استخدام التقنيات المكانية لتحديد مسار ومحطات النقل الطلابي من منطقة طرابلس الكبرى إلى جامعة طرابلس

د. خالد محمد غومة
gomakhaled71@yahoo.com

تمهيد:
ما إن تبدأ الجامعة في استقبال طلابها، إلا وتزداد معها مشكلة الازدحامات المروري، وما تسببه من تعطيل لوقت الطلاب والطالبات وأولياء أمورهم، فضلاً عن الجهد المبذول في التنقل من البيت إلى الجامعة والعكس.
وربما لا يختلف اثنان على أن الاعتماد على النقل الجماعي للطلبة يمكن أن يسهم إلى حد كبير في التخفيف من حدة الازدحامات المروري وتأثيراتها العديدة اقتصادياً واجتماعياً، حيث أن خروج حافلة واحد إلى الشارع سيوفر على الأقل، خروج ما يقارب 25 سيارة خاصة تحمل على متنها 50 طالباً وطالبة بمعدل 2 منهم في كل سيارة.
ولعل السؤال الذي يطرح نفسه على مقترحي النقل الجماعي للطلبة هو كيف يتم ذلك المشروع وماهي المسارات والمحطات التي يمكن الاستفادة منها في نقل أكبر قدر من إعداد الطلبة من بيوتهم إلى الجامعة أو الحرم الجامعي.
ويعتبر هذا المشروع من أهم المشاريع التي ستخدم منطقة طرابلس الكبرى كما يعتبر من المشاريع الوطنية لأن نتائجه ستعمم على جميع أنحاء طرابلس للتخلص من الاختناقات المرورية التي تشهدها يومياً والتي ساهمت في ضياع الوقت وتعطيل الكثير من الأعمال وتأخير الطلاب عن الدوام الرسمي.

مقدمـــــة:

أكدت مؤشرات التنمية المستدامة على أهمية مفهوم إمكانية الوصول كمؤشر رئيس لتقييم تحسينات النقل العام. حيث يعتبر النقل من أهم الأنشطة البشرية التي ترتبط مباشرةً بالمكان، وينعكس ذلك بطرق مختلفة في أسلوب حياة المواطنين بصفة عامة والطلاب بصفة خاصة (الخرش، 2022).

ويصف كثير من العلماء وذوي الاختصاص العصر الحالي بأنه عصر ثورة تقنية المعلومات الذي تمثله بروز وسائل المواصلات والاستشعار عن بعد وأنظمة المعلومات والتي تستطيع توفير ونقل وتحليل البيانات والمعلومات المهمة عاجلا لدعم متخذي القرار في العديد من القرارات المهمة التي يتطلب اتخاذها دقة وسرعة ومصداقية للبيانات والمعلومات محل الدراسة.

وتعتبر نظم المعلومات بشكل عام ونظم المعلومات الجغرافية بشكل خاص من الأدوات المهمة التي تسعى المؤسسات والهيئات والمنظمات العاملة في مجال دعم اتخاذ القرار - والذي يمثل استراتيجيات التنمية والتخطيط العمراني أحد أركانه - إلى استخدامها بشكل أساسي ومكثف للاستفادة من قدراتها العالية في التوثيق والتحليل والإظهار وغيرها من القدرات التي تتطلبها طبيعة تلك الدراسات التي تتعامل مع كم كبير من البيانات الكمية والوصفية (برهمين وأبوبكر، 2007)، كما أنه بات من المؤكد أن الأخذ بأسلوب التحليلات المكانية كالتطابق الطوبولوجي Topology Overlay، والتحليل السطحي Surface Overlay، والتحليل الشبكي Raster Analysis باستخدام الخرائط الرقمية يساهم في إعداد التحليلات المطلوبة لتنمية وتطوير المناطق بشكل دقيق ويزيد من كفاءة العملية والمنتج التخطيطي(عبد الحميد والمسيند، 2008).

تعاني منطقة طرابلس الكبرى من النمو السكاني المتزايد بوتيرة متسارعة، والذي يقابله سوء تنفيذ المخططات العمرانية، كل ذلك أدى إلى عدم

وجود نظام نقل متماسك وفاعل. لذلك جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على إمكانية استخدام التقنيات المكانية لتحديد مسار ومحطات النقل الطلابي من منطقة طرابلس الكبرى إلى جامعة طرابلس، ذلك لما يعانيه طلاب المنطقة نظير سوء خدمات النقل العام المتاحة.

نظم المعلومات الجغرافية والنقل:

تلعب نظم المعلومات الجغرافية دوراً متميزاً في دراسة الخصائص الطبيعية والبشرية المؤثرة في التخطيط لخطوط النقل بصفة عامة ومسارات الركوبة العامة بصفة خاصة ، حيث يمكن تحديد العلاقة المكانية للمسار والعوامل الطبيعية المؤثرة في التخطيط من حيث توزيع السكان وكثافتهم والنمو الحضري من ذلك تعددت تعريفات نظم المعلومات الجغرافية، فلقد تضاربت المفاهيم والتفسيرات حول الأبعاد والمحاور التعريفية لنظم المعلومات الجغرافية وذلك باختلاف المجالات والعلوم التطبيقية التي يمكن أن يكون لها علاقة مع هذا العلم، حيث رأى البعض أن سر أهمية نظم المعلومات الجغرافية في الإمكانيات الإلكترونية للبرامج والحاسب الآلي، والبعض الآخر يراها في البراعة التي تم التوصل إليها في أساليب معالجة البيانات لذا فإن هناك تعاريف كثيرة نذكر بعض منها وأهمها:

تعريف دويكر 1979: -

نظم المعلومات الجغرافية هي حالة خاصة من نظم المعلومات والتي تحتوي على قواعد معلومات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظاهرات والنشاطات والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني كالنقط أو الخطوط أو المساحات حيث تقوم نظم المعلومات الجغرافية بمعالجة المعلومات المرتبطة بتلك النقط والخطوط والمساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها لإجراء تحليلها أو الاستفسار عنها.

المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية: -

تتعدد المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية تعدداً واسعاً ويجب أن ينظر لها من جانبين حيث تستخدم نظم المعلومات في معظم مجالات الجغرافيا والتطبيقات في فروعها المختلفة كما أنها لا تقتصر على الجغرافيا والجغرافيين فقط فهي تستخدم في معظم المجالات العلمية الأخرى وبشكل واسع يمكن تصنيف المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات الجغرافية إلى قسمين رئيسيين وهما:

أولاً/ المجالات العامة:

1. مجال البيئة.
2. الأغراض العسكرية.
3. الكوارث والمشكلات الطبيعية.
4. إدارة الموارد الطبيعية.
5. الشركات العامة "الاتصالات والكهرباء.
6. الأغراض الأمنية.
7. أغراض الدفاع المدني والحريق.
8. عمليات التخطيط.
9. إنتاج ورسم الخرائط.
10. السكان والديموغرافيا.

ثانياً/ المجالات الجغرافية:

تستخدم نظم المعلومات في معظم فروع علم الجغرافيا نظراً لما تحتويه من معلومات وبيانات ذات صبغة جغرافية لارتباط كل الظواهر الجغرافية مكانياً بإحداثيات طولية وعرضية ومن أهم المجالات التي تستخدم فيها نظم المعلومات هي:

1. رسم وتصميم الخرائط.
2. الخرائط الطبوغرافية.
3. جغرافية النقل "طرق برية وبحرية وجوية".
4. تقييم ومراقبة حماية البيئة.
5. الخرائط الموضوعية.
6. المصادر المائية اكتشافها وتخطيطها وحمايتها.
7. المناورات العسكرية
8. إنتاج وتحديث ونشر خرائط الأساس.
9. تطبيقات الكهرباء وشبكاتها.

10.تطبيقات الاتصالات وشبكاتها.
11.تطبيقات المياه وشبكاتها.
12.تطبيقات الصرف الصحي وشبكاتها.
13.تطبيقات الطرق وشبكاتها.
14.تطبيقات الغابات (صالح، 2000).

الأهداف:

القضاء على الإحساس بالتفاوت الاقتصادي والاجتماعي بين الطلبة.
تنمية الإحساس بالقيم الحميدة والروح الجماعية.
تحقيق قدر مناسب من الراحة والطمأنينة لدى الطالب وولي الأمر.
تعويد الطلاب على الاعتماد على النفس، والانضباط في مواعيد الحضور والانصراف.
الحد من الازدحام، وكثرة الحوادث المرورية.
توفير ساعات العمل المهدرة من قبل الطلاب لعدم توفر الموقف المناسب.

يُعد النقل الطلابي من الخدمات المهمة في العملية التعليمية عامةً وتخفيف الضغط عن الحركة المرورية خاصةً في محيط المؤسسات التعليمية وقد استخدمت هدة التجربة في دول عدة على المستوى العالمي والإقليمي وكانت إيجابية هده الخدمات تفوق سلبياتها من حيث تخفيف الضغط على الحركة المرورية في الطرقات و يستعرض مايكل بروتن في الفصل الثاني من كتابه المعنون "مدخل لتخطيط النقل" ، طرق جمع المعلومات الخاصة بالطرق والفئات المستهدفة للنقل (الطلاب) من حيت أماكن الإقامة من أهم العوامل التي يجب أن يحرص عليها الدارس للنقل الطلابي لاعتماده كأرضية يستند عليها التخطيط ، ويؤكد أن برمجة عملية جمع البيانات والمعلومات يجب أن تكون دقيقة وحذرة .
ويحدد ثلاثة أهداف، هي:
أ) تعيين أماكن بداية الرحلات وانتهائها
ب) التوزيع الجغرافي للسكان (الطلاب) كمياً ومكانياً
ج) تحديد اهم "قنوات" الحركة والمرور

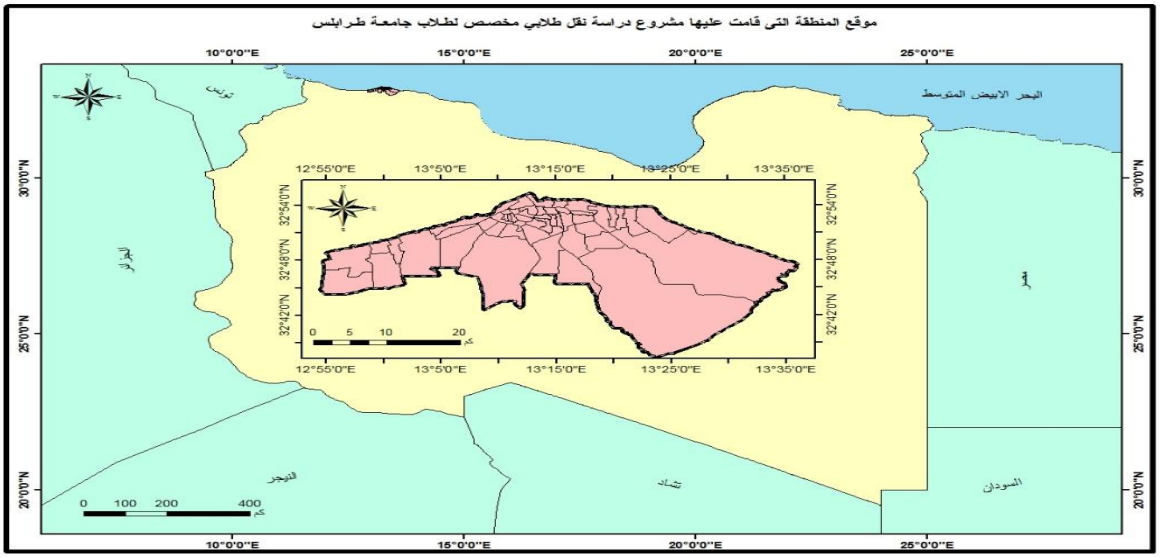
الحدود الإدارية للمنطقة طرابلس الكبرى:

تقع منطقة الدراسة في شمال غرب ليبيا وهى تضم عدد من البلديات (طرابلس المركز، وسوق الجمعة، وتاجوراء، وعين زارة، وابوسليم، وحي الأندلس، وجنزور) بمساحة إجمالية976.7كم^2(*) يقطن بها حوالي 1165405 نسمة (الهيئة العامة للتوثيق، 2006) يحدها من الشمال البحر المتوسط وتمتد جنوباً حتى الحدود الإدارية الشمالية لمنطقة السواني وقصر بن غشير، ويحدها من الغرب منطقة المايا ومن الشرق منطقة القره بوللي، أما فلكيا فهي واقعة بين خطى طول (25 54 12^0) (40 35 13^0) شرقاً، ودائرتي عرض (35 37 32^0) (44 54 32^0) شمالاً (**).

---

* اسستخراج الباحث من برنامج gis arc map 10.8 عند تحويل الحدود الإدارية الى رقمية
** اسستخراج الباحث من برنامج gis arc map 10.8 عند تحويل الحدود الإدارية الى رقمية

خريطة1. الحدود الإدارية للمنطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث

منهجية الدراسة:

يقصد بمنهج الدراسة هو الطريق المؤدي إلى الكشف عن الحقيقة في العلوم بواسطة جملة من القواعد تهيمن على سير العقل وتحدد عملياته حتى يصل إلى النتيجة المرجوة.

ولقد اعتمدنا في دراستنا لهذا المشروع على المنهج الوصفي لوصف الظاهرة وتتبعها والمنهج التحليلي الذي يلائم طبيعة الموضوع مثل التوزيع العددي للسكان والكثافة السكانية واختبار قرب وبعد الطلاب عن الجامعة وكثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة وكتافه الشبكة بالنسبة للسكان ومؤشر الانعطاف بغية الوصول إلى رسم مسارات ومحطات للنقل الطلابي. ويهدف الباحث من وراء تطبيقه لهذا المنهج إلى معرفة بعض الحقائق التفصيلية لواقع وحالة رسم المسارات المؤدية لجامعة طرابلس بناءً على أعداد الطلاب وإقامتهم وزمن الرحلة.

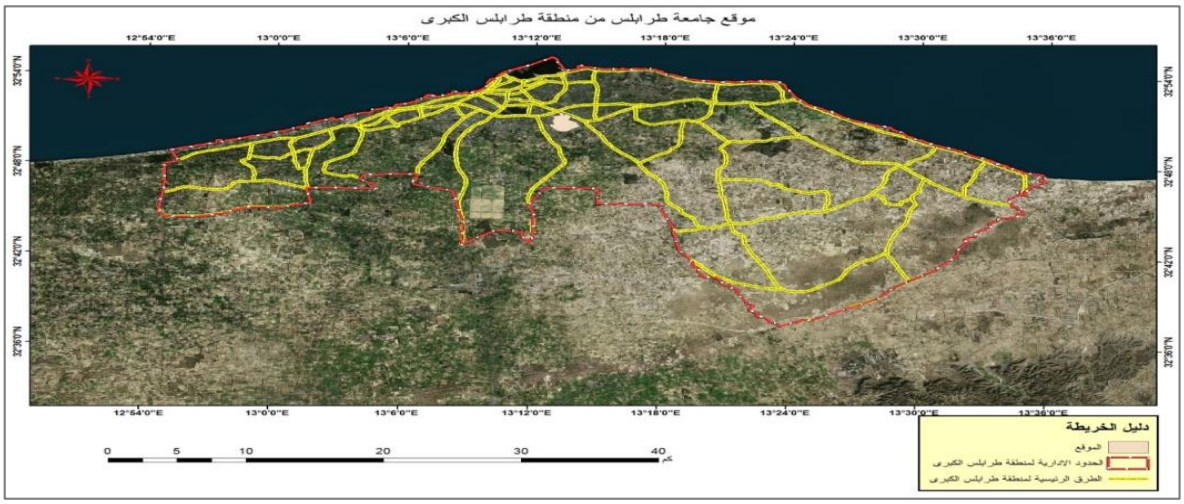
المعايير الأساسية التي اعتمدت عليها الدراسة:

1- تحديد مكان الجامعة.
2- شبكة الطرق المزدوجة.
3- المحطات.
4- توزيع الطلاب المسجلين بالجامعة حسب مقر سكناهم والزمن.

1. موقع الجامعة:

تقع جامعة طرابلس في جنوب العاصمة طرابلس بحوالي 6.7 كم كمسافة أفقية و8.875 كم طول على الطريق من مجمع ذات العماد الودان السكة راس حسن الجامعة وتقدر مساحتها حوالي (400 هكتار يدرس بها ما يقارب 70الف طالب) * من مختلف أنحاء ليبيا إلا أن 85%من الطلاب يقطنون في المناطق المجاورة والمحاذية للجامعة المخطط رقم 2 يوضح ذلك.

خريطة2. موقع جامعة طرابلس من منطقة طرابلس الكبرى



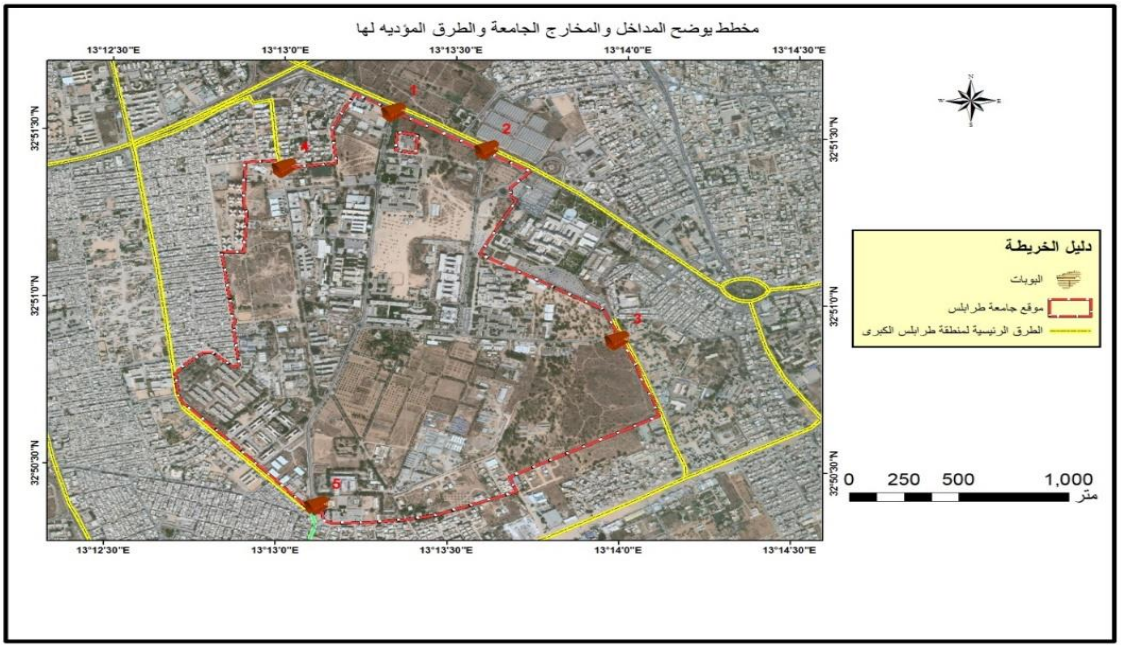
المصدر: إعداد الباحث

يوجد بها خمس مداخل أتنان منها على طرق رئيسية مزدوجة بعرض 16 متر، والأخرى طرقها فرعية ومعبدة لا يزيد عرض الطرق عن 8 متر كما يلي:

1- البوابة الرئيسية (رقم 1) والبوابة (رقم 2) تسمى في الأوساط الجامعية بوابة الطبيات، ويقعون على الطريق الرابط بين راس حسن وجزيرة الفرناج، ويكون الطريق مزدوج ومعبد بعرض (16 م).
2- البوابة (رقم 3) بوابة جانبية تقع على طريق مستشفى طرابلس الطبي الخلفي، وهو طريق معبد ومزدوج بعرض (6 م).
3- البوابة (رقم 4) بوابة جانبية تقع على الهضبة الشرقية توجد على طريق ترابي يوصل بطريق الهضبة الشرقية.
4- البوابة (رقم 5) تعتبر بوابة رئيسية تقع على طريق صلاح الدين الهضبة وهو طريق فرعي معبد بعرض (6م) كما هو موضح في مخطط الخريطة (3).

- إدارات جامعة طرابلس

خريطة3. مداخل ومخارج جامعة طرابلس والطرق المؤدية لها.



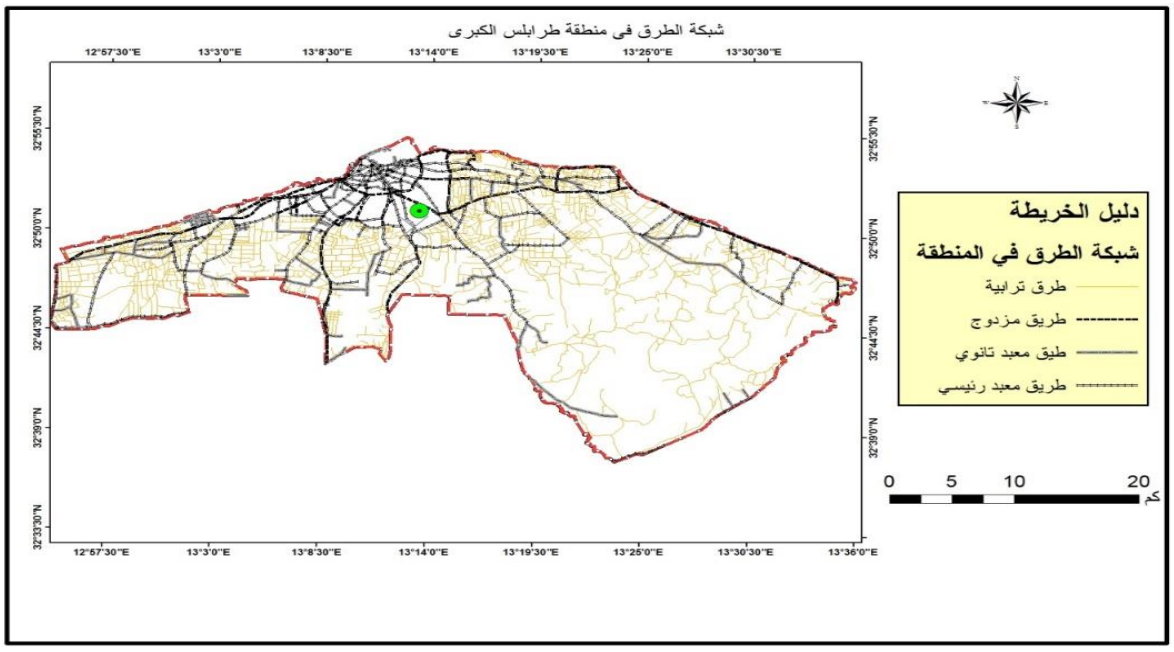
المصدر: إعداد الباحث

ثانيًا/ الطرق:

تعد الطرق الشريان الرئيسي الذي يعتمد عليه في عملية النقل وتختلف شبكات النقل من مكان إلى أخر أو من مدينة إلى أخرى.

والخريطة (4) توضح مخطط أنواع شبكة النقل في منطقة طرابلس.

خريطة4. شبكة الطرق في منطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث

ومن خلال مخطط شبكة الطرق في منطقة طرابلس الكبرى يتضح أن مجموع أطوال الطرق المعبدة (2067.0 كم) وسوف تستخدم بعض الأساليب الإحصائية والرياضية في التحليل الكمي لشبكات النقل داخل منطقة طرابلس الكبرى وسوف يستخدم اختبار كثافة شبكات النقل ودرجة الترابط ومؤشر الانعطاف فمن خلال هذه الاختبارات ستساعد في تحديد مسارات النقل الطلابي.

كثافة شبكة النقل في منطقة طرابلس الكبرى:

وهي تعتبر من المعايير الهامة التي تعكس التطور الاقتصادي للمنطقة وتظهر حدة كثافة الشبكة داخل الإقليم أو الدولة، كما أن قياس كثافة الشبكات يعد من أبسط الأساليب الكمية وأيسرها، إذ تحسب كثافة الشبكة بالنسبة لأطوال الطرق بالكيلومتر على المساحة أو سكان إقليم ما، وكلما زادت الكثافة كلما دل على أن شبكة الطرق لها القدرة على استخدام خدمات النقل الطلابي وذلك باتباع الصيغتين التاليتين:

1) كثافة الشبكة بالنسبة إلى المساحة

كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = (إجمالي أطوال الطرق بمنطقة طرابلس الكبرى(كم2) / مساحة منطقة طرابلس الكبرى(كم2)) * 1000

كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = 976.7(كم^2)

2.1 كيلومتر طولي لكل كليو متر مربع وهذا يدل على وجود شبكة ضعيفة جدًا.

2) كثافة الشبكة بالنسبة للسكان

كثافة الشبكة بالنسبة للسكان = (إجمالي أطوال الطرق بمنطقة طرابلس الكبرى(كم2) / عدد السكان بمنطقة طرابلس الكبرى) * 1000 (سامر، النوايسة وآخرون)

كثافة الشبكة بالنسبة للسكان = 0.110%.

مما يعنى أن 110 متر لكل 1000 نسمة من السكان، وهذا يدل على أن هناك مناطق محرومة من خدمات النقل.

ومن خلال التحليل السابق يتضح أن شبكة الطرق في المنطقة غير جيدة وتتركز الطرق المعبدة في مناطق وتنعدم في مناطق أخرى، وبذلك سوف يستخدم نظام الحلقات في رسم مسارات النقل الطلابي ذلك بتقسيم المنطقة إلى ثلاث نطاقات تختلف فيما بينها من حيث المساحة وأعداد السكان على النحو التالي:

1- النطاق الخدمي الأول: وهو يضم مركز مدينة طرابلس الكبرى يمتد شرقا حتى مطار معيتيقه بمنطقة سوق الجمعة ومداخل بلدية حتى الأندلس وبلدية أبوسليم وهو يخدم حوالي 65% من الطلاب الدراسين في الجامعة، وتكون سمات المسارات في هذا النطاق كالاتي:

أ – لا يزيد طول المسار فيها عن 10 كم تقريبا.

ب – تكون فيها متزايدة التكرار (الوقوف).

ج- المسافة التي تقطعها الحافلات هي 18 كم / الساعة.

د- الزمن المفترض لقطع المسافة حوالي 45 دقيقة تقريباً.

2- النطاق الخدمي الثاني: وهو يضم السياحية والأطراف الغربية لمنطقة تاجوراء وجنوباً خزنات النفط يأخذ الطلاب الساكنين بين الخط الأخضر والأحمر في ثلاث محطات، وتقدر نسبة الطلاب في هدا النطاق حوالي 22% من إجمالي طلبة جامعة طرابلس، وتكون سمات المسارات في هدا النطاق كالآتي:

أ- يكون طول مسار الرحلة فيه لا يزيد عن 15 كم.

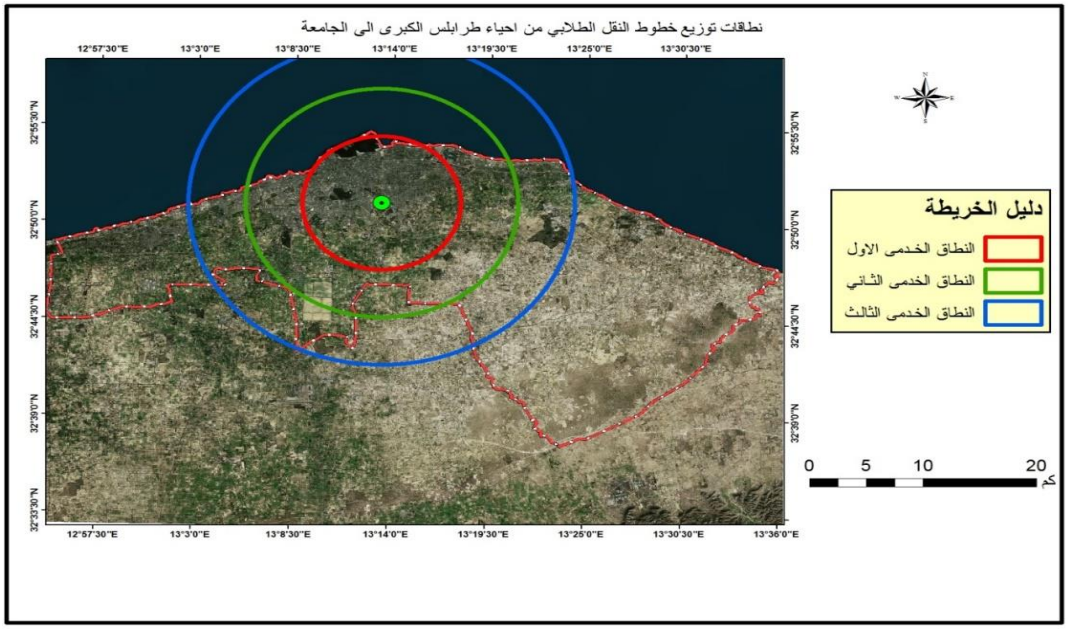
ب- تكون فيه المحطات لا تزيد عن 4 محطات.

ج- المسافة التي تقطعها الحافلات فيه 22كم / ساعة.
د- الزمن المفترض حوالي 45 دقيقة.

3- النطاق الخدمي الثالث: وهو يضم منطقة تاجوراء (الحميدية) مداخل جنزور الحدود الإدارية الجنوبية لبلدية جنزور ويأخذ الطلاب الساكنين بين الخط الأزرق والأخضر ويكون وقوف الحافلات على هذا المسار في محطتين فقط وتقدر نسبة الطلاب في هدا النطاق حوالي 4% من إجمالي طلبة جامعة طرابلس وتكون سمات هذا النطاق كالآتي:
أ- ويكون طول مسار الرحلة فيه لا يزيد عن (20 كم).
ب- تكون فيه المحطات لا تزيد عن 2 محطات.
ج- المسافة التي تقطعها الحافلات فيه 30كم / ساعة.
د- الزمن المفترض حوالي 45 دقيقة.

والمخطط التالي يوضح نطاقات الخدمة في ثلاث حلقات تغطى حوالي 62% من المساحة الإجمالية والذي يتركز فيها الطلاب بنسبة 91%.

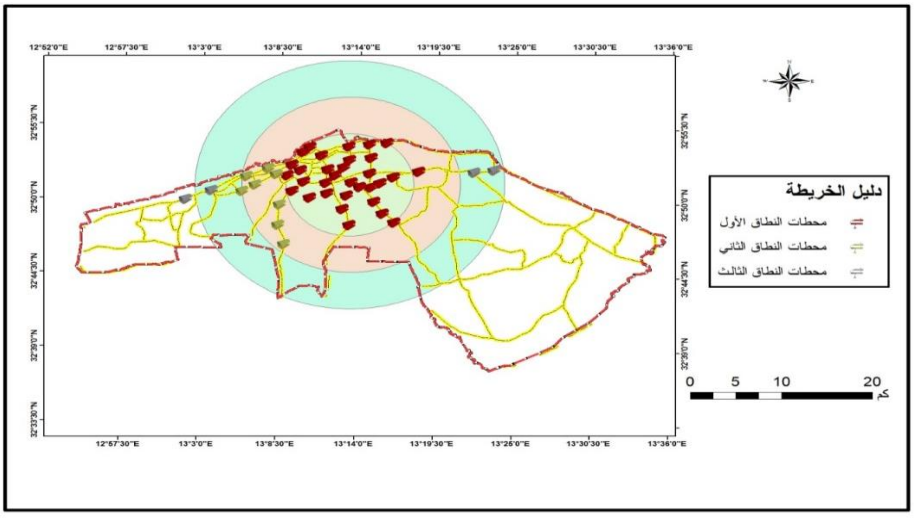
خريطة5. نطاقات توزيع خطوط النقل الطلابي من أحياء طرابلس الكبرى إلى الجامعة.



المصدر: إعداد الباحث

وفي دراسة قام بها (Winnie & Hatry, 1973) حول بناء برنامجًا متكاملًا لتقييم كفاءة خدمات النقل التي تقدمها الحكومات المحلية في الولايات المتحدة الأمريكية ليبرز معاناة الطلاب المحرومة من سهولة الوصول إلى الخدمات العامة لاعتمادها على النقل العمومي في انتقالها اليومي من سكنها وإليه، حيث كان من ضمن هذا البرنامج إمكان تحديد المحطات ويرى ونى وهاترى أن بتحديد مواقع المحطات يجب الأخذ في الاعتبار أن تكون المسافة لا تزيد عن(10 دقائق) سيراً على الأقدام وهى تعادل حوالى من(800- 1000م) تقريبا، وقد تم تحديد محطات الركوب على هذا الأساس وهو مسافة لا تزيد عن 1000م، وعلى طرق مزدوجة فقد تم التوصل إلى مجموعة من المحطات على مستوى ثلاثة نطاقات كما هو موضح في المخطط بالخريطة (4). ومن الملاحظ أن محطات النطاق الأول (نص قطر 7كم عن جامعة طرابلس) أكثر نطاق يتركز فيه أعلى نسبة من طلاب الجامعة.

خريطة5. مخططات محطات النقل إلى الجامعة داخل منطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث.

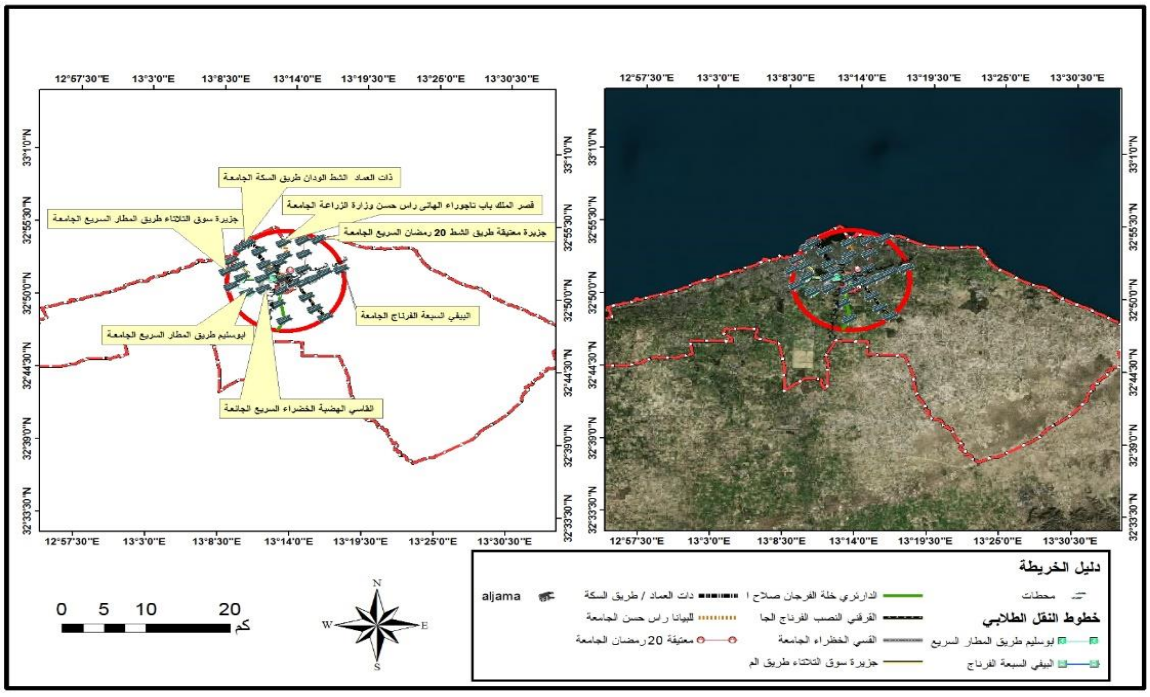
ومن الخريطة يتبن اختلاف نمط التوزيع من نطاق إلى أخر، حيث عند النطاق الأول الذي يقع في قلب المدينة ونص قطره (7كم) بلغ عدد المحطات فيه 27 محطة موزعة على عدد 9 مسارات أخد في الاعتبار الطرق المزدوجة، أما النطاق الثاني بلغ عدد المحطات فيه 8 محطات موزعة على 3 مسارات، والنطاق الثالث بلغ عدد المحطات فيه 4 محطات موزعة على خطين، الجدول (1) والمخططات أ، ب، ج يوضح ذلك.

الجدول1. يبن مسار رحلات النقل الطلابي وطول المسار وعدد المحطات والزمن المفترض وسرعة الحافلة.

ت	النطاق	مسار الرحلة	نوع الطريق	طول المسار	عدد محطات الركوب	الزمن المفترض	السرعة كم /ساعة
1	النطاق الأول حرم نص قبلي 7 كم	ذات العماد- طريق السكة الجامعة	طريق مزدوج	8.875261	4	45 دقيقة	18كم/س
2		البيفي- السبعة- الفرناج- الجامعة	طريق مزدوج	7.331729	5	45 دقيقة	18كم/س
3		جزيرة سوق الثلاثاء- طريق المطار- السريع- الجامعة	طريق مزدوج	9.171977	3	45 دقيقة	18كم/س
4		القاسي- الخضراء- الجامعة	طريق مزدوج	5.0033	6	45 دقيقة	18كم/س
5		ابوسليم- طريق المطار- السريع- الجامعة	طريق مزدوج	9.743549	2	45 دقيقة	18كم/س
6		القرقني النصب - الفرناج الجامعة	طريق مزدوج	7.083298	4	45 دقيقة	18كم/س
7		الدائري خلة الفرجان- صلاح الدين- الجامعة	طريق مزدوج	7.58606	3	45 دقيقة	18كم/س
8		ليبيانا رأس حسن- الجامعة الجامعة	طريق مزدوج	7.992856	4	45 دقيقة	18كم/س
9		معتيقة- 20 رمضان السريع- الجامعة	طريق مزدوج	9.970033	4	45 دقيقة	18كم/س
10	نطاق الثاني حرم نص قبلي	قرقارش- سوق الثلاثاء- طريق المطار- السريع –الجامعة	طريق مزدوج	13.744	2	45 دقيقة	22كم /ساعة
11		غوط الشعال- جزيرة الدرن- السريع – الجامعة	طريق مزدوج	14.215	3	45 دقيقة	22كم /ساعة
12		خزانات النفط- طريق المطار- السريع – الجامعة	طريق مزدوج	17.229	3	45 دقيقة	22كم /ساعة
13	النطاق الثالث حرم	مدخل جنزور- الاكاديمية- السريع – الجامعة	طريق مزدوج	18.35545	2	45 دقيقة	30كم / ساعة
14		الحميدية- الساحلى- البيفي- السريع – الجامعة	طريق مزدوج	17.830259	2	45 دقيقة	30كم / ساعة

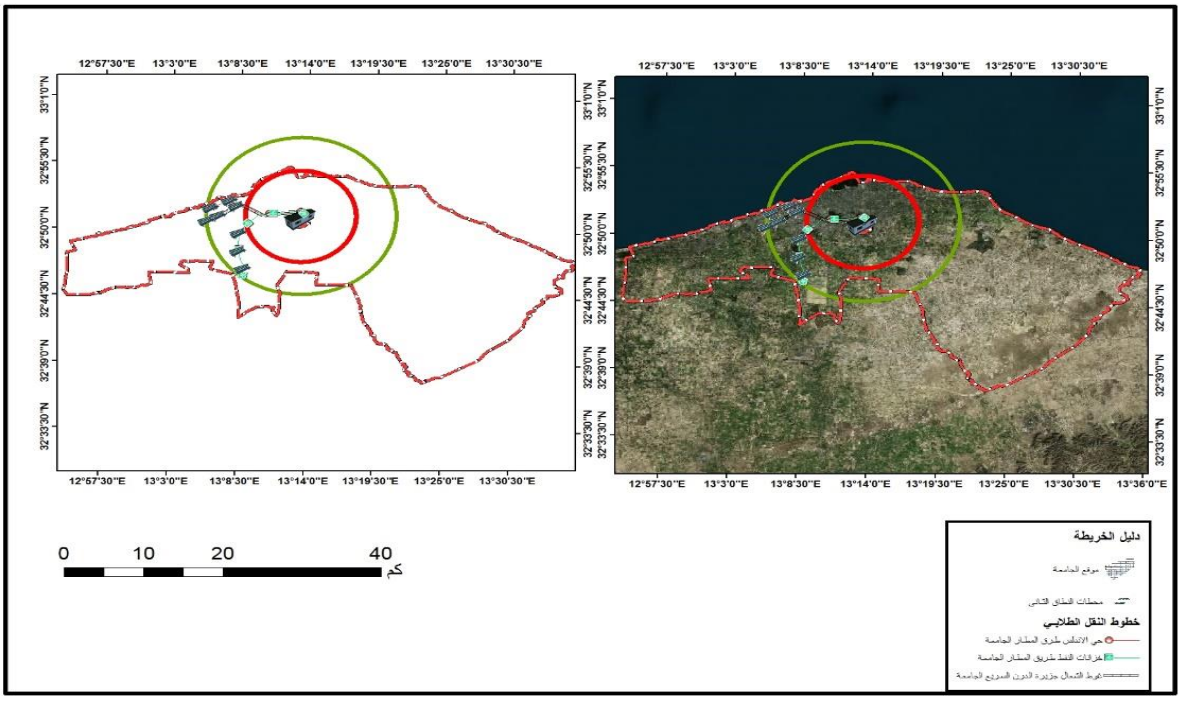
المصدر: إعداد الباحث

خريطة6. خط النقل الأول الطلابي إلى جامعة طرابلس داخل منطقة طرابلس الكبرى.



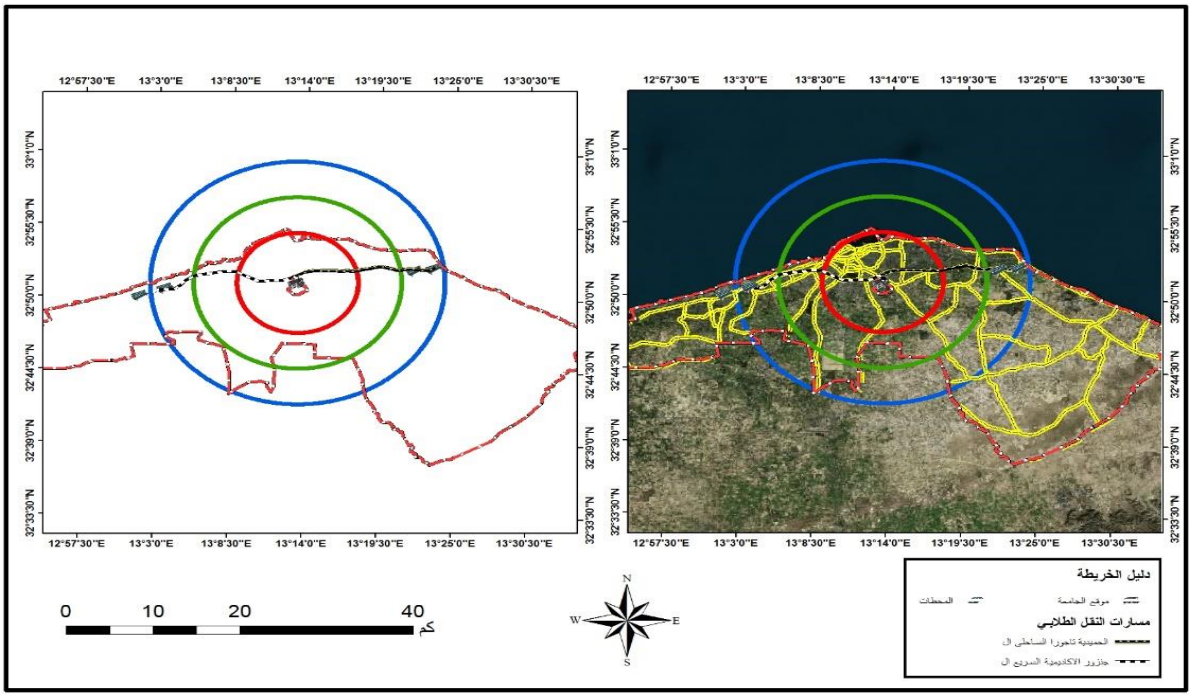
المصدر: إعداد الباحث

خريطة7. خط النقل الثاني الطلابي إلى جامعة طرابلس داخل منطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث

خريطة8. خط النقل الثالث الطلابي إلى جامعة طرابلس داخل منطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث

من العرض السابق الخاص بالمعايير المستخدمة وتقسيم المنطقة إلى ثلاثة مستويات أو نطاقات يختلف كل نطاق عن الأخر من حيث المسافة وعدد المحطات وسرعة الحافلة، أمكن الوصول إلى خريطة نهائية لخطوط النقل الطلابي تحتوي على 14 خط أو مسار وعدد 47 محطة كما هو موضح في المخطط أدناه:

ثالثا/ توزيع السكان حسب مقر إقامتهم:

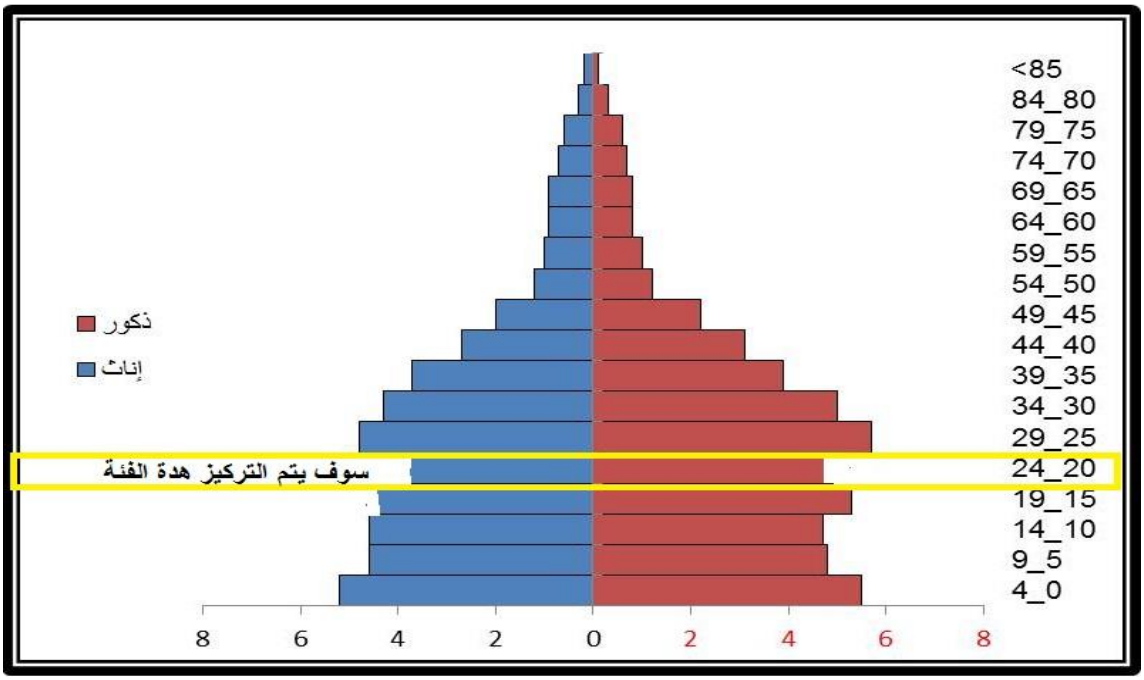
تعد دراسة السكان من الدراسات التي يعتمد عليها في العمليات التخطيطية وسوف يقصر دراسة السكان في هذا الموضوع على الفئة العمرية من(20 – 24) هدة الفئة هي التي تمثل السكان الدارسين في المرحلة الجامعية ومن الهرم السكاني لسكان منطقة طرابلس الكبرى يتبين أن هدة الفئة تمثل ما نسبته 8.1 % من مجموع السكان التقديري لسنة 2006 م فإذا كان عدد السكان التقديري لسنة 2016 يبلغ 1.587956 نسمة، فان أعداد السكان في هذه الفئة العمرية 121654 نسمة تقريباً (الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات، 2016)، ومن خلال المقابلة الشخصية بمكتب المسجل العام بخصوص أعداد الطلاب المسجلين في الجامعة حسب تقديره هو 80 الف طالب والفارق هنا قد يكون أن هناك نسبة دخلت المعاهد التكوينية وفئة انخرطت في مجالات العمل، عليه سوف يتم توزيع هدة القيم على البلديات وفقاً للنسبة والتناسب حتى يمكن الوصول لعدد الرحلات اليومية في كل خط.

الهرم السكاني لسكان منطقة الدراسة (طرابلس الكبرى)

يعرّف الهرم السكاني بأنه رسم بياني يختص بتوضيح العمر والجنس لعدد معين من السكان، ويطلق عليه هرم الإعمار، ويعتبر وسيلة رائعة يتم من خلالها إظهار المتغيرات الخاصة بالعمر والنوع، ويقوم الديموغرافيين باستخدام هذا النوع من الأهرامات السكنية لكي يقوموا بدراسة السكان بشكل واضح، وكل هرم سكني يحتوي على رسوم بيانية توضح المجموعات السكنية، والتي تأتي على شكل مثلث.

ويوضح الشكل (1) توزيع الفئات العمرية بمنطقة طرابلس الكبرى، حيث يوضح أن الفئة ما بين 20 – 24 سنة هي الشريحة الاجتماعية التي قامت عليهم الدراسة الحالية.

شكل1. الهرم السكاني لمنطقة طرابلس الكبرى.



المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للتعداد التقديري، لسنة 2016م

الخلاصة:

أمكن الحصول على عدة مخططات توضح مسارات ومحطات النقل الطلابي من مقر إقامتهم إلى الجامعة أخذاً في الاعتبار مجموعة من المعايير وهي:

- من خلال دراسة حالة الطرق في المنطقة اعتمدت الدراسة على الطرق المزدوجة التي لا يقل عرضها عن (6 م).
- من خلال المقاييس الكمية تبين أن شبكة النقل في المنطقة تتركز في مناطق وتنعدم في أخرى وهذا ما يعيق الوصول إلى مسارات يستفيد منها جميع الطلاب وان اغلب الطرق في المنطقة إشعاعية.
- توصلت الدراسة لرسم 14 مسار أو خط تختلف فيما بينها من حيث طولها والمحطات عليها.
- من معيار توزيع المحطات بمسافة لا تزيد عن 10 دقائق سيرا على الأقدام أمكن الوصول إلى تحديد 47 محطة في المنطقة تغطى كل محطة مساحة نصف قطرها 1كم.
- من خلال التوزيع المكاني للمحطات توصلت الدراسة أن 80% من الطلاب يستفيد من هذا التوزيع.
- من معيار الزمن قسمت المنطقة إلى ثلاثة نطاقات تختلف من حيث الأبعاد فالنطاق الأول نق 7كم وسرعة الحافلة في هدا النطاق 18 كم /ساعة نظرا للازدحام والكثافة المرورية ، أما النطاق الثاني يلي النطاق الأول نق 5 كم سرعة الحافلة في هذا النطاق 22كم /ساعة وتقل فيه عدد مرات الوقوف حتى يتساوى الزمن المستغرق للرحلة مع زمن الرحلة في النطاق الأول ، أما النطاق الثالث يلي النطاق الثاني نق 5كم /ساعة ، وسرعة الحافلة في هذا النطاق 30 كم / ساعة ومرات الوقوف لا تزيد عن اثنين لكى يكون زمن الرحلة لا يختلف عن زمن النطاقين السابقين.
- استخدم برنامج (Winnie & Hatry 1973) لتقييم كفاءة نظام النقل على هذه المسارات المقترحة وكانت القيم إيجابية.

- تم الحصول على مجموعة من الخرائط موضح عليها مسارات النقل الطلابي والمحطات والحرم المكاني لهذه المسارات ونطاقات الخدمة.
- سوف يكون ملحق لهذه الدراسة يوضح عدد المركبات في كل خط بناء على توزيع الطلاب وأماكن إقامتهم الواردة في منظومة المسجل العام الجامعة.

المراجع:

أولاً: العربية

1. سامي بن ياسين برهميين. وحسين بن محمد أبو بكر " تحديد صلاحية المناطق للتنمية في منطقة مكة المكرمة باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ". مجلة تقنية البناء العدد 12 - أكتوبر 2007.
2. محمد عبد العزيز عبد الحميد. مساعد بن عبد الله المسيند، "تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تقييم ملائمة الأرض للتنمية العمرانية – دراسة تحليلية لمنطقة الملقا – الدرعية غرب مدينة الرياض". الملتقى الثالث لنظم المعلومات الجغرافية بالمملكة العربية السعودية 2008.
3. أحمد سالم صالح، مقدمة في نظم المعلومات، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2000، ص27.
4. سامر، النوايسة وآخرون)2016«. تحليل بنية الطرق في محافظة الكرك، جنوبي الاردن «. مجلة جامعة النجاح للأبحاث) العلوم الانسانية (المجلد 30(8.) ص. 1699.
5. تعداد السكان لمنطقة طرابلس حسب تعداد 2006، الهيئة العامة للتوثيق، طرابلس، ليبيا.
6. الهيئة العامة للتوثيق والمعلومات، التعداد التقديري للسكان، شارع الجمهورية، طرابلس، التعداد التقديري بسنة 2016.