دراسة وتقييم شبكة الطرق بمدينة البيضاء

رضوان عبدالقادر عمر هيبة [1]، صالح مفتاح عمر عبدالخالق[2]

عبدالله إدريس عبدالله [3]، فرج سالم عمر عبدالخالق[4]

4,3.2.1 كلية الهندسة – جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا، بريد إلكتروني:
zakaria.abdalsalam@omu.edu.ly

الملخص

تناولت هذه الدراسة مشكلة شبكة الطرق في مدينة البيضاء، من حيث الأسباب والتقييم والمعالجة، حيث أن المدينة ذات نشاط اقتصادي وسياسي وخدمي وأيضا مركز جذب للمناطق المجاورة لها، خلصت هذه الدراسة إلى مجموعة من النتائج بينت أن المدينة تعاني إهمال كبير من ناحية التخطيط العمراني خاصة شبكة الطرق، حيث أن مخطط المدينة لم يستحدث منذ فترة طويلة وسبب هذا الإهمال وعدم استحداث المخطط إلى ظهور الكثير من المخططات العشوائية وتغير في خصائص المخطط العام للمدينة، حيث أصبحت شبكة الطرق تعاني من اختناقات مرورية نتيجة لعدة أسباب، ونظراً لنقص البيانات المطلوبة للدراسة قمنا بعمل دراسة ميدانية تتمثل في حصر أطوال الطرق المرصوفة بالنسبة لمساحة المدينة ومقارنتها بالمواصفات كذلك حصر المركبات في الشوارع الرئيسية بالمدنية ومقارنتها بعدد المركبات التصميمي لهذه الشوارع، ووضع استبيان وإشراك المواطن في جمع المعلومات، حيث أن الاستبيان انقسم إلى محور ديموغرافي وهو مشاركة فئات عمرية مختلفة وطبيعة التأثير السكاني وتقدير حجم السكان ومعرفة أنماط الحركة المرورية وتقدير عدد المركبات بالمدينة، ومحور دراسة مرورية لخص أسباب الازدحام المروري في عدة عوامل ومعرفة أوقات الازدحام، وبتقدير حجم المرور على بعض الطرق وجد أن الحجم المرور الحالي أكبر من الحجم المروري في المخطط الأصلي للمدينة، وتم أيضا حصر لاماكن وأوقات الازدحام بالمدينة، ومن خلال هذه الدراسة تم تقييم شبكة الطرق بالمدينة واقتراح حلول لها.

كلمات مفتاحية: شبكة الطرق، مدينة البيضاء، الازدحام المروري ، حجم مرور، أماكن الازدحام، المخطط العمراني، عدد مركبات.

1. المقدمة

إن الطرق ووسائل النقل من مواضيع العصر التي يثار الجدل حولها كثيراً نظراً لتوغلها بالحياة البشرية بشكل كبير، فمن جهة تعد وسائل نقل وراحة، وحلقة وصل لربط القرى والمدن والأحياء السكنية ببعضها لتتكون شبكة طرق تخدم حياة المواطن، ومن جهة تشكل خطرا على الحياة والأنفس والموارد. ونظراً لطبيعة تطور المدن والتقدم على الصعيد الاجتماعي والاقتصادي والتعليمي والصحي والظروف المعيشية بأكملها، من المفترض يواكبه تطور في البنية التحتية وشبكات الطرق والمخططات السكنية والنظام المروري ووضع خطط مستقبلية لها وهذا من أحد الأساسيات التي تبنى عليها جميع مدن العالم. ومن المنطق عند التأخير في تطوير البنية التحية للمدن تنتج مشاكل عده أهمها مشاكل شبكات الطرق وبالتالي يؤدي ذلك إلى تأثيرات سلبية عليها وعلى معيشة المواطن.

إن كثير من بلدان العالم تعاني من مشكلة الازدحام المروري وخصوصاً بلدان العالم النامية من بينها ليبيا وتحديداً منطقة الدراسة (مدينة البيضاء)، حيث أن المدينة تعد هي عاصمة القرى والمناطق المجاورة لها من الناحية الخدمية والصحية والتعليمية، وفي الآونة الأخيرة نتيجة لأسباب كثيرة قد عانت ولازالت تعاني من مشاكل الازدحام والاختناق المروري وخاصة في فترات الذروة نتيجة لظروف قاهره مرت بها البلاد مما سبب لجوء ونزوح السكان ونقل بعض الخدمات الإدارية من المناطق والمدن المجاورة لها وأيضا نتيجة القصور في تطوير المخطط العام للمدينة لفترة طويلة من الزمن وهذا ما يدفع المواطن إلى إنشاء مخططات عشوائية غير مدروسة هندسياً, لهذه الأسباب وعدم معالجتها تفاقمت مشاكل شبكة الطرق وغيرها من المشاكل البنية التحتية للمدينة مما سبب تأثير سلبي على حياة المواطن، فالطرق تؤدي دورا مهما في التقدم والحضارة والتنمية. ولذلك قمنا بطرح هذه المشكلة ودراستها والتفكير في تقييم وإيجاد حلول هندسية لمشاكل شبكة الطرق في المدينة.

2. المخطط العمراني لمدينة البيضاء

صدر أول تكليف لدراسة وتخطيط مدينة البيضاء سنة 1966م لمؤسسة دوكسيادس اليونانية، إذ قدمت المؤسسة مخطط لمدينة البيضاء سمي بالجيل الأول وتم إتمامه على مرحلتين كانت المرحلة الأولى تستوعب (50) ألف نسمة والمرحلة الثانية تستوعب (100) ألف نسمة وكانت الفترة الخاصة بالجيل الأول من سنة 1968م إلى 1988م بنسبة إنجاز 90% وبالرغم من أهمية مخططات الجيل الأول التي أعدت على مستوى ليبيا وضرورتها لتنظيم النمو والتطور العمراني إلا أن هناك بعض أوجه النقد العامة توجه لهذا المخططات، وكانت المبرر للتوجه لأعداد مخططات جديدة لسنة 2000م سميت بالجيل الثاني لفترة 1980م إلى 2000م وتستوعب 235000 نسمة بكثافة سكانية إجمالية متوسطها 118 فردا للهكتار الواحد وتم لانتهاء من إعداد المخطط وتقديم التقرير النهائي سنة 1984م [1].

3. شبكة الطرق بمدينة البيضاء

في سنة 1964م كان بمدينة البيضاء طريقان مرصوفان هما طريق 4000 (العروبة) وطريق 4300 (عمر المختار) وقد كان طولهما لا يزيد عن 3 كم، فيما عدا ذلك فقد كانت أغلب أحياء البيضاء تتكون من طرق غير مرصوفة نظرا لأن البيضاء في تلك الفترة كانت في بدايات إنشائها بالإضافة إلى انتشار الأحياء العشوائية بها، ولقد تطورت الطرق بالمدينة، سواء المرصوفة أم غير المرصوفة من 107 كم سنة 1979م، إلى حوالي 145 كم وذلك في سنة 2002م [2]. إن نظام تخطيط شبكة الطرق في مدينة البيضاء هو النوع الشبكي، بحيث أن يقسم المدينة شارعين متعامدين رئيسيين هما شارع 4000 (شارع العروبة) وشارع 7000 (شارع النسيم) ويحدها من الجانبين طريقين وهما طريق 6000 (طريق الصناعية–سريع) في جنوبها الأقصى وطريق 2000 (طريق الدائري–رئيسي) في شمالها الأقصى إلا انه لم يتم بعد إكمال هذين الطريقين ليؤديا الغرض المصمم لأجله،

ودخلت ضمن حيز المدينة، وتربط بين الشوارع الرئيسية مجموعة من الشوارع التجميعية والمحلية المتعامدة نوعا ما، وبذلك تكون قد أعطت المدينة بشكل عام طابعها الشبة شبكي.

4. الدراسة الميدانية

حتى يتم تحديد المشاكل الموجودة بشبكة طرق المدينة وكذلك استكمال المعلومات الضرورية للدراسة تم عمل دراسة ميدانية تركزت على أربعة محاور أساسية، حيث أن المحور الأول يتمثل في حصر مساحة الطرق والساحات ومواقف السيارات بالنسبة لمساحة المدينة المبنية وتصنيف الطرق، أما المحور الثاني فيتمثل في عمل استبيان لتجميع المعلومات الأساسية عن حالة المجتمع بسبب نقص المعلومات المطلوبة حيث تم توزيعه على عينة عشوائية داخل المدينة، وإشراك السكان في عملية تحديد المشاكل التي تعاني منها شبكة الطرق، أما المحور الثالث كان متمثلاً في تحديد أماكن الازدحام المروري باستخدام خرائط قوقل وكذلك عن طريق الزيارات الميدانية، وأخيرا المحور الرابع فكان حول حصر عدد السكان وحصر عدد المركبات وحجم المرور على بعض الطرق.

المحور الأول: تم إنشاء خريطة بالاستعانة ببرنامج ArcMap وموقع Open Street Map لحساب مساحة المدينة وأطوال الطرق بها وتصنيفها بالاعتماد على تقرير مؤسسة دوكسيادس وذلك لتحديد نسبة الطرق والساحات ومواقف السيارات من مساحة المدينة ومقارنتها بالمخطط العام المعد من قبل مؤسسة دوكسيادس ودراسة سابقة للمدينة، انظر جدول 1.

جدول 1: يبين نسب مساحة الطرق والساحات بالنسبة لمساحة المدينة

التسلسل	تصنيف الطرق	طول الطرق (كم)	مساحة المدينة ($كم^2$)	مساحة الساحات ومواقف المركبات ($كم^2$)	مساحة الطرق ($كم^2$)	نسبة مساحة الطرق لمساحة المدينة	نسبة إجمالي مساحات الطرق و الساحات لمساحة المدينة
1	طرق سريعة	10.52	28.01	0.45	0.47	1.68%	32.8%
2	طرق رئيسية (شريانية)	29.313			1.17	4.18%	
3	طرق تجميعية رئيسية	12.3351			0.78	2.78%	
4	طرق تجميعية ثانوية	23.4558					
5	طرق محلية مرصوفة	173.749			6.33	22.6%	
6	طرق محلية غير مرصوفة	371.79					

من خلال جدول 1 نجد أن نسبة إجمالي مساحات الطرق والساحات لمساحة المدينة هي 32.8% وأغلب المعايير التخطيطية تحدد نسبة الطرق والميادين والساحات العامة من 20–30% من المساحة المبنية للمدينة، وفي عام 1984م كانت الطرق تشكل 20% من مساحة المدينة المبنية واستناد إلى دراسة سابقة عام 2002 كانت الطرق تشكل 20% [2] ومن خلال الجدول نجد أن الطرق تشكل 31.24% من المساحة المبنية.

المحور الثاني: تم وضع استبيان ينقسم إلى جزئيين لتجميع المعلومات الأساسية اللازمة لدراسة شبكة الطرق بمدينة البيضاء وذلك لتكوين قاعدة بيانات أساسية عن مستخدمي شبكة الطرق الداخلية بالمدينة حيث تم اختيار عينة عشوائية طبقية بعدد (338) فرد، كذلك تم عمل نسخة إلكترونية من الاستبيان من خلال صفحات التواصل الاجتماعي الخاصة بالمدينة حيث تم الحصول على عينة من هذا الاستبيان بعدد (156) فرد ليكون المجموع (494) للعينة وهذا الرقم أكبر من حجم العينة الأدنى (383) المحسوب من معادلة ستيفن ثامبسون [3].

الجزء الأول من الاستبيان: وهو يختص بالجانب الديموغرافي وهو من نوع الاستبانة التي تكون الاستجابات فيها مقيدة ومفتوحة نظرا لطبيعة متطلبات البحث انظر جدول 2.

الجزء الثاني من الاستبيان: وهو يختص بالمعلومات المطلوبة للدراسة وهو ينقسم إلى محورين المحور الأول وهو من نوع الاستبانة ذات الإجابات مقيدة النهاية وتم استخدام فيها مقياس ليكرت الخماسي والمحور الثاني من نوع الاستبانة المفتوحة حيث تكون الاستجابات بها حرة أو غير مقيدة انظر جدول 3.

الأساليب الإحصائية لتحليل الاستبيان: لقد تم استخدام أكثر من أسلوب في تحليل البيانات، فاستخدمت جداول التكرار وحساب المتوسطات وأيضا استخدم معامل (ارتباط بيرسون) في حساب الصدق البنائي وأيضا للربط بين المعاملات ومعرفة نوع العلاقة التي تربط العوامل ببعضها، وتم استخدام اختبار (T) للمقارنة بين المتوسطات، كما استخدم معامل (الفا كرونباخ) لحساب قيمة ثبات الاستبيان حيث تم استخدام برنامج SPSS لتحليل بيانات الاستبيان.

ملخص الاستبيان:

وجد أن نتائج الثبات والصدق للاستبيان في الحدود المطلوبة أي أن يمكن تعميم نتائج الاستبيان على مجتمع المدينة، كما أنه يعطي نتائج مماثلة إذا تم إعادته على عينة أخرى.

الجزء لأول: شمل الاستبيان أغلب الفئات العمرية ما بين سن 17 إلى 75سنة من نتائج تحليل بيانات الاستبيان وجد التالي:

1. عدد سكان المدينة بالاعتماد على نتائج السجل المدني ومن تحليل بيانات الاستبيان، كان تقريبا عدد السكان 250 ألف نسمة.
2. المدينة تتوسع رأسيا خصوصا في المخطط العمراني لها، حيث كان متوسط عدد الطوابق هو 2.26 طابق.
3. وجد أن 18% من العينة هم من خارج المخطط وبالتالي هذا ينعكس سلبا على شبكة الطرق لأن المخططات العشوائية لا تتوفر فيها الخدمات العامة، وبالتالي يلجأ السكان إلى المخطط العمراني.
4. 24.7% يقودون من غير رخصة وهذا يعني قلة الوعي المروري.
5. وجد أن 23.3% من العينة لا يقودون المركبات وبالتالي تكون هذه الفئة هي التي بحاجة إلى توفير المواصلات لها.
6. متوسط المركبات لدى الأسرة هو 2.6مركبة، وأن متوسط عدد أفراد الأسرة هو 5.3فرد، وهذا يدل على أن أغلبية المجتمع يتجه إلى امتلاك السيارات الخاصة، وعدم استعمال المواصلات وهذا ما يسبب الضغط على شبكة الطرق بالمدينة.
7. وجد أن 86.6% مكان عملهم داخل المدينة ويدل ذلك على أهميتها، وأيضا مؤشر على الازدحام المروري الذي يحدث خلال ساعات الذروة.
8. عدد المركبات المتواجد بالمدينة وهو 120773 مركبة.
9. وجد أن أهمية وزمن الرحلات اليومية هي لصالح رحلات العمل ثم يليها التنزه والتسوق وأخيرا الزيارات الاجتماعية.

جدول 2: يبين الجزء الأول من الاستبيان

كم عمرك؟

هل أنت من سكان البيضاء أو لا؟ نعم لا

سجلك المدني داخل أو خارج البيضاء؟ داخل خارج

ما هو نوع سكنك؟ وعدد الطوابق؟ شقة منزل–فيلا عدد الطوابق

موقع سكنك داخل أو خارج المخطط أو من خارج المدينة؟ داخل خارج

كم عدد الأسر في المنزل أو الشقة وعدد إفراد كل أسرة؟ عدد الأسر عدد أفراد كل أسرة

كم عدد المركبات لدى الأسوة؟ العدد

منذ كم سنة تقود المركبات؟

كم عدد أفراد الأسرة الذين يقودون المركبات؟ العدد

مكان عملك داخل أو خارج البيضاء؟ داخل خارج

كم عدد أفراد الأسرة اللذين لديهم رخصة؟ العدد

كم عدد المركبات المسجلة في البيضاء لدى الأسرة؟

ما هو مكان تسجيل سيارتك؟ البيضاء خارج البيضاء غير مسجلة

هل اشتريت مركبة مسجلة من خارج البيضاء؟ أو أحد أفراد العائلة؟ نعم لا العدد

هل لديك مركبة مسجلة داخل البيضاء وتم بيعها خارجها؟ أو أحد أفراد العائلة؟ وإذا كان نعم كم عددها؟ نعم لا العدد

ماهي رحلاتك اليومية؟

رحلة عمل

اجتماعية وزيارات

تنزه أو تسوق

وماهي أكثر الرحلات التي تستغرق وقت؟

رحلة عمل

اجتماعية وزيارات

تنزه أو تسوق

جدول 3: يبين الجزء الثاني من الاستبيان

المحاور	العوامل	الفقرات	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
المحـــــــور الأول	أسئلة لا ترتبط بعامل	هل يوجد ازدحام مروري في مدينة البيضاء					
		كثرة أعداد الوافدين من خارج المدينة يزيد في الازدحام					
		هل الطرق في المدينة واسعة وتستوعب الحركة					
	عامل رجال المرور	وجود رجال الشرطة على المفترقات يخفف من الازدحام					
		عدم الجدية وقلة الخبرة لدى شرطة المرور يسبب الازدحام					
		توفير إشارات المرور وتفعيلها يقلل من الازدحام					
		تطبيق العقوبات على من يخالف إشارات المرور					
	عامل الوعي المروري	الوعي المروري واحترام السائقين لبعضهم يقلل الازدحام					
		ظاهرة جمع القمامة في ساعات الذروة يسبب الازدحام					
		عدم احترام السائقين لحق الطريق عند إيقاف سياراتهم يسبب الازدحام					
		ظاهرة تنزيل البضائع للمحلات التجارية تسبب الازدحام					
	عامل سلامة الطرق	كثرة وجود المطبات على الطرق تسبب الازدحام					
		تهالك الطرق وعدم صيانتها يسبب الازدحام					
		عند هطول الأمطار الغزيرة يزداد الازدحام					
		كثرة الطرق الفرعية على الطرق الرئيسية يسبب الازدحام					
	عامل المركبات	الصيانة الدورية للمركبات تخفف الازدحام					
		توفير حافلات للنقل العام يقلل من الازدحام					
		كثرة المركبات الخاصة تسبب الازدحام					
	عامل المرافق العامة	عدم توفير مواقف خاصة للشركات والبنوك والمحلات التجارية يسبب الازدحام					
		وجود المدارس والبنوك على الطرق الرئيسية يسبب الازدحام					
المحور الثاني		أكثر ساعات الازدحام حسب رأيك					

الجزء الثاني: وهو الجزء الخاص بالدراسة المرورية للمدينة

1. أغلب أفراد العينة يوافقون بشدة على أن المدينة تعاني من الازدحام المروري.
2. أغلب أفراد العينة يحايدون فيما إذا كانت الطرق واسعة وتستوعب الحركة، وهذا ما يدل على أن سبب الازدحام ليس له علاقة باتساع الطرق وبالتالي قد يكون للازدحام بالمدينة أسباب أخرى.
3. أغلب أفراد العينة يوافقون بشدة على أن العوامل الأتية هي سبب قوي للازدحام المروري: عامل رجال المرور يجب التركيز على دور رجال المرور والإشارات المرورية بالمدينة – عامل الوعي المروري منه نستدل أن سائقي المركبات بحاجة إلى التوعية – عامل سلامة الطرق منه نستدل على أن شبكة الطرق وشبكات صرف مياه الأمطار بحاجة إلى التطوير – عامل المرافق العامة منه نستدل على أن المدينة بحاجة إلى مواقف السيارات وإبعاد المرافق العامة عن الطرق الحيوية.
4. أغلب أفراد العينة يرون أن فقرات عامل المركبات هي سبب للازدحام المروري، وكانت أجابتهم بالموافق، ومن هنا نستدل على أنه من المفترض توفير وسائل النقل الجماعي والتشجيع عليها، وأيضا التشديد على إجراءات الصيانة للمركبات

المحور الثالث: إن حصر أماكن الازدحام من الأمور التي تأخذ وقت وجهد كبير للحصول على بينات يمكننا الاعتماد عليها، وهذا بسبب اختلاف ساعات الازدحام على مدار اليوم وأيضا اختلاف الأيام التي يحدث فيها ازدحام على مدار الأسبوع، وأخيرا اختلاف مواقع الازدحام، ونظراً لقصر مدة الدراسة وأيضا لتغير حالة حركة المرور في المدينة بسبب الظروف التي تمر بها البلاد من جائحة مرض كورونا وتوقف المؤسسات وفرض بعض القيود على السكان، فقد تم اللجوء إلى أكثر من طريقه في الحصر.

1- من خلال خرائط جوجل "Google Maps" حيث تعطي حركة المرور في المدينة لجميع أيام الأسبوع وعلى مدار ساعات اليوم وتصنف حالة المرور من شديدة الازدحام باللون الأحمر إلى متوسطة الازدحام باللون البرتقالي إلى حركة بدون تأخير باللون الأخضر
2- من خلال الزيارات الميدانية في بعض الطرق التي لا تظهر من خلال خرائط جوجل وبالاعتماد نتائج الاستبيان حيث كانت محصورة في أوقات الذروة الصباحية 11:00ص-2:00م والمسائية من ومن 4:00م-7:00م.

من نتائج هاتين الطرقتين وجد أن لدينا 32 نقطة ازدحام و8 مفترقات حيث أن 13 نقطة و6 مفترقات موزعة على شارع 4000 (العروبة) فقط، وأما البقية متوزعة على باقي طرق المدينة، وقد لوحظ أن أغلب أوقات الازدحام محصورة في أوقات الذروة الصباحية والمسائية. مع ملاحظة أن أماكن الازدحام والأوقات الخاصة به هي في فترة الدوام المدرسي وليس في فترة العطلة. انظر شكل1 .

المحور الرابع: شمل هذا المحور حصر عدد السكان و عدد المركبات وتحديد حجم المرور

حصر عدد السكان

من الضروري لأي مدينة أن يتم معرفة عدد السكان بها ومعدلات النمو التي تحدث، ولكن لا يوجد لدينا تعداد سكاني حديث للمدينة، واخر تعداد سكاني للمدينة كان في سنة 2006م حيث وصل عدد السكان في هذه الفترة إلى 99208 نسمه، ولتحديد عداد السكان الحالي للمدينة تم الاعتماد على العدد المسجلين بالسجل المدني لمدينة البيضاء حيث كان العدد 192118 نسمه لسنة 2016م وهذا اخر تعداد تم تسجيله، وهذا رقم تقريبي إذ لدينا من هم من سكان المدينة ولكن مسجلين بخارج المدينة وأيضا

منهم من بخارج المدينة ولكن مسجلين بالسجل الخاص بمدينة البيضاء ولكن من خلال نتائج الاستبيان معظم سكان مدينة البيضاء مسجلين ضمن السجل المدني للمدينة لذا يمكن الاعتماد على بيانات السجل المدني في تقدير عدد سكان المدينة.

حصر عدد المركبات

إن معرفة عدد المركبات بالمدينة تمكننا من تقدير الحجم المروري للمدينة ومعرفة كمية السيارات التي تجول بشوارع المدينة، وتحصلنا من قسم المرور بأن 38000 تقريبا مركبات خاصة و 11000 نقل، وكل هذه الأعداد قبل سنة 2011م، حيث أن هذه الأعداد تقريبيه بسبب أن كثير من السجلات تم إحراقها في أحداث سنة 2011م، أما ما سجل بعد سنة 2011، المركبات الخاصة 21182 والنقل 2406 والات 85 وركوبة عامة 7 وراس جر 114 ودراجة نارية 4 وزراعي 6 مقطورة 109 إجمالي المركبات المنتقلة 1043، حيث أن إجمالي السيارات 72913 مركبة ولكن هذا الرقم عبارة عن رقم تسلسلي يشمل السيارات المعطوبة والمخردة وما إلى ذلك، وفي ظل غياب لتطبيق القانون وتطبيق الإجراءات وجد أن لدينا كثير من السيارات التي يتم استيرادها من الخارج لم يتم تسجيلها، وبالتالي أصبح من الصعب معرفة العدد الحقيقي للمركبات داخل المدينة وتم تقدير عدد المركبات من الاستبيان وكان 120773 مركبة.

حصر حجم المرور

من المهم حساب حجم المرور اليومي ($AADT$) في بعض الشوارع لمقارنتها مع الحجم المروري المأخوذ من خرائط دوكسيادس [4]، ولصعوبة حساب الحجم المروري اليومي ولقصر مدة الدراسة اتجهنا إلى الحسابات التقريبية عن طريق المعادلات [5] حيث تم حساب حجم المرور اليوم بالمعادلة (1):

$$AADT = C * F \quad (1)$$

حيث ان:

$AADT$: حجم المرور اليومي.

C: عدد المركبات المارة خلال مدة 15 دقيقة.

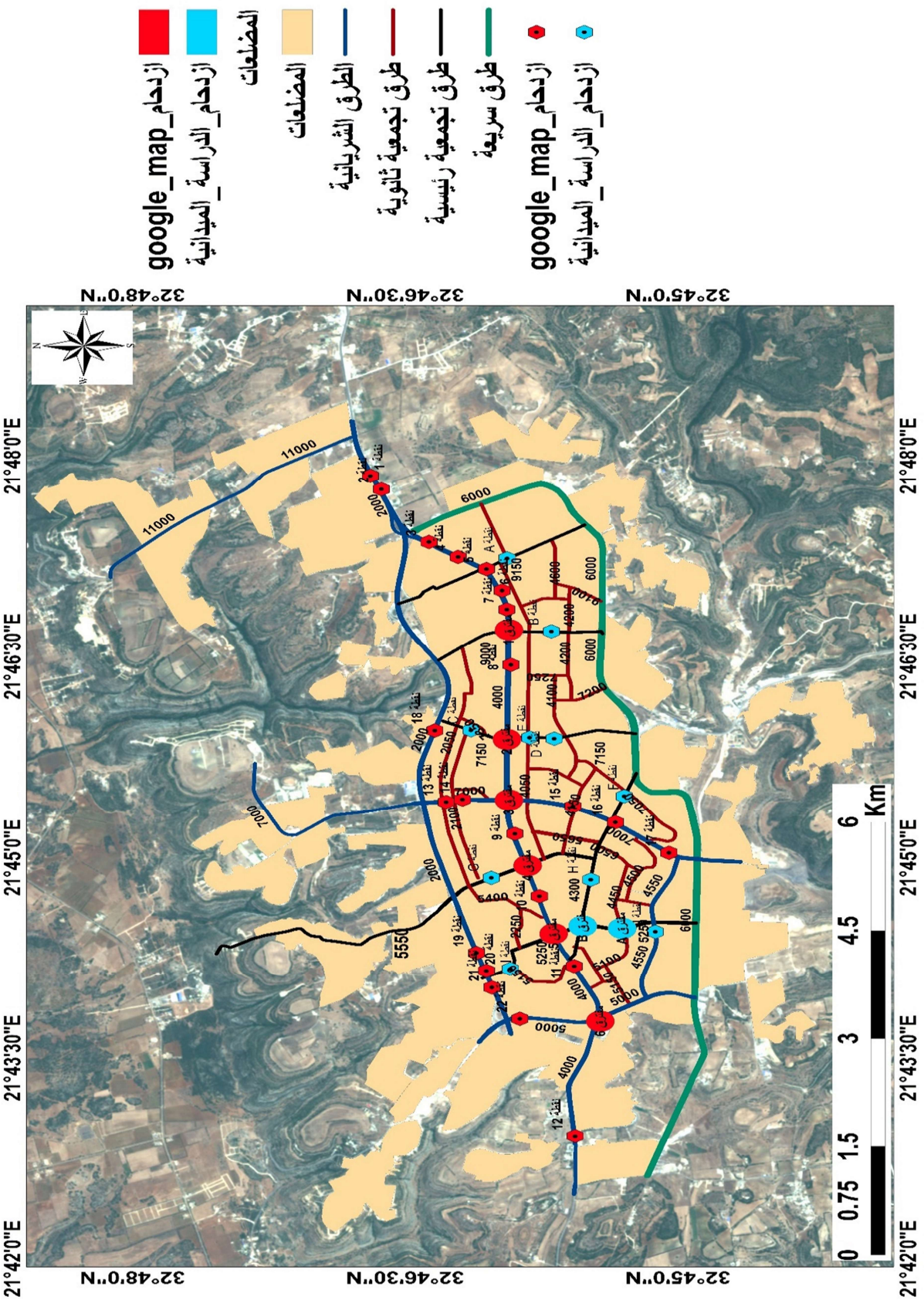
F: معامل تحويل عدد المركبات من 15–دقيقة إلى اليوم ويختلف على حسب المنطقة إذ يساوي 36 في المناطق الحضرية و33 في الضواحي و27 في الأرياف.

ومن

جدول 4 نلاحظ أن الحجم المروري المحسوب تجاوز الحجم المروري التصميمي وفي بعض الشوارع كان الفرق كبير، وهذا يدل على أن شبكة الطرق بالمدينة تحتاج الى تطوير حتى لا تتفاقم المشكلة بشكل كبير.

الرقم	التسمية	اسم الشارع	التصنيف	متوسط حجم المرور اليومي دوكسيادس	متوسط حجم المرور اليومي الحالي
1	نقطة 1	الدائري	شرياني	8500	45280.3
2	نقطة 2	النسيم	شرياني	12200	28843.7
3	نقطة 3	العروبة	شرياني	26200	31456.3
4	نقطة 4	المستشفى	تجميعي رئيسي	15900	17210.6

جدول 4: يبين مقارنة بين الحجم المروري الحالي والمعتمد من دوكسيادس



شكل1 : يبين نقاط الازدحام بمدينة البيضاء

5. الحلول المقترحة

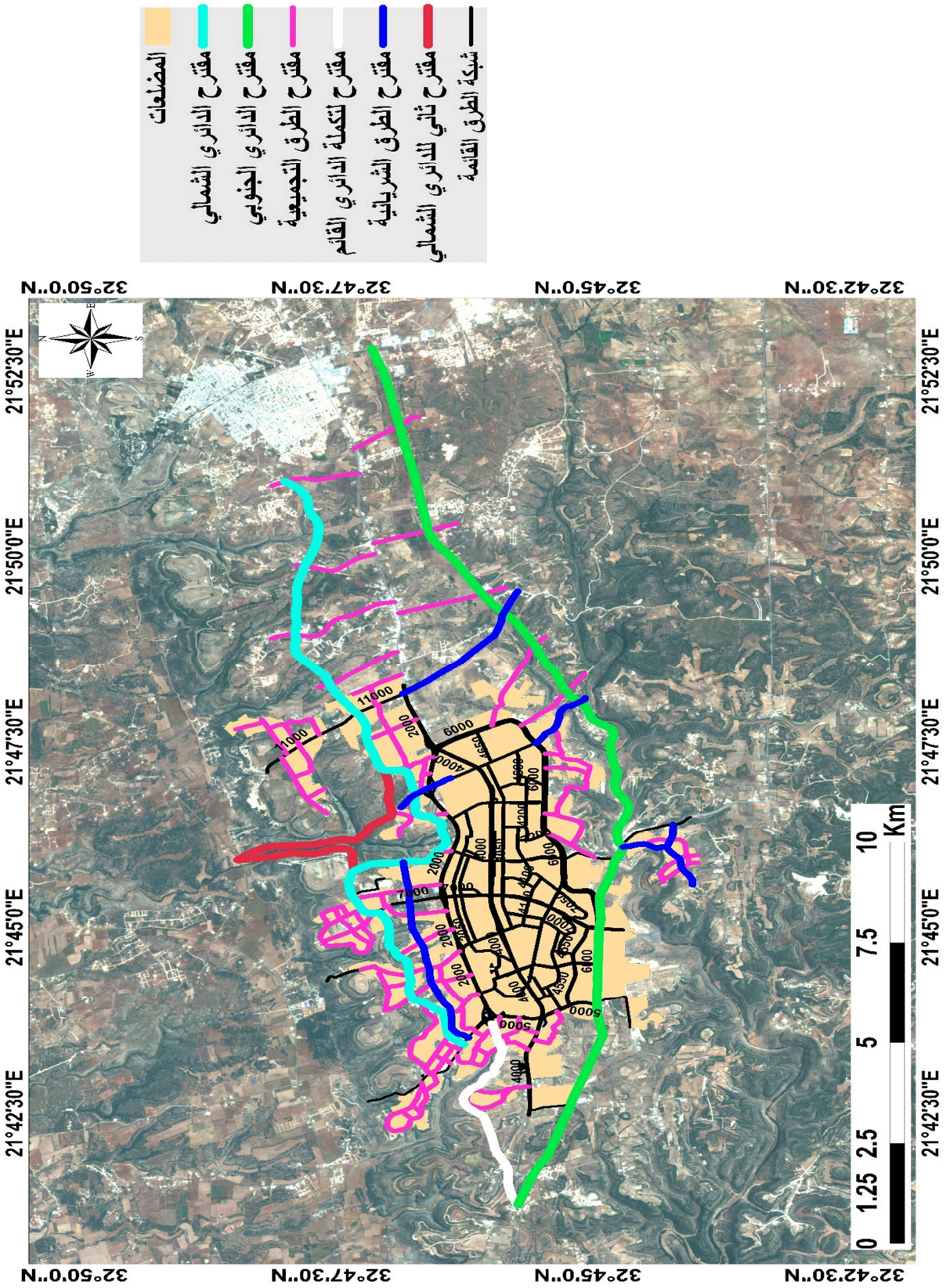
المقترحات الخاصة بتحسين الطرق السريعة والشريانية للمدينة وربط العشوائيات المجاورة بشبكة طرق المدينة:

من خلال دراستنا لمدينة البيضاء وجد أن المدينة حدث بها توسع عمراني كبير خلال السنوات الاخيرة وهذا التوسع كان عشوائياً وبدون تخطيط لذلك وجب علينا توفير حلول لهذا التوسع عن طريق اقتراح مجموعة من الطرق السريعة والطرق الشريانية والتجميعية حيث يتم ربط هذه الطرق بشبكة الطرق السريعة القائمة بالمدنية وربط هذه المخططات العشوائية بعضها ببعض وكذلك توفير الخدمات كالمدارس والمراكز الصحية والبنوك والمراكز التجارية والترفيهية على الطرق التجميعية الخاصة بهذه المناطق لعشوائية وإعادة تأهيلها عمرانية بحيث تصبح مطابقة لمعايير التخطيط العمراني ولتوفير بيئة مناسبة لسكان هذه الأحياء ولتخفيف الضغط على الخدمات وشبكة الطرق الحالية بالمدينة انظر شكل 3.

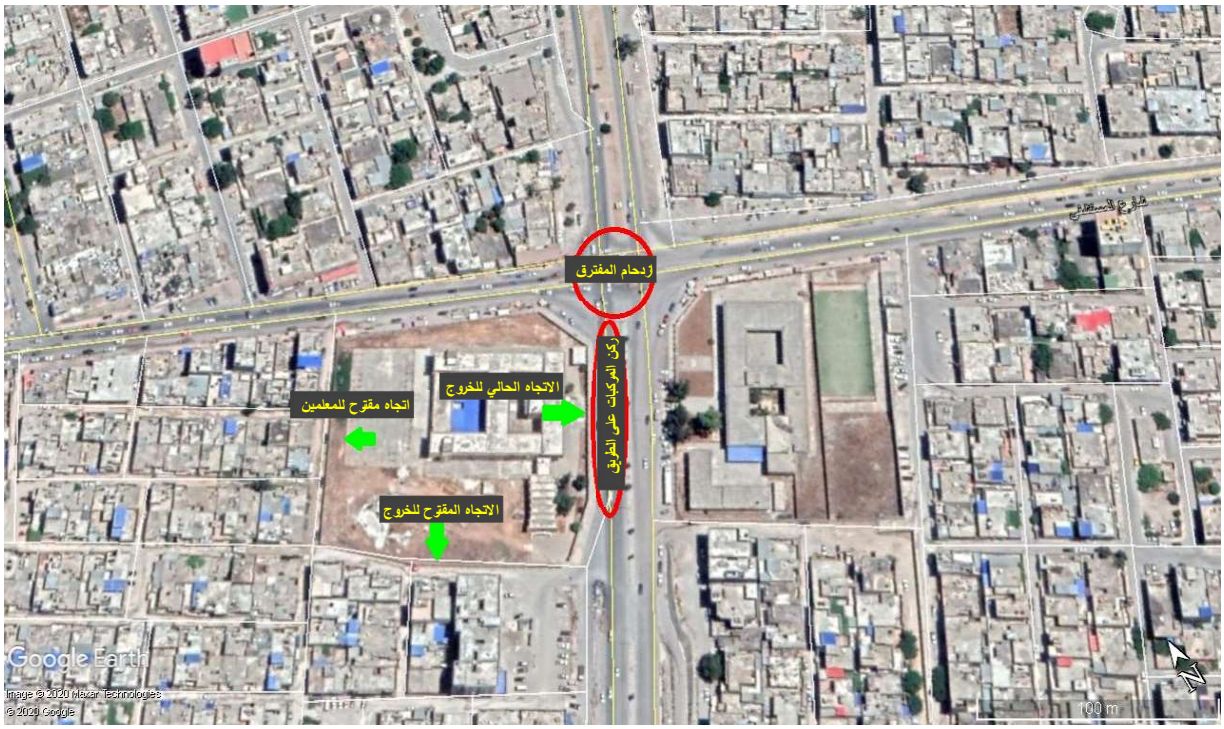
المقترحات الخاصة بحل مشاكل الازدحام بشبكة الطرق القائمة بالمدينة:

- طريق النسيم (7000) وتصنيف هذا الطريق شرياني حسب مخطط العام للمدينة المعد من قبل شركة دوكسيادس وتكمن أهمية هذا الطريق في انه يقع عمودي على جميع الطرق الرئيسية بالمدينة ويصل بينها، كما تتوافر به مجموعة من المدارس والمحلات التجارية والفنادق، ورغم توسعة هذا الطريق إلا أن مشكلة الازدحام لازالت موجودة به وقد اقترح بعض الحلول لهذا الطريق ومنها انه يوجد بهذا الطريق 8 مدارس حكومية وهذا العدد يمثل ثلث المدارس الحكومية بالمدينة تقريباً، وتتقسم هذه المدارس ما بين الابتدائية والإعدادية والثانوية، وبهذا نلاحظ ازدحام كبير في هذا الطريق وخاصة بأوقات الدراسة الصباحية والمسائية، وتكمن المشكلة في إيقاف أولياء الأمور مركباتهم على الطريق ويتسببون بعرقلة حركة السير، لهذا نقترح أن يتم تحويل بعض مداخل المدارس للشوارع المجاورة للمدرسة وتوفير جزء قليل من ساحة المدرسة ليكون موقفا للمركبات وأيضا توفير حافلات لنقل الطلبة حتى تساهم في تخفيف عبئ المركبات على هذا الطريق.

شكل 2: يبين المدارس التي يكون فيها اتجاه الخروج على الطريق

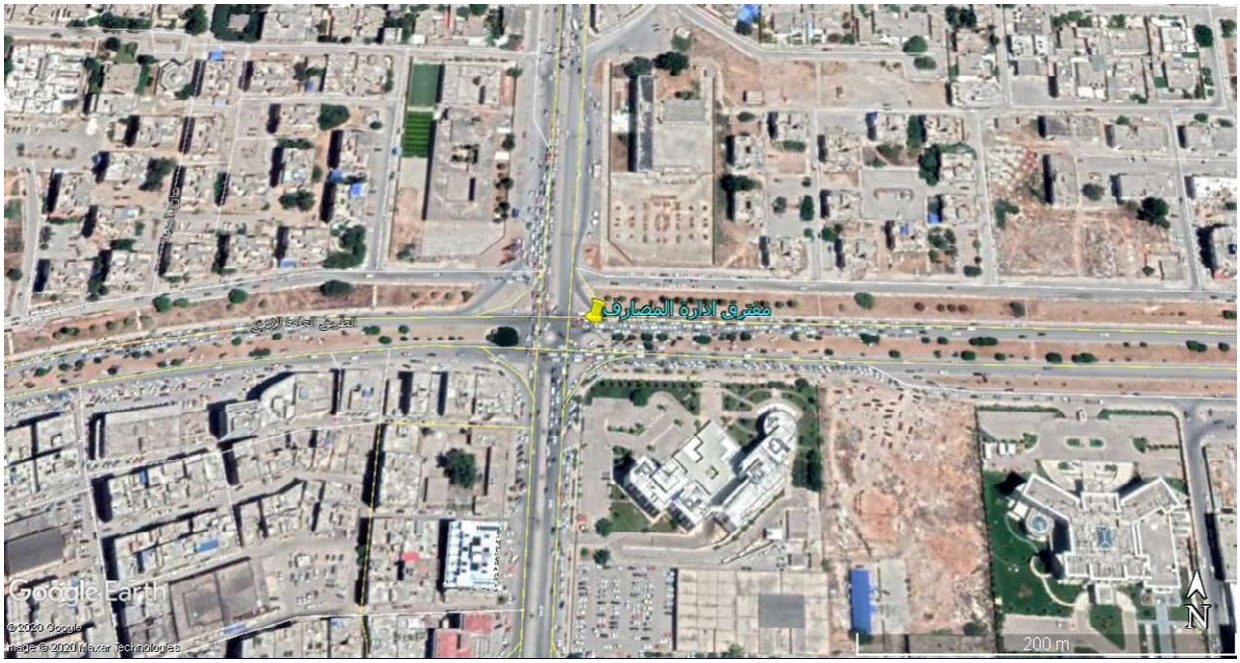


شكل 3: يبين شبكة الطرق السريعة والطرق الشريانية والتجميعية المقترحة

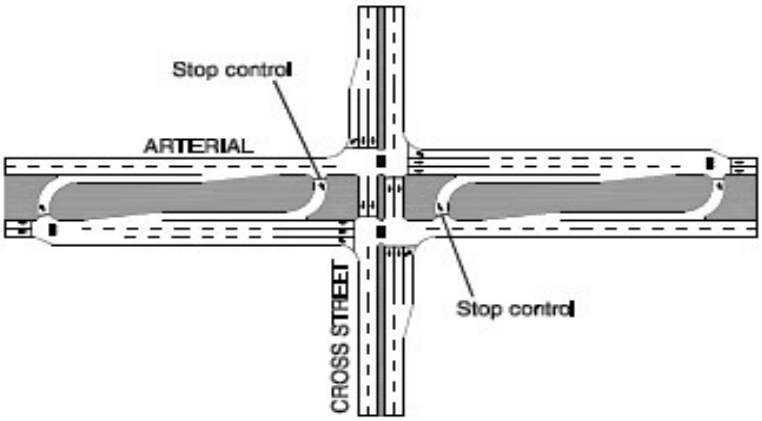


شكل 4: يبين حالة معينة لمدرسة ومقترح لحل المشكلة

- تكمن أهمية طريق (4000) المسمى بشارع العروبة في أنه يمر بوسط المدينة ويوفر مرورا لكافة أحياء المدينة، كما أنه متقاطع مع أغلب طرق المدينة، وقد أصبح هذا الطريق يعد من أكثر الطرق ازدحاماً بالمدينة وهذا يرجع إلى أسباب كثيره منها المفترقات حيث تم اقتراح أن يقام كباري في بعض المفترقات وأيضا صيانة بعض المفترقات إذ أن الحفر وتهالك الطرق يكون سبب في عرقة حركة السير كذلك عدم توفر إشارات مرور ذكية لتضيم المرور، وقد تحتاج بعض التقاطعات إلى جزر دوران متوسطة بحيث تساعد في سلاسة الحركة انظر شكل 5 و شكل 6 يوضح حل له.



شكل 5: مفترق إدارة المصارف



شكل 6: حل مقترح لمفترق إدارة المصارف

6. الاستنتاجات:

- أن مدينة البيضاء يوجد بها نقص كبير في المعلومات الخاصة بعدد السكان وعدد المركبات.
- وجد أن نسبة الطرق بمدينة البيضاء تشكل 31.24% من المساحة المبنية وهذا يتجاوز النسبة التى تحددها معظم المعايير التخطيطية والتى تقدرها (20–30%).
- حجم المرور بالمدينة أصبح أكبر من الحجم المصمم عليه الطرق، وذلك بسبب أن المرور أصبح يتركز في عدد من الأماكن والشوارع.
- ظهور كثير من المخططات العشوائية، الامر الي يستوجب وجود تطويرها عمرانياً وربطها بباقي المدينة.
- أصبحت المدينة بحاجة الى طرق جديدة لتخفيف المرور على الطرق القديمة، ونقل حركة المرور من والى المدينة بسلاسة.
- لوحظ أن لدينا سوء توزيع للإدارات والهيئات والمصارف داخل المدينة، وكذلك ظهور مجموعة من الأسواق العشوائية بدون تخطيط مسبق.
- كما انه اتضح أن لدينا غياب كبير للوعي لدى المواطن وقصور في تطبيق للقانون.
- من خلال حصر أماكن الازدحام وجد أن اغلب الازدحام يتمحور في ساعات الذروة الصباحية والمسائية.

7. التوصيات:

- التعجيل باستكمال الدراسة الخاصة بمشروع الجيل الثالث الخاص بالمخطط الشامل الذي يربط بين مدينتي البيضاء وشحات، وافتتاح مخططات سكنية جديدة.
- فرض قيود على المحلات التجارية والعمارات التي تنشأ على الطرق الرئيسية.
- إنشاء مدارس بالأحياء الجديدة وأن يتم افتتاح مجمعات تجارية على أطراف المدينة وتجهيزها بالمواصفات المطلوبة لتوزيع المرور على عدة أماكن.
- إنشاء مجاورات للمدينة كما كان مقترح سابقاً إنشاء مجاورة بمنطقة سيدي محمد الحمري، وتوفير بها المرافق اللازمة من مدارس مصارف ومحلات وعيادات وأيضا توفير الطرق السريعة لتسهيل الحركة بين المدينة والمجاورات.
- عمل حملات توعوية لتعريف بقوانين المرور وتحث المواطنين على الالتزام بها وتطبيقها واحترامها وعدم الاستهتار بها وذلك لما لها من فوائد كثيرة من ضمنها التقليل من الازدحام المروري.
- دعم إدارات المرور ورجال المرور بالإمكانية اللازمة لتطبيق القانون وذلك بالدعم المادي بتوفير المركبات وتحسين الرواتب بالإضافة عمل دورات تدريبية للتطوير ورفع الكفاءة.

8. المراجع

[1] مكتب بناء للهندسة وتقنية المعلومات، مشروع تطوير المناطق المتدهورة عمرانيا، البيضاء: جهاز تنفيذ مشروعات الاسكان والمرافق، 2007، pp. 12-17.

[2] د. ع. عبدالنبي، التركيب المكاني الداخلي لمدينة البيضاء، البيضاء: إصدارات جامعة عمر الختار-البيضاء، 2014، pp. 397-399.

[3] S. K. THOMPSON, Sampling-Third Edition, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2012, pp. 109-112.

[4] مؤسسة دوكسيادس، التقرير النهائي عن المخطط الشامل (البيضاء-شحات)، البيضاء: أمانة اللجنة الشعبية العامة للمرافق، 1984، pp. 121-122.

[5] cornell university, Estimating Traffic Volumes, Ithaca: Cornell Local Roads Program - NYS LTAP Center, 2009, p. 1.