارع التجارية مثال:٢٦ يوليو، الزهور، المرور، العشرين، سيد وصفى، الفريق احمد فاضل، عثمان احمد عثمان، جمال عبد الناصر، ويرجع ذلك إلى عدم وجود أرصفة واسعة على جانبي الطرق، بالإضافة إلى ثقافة السكان التي تتمثل بترك الرصيف والسيرعلى الطريق المخصص للسيارات، فضلا عن إقامة السرادق للجنائزوكذلك الأفراح، وما يسببه ذلك من تكسير في الإسفلت وتعطيل حركة المروروتكدس السيارات بجوارالسرادق، وتشويه المنظر العام (سعيد احمد عبده،٢٠١٠م، ص ٢٣٧).

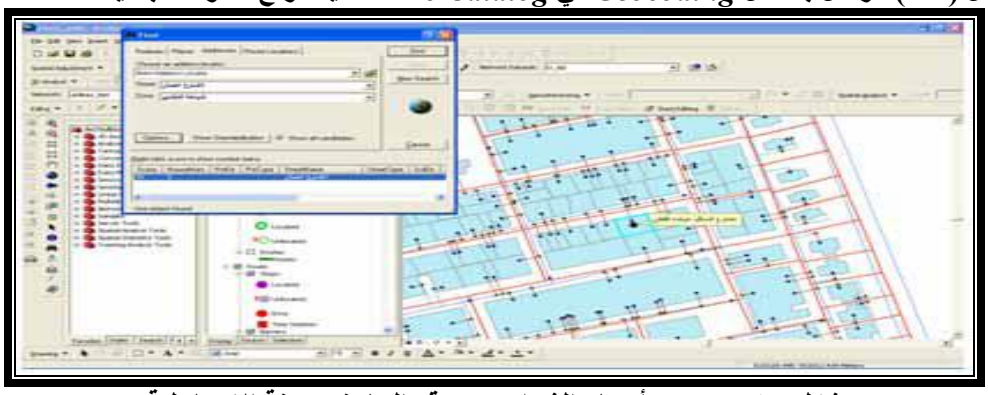
• قلة أماكن انتظار السيارات ومحدودية المواقف العامة بالمدينة، والتى تتمثل في ثلاثة مواقف فقط أولهما الموقف العمومى لسيارات الأتوبيس والأجرة بجوارادارة المرور، وثانيهما موقف الخامسة بالشيخ زايد، وثالثهما موقف الفردوس للسرفيس بجوار نادى الإسماعلية القديم؛ مما يؤدي إلى وقوف هذه السيارات على جوانب الطرق أوالتجوال في الشوارع الرئيسية بحثًا عن الركاب مما يساعد في وجود أزمات مرورية، وعدم مراعاة العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية للمدينة(إسماعيل عبد العزيزعامر، ٢٠٠٨م، ص٣٤٠).

• شكلت الطرق الترابية ١٢,٦% من إجمالي أطوالها، وعلى الرغم من الجهود التي تبذل لرصف طرق جديدة وإصلاح القائمة، فإن ارتفاع تكاليف إنشاءها وترميمها انعكس سلبًا عليها من خلال كثرة الحفربالشوارع مثال الأهرام، الزراعيين، الشهيد وفاء حجى، عبد الرحيم حراجى وغيرها، فضلا عن عدم ملائمتها لحركة النقل من حيث عروضها مما يؤدى إلى تعثر الحركة وخاصة في أوقات الذروة.

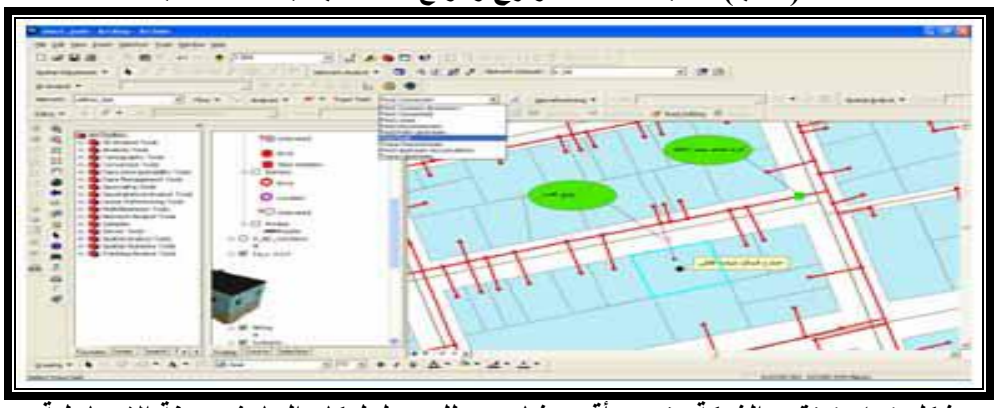
• نتج عن التخطيط الشبكي للطرق بالمدينة، ومرورخط السكك الحديدية في منتصفها وشطرها إلى قسمين زيادة الازدحام عند التقاطعات الرئيسة والمزلقانات مثال: الدوحة، والشهداء، الثلاثينى، الشيخ زايد، أمون، سوق الجمعة، علاوة على ما تحدثه من اهتزازات المبانى وضوضاء داخلها والتلوث الناتج عن مادة الاحتراق الداخلى للقطارات (ربيع عبد الرحمن عمر، ٢٠٠٧م، ص ٢٨٦)، لذا تحتاج هذه المناطق إلى إعادة تنظيم لتخفيف اضطراب المروربها وما ينتج عنه من عرقلة الحركة على بعض الشوارع الرئيسة بالمنطقة المركزية.
• أدى النموالعمرانى غيرالمخطط إلى افتقارالمدينة إلى الميادين الواسعة، وتداخل استخدامات الاراضى المختلفة بها، فضلا عن سوء استخدامها ببناء المحلات التجارية والأكشاك فيها، مثال ميادين احمد عرابي، والمنصورة، والجمهورية، ولذا يقترح الباحث إنشاء عدة مواقف للنقل الجامعي على أطراف المدينة.
٢- الازدحام المرورى:- وتتحدد أسبابه بمدينة الإسماعلية وفق العديد من الأسباب منها: ضعف الطاقة الاستيعابية للشوارع، وعدم كفاءة نظام النقل، ونقص وغياب وسائل النقل الجماعي، وأنشغال الأرصفة بالأكشاك التجارية وواجهات المحلات(حاتم عبد المنعم الطويل:٢٠١٠م، ص٩)، ومن خلال الدراسة الميدانية تم تحديد ٤٥ منطقة للازدحام المروري هي: الميادين(٢٢ ميدان) ومطالع الكبارى(٩ كبارى)، والمزلقانات(٩مزلقانات)، بالإضافة إلى منطقة معدية رقم١، وأنفاق النجدة، والممر، وجمال عبد الناصر، الثلاثينى، لذا يقترح الباحث تحويل بعض الشوارع بتلك المناطق للحركة في اتجاه واحد مثل شوارع ارض الجمعيات، وعبد العزيزعلىغيط ، واحمد ابوزيد، والعشرين، وتحديد مناطق لسيرالمشاة لمنع اختلاط الحركة.
٣- حوادث المرور على الطرق:- بلغ عدد الحوادث بمدينة الإسماعلية١٠٣حادثة عام ٢٠١٢م، نتج عنها ٤٦٣مصاباً ونحو١٠٥ قتيلاً، ورغم تعدد الأسباب فان الشوارع المسئول الرئيسي لوقوع العديد منها، يليها العامل البشرى، ثم حالة المركبة والتي من الممكن أن تكون مهملة بدون صيانة وتؤدي إلي حوادث مروعة(محمود محمد جمال بشر:٢٠١٠م، ص ١٥، قرميط علي: ٢٠٠٣، ص٦)، وتقع أغلب الحوادث عند مناطق أختلاط حركة المشاة بالمركبات بالميادين(مجمع التامين الصحى، عثمان احمد عثمان، والجمهورية)، والمزلقانات مثال: الدوحة على الطريق الدائري وشارع الجامعة، والشيخ زايد الذي يتقاطع مع شارع المهندس عثمان احمد عثمان، وأمون الذي يتقاطع مع شارعى المتحف والقصر، وسوق الجمعة، والمنحنيات والدورنات، وبالتالى يجب الأخذ بتوسيع الطرق والدورانات عند المنحنيات، وذلك تفاديا لأحد مسببات الحوادث في المدينة (عصام محمد إبراهيم ٢٠٠٦ م، ص٢٦)، وتشيرالدراسة الميدانية أن المنحنيات والمحلات العمرانية هي المسئول الرئيسى لوقوع الحوادث على طريق الاسماعيلية - بورسعيد الزراعي، وتحديدا عند منحني أبوخليفة والسواركة والكاب، وقرية البياضية، أما طريق الاسماعيلية/الزقازيق ادىعدم اكتماله وضيقه، وكثرة المحلات العمرانية الواقعة عليه، وتهورالسائقين، وكثافة الشبورة في الصباح إلى وقوع العديد منها ، لذا يرى الباحث ضرورة الإسراع في إزدواجه ووضع علامات تحذيرية حتي ينتهي العمل به، أما طريق الإسماعلية /السويس الصحراوي فيتركزموقع الحوادث عند كوبري سيناء وتقاطع أبوسلطان، ومدخل فايد، وأمام كلية الضباط الاحتياط بسبب السرعة الجنونية لسيارات النقل ووجود منحنيات، كما تبين الدراسة واستقصاء رجال المرورأن أكثرأيام الأسبوع اشتراكا في عدد الحوادث هي يومى الخميس والسبت بنسبة ٢١,٤%، ١٧,٣% على الترتيب، وذلك لكونهما يمثلان أجازة نهاية الأسبوع، بينما أقل الأيام فهو يوم الثلاثاء بنسبة ٩,٧%، ووقع ما يزيد عن نصف عددها (٥٧,٤٪) خلال ساعات الصباح – من السابعة صباحاً إلى التاسعة مساءً – ، بينما وقع ٣١,٥% منها خلال فترة الظهيرة – من الساعة ١٢- ١٤ مساءً - وبلغ أدناه بين الخامسة – والثانية عشر مساءً بنسبة ١١,١%.
وللحد من وقوع القتلى والمصابين الناجمة عن الحوادث بالمدينة، تم تطبيق تقنية إستخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، وذلك من خلال تحديد موقع الحادث بإظهار عنوانه على الخريطة، وتقييم شبكة الشوارع بإظهارأقربها للغلق، ثم تحديد أقصرمسارلسيارة الإسعاف للوصول في أقل وقت للموقع، ويتم ذلك عن طريق الـ *Geocoding*- لتحديد موقع الحادث- ولكن لصعوبة تطبيقه على شبكة الشوارع في المدينة لعدم انتظام مبانيها، تم إنشاءها على طبقة المباني نفسها مما يتيح تحديد المبنى وموقع الحادث وأسم الشارع بدقة كما يشير شكل(٤٠ أ،ب،ج،د)، وقد تم إستخدام الـ *Network Analyst* في تحديد أقصرمساربين مقرخروج سيارة الإسعاف، وموقع الحادث بناءا على قاعدة البيانات التى تم تكوينها، وبالتالى تحديد اقصرمساربين النقطتين، وكذلك تحديد مسارالسيارة إلى الموقع بناءا على طول الطريق والوقت، والازدحام المرورى ، لذا يقترح الباحث إقامة مراكز إسعاف صغيرة غيرمكلفة في النقاط التى يتكرربها وقوع الحوادث لتقليل حجم الخسائر الناجمة من البطئ في معالجتها.
٤- مشكلات مرتبطة بوسائل النقل:- وتشمل أرتفاع تكلفة الرحلة، واستخدام أكثرمن وسيلة للنقل، وعدم وفرة وسائل النقل، بالإضافة إلى مشكلات أخرى على النحو التالي:



شكل (٤٠أ) مراحل بناء ال *Geocoding* في *Arc Catalog* لتحديد موقع الحوادث بمدينة الاسماعلية



شكل(٤٠ب) تحديد أسماء الشوارع وموقع الحادث بمدينة الاسماعلية



شكل (٤٠ج) تقييم الشبكة وتحديد أقرب شارعين للوصول لمكان الحادث بمدينة الاسماعلية

شكل(٤٠د) تحديد أقصر مسار بين مركزالاسعاف وموقع الحادث بشوارع مدينة الاسماعلية

أ – ارتفاع تكلفة الرحلة: بلغت جملة الأفراد الذين تمثل لهم تكلفة الرحلة إحدى المشكلات أكثرمن ثلثىعدد أفراد العينة بـ٦٨,٤٪، وتُعد هذه النسبة هي الأعلى بالمقارنة بباقي المشكلات، وذلك لنقص المواد البترولية، مما يؤدى إلى نشوب المشاجرات بين الركاب والسائقين بسبب الإصرارعلى رفع الأجرة.
ب – استخدام أكثر من وسيلة للنقل: يواجه هذه المشكلة نحو١٣,٦٪ من جملة أفراد العينة، وتنخفض النسبة في قسم ثان إلى ٣,٦%، وقسم أول بـ ٨,٣%، بينما ترتفع في قسم ثالث إلى ٢٦,٥٪.
ج – عدم وفرة وسائل النقل وخاصة الحافلات التى تقوم بالخدمة داخل المدينة نتيجة لتوجيه خدماتها نحو الحركة الخارجية لربطها بالقرى والمراكز العمرانية المجاورة: وتبلغ نسبة من يواجهون المشكلة في حركتهم ٥,٨٪ من جملة أفراد العينة، تزيد في قسم ثالث لتصل إلى٧,٣٪، بينما تنخفض في قسم ثان إلى١,٢٪، وتقترب النسبة في قسم ثان (٤,٩٪) من المتوسط العام، ويعاني هذه المشكلة غالباً الركاب الذين يعتمدون على الأتوبيس أوالسيارات الأجرة في تنقلاتهم، وخاصة فيما بين السابعة صباحاً والثانية ظهراً.
د - مشكلات أخرى: تتمثل في سوء حالة بعض سيارات الأتوبيس وتعطلها أثناء الحركة، مما يعمل على زيادة زمن الرحلة، فضلا عن الخطورة على حياة الأفراد نتيجة استخدام العربات الربع نقل كوسيلة غيرآمنه للانتقال، علاوة على تعدد المشكلات الخاصة بسيارات السرفيس التى لاتلتزم بخطوط السير والوقوف المتكرر في مناطق ليس بها محطات، فضلا عن عدم صيانتها وعدم الالتزام بالحمولة مما يعرض الركاب لحوادث السرقات والأمراض، ويواجه هذه المشكلات نحو١٢,٢٪ من جملة أفراد العينة.
ثامنا: تخطيط استرتيجيات النقل الحضري:- يتوقف تخطيط النقل على مجموعة من الأسس المهمة منها: نتائج دراسات النقل التى يتم الحصول عليها، توزيع حركة المروراليومى المتوقع على جميع محاورالشبكة، معدل ملكية السيارات المتوقع، شبكة النقل العام، توزيع استعمالات الاراضى(فوزي بودقة: ٢٠١١م، ص٦)، أما استرتيجيات تخطيط النقل تنقسم إلى اربعة أنماط هي: المركزالحضرى الضعيف، والقوى، والاستخدام الكلى للسيارة، والتكاليف المحدودة(*Pacione ,M .,2005, p.275*، هالة جوينات: ٢٠٠٨م، ص١٢)،والأخيرة هي التى تناسب منطقة الدراسة، حيث أنها تستند على إنشاء طرق إشعاعية تصل قلب المدينة بمناطق الهوامش، ولتحقيق هذه الرؤية يمكن تخطيط شبكة الشوارع إلى ثلاثة أنواع على النحو التالى :-
١- شوارع مرورية: تسمح بحركة السيارات بسرعة تتراوح بين ٢٥- ٤٠ كم/ ساعة وفى أنجاه واحد، وذلك لخدمة المرورالمتولد من المنطقة أوالمنجذب إليها من الشوارع الرئيسة مثل: إبراهيم خليل، الفريق فؤاد عزيز الغابة، القدس، محمد صبرى، محمد الدرة.
٢- شوارع خدمة: تسمح بحركة السيارات بسرعات منخفضة (اقل من ٢٥كم/ ساعة)، وفى أنجاه واحد عن طريق تعديل الحركة المرورية، ولاتؤثرعلى أمان المشاة مثل شوارع: ٢٦يوليو، المرو، العشرين، الشهيد سيد وصفى، طابا، الصفا.
٣- شوارع مشاة: تسمح بحركة المشاة فقط، بالإضافة إلى سيارات النجدة والإسعاف والمطافى مع السماح بحركة الانتظارالمسائي مثل شوارع: القنطرة، المتنزهات، النخيل ،الدكتورعبد المنعم عماره.
ويمكن تحقيق هذا التخطيط المقترح من خلال ما يلى:
١- الاهتمام برصف الشوارع في وسط وجنوب المدينة مثل شوارع: جمال عبد الناصر، الفريق أول عبد المنعم رياض، محمد احمد القاضى، صلاح سالم، الشيخ متولى الشعراوى، وربطها بالشوارع الرئيسة للحد من وقوع الحوادث، فضلا عن توسيع أرصفة شوارع محمد انورالسادات، الجمهورية، شكرى القواتلى، وعدم شغلها بأي استخدام وذلك لتحقيق الأمان للمشاة.
٢- توجد العديد من الشوارع التجارية المهمة بالمدينة مثل: أحمد عرابى، والنمسا، وسعد زغلول، وعبد الخالق ثروت، وتشهد هذه الشوارع كثافة مرورية مرتفعة خلال فترات الذروة المسائية، لذلك يقترح بالنسبة لشارع أحمد عرابى أن يتم تحويل مرور سيارات أجرة السرفيس منه إلى شوارع بديلة مثل شارع الجيش، أما شوارع النمسا وسعد زغلول وعبد الخالق ثروت فيمكن غلقهم تماماً وتحويل المرور إلى الشوارع الموازية لهم مع فرض عقوبات على السائقين المخالفين، كذلك الاستفادة من شارع جلال إبراهيم ليكون بديلًا لشارع الكورنيش الجديد، والنخيل ليكون بديلا لشارع رقم ٦، وذلك بفتح المسارات العرضية بينهما، وتطبيق نظام الاتجاه الواحد لرفع كفاءة المرورية.
٣- كان لإنشاء بعض الشوارع الجديدة مثل: الكورنيش الجديد، والصباح/ الإسماعيلية، وحوض الدرس دوره في تخفيف كثافة مرور سيارات النقل الثقيل على بعض القطاعات المهمة من شوارع منطقة وسط المدينة، إلا أن هذا الإجراء لا يعد كافياً إذ أن هناك بعض الشوارع الحيوية مازالت تعاني من كثافة مرور سيارات النقل الثقيل مثل: شوارع صلاح نسيم، وناصر، والحرفيين، والقطاع الشمالي والجنوبي من شارع الجيش، لذافأن لحل هذه المشكلة يكمن في ضرورة إنشاء طريق دائري يبدأ من منطقة الموانى بجنوب غربي المدينة حيث يتقاطع مع شارع صلاح نسيم عند الكيلو ١٧ من السويس، ويدور مع حدود المدينة الخارجية ليقطع طريق السويس/ القاهرة الجديد عند الكيلو١٠,٥من السويس، فطريق السويس/الإسماعيلية (المعاهدة) عند الكيلو ٩,٤ من

السويس، وينتهي أخيراً عند تقاطعه مع شارع القناة عند الكيلو ٨,٥ من السويس بإجمالي طول يبلغ نحو ثلاثون كيلو مترا، على أن يكون مكون من حارتين لكل اتجاه على أقل تقدير.
٤- تعديل المسافات بين التقاطعات الموجودة في شوارع عبد العزيزعلى غيط، محمد صبرى مبدى، احمد أبو زيد، جمال عبد الناصر، عثمان احمد عثمان، الفريق عبد المنعم رياض بين١٠٠- ١٥٠ مترا على الأقل، كخطوة سريعة لمعالجة الوقوف المتكررللباصات، ولاحتواء الحركة من التقاطعات الجانبية مع هذه الشوارع الكبيرة.
٥- مراجعة المساحات المخصصة للموقف العمومى ، وموقف الفردوس وتوظيفها بشكل أمثل.
٦- إنشاء كوبري على ترعة بورسعيد لتخفيف الحركة المرورية علي منطقة مزلقان الشهداء، وإقامة عدة كبارى سطحية للمشاة بمنطقة مساكن هيئة قناة السويس، ومزلقان أمون لربط شارع المتحف بشارع القصير، ومزلقان سوق الجمعة، مع الاهتمام بكباري المشاة لمحاولة الربط بين الأحياء المختلفة للمدينة.
٧- إنشاء بعض الوصلات العرضية على طريق الإسماعلية /بورسعيد لتكون شرايين مرورية جديدة مثل وصلة شارع القبطان مصطفىعلى لخدمة حي الإرسال، ووصلة لربط مدينة المستقبل بطريق أبو حماد / الزقازيق.
٨- الاستفادة الكاملة بشبكة الطرق والشوارع المحلية والإقليمية مع استكمالها وتحسينها وصيانتها،وذلك باستكمال رصف طريق العمدة البعلي بالسبع آبار، وطريق الزيتون، والطرق حول المساكن بجوارقرية السبع آبار، طرق مدينة المستقبل، واستكمال طريق المطاعيه /مسجد حماد بقرية المنايف، وطريق ك٧ البر الغربي طريق الفردان، الممشي الخاص للسيارات المنطقة الصناعية، وصيانة طرق إبراهيم صالح /عزبة شعيب/ عزبة هيبة.

الخاتمة

نختتم تلك الدراسة بعرض رؤية الباحث التي أمكن التوصل إليها، والتي تتمثل في النقاط الآتية:
- أبرزت الدراسة أن شبكة الطرق في مدينة الإسماعلية تتميز بعدة محاور طولية وعرضية تتوافق مع الطبيعة الجغرافية لشريان قناة السويس والمجارى المائية، وبلغت جملة أطوالها ٢١٨,٨كم عام٢٠١٢م، وبنسبة ٣١,٤%، ٥٩,٦% من جملة أطوال الطرق بمدن المحافظة ومركزالاسماعلية على الترتيب.
- كشفت الدراسة أن تطورشبكة الشوارع بمدينة الاسماعلية تاثربعدة محددات للنمو تعتبرقيدا لاى تخطيط نقلى مستقبلي أهمها قناة السويس، ومعسكرات الجيش المنتشرة بالمدينة، بالإضافة إلى الكوبري العلوي الذي يربط ضفتي القناة بالقرب من الفردان شمال معسكر القرش، وهذا من شانه أن يغيرا لشكل العام للمدينة في المستقبل ويكون أكثر استطالة جهة الشمال.
- اتضح من الدراسة أن جملة أطوال الشوارع في مدينة الإسماعلية ٦٨٨٤٧م عام ٢٠١٢م، ومثلت في قسم ثالث بـ ٦٢%، وقسم أول بـ ٢٢,٣%، وقسم ثان بـ ١٥,٧%، بينما بلغت مساحتها بـ ٦٩,٣%،١٧,٣%، ١٣,٤%، ومتوسط عروضها ١٠,٥، ١٥,٤، ٩,٣ مترا بنفس الترتيب.
- تبين من الدراسة أن الشوارع الطولية في قسم ثالث بـ ٦٦,٨% مقابل٣٣,٢% للشوراع العرضية، بينما بلغت نسبة مساحة الأولى٦٢,٤% مقابل ٣٧,٦% للثانية، وذلك لطبيعة تخطيط معظم هذه الأحياء في هذا القسم، والذي تنتشر فيها الخطة الشبكية التي تتسم بها الشوارع بالاتساع .
- أبرزت الدراسة أن العلاقة بين المساحة المبنية بـ ٢٤,٢% وحجم السكان٢٤,٤ % وأطوال الشوارع ٢٢,٢% في قسم أول مما يحقق توازنا نسبيا، كما شكلت العلاقة في قسم ثالث توازنا نسبيا بين المساحة المبنية والسكان بـ ٣٤,٢%،٤٠,٧% ، ومساحة وأطوال للشوارع بـ ٦٩,٣%، ٦٢,١%.
- تبين من الدراسة أن شبكة الشوارع تمتد في كل الاتجاهات لتخدم حركة السكان داخلها وخارجها، وذلك لان جزءًا منها امتدادا لشبكة الطرق التي تخدم المحافظة ومنطقة القناة ، و أن الاتجاه المتوسط لشبكة الشوارع هو شمالي جنوبي.
- أظهرت الدراسة أن التوزيع النسبى لوسائل النقل بالمدينة جاء غير متساوياً ، حيث تسهم السيارات الملاكي بـ ٣٣,٩% والنقل بـ ٢٧,٨%، والدرجات البخارية بـ ١٣,٩%، والأجرة بـ٩,٧%، بينما لايزيد نسبة بقية وسائل النقل عن ١٤,٧% من الجملة.
- أوضحت الدراسة تباين التوزيع النسبي لملكية وسائل النقل حسب أقسام المدينة، إذ يسهم القسم الثالث بنسبة ٥٧,٣%، بينما تتوزع بقية النسبة على قسمى المدينة بفارق نسبى كبير، حيث يبلغ أعلاها في قسم أول بـ ٢٨,٢%، وأدناها في قسم ثان بـ ١٤,٥%.
- كشفت الدراسة تباين شوارع وأقسام المدينة في مدى تركزونوعية الحركة، إذ تسهم الشوارع العرضية بـ ٥٣,٩% من جملة حركة مركبات الركاب، بينما لاتزيد نسبتهاعن٤٣,٣% من البضائع ،وفى المقابل تزيد حركة مركبات البضائع على الشوارع الطولية إذ تبلغ نسبتها ٥٦,٧%، ويسهم قسم ثالث بـ ٦١,٨%، وقسم ثان بـ ٢٥,٤%، وقسم أول بـ ١٢,٨%، من جملة حركة مركبات الركاب، أما حركة مركبات البضائع، يتصدرقسم أول بـ ٦٤,٢%، يليه قسم ثان٢٠,٣%، ثم قسم ثالث بـ ١٥,٥% .

- تبين من الدراسة أن حركة المركبات بشوارع المدينة تشكل تبايناً واضحاً، إذ تمثل حركة مركبات البضائع في شوارع جمال عبد الناصر، الجمهورية، ٢٦يوليو، مشهوربـ ٩%، ٨,٩%،٦%، ٥,٩% ، بينما تمثل حركة مركبات الركاب بـ ٤,٨%،٥,٩%، ٤,٣%، ٥,٦%، على الترتيب.
- أظهرت الدراسة علاقة مكانية قوية بين شبكة النقل الحضري وبين مراكز جذب الحركة اليومية للركاب، والذى تتركزفى الموقف العمومى لسيارات الأتوبيس والأجرة والتاكسى، محطة سكك حديد الشيخ زايد، وميدان مجمع التامين الصحى، وموقف الخامسة بالشيخ زايد، وموقف الفردوس ، وميدان الملك فهد ، ميدان الترانزيستور ، ميدان سباق الخيل.
- تبين من الدراسة أن تأثيرطلاب المدارس الثانوية أكثر وضوحا في حجم الحركة مقارنة بطلاب المدارس الابتدائية والاعدادية، إذ تشيرنتائج العينة العشوائية لمدارس إبراهيم عثمان الثانوية الصناعية، الاسماعلية الثانوية، والتجارة الثانوية بنات لعدد ١٨٧من الطلاب، أن الطلاب الذي محل إقامتهم مدينة الإسماعلية تمثل بـ ٦٣,٩%، ومن يقيمون خارجها ٣٦,١% من المجموع.
- كشفت الدراسة ان نسب التغير تتباين خلال فترة الدراسة من شارع لآخر، إذ تبلغ نسبة الزيادة أقصاها في شارع القنطرة بـ ٠,٧% ، أما الشوارع الطولية، فيمثل نجيب محفوظ أعلاها بـ ٠,٦% ، أما بقية الشوارع تشهد نسبة تغيرتتراوح بين ٠,٢- ٠,٤% ، وتبلغ نسبة التغيرأدناه(٠,١%) في شوارع ٢٦يوليو، الفريق فؤاد عزيز، الشيخ متولى الشعراوى، عماربن ياسر.
- أظهرت الدراسة أن بعض الشوارع لم تشهد تغيرا في حجم الحركة مثال: القبطان مصطفىعلى، الفريق احمد فاضل، جمال عبد الناصر، بينما شهدالبعض الأخرانخفاضاً مثال محمد الدرة(-٠,١%)، الغابة(-٠,٢%)، وحقق شارع الأبراج أقل نسبة (-٠,٦%).
- أوضحت نتائج الاستبيان أن ٩٠,٩% من اجمالى الطلاب بفدون بنطاق رئيسى لايبعد اكثرمن ٢٥كم عن مدينة الاسماعلية، وهى مناطق الثقل السكانى بالمحافظة، وتسهم بقية قرى مراكزفايد والتل الكبير بـ ١٦,٤%،
- أبرزت نتائج الاستبيان أن المسافة وما ينتج عنها من تكلفة وزمن للرحلة دوراً مؤثراً في توزيع نسب الطلاب حسب محال إقامتهم، إذ تبلغ نسبة الطلاب الذين يفدون من المدينة الجامعية٣١,٧%، يليه قسم ثان(٢٧,٨%) ثم قسم أول(٢٢,٦%)، وحقق قسم ثالث انخفاضاً ملحوظاً بـ ١٧,٩%، من الجملة.
- كشفت الدراسة أن مدينة الاسماعلية تعانى من مشكلات عدة للنقل، والتى تعكس أثارها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية والسلوكية السلبية على المدينة وسكانها ، ومن أهم مظاهر هذه المشكلات المدينة وتخطيطها ، الاذحام المرورى ، حوادث الطرق وغيرها .

التوصيات

وبناء على ما تقدم ذكره يمكن طرح بعض التوصيات والتي من أهمها:

١- تحديد الربط الجيد بين منطقة الدراسة وباقى الأنشطة الواقعة بالمنطقة الصناعية، ومدينة المستقبل لتحقيق انسيابية الحركة العابرة كما تم تطبيقه فى مدينة أسيوط (احمد همام عطية، عصام الدين كمال محروس، ٢٠٠٨م ،ص٩).

٢- تنظيم حركة المركبات والمشاة بشوراع محمد صبحى مبدى، احمد ابوزيد، جمال عبد الناصر، والعشرين، والجمهورية، عثمان احمد عثمان، والشهيد وصفى، الفريق اول عبد المنعم رياض، صلاح سالم لحلّ مشكلة إزدحام المرور، وتحقيق سهولة الوصول من وإلى وسط المدينة.

٣- زيادة فعالية النقل العام لتحقيق أعلى إمكانية وصول إلى قلب المدينة، وربط نقاط تغييرالوسيلة مع شبكات مسارات المشاة، وإعداد خرائط ومسارات السير المتصلة مع شبكات النقل العام(رندا جلال حسين، سعاد يوسف حسنين، ٢٠١٠م،ص١١، ربيع,عبد الحميد إبراهيم،٢٠٠٧م ص٢٢).

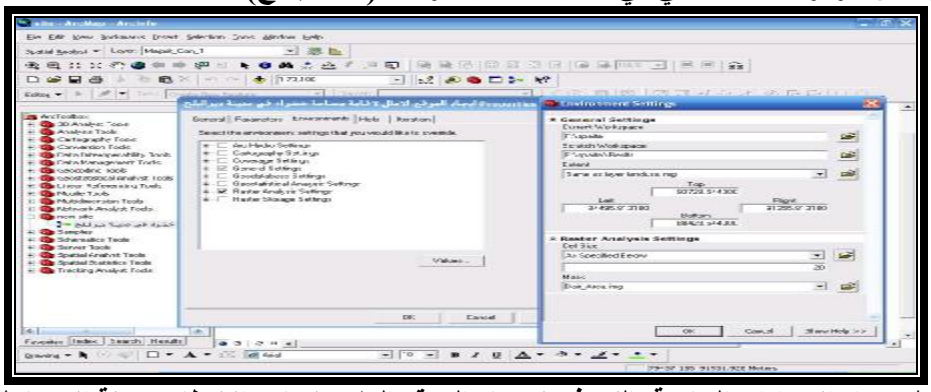
٤- ضرورة نقل محطة السكك الحديدية المارة بمنطقة قلب المدينة إلى المنطقة الصناعية أو مدينة المسقبل على طريق القاهرة / الإسماعلية، كما يقترح الباحث إنشاء كباري أو أنفاق عند النقط التي تتقاطع عندها الطرق السريعة مع المحطة الجديدة.

٥- إزالة التعديات على الطرق من قبل السكان في المناطق السكنية ومن قبل التجار في الشوارع الرئيسة خاصة بعد ثورة ٢٥ يناير٢٠١١م مثل شارعى الزهوربجوارمدرستى الزهورالثانوية بنات والاسماعلية الثانوية بنين، والمروربمنطقة مجمع المدارس.

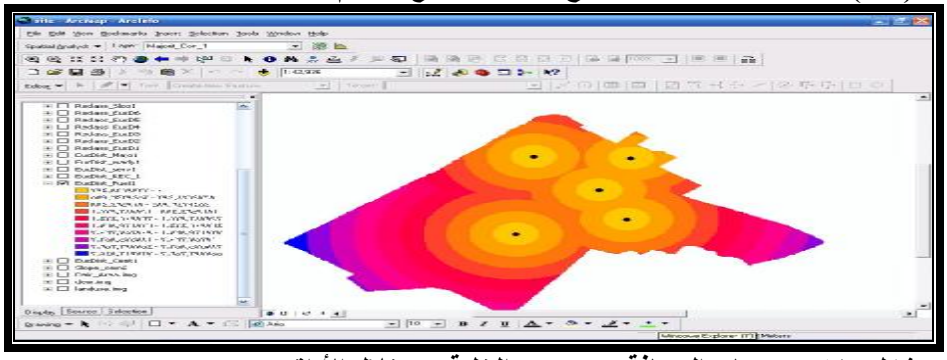
٦- الاهتمام بتركيب إشارات المرورالتي تنظم السير، بالإضافة إلى تركيب إشارة ضوئية في ميادين الملابس الجاهزة، احمد عرابى، سباق الخيل، الشرق، المنصورة ، شبرا، طنطا، كذلك استخدام حواجز معدنية على طول الشوارع التي تتميز بكثافة مرورالمشاة بها مثل: عثمان أحمد عثمان، والجمهورية، وجمال عبد الناصر، الدكتورعبد المنعم عماره، الغابة.

٧- يرى الباحث ضرورة اعتماد تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة تخطيط النقل الحضري ببقية مدن المحافظةعلى اختلاف توجهاتها الحضريةوالإقليمية، مع التوسع في استخدامها للمؤسسات الحكومية وغير الحكومية، فضلاعن الاعتماد على الصور الجوية والمرئيات الفضائية في توفير المعلومات المكانية وتنظيمها وادامتها بشكل مستمر.

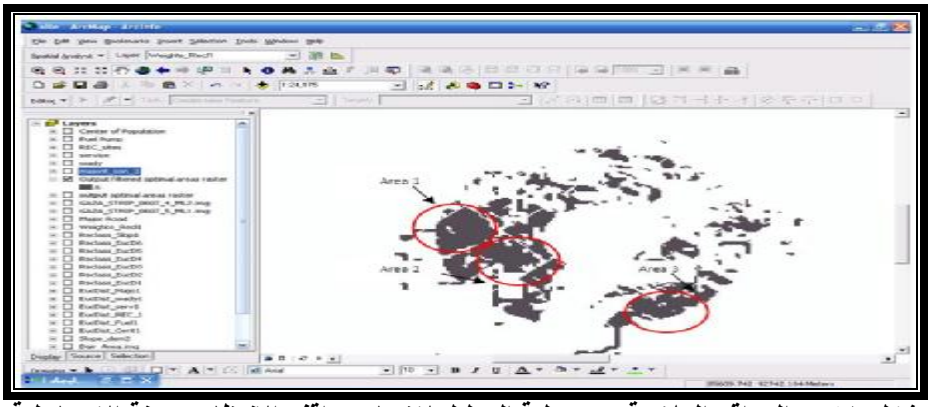
٨- تطويرحركة المرور وتنظيم النقل الحضري، بما يأخذ في الاعتبار خصوصية النمط الوظيفي بمدينة الإسماعلية، حيث أماكن السكن بالجزء الشرقي من المدينة وأماكن العمل بجزئها الغربى.
١٧- النهوض بوسائل النقل وإجراء الصيانة المستمرة لها وفق الأساليب الحديثة التي تحافظ على استمرار الحركة أثناء القيام بعمليات الصيانة، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى تقليل التلوث البيئي والحد من استهلاك الطاقة(وليام و. هاي ، ١٩٩٩م، ص ٢٤).
٩- عمل دراسة تفصيلية بالمشاركة بين جامعة السويس والمسئولين المحليين لأحجام المرور الرئيسية على شبكة الشوارع داخل المدينة، وتحديد عقد المرور الحالية، مع تحديد مناطق الانتظار، وتخطيط الميادين وتقليل التقاطعات.
١٠- اهتمام الإدارة العامة للمرور في مدينة الاسماعلية بعملية التوعية المرورية للسكان عن طريق وسائل الإعلام للتقيد بالأنظمة المرورية وأخلاقيات السير والتقيد بشروط السلامة العامة للحد من حوادث المرور، وتخفيف الازدحام المروري.
١١- إن التخطيط السليم لنظام النقل الحضري يعتمد على تحقيق التنسيق والتكامل بين وسائل النقل المختلفة العاملة، ولكن هذا الأمرلا يتحقق بمدينة الإسماعلية نظراً لمنافسة سيارات أجرة السرفيس لبقية وسائل النقل العام الأخرى، لذلك يقترح الباحث ضرورة زيادة أعداد مركبات المرفق، مع التنسيق بين إدارتي الحركة لكل من المرفق وسيارات أجرة السرفيس لخدمة أجزاء المدينة المختلفة، والعمل على إنشاء مواقف مخططة لكل منهما ؛ ولذا يقترح الباحث إنشاء موقف انتظارمجمع على مستوى المدينة باستخدام نموذج التحليل المكاني لاختيار أفضل مكان لإنشاء هذا الموقف، وذلك من خلال تحديد مجموعة الطبقات المؤثرة في عملية اختيارالموقع المقترح إنشاؤه، مثال الشوارع الرئيسية *polyline* ، طبوغرافية المدينة *DEM*، مواقع الخدمات *points*، استخدامات الأراضي *Raster points*، مركزالثقل السكاني *points*، وإعطاء وزن لكل طبقة، ولبناء النموذج استخدم الباحث الواجهات الرئيسية الثلاث لبرنامج *ArcGIS* حيث كل واجهة كان لها وظيفة معينة، ويعتبر*Toolbox* البرنامج الأكثراستعمالا في بناء النموذج ، كما تم استخدام أدوات التحليل المكاني ببرنامج *Arc Toolbox* وذلك حسب طبيعة كل مرحلة في البناء، وتعين قيمة لكل خلية تمثل القيم الفاصلة عن الخلية المصدر، وإذا كانت القيمة (١) تكون المسافة بعيدة من الموقع المقترح إنشائه والعكس، وفي النهاية يتم تجميع القيمة الإجمالية التي تحصل عليها المناطق المختلفة، ومن ثم اختيار المنطقة التي حصلت على أعلى مجموع قيم، ثم دمج الطبقات مع بعضها البعض بعد ضربها في الوزن المخصص لها (تم وضع الأوزان لكل طبقة بناء على مشاورات الباحث مع قسم التخطيط الحضري التابع لمدينة الإسماعلية)، وفي النهاية خرجت عدة مواقع اختارمنها الباحث موقع رقم (٢)شمال المدينة بجوارالمنطقة الصناعية على طريق بور سعيد ، وذلك لمساحته الكبيرة، وقربه من مركزالثقل السكاني في المدينة كما يشيرشكل(١٤١،ب،ج).



شكل(١٤١) الإعدادات الخاصة بالنموذج لاختيار الموقع الملائم لاماكن الانتظار بمدينة الاسماعلية



شكل (١٤١ب) حساب المسافة من مصدر الخلية من خلال الأداة Euclidean distance



شكل(٤١ج) المواقع الملائمة بعد عملية التحليل لاختيار مواقف الانتظار بمدينة الاسماعلية

المراجع والمصادر

أولا : المراجع باللغة العربية :-

١- أحمد حسن نافع(مارس٢٠٠٨ م)، النمو العمراني الحضري في محافظة البحيرة (١٩٩٣-٢٠٠٦) مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية. ، جامعة المنوفية ، العدد التاسع عشر .

٢- احمد عبد السلام على (٢٠٠٠م) بعض الأخطار الطبيعية على الطرق البرية في شمال سلطنة عمان " دراسة في الجيمورفولوجية التطبيقية "، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٢٤٧.

٣- أحمد محمد أبو زيد (٢٠٠٦م)، أثر الطريق الدائري لمدينة المحلة الكبرى في نموها العمراني، دراسة جغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد التاسع والثلاثون، المجلد الأول.

٤- احمد همام عطية، عصام الدين كمال محروس(٢٠٠٨م)، دورالتخطيط العمراني في حل مشكلة المروروالنقل بمدينة أسيوط بصعيد مصر، ندوة التخطيط العمراني وقضايا الحركة والمرور والنقل في المدن العربية، حماه، الجمهورية العربية السورية، .

٥- إسماعيل عبد العزيزعامر(٢٠٠٨م)، علاقة التخطيط الاقليمى بشبكة الطرق، مجلة كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر .

٦- أشواق بنت حمزة محي الدين (٢٠٠٩م) ، الأسواق في مدينة مكة المكرمة : دراسة في النشاة والتوزيع، دراسة مقدمة إلى قسم الجغرافيا كمتطلب تكميلي لنيل درجة الماجستيرفي الجغرافيا، المملكة العربية السعودية، جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا .

٧- أفراح ابرأهيم شمخي الاسدي(٢٠٠٩م)، التوزيع المكاني لاستعمالات الأرض الحضرية في مدينة المدحتية في محافظة بابل ،رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافية، كلية التربية ، جامعة بابل .

٨- أماني عيد عطية(٢٠٠٥م)، الهجرة الريفية إلى مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

٩- أمين محمد سرور(١٩٥٥م)، النقل والمواصلات في مصر، مجلة سكك حديد مصر، عدد مارس، وابريل، القاهرة.

١٠- الأشهب عمار(٢٠٠٨م)، استخدامات الاراضي الزراعية وشبكة النقل في ولاية بومرداس الجزائرية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثاني والخمسون، السنة الأربعون، الجزء الثاني.

١١- الأخضرعمردهيمي(٢٠٠٩م)،الندوة العلمية التجارب العربية والدولية في تنظيم المرور، مركز الدراسات والبحوث، الجزائر .

١٢- جعفر حسن الشايقي (١٩٩٠م)، أهمية المنهج الشبكي في جغرافية النقل، العدد ٦، مجلة كلية الآداب، جامعة الإمارات.

١٣- حاتم عبد المنعم الطويل(٢٠١٠م) ، إعادة تأهيل المراآزالتقليدية للمدينة العربية التجربة اللبنانية "حالة دراسية"، جامعة بيروت العربية، بيروت، لبنان.

١٤- خالد بن سليمان الخليوى (٢٠٠٥م)، الآثار الاقتصادية لحوادث المرور" جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية ، السنة العشرون، المجلد ٢٠، العدد٤٣.

١٥- خلف حسين الدليمي(٢٠٠٩م)، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٦- خلف حسين علي الدليمي ، احمد محمد جهاد الكبيسي(يناير٢٠١٢م) (تطبيق تقنيات الجيوماتكس في تخطيط وتطوير المدن: دراسة تطبيقية على مدينة الفلوجة ،مجلة ايجى ماتيكس، جامعة عين شمس، العدد الثالث .

١٧- ربيع عبد الرحمن عمر(٢٠٠٧م)، مدينة الزقازيق، ضمن بحوث المدن المصرية، الجزء الثانى، المجلس الأعلى للثقافة.
١٨- رندا جلال حسين، سعاد يوسف حسنين(يوليو ٢٠١٠م) ، مركز المدينة وحركة المشاة والسكان ، دورة تدريبية في مجال التخطيط العمراني وتطويرمراكزالمدن ، كلية التخطيط الاقليمى والعمراني، جامعة القاهرة .
١٩- ربيع عبد الحميد إبراهيم(أكتوبر٢٠٠٧م)، احتقان الحركة المرورية في المنطقة المركزية/ دراسة ميدانية لشارع صلاح سالم بمدينة طلخا (دقهلية)، مجلة بحوث كلية الآداب – جامعة المنوفية ، مجلد ٧١ .
٢٠- ريمون سمير شوقى بخيت(٢٠٠٦م) النقل الداخلى في مدينة السويس ومشكلاته الرئيسية" دراسة جغرافية ، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
٢١- زين العابدين على صفر(٢٠٠٠م)، مبادى النقل الحضري، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع.
٢٢ـ سامي عبد الرحمن محمد(١٩٩٢م)، النقل الداخلي في مدينة طنطا "مشكلاته الرئيسية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة طنطا.
٢٣- سامى صلاح محمد قدومى(٢٠٠١م)، استراتيجيات تطوير وإعادة تخطيط وسط مدينة نابلس التجارى، رسالة ماجستيرغير منشورة ، قسم التخطيط الحضري والاقليمى ، جامعة النجاح الوطنية.
٢٤- سعيد أحمد عبده(٢٠٠٧م) جغرافية النقل الحضري " مفهومها، ميدانها، ومناهجها، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٣٢١.
٢٥- سعيد احمد عبده(٢٠١٠م) ، جغرافية النقل مغزاها ومرماها ، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
٢٦- سليم احمد سليم(٢٠٠٩م)، التخطيط المكاني للخدمات الصحية في مدينة طولكوم وضواحيها" باستخدام تقنية المعلومات الجغرافية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين .
٢٧- سليم بوقنة ، فارس بوباكور(٢٠٠٩م)، استعمال الأساليب الكمية في دراسة سلوك المستهلك نحو خدمات النقل الحضري دراسة حالة النقل الحضري لمدينة قسنطينة)، سكيكدة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير،الجزائر.
٢٨- سميح احمد عودة(٢٠٠٥م)، أساسيات نظم المعلومات الجغرافية ، عمان ، دار المسيرة للنشر.
جمعة داود(٢٠٠٩م)، مقدمة في التحليل الإحصائي والمكاني، جامعة أم القرى، ملتقى نظم المعلومات الجغرافية.
٢٩- سيد أحمد سالم (٢٠٠٧م)، القلب التجاري بمدينة بريدة، القصيم، السعودية، تحليل جغرافي، مجلة بحوث الشرق الأوسط، العدد٢٠، مارس، جامعة عين شمس، القاهرة.
٣٠- .....(٢٠٠٩م)، النقل بمدينة بريدة السعودية، تحليل جغرافي، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثالث والخمسون، السنة الواحدة والأربعون، الجزء الأول.
٣١- صالح محمد أبو عمرة(٢٠١٠م)، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الأراضي لمدينة ديرالبلح، درجة الماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الجامعة الإسلامية بغزة .
٣٢- شوهدى عبد الحميد الخواجة(٢٠٠٣م)، النقل في محافظة كفر الشيخ ودوره في التنمية، رسالة دكتورة غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة المنصورة .
٣٣- صباح محمود محمد(٢٠٠٢م)، المدخل في تخطيط النقل الحضري، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع عمان، الأردن.
٣٤- طاهر جمعة طاهر(٢٠٠٧م) التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة نابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
٣٥- عاطف حمزة حسن(٢٠٠٣م)، تخطيط المدن أسلوب ومراحل، جامعة قطر.
٣٦- عبد الحكيم ناصر العشماوى(٢٠٠٨م)، جغرافية المدن، المكتب الجامعي الحديث، الاسكندرية.
٣٧- عبد الناصر نادرعبد الرحمن (٢٠٠١م)، أنماط استخدام الأرض في مدينة طوباس " دراسة في التركيب الداخلي" رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية .
٣٨- عزة محمد حسن يحيى(٢٠٠٦م)، مشاكل البيئة الحضرية بمدينة القاهرة والمدن العربية، ندوة "تنمية المدن العربية في ظل الظروف العالمية الراهنة ٢٤-٢٦ القاهرة، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، جمهورية مصر العربية.
٣٩- عصام محمد إبراهيم(٢٠٠٦م)، حوادث الطرق في مصر" دراسة جغرافية تحليلية "، مجلة بحوث الشرق الأوسط، جامعة عين شمس، العدد الثامن عشر.
٤٠- عبد الله بن سعد بن محمد الخالدي(٢٠٠٥م) "الأسلوب الجغرافي التطبيقي في التخطيط الحضري" مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ١٩ ،الكويت:جامعة الكويت.
٤١- علي بن معاضة الغامدي، طاهر بن عبد الحميد لدرع(٢٠٠٦م) تطور النمذجة العمرانية وعلاقتها بنظم المعلومات ، الجغرافية"الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٣١٣ (الكويت: جامعة الكويت.
٤٢- علاء هاشم داخل الساعدي(٢٠٠٦م)، استعمالات الأرض الحضرية في ناحية بغداد،رسالةماجستيرغيرمنشورة ، كلية الآداب، جامعة بغداد .
٤٣- على طلعت على محمد(٢٠٠٩م)، جغرافية التنمية البشرية في محافظة بنى سويف ، رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الآداب من قسم الجغرافيا ، جامعة بنى سويف ، كلية الآداب، قسم الجغرافيا .
٤٤- عواد نواصرة(٢٠١٢م) ، يسرى الشقور،علم الجغرافيا والتقنيات الحديثة ، دار فضاءات للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.
٤٥- فتحى محمد مصيلحى(١٩٩٥م) ، تخطيط المدينة العربية بين الاطار النظرى والواقع والمستقبل ، الطبعة الاولى

٤٦- فتحى محمد أبو عيانة(٢٠١٣م) ، جغرافية العمران " دراسة تحليلية للقرية والمدينة " دار المعرفة الجامعية .
٤٧- فتحى محمد أبو عيانة، صالح حماد البحيرى(٢٠٠٧م)، مدينة طنطا، ضمن بحوث المدن المصرية، الجزء الثانى، المجلس الأعلى للثقافة.
٤٨- فوزي بودقة(٢٠١١م) ، منظومة النقل الحضري والتنمية العمرانية المستدامة بمدينة الجزائر ، كلية علوم الأرض والجغرافيا والتهيئة القطرية ، جامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا- الجزائر .
٤٩- قرميط علي(٢٠٠٣م)، علاقة الأمن المروري الحضري بالتنظيم العام للمدينة، دراسة حالة: مدينة المسيلة، رسالة ماجستير، جامعة محمد بوضياف بالمسيلة، كلية العلوم و الهندسة، قسم التسييروالتقنيات الحضرية.
٥٠- لطفي كمال عبده عزاز(٢٠٠٩م)، استخدام الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية في مراقبة النمو الحضري في الإسكندرية"الملتقى الخامس للجغرافيين العرب،الكويت.
٥١- م. سميث(١٩٨٠م) الرفاه الاجتماعى، منهج جديد في الجغرافيا البشرية، ترجمة شاكر خصباك، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد٢٣.
٥٢- مجيد ملوك السامرائى (٢٠١١م)، جغرافية النقل الحديثة " أساسيتها - اتجاهاتها – تطبيقاتها، دار للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، الجمهورية العراقية.
٥٣- محمد الخزامى عزيز (١٩٩٣م) ، نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها في التخطيط العمراني ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ١٥٦.
٥٤- محمد الخزامي عزيز (٢٠٠٠م) التكامل التطبيقى للتقنيات الحديثة في دراسة العلاقة بين النمو العمراني الافقى والخصائص الطبوغرافية لمدينة الدرعية، السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٢٤٣.
٥٥- محمد الخزامى عزيز (٢٠٠١م) النمذجة الكارتوجرافية الآلية لتطور النمو العمراني في لكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ٢٥٧.
٥٦- محمد الخزامى عزيز، عجيل تركى الظاهر(٢٠٠٣م) ، التحليل المكاني لشبكة النقل الحضري في مدينة الكويت ، مجلة جامعة دمشق للآداب والعلوم الإنسانية .
٥٧- محمد الفتحى بكير (٢٠١٣م)، التخطيط الاقليمى ، دار المعرفة الجامعية .
٥٨- محمّد جواد عبّاس شُبع (٢٠١٠م) ، واقع النقل البري في مدينة النجف الأشرف قسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة الكوفة.
٥٩- محمد خميس الزوكة ومحمد إبراهيم رمضان (٢٠٠٠م)، الإحصاء والأساليب الكمية في العلوم الإنسانية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
٦٠- محمد عبد الحميد، مساعد المسيند(٢٠١٠م)" تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعومات الجغرافية) في تقييم ملائمة الأرض للتنمية العمرانية"، (الملتقى الوطني الثاني لنظم المعلومات الجغرافية في المملكة العربية . السعودي.
٦١- محمد مدحت جابر(٢٠٠٣م)، جغرافية العمران الريفى والحضري، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الأولى.
٦٢- محمود محمد جمال بشر(٢٠١٠م)، شبكة الطرق في إقليم منطقة الباطنة بسلطنة عمان "دراسة تحليلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، جامعة السلطان قابوس، كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا.
٦٣- نعمات محمد نظمى وآخرون(ابريل٢٠٠٧م)، تطوير وتنمية المناطق العشوائية كنموذج للإسكان المتوافق في مصردراسة حالة منطقة منشأة ناصربالقاهرة، مؤتمر الأزهرالهندسي الدولي التاسع
٦٤- هالة جوينات(٢٠٠٨م)، إنشاء المدن السكنية المتكاملة الخدمات، المؤتمرالعربي الإقليمي، عمان- الأردن، ١٤-١٧-
٦٥- هبة محمد شقير(٢٠٠٩م)"توزيع الخدمات التعليمية في محافظة سلفيت"نابلس، فلسطين، رسالة ماجستير، جامعة النجاح.
٦٦- وردة احمد السيد(٢٠١٠م) ، التنمية في محافظة بورسعيد " دراسة جغرافية " رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات الاسلامية (فرع البنات) جامعة الأزهر.
٦٧- وليام و. هاي ترجمة سعيد عبد الرحمن القاضي وأنيس عبد الله التنير (١٩٩٩م) مقدمة في هندسة النقل، مطابع جامعة الملك سعود.
٦٨- وليد شكرى عبد الحميد(٢٠٠٥م) ،المجمع الحضري لمدينة المنصوة " دراسة تحليلية لمدينة المنصورة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا كلية الآداب جامعة الزقازيق ، الجزء الأول .

ثانياً: الخرائط والمصادر:-

١- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٠٨ م)، التعداد العام للسكان والإسكان ٢٠٠٦م، النتائج النهائية، تعداد السكان، محافظة الاسماعلية
٢- ..... (٢٠١٢ م)، دليل التقسيم الادارى للمحافظات على مستوى الشياخة والقرية، محافظة الاسماعلية ،
٣- .....(٢٠١٢ م)،، بيان تقديرى بعدد السكان.
٤- محافظة الاسماعلية (٢٠١٢م) مديرية الطرق والنقل، بيانات غير منشورة ،

٥-..... (١٩٢٠م)، مصلحة التقسيم الادارى،.
٦- ..... (٢٠١٢م) مديرية المساحة بالاسماعلية، دليل الشياخات والمدن والقرى بمحافظة الاسماعلية.
٧- ..... (٢٠١٢م) مركز المعلومات بالمحافظة، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، بيانات غير منشورة، .
٨- ..... (٢٠١٢م).مديرية المساحة بالاسماعلية، دليل الشياخات والمدن والقرى بمحافظة الاسماعلية.
٩- ..... (٢٠١٢م)، الإدارة العامة للمرور، سجلات إدارة مرور الاسماعلية، بيانات غير منشورة.
١٠- .....(٢٠١٠م): مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار, الدليل الأحصائي، بيانات ومؤشرات المحافظة، بيانات غير منشورة.
١١- .....(٢٠١٢م) ، وحدة نظم المعلومات الجغرافية، خريطة محافظة الاسماعلية١:٥٠٠٠٠.
١٢-..... (٢٠٠٧م) وزارة الدولة لشئون البيئة ، التوصيف البيئى لمحافظة الاسماعلية .
١٣- وزارة النقل (٢٠٠٨م)، الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البرى، بيانات غير منشورة.
١٤- .....(٢٠١٢م) ، الهيئة العامة للطرق والكبارى، مركز المعلومات ، التقرير السنوى لحصر الحركة المرورية على شبكة الطرق في ج م ع
١٥- وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية (٢٠١٠م)، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، منطقة التمويل العقارى الكندى، إعداد نظرة شاملة عن قضايا ورصد التغيرات التى تطرا على سوق الإسكان (مدينة الاسماعلية).

ثالثاً: المراجع باللغة الإنجليزية :-

(1)Anthony J. Venables .(2010), The Spatial Economy ., London
(2)Atsuyuki Okabe(2006) ., GIS – Based Studies in the Humaantites and Social Sciences ., London
(3)A Christopher, J.,(2002)., Formulating a Sustainable Development Land Use Scenario Using GIS, Arc News Journal, Vol. 24, No: 3.
(4)David,B., (1995)Transport and Urban Development . E. and Spon, London
(5)Edward J. Malecki (Oct., 2002), The Economic Geography of the Internet's Infrastructure Author(s : Economic Geography, Vol. 78, No. 4
(6) Haining, Robert P., (2002) Spatial Data Analysis: Theory and Practice, Cambridge Press UK
(7) Oh. K., Jeong, Y., Lee, D., Lee, W., Choi, J., (2005). Determining development density using the Urban Carrying Capacity Assessment System. Landscape Urban Plan. 73 .
(8)Hagget, p., and Chorley. R. J Edward Arnold.,(1972) Network Analysis in Geography, London
(9) Hester, R.E. and Harrison, R.M.,(2004), "Transport and the environment", The Royal ، Society of Chemistry.
(10) Gerrit, J., Wim, K., (2002). Strategic land use allocation: dealing with spatial .relationships and fragmentation of agriculture. Landscape and Urban Planning 58
(11) Pacione ,M (2005), Urban Geography , A Global perspective ,2nd ed , Routledge , London.
(12) SRI, (2006) Building Geodatabases Tutorial, ESRI, USA
(13) Svante Berglund .,(2001) GIS ., in Transport Modeling ., Stockholom., Sweeden.
(14)Tony and Lynda ,(1983) Discovering Geography , London , p.6
(15) Tolley, R.,(2003),"Sustainable transport planning for walking and cycling in urban environments, Woodhead Publishing Limited
(16) Lengley, Paul A. & Batty, Michael, (2003) Advanced Spatial Analysis: The CASA Book of GIS, ESRI Press, California, USA
(17)Ray Hudson.,(2005) Economic Geographies ., London .
(18)Yan Liu ., (2009)., Modeling Urban Development With Geographical Information Systems and Cellular Autamata.,London.