ISSN 1999 - 8716
Printed in Iraq

مجلة ديالى
للعلوم الهندسية

المجلد العاشر، العدد الثاني، صفحات البحث (35-63)، حزيران 2017

استراتيجيات النقل المستقبلي للمدن الكبرى
مدينة بغداد 2030

م.م. اريج محي عبد الوهاب [1]
[1] مدرس مساعد، الجامعة المستنصرية , كلية الهندسة , قسم هندسة العمارة
Areejmuhy1976@yahoo.com[1]
(الاستلام:-2016/6/12 ، القبول:- 2016/10/3)

الخلاصة: تعاني المدن الكبرى عادة من مشاكل متعددة منها النقل نتيجة لأسباب مختلفة منها زيادة عدد السكان، وعدم استيعاب شبكة النقل لهذه الزيادة، فضلاً عن ضعف بالطاقة الاستيعابية مع زيادة اعداد السيارات الخاصة والعامة.

أن الارتقاء بالنقل في المدن الكبرى من اهم المؤشرات على التطور الحضري والحضاري، أذ هو مقياس لتقدم الدول وذلك بموجب العلاقة التكاملية فيما بينه وبين جميع القطاعات التنموية الاخرى، خصوصاً بوجود وسائل وانظمة حديثة تعتمد التكنولوجيا الذكية والحديثة.

تعاني مدينة بغداد من مشاكل نقل مختلفة منها ضعف الطاقة الاستيعابية للشوارع مع زيادة اعداد السيارات بشكل ملحوظ خصوصاً بعد 2003، فضلاً عن قدم شبكة النقل وعدم توسعها مع ازدياد السكان، كذلك عدم تكامل واحادية وسائط النقل واعتمادها بنسبة أكبر على النقل الخاص.

يتم الآن وضع مخطط اساس جديد لمدينة بغداد 2030 تراعي الزيادة السكانية ومحاولة اسكانهم لسنة الهدف، فتتطلب اعداد قطاع نقل قادر على استيعاب الزيادة السكانية المستقبلية وحل مشاكل النقل الحالية.

فاقترحت خطة تقرير الإنمائي الشامل لمدينة بغداد 2030مجموعة من الاستراتيجيات اهمها:

أ- التكامل بين مراكز الحضرية الجديدة المقترحة بالمخطط بحافات المدينة عن طريق ربطها مع بعضها بطرق سريعة.

ب- الاهتمام بالنقل البري عن طريق اكمال واضافة طرق حلقية محيطة بالمدينة، وزيادة نسبة النقل الجماعي بالحافلات السريعة والسكك الحديد والمترو والقطار المعلق (المونوريل) والدراجات الهوائية والمشاة (النقل المستدام).

ج- تفعيل خطة النقل النهري والاستفادة من اختراق نهر دجلة وسط مدينة بغداد.

د- توسيع مطار بغداد الدولي لاستيعاب الاعداد المتزايدة لسنة الهدف.

هـ- الاهتمام بمركز المدينة عن طريق انشاء محطات سريعة باعتماد مبدأ الايقاف والركوب وزيادة عدد مواقف السيارات.

الكلمات المفتاحية: نظام النقل، استراتيجيات النقل، المدن الكبرى، مدينة بغداد.

مشكلة البحث: تفاقم مشكلات قطاع النقل داخل مدينة بغداد نتيجة لاعتماد الاستراتيجيات التقليدية عند اعداد خطط النقل في المدينة، فضلاً عن عدم وضوح مدى تأثير الاستراتيجيات المقترحة في خطة النقل لمدينة بغداد 2030.

هدف البحث: التعريف بالاستراتيجيات الحديثة المستدامة المعتمدة في اعداد خطط النقل للمدن الكبرى، وبيان الاستراتيجيات المثلى، والتحقق من كفاءة الاستراتيجيات المقترحة في خطة النقل لمدينة بغداد 2030.

فرضية البحث: استراتيجية النقل لمدينة بغداد 2030 تحقق ابعاد الاستدامة وتعمل على حل مشكلات النقل بمدينة بغداد وتقلل من التأثيرات البيئية الناتجة من الاستراتيجيات التقليدية وتجعل منظومة النقل أكثر كفاءة.

منهجية البحث: اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي عن طريق عرض الإطار النظري لمفهوم نظام النقل الحضري واستراتيجيات النقل في المدن الكبرى، وشمل الجانب العملي استعراض لاستراتيجيات خطة النقل لمدينة بغداد 2030 ومن ثم تقييمها عن طريق استمارة استبانة لمجموعة مختصين بتخطيط النقل الحضري للوصول الى النتائج والاستنتاجات والتوصيات.

اولاً: الإطار النظري

1- نظام النقل (Transportation System)

يعتبر النقل امر جوهري في تنمية المجتمع، اذ يوفر فرص التفاعل مع الاخرين، ونقل البضائع التي نحتاجها، وتدعم الاقتصاد.

يعرف نظام النقل بأنه مجموعة من العناصر أو المكونات التي تعمل معاً بعلاقات لتحقيق اهداف عامة بصورة متكاملة [1].

كما يعد نظام النقل اهم انجاز تكنولوجي في المدن الحديثة، وإنها تجعل السكان أكثر مرونة وسرعة في الحركة، إذ يرتبط النقل مع القطاعات الأخرى بشكل وثيق فضلاً عن كونه أحد أهم مكونات البنى التحتية التي تسهم في إنجاح عملية التنمية الأمر الذي يفسر خضوعه في الغالب لإدارة الدولة وضمن مخططاتها التنموية الشاملة بأبعاده الاقتصادية والاجتماعية والاستراتيجية ولمختلف المستويات (مدن وأقاليم) [2].

ان الغرض من نظام النقل هو تمكين الناس والبضائع التنقل بين مصدر الرحلات (Origins) والوجهات (Destinations) [3]. وتستمد الطلب على نقل الركاب من رغبات (Desires) الناس بالمشاركة بالأنشطة المتنوعة، اذ ساعدت المحركات الضخمة لوسائل النقل وتوسيع شبكة الطرق المزيد من فرص التنقل السريع ولأبعد المسافات والمشاركة في المزيد من النشاطات [4].

1-1 منظومة النقل الحضري (Urban Transportation Systems)

لمنظومة النقل الحضري مفاهيم متعددة منها:

أ- **النقل كجزء من النظام الاقتصادي:** يعتبر النقل عنصر أساسي في النظام الاقتصادي كونه العنصر الرابط بين جميع المفاصل الحيوية للاقتصاد، ويساهم النقل بالنظام الاقتصادي من خلال:

- يعتبر النقل كعامل لتكاليف الانتاج الصناعي، اذ ان تحسين وسائل النقل تقلل من تكاليف الانتاج (عن طريق أقصر وقت للرحلة واقل تكاليف تشغيل المركبات) وتمكن الشركات من بيع منتجاتها بأسعار أرخص. وتشير التقديرات ان تكاليف وسائل النقل تشكل 5 -10 % من تكاليف الانتاج.
- تعمل تحسين وسائل النقل على توسيع الاسواق والتي تخدم من قبل الشركات والعمال والتي تمكن من الوصول الى اماكن العمل. وقد سعت الشركات لتنظيم الاستفادة من تحسين وسائل النقل التي تعمل على التأكيد على ان العلاقات بين استثمار النقل والاقتصاد معقدة وثنائية الاتجاه [5].
- يقدر صرف الاسر في الاتحاد الاوروبي في عام 2006 أكثر من 800 مليار يورو على النقل. توفر الاستثمارات في شبكات النقل الجديدة والبنى التحتية مصدراً للعمالة المؤقتة والدائمة، وتشير التقديرات ان أكثر من 8 مليون شخص في الاتحاد الاوروبي يعملون في توفير خدمات النقل (يتضمن الشحن والنقل العام وخدمات وكالات السفر) [6].

ب- **النقل كنظام مفتوح بمدخلات ومخرجات:** يمكن وصف نظام النقل بانه نظام مفتوح، يتفاعل مع بيئته، يمكن تعريف البيئة التي تعمل فيها نظام النقل من حيث الناس (اي مجتمع فيه حكومة، اصحاب المصلحة، المستخدمين)، والمكونات المادية، والاقتصاد، والبيئة الطبيعية. نظام النقل كبير وينتشر عبر الدول ويوفر الوصول الى كافة ارجاء العالم [7].

هناك ثلاثة انواع من الحركة التي ترتبط بنظام المدخلات والمخرجات (الشكل 1) هي [8]:

- حركة الناس والبضائع (تتضمن انابيب نقل النفط والغاز): التي تدخل النظام عند المصدر (Origin) وترك النظام عند الوجهة النهائية.
- حركة الطاقة والمادة: التي تدخل النظام كوقود للنقل ومواد بناء ومنتجات (مثل السيارات والمعدات الخ..)، وترك النظام كانبعاثات ونفايات أو مواد التي يتم تدويرها لمنتوجات أو اغراض اخرى. كمية ونوعية الطاقة والمواد التي يتم توفيرها للنظام تستمد من الطلب على خدمات نقل الركاب والبضائع.
- حركة المعلومات: التي تعزز ادارة وتشغيل واداء نظام النقل (مثل نظام النقل الذكي (Intelligent Transportation Systems ITS)، أو تخفيف حاجة الناس للسفر من خلال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (Information and Communication Technology ICT)، مثل انشطة العمل عن بعد.

انواع الحركة الثلاثة أعلاه تكون مترابطة للغاية وتوثر على الرفاه البشري بطرق مختلفة، فمثلاً توفر التنقل وسهولة الوصول بالسيارات قد يرضي الحاجات النفسية، لكن تعمل الانبعاثات المرتبطة بها (من احتراق الوقود / الطاقة) على خفض الصحة الفسيولوجية، وان هذه الاثار لا تؤثر فقط على السائق، ولكن ايضاً على المجتمع ككل. وهذا المفهوم لنظام النقل يجعلها نظام اجتماعي يتطلب مدخلات طبيعية واصطناعية وتنتج مخرجات تؤثر على البيئة.

ج-**النقل كنظام اجتماعي – تقني (Socio-Technical)**: لا تجعل نظام النقل كنظام اجتماعي – تقني التمييز واضح بين العناصر المادية والاجتماعية، اذ يرى منهج النظام الاجتماعي – التقني ان الانظمة الموجودة يتم انشاؤها وتحسينها بمرور الزمن كنتيجة لنشاطات الجهات الفاعلة تتضمن الحكومة، والشركات، والمجاميع المهتمة، والجماهير. يعتمد اداء النظام على مجموعة من العناصر المترابطة هي [9] (الجدول 1).

يسمح تحليل نظام النقل عن طريق النظام الاجتماعي – التقني فهم مجموعة كاملة من العوامل التي تفسر الطرق المختلفة التي تعمل على تشغيل وتطوير أنظمة النقل داخل وبين البلدان، لذلك هناك تشابه كبير للبنى التحتية وانواع الوقود والصيانة ونظم الانتاج للنقل العام في جميع انحاء أوروبا، اذ اثرت فلسفة السوق الحرة داخل المملكة المتحدة كمثال، في طبيعة سوق السكك الحديدية لتكون أكثر انفتاحاً بالنسبة لألمانيا [10]. وبالمثل فقد طورت كثيراً كل من المملكة المتحدة والسويد وهولندا سياسات السلامة على الطرق عن طريق اتباع الاساليب المختلفة للسياسة، وادارة البنى التحتية، ورؤية مختلفة عما هو طبيعي ومقبول فيما يتعلق بممارسات القيادة.

تعتبر انظمة النقل واسعة الانتشار ومعقدة ومصممة بواسطة الانسان، اذ تطورت استخدامه بطرق لم يتوقع مصممو أنظمة النقل ان تنتج تأثيرات سلبية كبيرة غير مباشرة كالانتشار الحضري على نطاق واسع، ونمو السوق، فضلاً عن تولد فرص السفر المباشرة [11].

نظام النقل ليس فقط نظام للمكونات المادية والخطط التنفيذية ولكن كجزء من نظام اجتماعي واسع النطاق، ويتشكل انظمة النقل من اشكال لنقل المختلفة يمكن توسيعها عن طريق تحديد نظام النقل الملائم داخل البيئة الطبيعية التي تعمل فيها [12].

د- **النقل كمنظومة متكاملة:** يتكون نظام النقل من نظم فرعية يمكن تعريفها عن طريق نوع البنى التحتية، ووسائط النقل، أو عن طريق غرض النظام الفرعي (مثل حركة المسافرين، الشحن، الخ). فمثلاً، تتطور سياسات قطاعات الطرق والسكك الحديدية عن طريق وسائط مختلفة. هذه النظم الفرعية (أو شبكات فرعية) تتفاعل لجعل نظام متعدد الوسائط ومتكامل، فمثلاً، المدينة التي تطور شبكة الطرق عادة ما تطور الشبكة باستخدام مزيج من المرافق المنفصلة والمشتركة وتسعى الى تكامل شبكة الطرق مع النقل العام (فمثلاً، عن طريق وقوف آمن في محاور النقل العام). طبيعة نظام النقل متعدد الوسائط تجعلها مرنة، اي ان هناك العديد من الخيارات لنفس الرحلة. هذه المرونة هي سمة من سمات نظام النقل، وتعني ان النظام قادر على توفير التنقل بعد صدمة للنظام أو فقدان مؤقت للنظام الفرعي (مثلاً، اغلاق المجال الجوي او اغلاق خطوط السكك الحديدية بسبب الاضراب أو الارهاب أو الكوارث الطبيعية). انظمة النقل البري (بما في ذلك نظم تحت

الارض) ترتبط مع بعضها البعض، بمعنى أنها تشغل مساحة جغرافية وترتبط معاً في التقاطعات الرئيسية (وبعضها متعدد الوسائط). ترتبط نظام النقل الجوي بنظام النقل البري بالمطارات (أو العقد)، وخلاف ذلك، يعمل هذا النظام فوق سطح الأرض [13].

يعمل نظام النقل كشبكة متكاملة من الطرق السريعة، وشبكة الطرق، والسكك الحديدية، ومماشي السابلة، ومسارات الدراجات، والقنوات والانهار، والممرات الجوية، مع تنسيق خدمات النقل التي تسهل حركة وسائط النقل المختلفة (تتضمن الدراجات والسيارات الكهربائية والدراجات النارية والسيارات والشاحنات والقطارات والقوارب والطائرات). يسعى المسافرين ومقدمي الخدمات اللوجستية لجعل رحلاتهم او نقل البضائع الى الاماكن التي يرغبون الذهاب اليها الى استخدام اجزاء متعددة من النظام والتوقع بتجربة متكاملة عندما يقومون بذلك. تملك وتدير البنى التحتية وخدمات النقل مجموعة كبيرة من القطاعين العام والخاص والشركات المملوكة للدولة، تعمل كل منها على مجموعة مختلفة من الأهداف [14].

هـ-**النقل في الانظمة الهرمية:** هناك طريقة أخرى لغرض نظام وهو استخدام الهرمية (الشكل 2). يوفر النظام الهرمي طلب ووظيفة لتشغيل المكونات الفردية للنظام في سياق المزيد من اهداف النظام العالمي [15].

ان الفائدة من استخدام الهرمية لوصف نظام النقل هو انه يمكن صانع القرار النظر في كيفية اجراء التغييرات في نظام واحد قد تؤثر على النظم الأخرى. اذ تبين التنمية المستدامة ضرورة فهم السياسات التي تستهدف انظمة النقل التي تؤثر على استعمالات الأرض، ومعيشة المجتمعات على سبيل المثال، وبالمقابل فهم كيف يمكن للتغييرات بالأنظمة الأخرى (مثل الطاقة، والنظام الزراعي) ان تؤثر على نظام النقل بنفس القدر من الاهتمام، فمثلاً استخدام السيارات الكهربائية تقلل من الاعتماد على الوقود الاحفوري، فمن الضروري ان نفهم مدى تأثير المنظومة الكهربائية التي ستوفر كهرباء منخفض الكاربون [16].

2-1 **مكونات نظام النقل** (Transportation System Components)

هناك طريقتين مختلفتين لتحديد مكونات نظام النقل، تشير الاولى الى المكونات المادية والتنظيمية التي تنتج النقل أو العرض للنقل، والثانية تتضمن التفاعل بين العرض والطلب على النقل. ان المكونات المادية والبنى الارتكازية تشكل النظام (الطرق، السكك الحديدية، الدراجات، الاشارات المرورية) من الوظائف والعمليات التي تجعلها تعمل. بينما يركز نظام النقل على العرض والطلب على جمع العناصر وتفاعلاتها التي تنتج الطلب على التنقل داخل منطقة معينة وتوفير خدمات النقل لتلبية هذا الطلب [17] (الشكل 3).

ينظر للطلب على النقل كبنى تحتية مادية، وانظمة ادارية، وممارسات تشغيلية جنباً إلى جنب مع الجانب الرئيسي للعرض على النقل، وتكلفة استخدام نظام النقل. والشائع في تخطيط النقل اعتبار الكلفة كمجموعة من التكاليف المالية (الاجور، رسوم مواقف السيارات، الوقود) جنباً الى جنب مع تكاليف الوقت للقيام بالرحلة [18]، وهذا يشير الى ان الطلب على النقل سوف تكون بعلاقة عكسية مع تكاليفها من وجه نظر المستخدمين.

يمكن تغيير الطلب على النقل عن طريق: تحسين الموجودات (مكونات نظام النقل) القائمة (مثلاً استخدام الكهرباء لخط السكك الحديدية الموجودة)، وتجديد القائم (مثلاً اعادة تبليط الطرق)، والاستثمارات الجديدة (مثلاً اضافة طريق)، وازالة أو تخصيص القائم (مثلاً ممرات للمشاة او ادخال ممرات للحافلات بدلاً من مساحات الطرق القائمة)، والاستخدام الافضل للبنى التحتية القائمة (مثلاً الوقت الحقيقي لبيانات وقوف السيارات)، وتغيير الاسعار (مثلاً فرض رسوم الازدحام ورسوم ممرات عالية الاشغال)، وتؤدي هذه التغيرات بالعرض الى تغييرات بالطلب عندما تصبح خيارات النقل الجديدة أو المحسنة متاحة. يتطلب ادارة نظام النقل فهم دوافع الطلب على التنقل وكيفية ارتباطها بعرض النقل. عندما يفوق الطلب على العرض، سوف يكون هناك ازدحام يمكن ملاحظاتها عن طريق الاختناقات المرورية وطوابير السيارات واكتظاظ وسائل النقل العام، والتأخير في المطارات [19].

وتقسم مكونات نظام النقل حسب التوجه التقليدي الى:

أ- شبكة الطرق والشوارع.

ب- وسائط النقل.

ج- الحركة المرورية.

د- الهياكل المتعلقة بتسهيل الحركة: وتقسم الى:

- الانفاق والجسور.
- محطات الوقوف.
- مواقف السيارات.
- مرائب النقل العام.

2- استراتيجيات النقل في المدن الكبرى

لتخطيط النقل اهمية في تنظيم حركة المرور والنقل في المدينة، اذ تعاني اغلب المدن وخصوصاً المدن الكبرى من مشكلات مرورية متعددة لأسباب عديدة مما تتطلب وضع استراتيجيات مناسبة لحل المشكلات الحالية والمستقبلية تتماشى مع التطور العلمي والتكنولوجي في قطاع النقل. وتقسم استراتيجيات النقل الى قسمين هما:

1- **الاستراتيجيات التقليدية:** بدأت منذ تخطيط النقل وظهور وسائل النقل والحاجة لشبكة نقل تستوعب اعداد السيارات لتحقيق سهولة الوصول والكفاءة الاقتصادية لشبكة النقل. وتعتبر الاستراتيجيات التقليدية غير مستدامة وتستهلك الكثير من الموارد الطبيعية كالأرض والوقود والمواد الانشائية. من اهم استراتيجيات النقل التقليدية هي:

أ- **توسيع الطرق والشوارع:** تتطلب زيادة عدد السكان في المدينة الى توفير استعمالات الارض المختلفة السكنية والاقتصادية والترفيهية والنقل وغيرها وذلك لاستيعاب الزيادة السكانية، وكانت الاستراتيجية المتبعة هي زيادة نسبة استعمال النقل عن طريق زيادة طول وعرض الطرق الحالية وانشاء طرق جديدة واسعة حسب تصنيفها الوظيفي والقدرة على استيعاب السيارات. وقد اعتمدت الاستراتيجية على زيادة عرض الطرق بمرور الزمن لتصل الى ابعاد كبيرة تتجاوز 100 م.

ب- **زيادة اعداد مواقف السيارات:** تطلب الاعتماد على السيارة الخاصة في التنقل الى توفير الكثير من مواقف السيارات وخصوصاً في مراكز المدن والمحاور التجارية والترفيهية، مما ادى الى تشجيع التنقل بالسيارة الخاصة بالأماكن المزدحمة كالمحاور التجارية ومركز المدينة مما جعلها مناطق مكتظة بالسيارات وزيادة الازدحامات والاختناقات المرورية.

ج- **النقل العام احادي الوسائط:** يرتكز النقل العام على وسائط نقل تقليدية من باصات بطابق أو طابقين، وسيارات نقل بسعات صغيرة، فضلاً عن عدم تكاملها مع الوسائط الاخرى المتوفرة كالسكك الحديدية والمطارات.

د- **الاعتماد على السيارة الخاصة:** ان تحسين المستوى الاقتصادي والاجتماعي للمجتمعات ساعدت على زيادة اعداد السيارات الخاصة نتيجة لزيادة الدخل الشهري للعوائل، اذ تعبر عن مؤشر المستوى الاجتماعي والمعاشي للمجتمع، فكانت معظم خطط النقل تعتمد هذا المؤشر عند اعداد خطط النقل.

2- **الاستراتيجيات الحديثة (المبتكرة):** ان ظهور الاستراتيجيات الحديثة في قطاع النقل جاءت كنتيجة لعدم تحقيق الاستراتيجيات التقليدية الكفاءة الاقتصادية، وسهولة الوصول، مع زيادة الانبعاثات المسببة للتلوث، وعدم قدرتها على استيعاب جميع فئات المجتمع، وغيرها من الاسباب، اذ تعمل الاستراتيجيات الحديثة على تحقيق مبادئ الاستدامة وخلق منظومة نقل مستدامة. من اهم الاستراتيجيات الحديثة هي:

أ- **النقل الجماعي:** ان التحول من النقل العام الى النقل الجماعي باستخدام وسائل نقل متعددة متكاملة فيما بينها حققت التكامل بين الوسائط المختلفة والانتقال من واسطة الى اخرى حسب الاستراتيجيات المتعمدة بخطط النقل، والتي اعتمدت على النقل الكثيف للسكان باستخدام المترو والحافلات السريعة ذات سعة كبيرة والقطارات السريعة والحافلات

الكهربائية وغيرها من الوسائل النقل الجماعي. ويعمل النقل الجماعي على تلبية حاجات المسافرين في الظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة للمجتمع، والتي تعمل على تحسين شروط الامن والسلامة والانتظام والراحة والكفاءة. ويهدف النقل الجماعي الى سهولة التنقل وتقليل وقت الرحلة والكلفة والتقليل من التأثيرات البيئية والضوضاء، وتقليل الازدحامات والحوادث المرورية فضلاً عن الوفورات الاقتصادية والاجتماعية الناشئة عنها.

تتكون شبكة النقل الجماعي من:

- **شبكة محاور الحركة داخل المدينة:** والتي تصنف حسب التدرج الهرمي للمحلات والاحياء السكنية والقطاعات (بداية الرحلة ونهايتها)، وربط الاحياء مع بعضها وربطها بمركز المدينة، وترتبط محاور الحركة مع بعضها بمجموعة من المحطات الثانوية والرئيسية.
- **وسائط النقل الجماعي:** تعمل وسائط النقل الجماعي المختلفة الى نقل المسافرين بأكبر عدد ممكن مراعياً الراحة والامان والكلفة والسرعة. من اهم وسائط النقل الجماعي هي المترو، الحافلات السريعة، القطار السريع، الحافلات الكهربائية، القطارات المعلقة، انظمة النقل الخفيفة على السكك الحديدية وغيرها.
- **محطات النقل:** تنقسم الى:

- **محطات رئيسية:** تعمل المحطات الرئيسية على ربط المحاور الخارجية مع المحاور الداخلية، وتتوزع حسب عدد المداخل الرئيسية للمدينة وطبيعية واسطة النقل سواء كانت برية أو جوية أو نهرية.
- **محطات ثانوية:** تعمل على ربط محاور الحركة بين الاحياء المختلفة فضلاً عن ربطها مع المحطات الرئيسية بأسلوب ركن السيارة الخاصة أو وسيلة النقل والانتقال الى وسيلة اخرى.

ويبين الشكل (4) اهم مكونات نظام النقل الجماعي.

ب- **النقل المستدام:** هو أي وسيلة أو ممارسة أو نشاط متعلق بمجال النقل ذي تأثير إيجابي في البيئة ويشمل: النقل غير الآلي، والمشي وركوب الدراجات والتنمية الموجهة بالنقل(Transit Oriented Development (TOD))، والمركبات الخضراء Green Vehicles، ومشاركة السيارات Car Sharing، وبناء أو حماية أنظمة النقل ذات الكفاءة في استهلاك الوقود في المناطق الحضرية، وحفظ المساحة وتعزيز أنماط الحياة الصحية وخلق مجتمعات حيوية [20].

هو النظام الذي يوفر الوصول إلى السلع والخدمات بطريقة فعالة لجميع سكان المناطق الحضرية، ولا يؤذي البيئة، ويحافظ على التراث الثقافي والعمراني والنظم الإيكولوجية للجيل الحاضر؛ ولا يشكل خطراً على فرص الأجيال القادمة لتصل إلى ما لا يقل عن مستوى رفاهية الأجيال الحالية [21].

وللنقل المستدام استراتيجيات وسياسات لتحقيقها في وضع استراتيجيات خطط النقل منها:

- **استراتيجية التجنب** (Avoid) : هو تجنب السفر غير الضروري وتقليص مسافة الرحلة: يمكن تحقيق هذه الاستراتيجية عن طريق السياسات الآتية [22]:

- سياسة التكامل الرسمي بين عمليات تخطيط استعمال الأراضي وتخطيط النقل والترتيبات المؤسسية ذات الصلة على مستوى المدينة.
- تحقيق التنمية متعددة الاستخدامات ومتوسطة إلى عالية الكثافة على طول الممرات الرئيسة داخل المدن، وتعزيز التنمية الموجهة بالنقل (TOD) عند إدخال البنية التحتية للنقل العام الجديدة.
- تأسيس السياسات والبرامج والمشاريع التي تدعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT).

- **استراتيجية التحول** (Shift): التحول باتجاه وسائط أكثر استدامة: يمكن تحقيق هذه الاستراتيجية عن طريق السياسات الآتية [23]:

- إعطاء الأولوية لوسائط النقل غير الآلية في الخطط الرئيسة للنقل وفي استثمارات البنية التحتية.

- تحسين خدمات النقل العام.
- خفض حصة وسائط النقل الحضري من المركبات الآلية الخاصة من خلال تدابير إدارة الطلب على النقل (Transportation Demand Management).
- تحقيق تحولات كبيرة في وسائط أكثر استدامة للركاب بين المدن ونقل البضائع.

- **استراتيجية التحسين** (Improve): هو تحسين ممارسات وتكنولوجيات النقل: يمكن تحقيق هذه الاستراتيجية عن طريق السياسات الآتية [24]:

- دعم العمل نحو وقود وتكنولوجيات النقل الاكثر استدامة (استخدام سيارات كهربائية، وسيارات الطاقات المتجددة، وتكنلوجيا الهجينة والغاز الطبيعي).
- تحفيز أهداف او خطط او سياسات ومعايير وطنية للاقتصاد في استهلاك وقود السيارات من خلال اعتماد الحوافز المناسبة محلياً والتي تساعد على اعتماد واستخدام أنظف وأكثر كفاءة في وقود المركبات.
- فرض معايير لجودة الوقود وانبعاثات العوادم لجميع أنواع المركبات، بما في ذلك المركبات الجديدة وقيد الاستخدام، التي تضعها الجهات المختصة المسؤولة.
- فرض اختبار السيارة وأنظمة الامتثال، بما في ذلك نظم تسجيل المركبات الرسمية والتفتيش المناسب الدوري للمركبات وصيانتها حسب المتطلبات التي تضعها الجهة المسؤولة.
- تحقيق تحسين كفاءة نقل البضائع، بما في ذلك الطرق والسكك الحديدية، من خلال السياسات والبرامج والمشاريع التي تحدث تكنلوجيا مركبات الشحن، تنفيذ التحكم ومراقبة الأسطول ونظم الإدارة، ودعم أفضل الخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد او الامدادات.

- **استراتيجية الحماية** (Protect): هو حماية الناس والبيئة واعتبار حماية الناس لها الاولوية: يمكن تحقيق هذه الاستراتيجية عن طريق السياسات الآتية [25]:

- العمل على تحقيق سياسة – الحد من الوفيات فيما يتعلق بالطرق والسكك الحديدية، وسلامة الممر المائي وتنفيذ التصميم المناسب للبنية التحتية للطرق، وتحديد السرعة، واستراتيجيات تقليل حركة المرور، والتراخيص الصارمة للسياقة وتسجيل السيارات، ومتطلبات التأمين، وأفضل رعاية لما بعد الحوادث، والتخفيضات الكبيرة الموجهة نحو الحوادث والإصابات.
- تعزيز رصد الآثار الصحية الناجمة عن انبعاثات النقل والضوضاء، وتقدير وتقييم الآثار الاقتصادية لتلوث الهواء والضوضاء، ووضع استراتيجيات التخفيف، وخصوصاً مساعدة الفئات الحساسة من السكان بالقرب من التركيزات العالية للمرور.
- فرض معايير وطنية لنوعية الهواء والضوضاء، مع الأخذ في الحسبان أيضاً المبادئ التوجيهية لمنظمة الصحة العالمية، وبرامج الرصد والإبلاغ.
- تنفيذ تدابير نقل منخفضة الكربون المستدامة لتخفيف أسباب تغير المناخ العالمي والمساهمة في أمن الطاقة الوطني.
- اعتماد معايير التخطيط والتصميم لتحقيق العدالة الاجتماعية في تطوير وتنفيذ مشاريع البنية التحتية للنقل.
- تشجيع آليات مبتكرة لتمويل البنية التحتية للنقل والعمليات المستدامة من خلال تدابير مثل فرض رسوم وقوف السيارات، وأسعار الوقود وفرض رسوم استخدام الطريق للنقل الآلي في وقت محدد من اليوم، والشراكات بين القطاعين العام والخاص، بما في ذلك النظر في أسواق الكربون، كلما كان ذلك ممكناً.
- تشجيع التوزيع الواسع النطاق للإعلام والتوعية في وسائل النقل المستدام لجميع مستويات الحكومة والجمهور من خلال التوعية والحملات الترويجية، وتقديم التقارير في الوقت المناسب لمؤشرات رصدها، والعمليات التشاركية.

- تطوير المؤسسات وبتمويل مخصص للبحث من اجل تحقيق استدامة سياسات النقل– استعمال الأراضي، بما في ذلك البحوث والتطوير في مجال النقل المستدام بيئياً، وتعزيز الحكم الرشيد من خلال تنفيذ تقييم البيئي الاستراتيجي لخطط النقل وتقييم التأثير البيئي لمشاريع النقل الرئيسة.

ج- **نظام النقل الذكي:** هي التي تعتمد على استخدام تقنيات الحاسب الآلي والالكترونيات والاتصالات والتحكم بغية الحصول على معلومات تتعلق بأداء مرافق النقل، وأحياناً عن الطقس والظروف الجوية والبيئية بغية مجابهة العديد من التحديات التي يمكن أن تواجه الأفراد أثناء عملية النقل البري، وهو الأمر الذي من شانه أن يساهم في تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة. وتمثل التطور الطبيعي للبينة التحتية للنقل وذلك من خلال عملها على تحديثاتها الأخيرة لتواكب عصر المعلومات، وهو الأمر الذي من شانه أن يساهم في توفير طاقة استيعابية أكبر وبكفاءة أعلى دون الاعتماد الكلي على إنشاء مرافق نقل جديدة [26].

تعمل أنظمة النقل الذكي على دمج تقنيات المعلومات والاتصالات في نظم إدارة النقل القائمة، بهدف تحسين نوعية الحياة، فهي تقدم الحلول للعديد من مشكلات التنقل في المدن، كالازدحام المروري، وارتفاع مستويات التلوث، وزيادة وقت التنقل، فضلاً عن استهلاك الطاقة [27].

يمكن تطبيق انظمة النقل الذكي في عدة مجالات عند وضع الاستراتيجيات، منها [28]:

- **إدارة الطلب على النقل** :تقليل استخدام النقل الخاص وتشجيع استخدام النقل العام، ويشمل تخصيص حارة مرورية لمركبات النقل العام، والتحكم بمواقف السيارات.
- **إدارة مركبات الطوارئ** :تقلل هذه الخدمة الزمن الذي تستغرقه مركبات الطوارئ للوصول إلى الموقع، من خلال مراقبة المركبات ورصدها (حالة الطرق، والتقاطعات)، وتحديد موقع الحادث، واتخاذ إجراءات الاستجابة، والتنسيق المستمر بين هذه الإجراءات، والتوجيه إلى المسارات وإعطاء أفضلية عند الإشارات.
- **إدارة المرور**: من خلال تعقب حركة السيارات وإرسال هذه البيانات إلى مركز للتحكم بشكل فوري، مما يساعد على إدارتها، من خلال إيجاد طرق سريعة، غير مزدحمة في حالات الطوارئ، فضلاً عن إمكانية التحكم بالإشارات الضوئية [29]. كما يتضمن تقديم عدة معلومات للأفراد منها تقدير زمن الرحلة، واختيار الطرق المناسبة، فضلاً عن تحديد الطرقات البديلة لتغيير الوجهة عند الضرورة.
- **إدارة مواقف السيارات بكفاءة أكثر**: من خلال إرشاد السائقين إلى أقرب موقف سيارة فارغ، ويمكن عرض هذه المعلومات من خلال أجهزة ضمن السيارة، وهذا يتطلب معلومات دقيقة عن الموقع، أما الهدف منها فهو تقليل الوقت اللازم لإيجاد موقف سيارة فارغ، وما يرافقه من تقليل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون، وتعتمد هذه التقنية على تنفيذ شبكة لأجهزة الاستشعار اللاسلكية، ترسل البيانات إلى موقع مركزي لمعالجتها [30]. وتعتمد الاستراتيجيات الحديثة على مواقف السيارات متعددة الطوابق وذلك لاستغلال مساحة الارض بشكل أكفأ مع استخدام التقنيات الذكية في ادارتها.
- **تقليل مستوى التلوث**: من خلال تركيب حساسات تراقب الجودة العامة للهواء، وبناء على المعلومات التي تجمعها الحساسات يمكن تنفيذ استراتيجيات معينة لتقليل الانبعاثات الغازية.
- **الفحص الآلي للسلامة**: يشمل القدرة على الوصول إلكترونياً من جانب الطريق للمستندات بما فيها مدى صلاحية رخص القيادة، وقياس وزن المركبات.
- **خدمات التحصيل الإلكتروني للرسوم**: تتيح للمتنقلين دفع رسوم خدمات النقل باستخدام بطاقات إلكترونية.

د- **محطات النقل متعدد الوسائط**: هي وسيلة للتنقل صديقة للبيئة التي تتضمن امكانية لاختيار بين وسائط النقل العام المتعددة (المترو والحافلات وغيرها)، السيارات (اثنان/ ثلاث عجلات، والسيارات، الخ) وسائل الحركة (المشاة والدراجات وغيرها). المفهوم التصميمي لهذه البيئة الخاصة بالنقل يتطلب بناء وسيلة دعم للأنماط المختلفة مع تكامل

مناسب، ومرافق نقل امينة وسهلة الاستخدام لجميع الركاب. وبالمثل، فان الجوانب التخطيطية والتصميمية والهندسية للوصول الى محطة العبور المتعددة الوسائط تشمل الاماكن العامة والشوارع وبيئة الطريق وسيارات النقل والبنية التحتية مثل محطات الحافلات، والآلات التذاكر، ومواقف السيارات، ونظام المعلومات وغيرها، تمكن من الوصول الى التجمعات وتكون أقرب الى وسائط النقل المتعددة وتوفير حلقة وصل هامة للرحلة بأكملها. يتأثر الوصول الى محطة العبور بنوع وسائط الرحلة، وحجم حركة المرور في المنطقة المجاورة للمحطة، وحجم حركة المرور المتجهة الى المحطة والخصائص المحتملة للمناطق المحيطة بها [31].

هـ- **انظمة النقل متعدد الوسائط:** هي انظمة نقل عام تتعلق برحلة واحدة تتألف من مزيج من وسائط النقل (باص، مترو، سيارة، ترام... الخ) أو وسائل الخدمة (الخاصة، العامة) وبين ما هي الوسيلة التي على المسافر استخدامها للنقل. النقل هي جزء اساسي من الرحلة المتعددة الوسائط والمسافر هو الذي يغير انماط الواسطة المستخدمة في عقد النقل وبالتالي السفر السلس هو سمة مهمة من النظام. مركز انظمة النقل المتعددة الوسائط أكثر من مجرد محطة عبور. محاور الحركة تتكون من محطات عبور رئيسية والمنطقة المحيطة بها، هي تخدم وظيفة حاسمة في نظم النقل الاقليمية، كالمنشأ، المقصد أو عقد النقل كجزء كبير من الرحلات، فهي اماكن حيث الربط بين وسائط النقل المختلفة (من المشي الى ركوب وسائط النقل) تأتي معاً بسلاسة وحيثما يكون تركيز مكثف للعيش، للعمل والتسوق، الحركة [32].

و- **النقل النهري:** من وسائل النقل المهمة والتي لها خصائص اقتصادية وسياحية وبيئية متعددة والتي يمكن استغلالها بالمدن التي تمتلك ممرات مائية كبيرة في قطاع النقل النهري باستخدام قوارب سريعة ومحطات متكاملة مع محطات وسائل النقل الاخرى.

يبين الشكل (5) اهم العناصر الرئيسية لمحاور الحركة الناجحة في المدينة والمعتمدة على الاستراتيجيات الحديثة للنقل في المدن الكبرى.

ثانياً: الجانب العملي

1- <u>مشاكل النقل في مدينة بغداد</u>

من اهم مشاكل النقل في مدينة بغداد هي (الباحثة بالاعتماد على المسح الميداني):

أ- وجود اختناقات مرورية في شبكة الطرق وتقاطعاتها مما ادى الى التأخير في وقت الرحلة وارتفاع تكاليف الرحلة وتدني مستوى التنقل.

ب- تدهور وتدني مستوى وسائل النقل العام نتيجة انخفاض سرعتها وعدم الالتزام بالمواعيد المحددة وقدم اعمار السيارات المخصصة للنقل العام.

ج- زيادة اعداد الحوادث المرورية نتيجة ضعف الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق الحالية وازدياد اعداد السيارات الخاصة.

د- الافتقار الى نظام نقل عام متعدد الوسائط يعمل على التكامل بينها وذات كفاءة اقتصادية وبيئية واجتماعية.

هـ- زيادة نسبة التلوث نتيجة ازدياد انبعاثات السيارات والافتقار الى نظام نقل جماعي متطور صديق للبيئة.

و- ارتفاع معدلات التلوث الصوتي نتيجة الاعداد المتزايدة من السيارات وعدم وجود مناطق عازلة.

ز- تدهور الحالة الانشائية لأغلب الطرق السريعة والثانوية التي تربط مركز المدينة بالطرق السريعة.

ح- عدم اكمال خطط النقل السابقة بصورة متكاملة مع بعضها مما ادى الى عدم الترابط بين الطرق السريعة والثانوية.

ط- تقاطع بين وسائل النقل المختلفة (السكك الحديدية) والطرق مع بعضها فضلاً عن تقاطع الطرق والسابلة.

ي- تعتمد حركة المرور على النظم التقليدية في ادارة المرور نتيجة عدم وجود نظام تسهل في تنظيم حركة المرور وتقلل من الاختناقات المرورية والحوادث.

ك- ضعف في تطبيق القوانين المرورية وعدم ملاءمتها مع التطور التكنولوجي والمعلوماتي في مجال النقل.

ل- نقص بمواقف السيارات في مركز المدينة والمحاور التجارية في مدينة بغداد مما تؤدي الى الازدحام وعرقلة حركة المرور، فضلاً عن الخدمات الرديئة المقدمة من قبل المواقف الحالية نتيجة عدم وجود ضوابط ومحددات تنظم هذه العملية.

م- عدم توفر اماكن مخصصة للمشاة والدراجات الهوائية في مركز المدينة والميادين العامة توفر شروط السلامة والامان.

ن- يعاني مركز المدينة من وجود مخازن تجارية مما ادى الى جذب سيارات نقل البضائع الكبيرة تعمل على حدوث اختناقات مرورية وتدهور الحالة الانشائية لشبكة الطرق.

س- ضعف اداء شبكة سكك الحديدية وعزوف الناس من استخدام هذا النمط للتنقل نتيجة تقادم القطارات وعدم تكاملها مع وسائط النقل الاخرى.

2- النقل الحضري في مدينة بغداد ومراكز النمو الجديدة

الاستراتيجية التي تم اعتمادها للتنمية الشاملة لمدينة بغداد اعتمدت على انشاء مراكز النمو الجديدة ذات الفعاليات المختلفة منها ما هو صناعي، تعليمي، سكني، مالي، فنادق وسياحة مع ارتباطها بمركز مدينة بغداد تتطلب توفير نظام نقل حضري متوازن ومتكامل مع واقع النقل ضمن المدينة ذو مرونة وقابلية على التطور يجعل من مراكز النمو الجديدة جزء لا يتجزأ من الهيكل العمراني لمدينة بغداد، فان التواصل والارتباط بين المراكز الجديدة ومركز المدينة والمراكز القطاعية الاخرى كان يتضمن التوسع بشبكة النقل من الداخل (اي التوسع من الاجزاء المشيدة أو المقترحة لأنظمة النقل للمركز، شبه المركز، المراكز القطاعية) باتجاه مراكز النمو الجديدة بهدف توفير شبكة من الشوارع والطرق العامة ووسائل المواصلات لنقل السكان والبضائع بطريقة اقتصادية ومريحة وذات كفاءة عالية متناسقة ومتكاملة وبما يخلق بيئة مستدامة ضمن مناطق النمو وبشكل مختصر (المخطط 1). ومن اهم المقترحات الخاصة بمراكز النمو الجديدة هي [33]:

- تمديد شبكة الطرق لمدينة بغداد (السريعة، الرئيسية، الثانوية) واستحداث طرق جديدة وبموجب التوزيع الهرمي للطرق ضمن مناطق النمو بما يحقق شبكة نقل متكاملة منسقة تنسيقاً هرمياً مرتبطة مع كافة المراكز القطاعية، ومرتبطة مع مركز المدينة، ومرتبطة مع الطرق الخارجية، ومرتبطة فيما بينها وبما يضمن دمج مناطق النمو الجديدة مع المدينة.
- ربط مناطق النمو مع مركز مدينة بغداد ومع بعضها باعتماد شبكة متكاملة من النقل العام وذلك بتمديد خطوط (شبكة المترو، القطار المعلق، حافلات النقل السريعة) الى مناطق النمو لتعمل هذه الشبكة على توفير انماط النقل السريعة والصديقة للبيئة. تعمل هذه الخطة على تحسين الكفاءة الاقتصادية في عموم نظام النقل الحضري للمدينة ككل ولمناطق النمو بشكل خاص فضلاً عن زيادة كفاءة استخدام الطاقة وخفض التكاليف الاقتصادية للنقل على مستوى المدينة.

جوهر استراتيجية النقل يضمن خطة استراتيجية طويلة الامد، متعدد الوسائط ونظام النقل الاقليمي. يقدم المخطط الانمائي الاجراءات والسياسات التي من شأنها ان تؤثر تقريباً في كل جوانب قرارات النقل الحاصلة في منطقة امانة بغداد. ان اولوية استراتيجيات النقل للمخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد هو خلق نظام النقل مرتبط بمحاور الحركة لمحطات النقل متعددة الوسائط.

حدد المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030 عدد من المحاور التي لها اهمية خاصة نظراً لموقعها ضمن أو قريبة من مراكز النمو الحضري. تتأثر محاور حركة النقل المقترحة لمخطط النمو للمخطط الانمائي الشامل التي تشير الى مناطق محطات النقل الرئيسية وتحديد محاور النقل.

تتم اغلبية عمليات نقل الركاب داخل امانة بغداد المقترحة عن طريق وسائط النقل الجماعي (القطار المعلق، المترو، حافلات النقل الجماعي)، وان تتم معظم عمليات نقل البضائع غير المحلية عن طريق شبكة السكك الحديدية. نقل البضائع المحلية من والى المحطات (السكك الحديدية، محطات وسائط النقل متعددة الوسائط) يتطلب القيام باستخدام عربات وشاحنات صغيرة.

3- اهداف استراتيجيات النقل لمدينة بغداد 2030

1. استخدام أمثل لنظام النقل القائم.
2. اقتراح التوسعات في نظم وانواع ومستويات الخدمة اللازمة في المستقبل لتلبية الطلب المتوقع على النقل.
3. اقتراح النمو المرحلي لنظام النقل حتى يصل الى ما هو مخطط له في المستقبل وبما يتماشى وبتنسيق متكامل مع نمو المدينة من ناحية النمو السكاني، الاجتماعي والاقتصادي.
4. تحقيق التكامل بين شبكات ووسائط النقل.

4- استراتيجيات النقل لمدينة بغداد 2030

تبنت قطاع النقل للمخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد نظرة شمولية للنقل ضمن مدينة بغداد ويتضمن نهج شمولي متكامل لكل انماط النقل، ومن اهم استراتيجيات النقل لمدينة بغداد 2030 هي [34]:

1. **<u>النقل البري</u>**: يتضمن ما يلي (المخطط 2):

أ- اكمال التشييد للطرق الدائرية الاربعة المخطط لها.

ب- اكمال تشييد الطرق الشريانية المخطط لها.

ج- دمج مراكز النمو الجديدة المقترحة بشبكة الطريق الرئيسة لصهرها ضمن النسيج الحضري القديم.

د- تحديث شبكة الطرق، وتحديداً الطريق الدائري الرابع والطرق الشريانية الداخلية من اجل ضمان روابط فعالة مع منطقة الاعمال المركزية من جهة، وبين المراكز التوابع نفسها من جهة اخرى.

هـ- اضافة طريق دائري خارجي خامس بغية احتواء المناطق الحضرية المقترحة ومنع المرور العابر من اختراق داخل المدينة واستكمالاً لإدماج هذه المراكز الجديدة.

و- تنفيذ الاجراءات الملائمة لحل مشاكل شبكة الطرق الحالية لتحسينها داخل مدينة بغداد.

ز- استكمال تنفيذ مشروع مرسى بغداد للنقل النهري خصوصاً في المناطق التي تعاني اختناقات مرورية وكثافة سكانية عالية كوسط العاصمة بغداد.

2. **<u>النقل الجماعي</u> (الحافلات، السكك الحديد، المترو، القطار المعلق (المونوريل))**: تتضمن ما يلي:

أ- انشاء محطات متعددة الوسائط (الشكل 6) في كل من المناطق التالية: الصابيات، عويريج، مدينة الصدر، الدهنة، الدورة، بوب الشام، العقدة التعليمية، معسكر الرشيد.

ب- انشاء وتحديث وصيانة خطوط النقل السريع بالحافلات (BRT) لربط هذه المحطات مع بعضها البعض ومع منطقة الاعمال المركزية (المخطط 3).

ج- انشاء وتوسيع خطوط المترو / القطار المعلق (المونوريل) لربط هذه المحطات مع بعضها البعض ومع منطقة الاعمال المركزية (المخطط 4 و5).

د- تحديث شبكة السكك الحديدية عن طريق (المخطط 6):

- اعادة توقيع واكمال خط السكة الدائري المخطط بغية خدمة المراكز الجديدة ومحطات النقل متعدد الوسائط بصورة أفضل.

- نقل المنطقة الخدمية من الشالجية الى محطة تنظيم الخط الدائري على امتداد الخط الرئيسي الجنوبي الغربي.
- محطات السكك الحديدية القائمة وانشاء اخرى جديدة لخدمة منطقة تحديث الاعمال المركزية والمراكز الجديدة وغيرها من المناطق.
- استكمال شبكة السكك الحديدية بأنشاء خط جديد يربط بين المركز المقترح في الدهنة مع المركز في عويريج عن طريق مدينة المطار وخط ثاني يربط بين الدورة ومعسكر الرشيد وخط ثالث لخدمة مدينة بسماية.

3. **<u>منطقة الاعمال المركزية</u>**: من اهم الاستراتيجيات هي:

أ- انشاء مناطق للمشاة فقط بغية تخفيف ضغوط حركة المرور وتحسين البيئة المحلية في المناطق ذات الانسجة الحضرية الحساسة و/او معرضة للخطر (المخطط 7).

ب- توفير مواقف السيارات متعددة الطوابق في مواقع مناسبة من اجل تلبية الطلب على مواقف السيارات وتخفيف الضغوط المتعلقة بوقوف السيارات في الشارع (المخطط 8).

ج- انشاء محطات للحافلات السريعة من نوع الايقاف والركوب / إنزال ركاب الباص السريع (Park and Ride / PRT–Drop– off) في مواقع استراتيجية حول منطقة الاعمال المركزية الداخلية من اجل خدمة الحافلات الصغيرة المكوكية الاكثر كفاءة والاقل ضرراً بالبيئة والتي تخدم جميع اجزاء منطقة الاعمال المركزية (المخطط 9 و10).

د- الحد من والسيطرة على حركة المرور العابر ضمن منطقة الاعمال المركزية باعتماد تدابير ادارة المرور المناسبة مثل انشاء الطرق غير النافذة (المسدودة) والشوارع المخصصة للمشاة فقط وغيرها من التدابير التي اثبتت فاعليتها في هذا المجال في مواقع استراتيجية ضمن منطقة الاعمال المركزية.

4. **<u>محطات النقل متعددة الوسائط</u>** (MMTS): رؤية المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد تعتمد على محاور النقل الكثيفة من حيث وسائط النقل بما في ذلك انماط النقل السريعة، النقل المحلي، النقل الخاص، شبكات حركة المشاة والدراجات التي يمكن الوصول اليها من مواقع محاور النقل الرئيسية للكثافات العالية مثل المكاتب، المستشفيات، المرافق التعليمية والخدمات الحكومية.

محاور الحركة تتمتع بإمكانيات كبيرة للمساعدة في تحويل المنطقة وتعزيز سياسات استخدام الاراضي على النحو المنصوص عليه لخطة الحزام الاخضر حيث ستكون محاور النقل مراكز للنشاط، جذب فرص العيش، العمل، متصلة جميعها عن طريق وسائل النقل الجماعي.

5. **مطار بغداد الدولي:** تحديث وتوسيع مطار بغداد الدولي من اجل جذب المزيد من شركات الطيران وتعزيز مكانته الدولية والمحلية عن طريق:

أ- مضاعفة حجم المطار الحالي عن طريق اضافة ثلاث صالات مطار اخرى.

ب- انشاء قرية البضائع (Cargo Village) والمنطقة الحرة التي يمكن ان تدمج مع مدينة المطار القريبة المقترحة في المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد.

ج- انشاء مجمع للأعمال (Business Park) الذي يشمل مرافق المؤتمرات والمعارض (اما داخل مدينة المطار المقترحة أو بالقرب منها) ومراكز التسوق والفنادق وما شابه ذلك.

د- انشاء محطات للانتقال الى شبكات المترو، القطار المعلق، السكك الحديدية، والطرق السريعة القائمة والمقترحة في المخطط الانمائي الشامل (الشكل 11).

4 – استمارات الاستبانة

اعتمد البحث على اختيار 50 عينة من المختصين في التخطيط الحضري وتخطيط النقل من حملة الشهادات العليا في المؤسسات الحكومية والتعليمية والقطاع الخاص، لغرض معرفة الأهمية النسبية لكل استراتيجية مقترحة لخطة النقل لمدينة بغداد 2030، ومدى ملاءمتها لحل مشكلات النقل الحالية والمستقبلية، واستيعابها للزيادة السكانية المستقبلية، وتكون مستدامة تلائم الابعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتحقق التكامل بين منظومة النقل، وتكون اكثر كفاءة، عن طريق استخدام برنامج (SPSS) واعتماد التحليل الوصفي (Descriptive Statistics). وتم استرجاع 44 استمارة أي بنسبة 88 % من المجموع الكلي لاستمارات الاستبانة الموزعة.

4-1 تحليل استمارات الاستبانة

الجزء الأول:

1- **التحصيل الدراسي:** بلغت نسبة الاستمارات المسترجعة التي تحصيلهم الدراسي الدكتوراه 57 % ونسبة الماجستير 43 %.

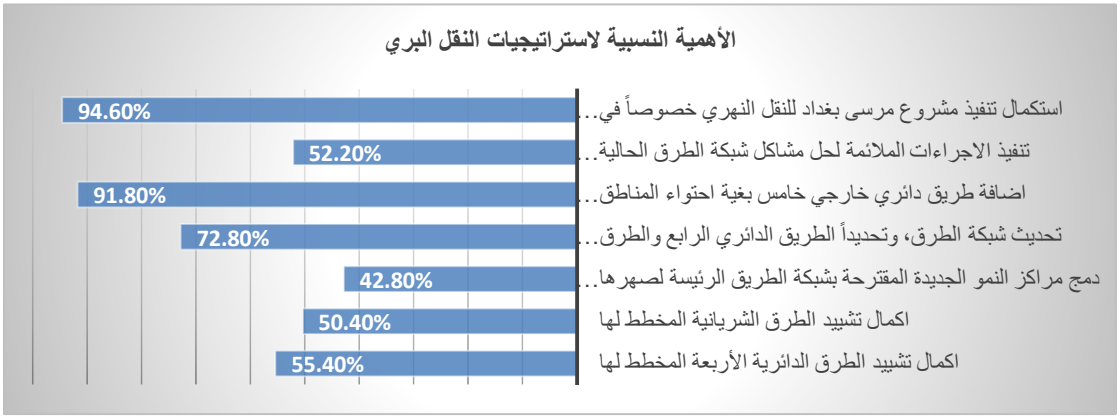
2- **مكان العمل:** بلغت نسبة الاستمارات المسترجعة التي تعمل بالمؤسسات الحكومية 41 % والمؤسسات الاكاديمية 45 % والقطاع الخاص 14 %.

3- **سنوات الخدمة:** بلغت نسبة سنوات الخدمة 1-4 سنة 29 %، وسنوات 5-10 سنة 33%، وأكثر من 10 سنوات بلغت 38%.

الجزء الثاني:

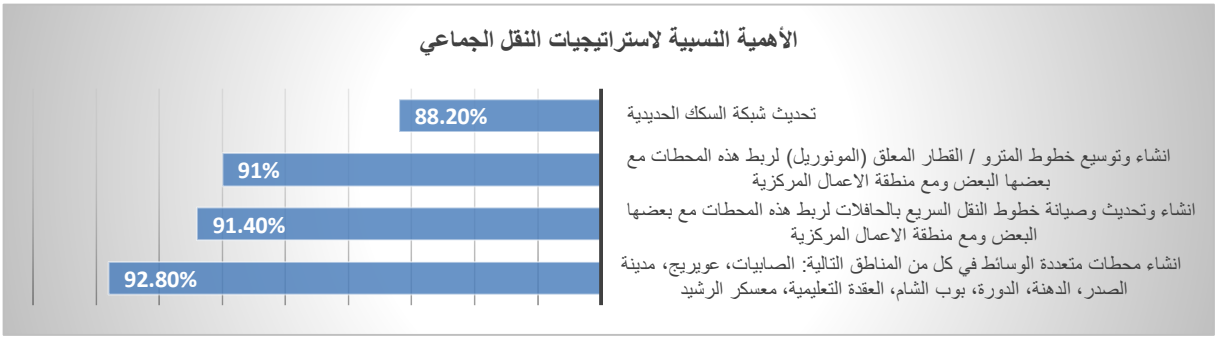
بينت البيانات الداخلة لبرنامج (SPSS) والاعتماد على الإحصاء الوصفي من معرفة الأهمية النسبية لكل استراتيجية مقترحة ووفقاً للجدول (2) وكما يلي:

1- **استراتيجية النقل البري:** بينت النتائج التأكيد على استكمال تنفيذ مرسى النقل النهري في مدينة بغداد بحصوله على أهمية نسبية تبلغ 94.6 % باعتبارها وسيلة نقل غير ملوثة للبيئة وذات تكاليف اقتصادية قليلة فضلاً عن الجوانب الترفيهية للمجتمع وربطها مع باقي وسائل النقل الاخرى. تليها استراتيجية إضافة الطريق الدائري الخامس بنسبة 91.8 % والذي يعمل على منع المرور العابر لمدينة بغداد. اما باقي الاستراتيجيات فهي استراتيجيات تقليدية تتعلق بإضافة الطرق الدائرية والشريانية، وتحديث وتحسين شبكة الطرق الحالية، وتنفيذ الإجراءات الملائمة لحل مشكلات النقل لمدينة بغداد.

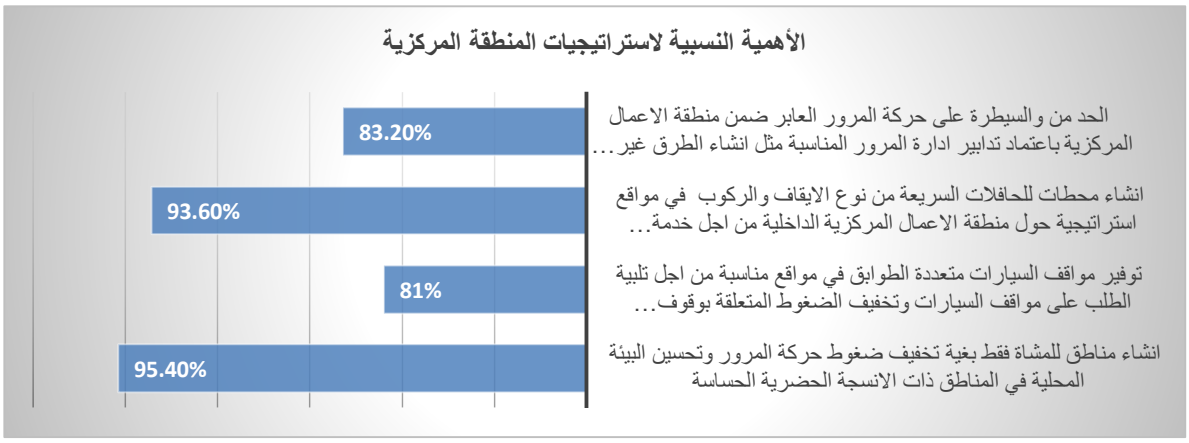


2- **النقل الجماعي:** بينت النتائج ان اغلب الاستراتيجيات المقترحة في النقل الجماعي قد حصلت على أهمية كبيرة بنسبة أكثر من 91 % وذلك بسبب انشاء محطات متعددة الوسائط في المراكز السكنية المقترحة لمدينة بغداد 2030 وربط هذه المراكز مع مركز المدينة عن طريق خطوط النقل السريع بالحافلات (BRT) وخطوط المترو والقطار المعلق.

كذلك حصلت استراتيجية تحديث شبكة السكك الحديدية على نسبة 88.2 % وذلك لتكامل هذه الشبكة مع المراكز السكنية المقترحة وربطها مع البعض ومع محطات المتعددة الوسائط ومركز المدينة.

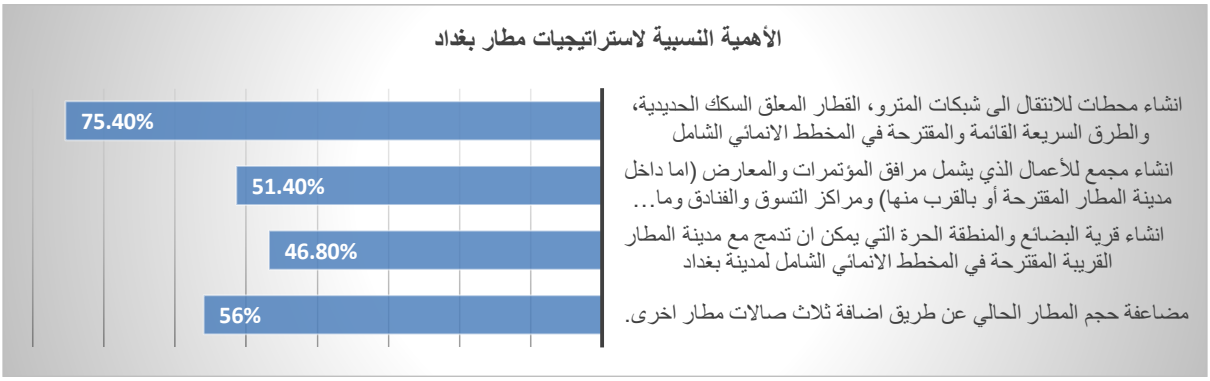


3- **منطقة الاعمال المركزية:** حصلت استراتيجية انشاء مناطق للمشاة فقط على نسبة 95.4 % وذلك لتميز المنطقة المركزية لمدينة بغداد بوجود الارث الحضاري والتاريخي والحاجة للحفاظ عليها وملائمتها مع استخدام التنقل غير الآلي. وحصلت استراتيجية انشاء محطات للحافلات السريعة من نوع الايقاف والركوب / إنزال على نسبة 93.6 % لملائمتها مع المناطق المركزية التي تتميز بوجود الازدحامات المرورية والاعتماد على النقل العام بشكل أساسي. وحصلت استراتيجية الحد والسيطرة لمنع المرور العابر للمنطقة المركزية على نسبة 83.2 % كونها مهمة لتقليل الازدحامات المرورية والتأكيد على القاصدين لمركز المدينة بصورة مباشرة فقط. بينما حصلت استراتيجية توفير مواقف السيارات متعددة الطوابق على نسبة 81 % وذلك لاستغلال مساحة الأرض بشكل أكثر كفاءة والتقليل من مواقف السيارات في المنطقة المركزية للتشجيع على مبدأ الإيقاف والركوب.

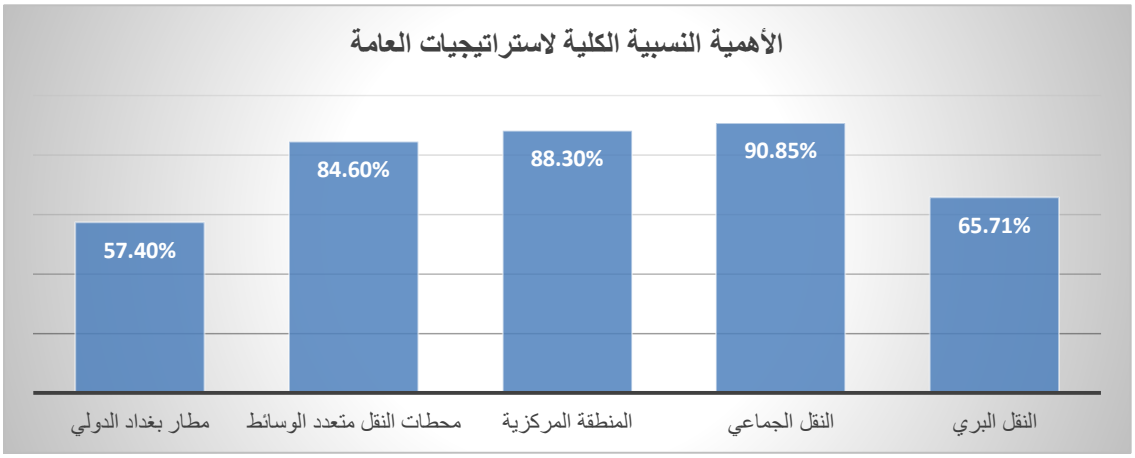


4- **محطات النقل متعددة الوسائط:** حصلت على نسبة 84.6 % لأنها تحقق التكامل بين وسائط النقل المختلفة الآلية وغير الآلية وفقاً لمحاور نقل كثيفة تعمل على جذب النشاطات الاقتصادية والترفيهية والاجتماعية.

5- **مطار بغداد الدولي:** حصلت استراتيجية انشاء محطات انتقال الى شبكات وسائط النقل المختلفة على نسبة 75.4 % وذلك لضرورة الترابط بين النقل الجوي والبري والترابط بشكل مباشر مع وسائط النقل لتحقيق الكفاءة والتكامل بين الوسائط المختلفة. اما الاستراتيجيات المقترحة لمطار بغداد الدولي فكانت غير مهمة لان حجم استيعاب المطار للزيادة السكانية المستقبلية كافية ولا تحتاج للتوسع بشكل كبير فضلاً عن استراتيجيات انشاء مجمع الاعمال وقرية البضائع غير مهمة لحل مشاكل النقل الحالية والمستقبلية لمدينة بغداد.



6- **الأهمية النسبية الاستراتيجيات على المستوى الكلي:** أوضح معدل الأهمية النسبية الكلية حصول استراتيجية النقل البري على نسبة 65.71 % نتيجة اعتمادها على استراتيجيات تقليدية التي تتعلق بزيادة اطوال الطرق والتوسع بشكل مفرط للمدينة وغير مستدام. وأوضح معدل الأهمية النسبية الكلية ان النقل الجماعي قد حصلت على اعلى نسبة وبلغت 90.85 % باعتبارها من الاستراتيجيات المستدامة والتي تحقق الكفاءة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وتعمل على تحقيق التكامل بين الوسائط المختلفة ومراكز المدينة الرئيسة والثانوية. وأوضح معدل الأهمية النسبية الكلية ان استراتيجيات المنطقة المركزية حصلت على نسبة 88.3 % لاعتمادها على استراتيجيات مستدامة ملائمة مع النسيج الحضري التقليدي والمنطقة المركزية للمدينة والتي تعمل على تحقيق كفاءة النقل وتقلل من الاختناقات المرورية والانبعاثات المضرة بالبيئة. وأوضح معدل الأهمية النسبية الكلية حصولها على نسبة 84.6 % لاعتمادها على وسائط نقل مستدامة تحقق التكامل بمنظومة النقل. وأوضح معدل الأهمية النسبية الكلية حصولها على اقل نسبة بلغت 57.4 % نتيجة اعتمادها على استراتيجيات لا تعمل على حل مشكلات النقل لمدينة بغداد الحالية والمستقبلية وباعتبارها حلول تخدم المطار بصورة مباشرة.



الاستنتاجات العامة

1. يعتبر النقل شريان المدينة الرئيسي وهو عبارة عن منظومة متكاملة (شبكة الطرق، وسائط النقل، الحركة المرورية، مرافق النقل) تعمل معاً لتحقيق التنقل الامن والسهل والكفوء اقتصادياً واجتماعياً وبيئياً.
2. هناك نوعين من استراتيجيات النقل، التقليدية، والتي تعتبر غير مستدامة نتيجة التأثيرات السلبية على البيئة والمكلفة اقتصادياً وغير مراعي لكافة فئات المجتمع. والاستراتيجيات الحديثة، والتي اعتمدت على تحقيق الاستدامة والتي تراعي الجوانب البيئية والاقتصادية والاجتماعية، والتي اعتمدت على التنقل بوسائل النقل المتعددة الآلية وغير الآلية.

3. تعاني واقع مدينة بغداد من مشكلات نقل متعددة نتيجة ضعف كفاءة شبكة النقل ككل والاعتماد على وسائل نقل احادية فضلاً عن عدم وجود ترابط وتكامل بين وسائل النقل.
4. اعتمد النمو المستقبلي لمدينة بغداد 2030 على استحداث 10 مراكز نمو اقتصادية وتجارية وسكنية جديدة في أطراف المدينة لاستيعاب السكان المستقبلي، مما استدعى الى وضع استراتيجيات نقل تعمل على حل مشكلات النقل الحالية وتستوعب مراكز النمو الجديدة.

الاستنتاجات الخاصة

1. اعتمدت خطة النقل لمدينة بغداد 2030 على دمج الاستراتيجيات التقليدية (عن طريق استحداث الطرق والشوارع واكمال الطرق في خطط النقل السابقة لغرض اكمال الشبكة) والاستراتيجيات الحديثة (عن طريق استراتيجية تعدد وسائط النقل (المترو، حافلات النقل السريعة، القطار المعلق، وغيرها) وانشاء محطات متعددة الوسائط، وغيرها من الاستراتيجيات.
2. من اهم الاستراتيجيات المستقبلية لمدينة بغداد الاعتماد على النقل الجماعي عن طريق استخدام وسائط النقل المختلفة وتحقيق التكامل فيما بينها والتي حصلت على نسبة أكثر من 90 %. فضلاً عن ربطها بمحطات متعددة تعمل على الانتقال بين الوسائط وإعطاء الحرية للمستخدمين باختيار الوسائط الأكثر راحة وسلامة وقد حصلت على نسبة 84.6 %.
3. اعتماد استراتيجيات وسائط النقل غير الآلي كالمشاة والدراجات واستخدام النقل العام في منطقة الاعمال المركزية ومراكز المدن باعتبارها وسائل مستدامة وكفؤة اقتصادياً واقل ضرراً على البيئة، وقد حصلت على نسبة 88.3 %.
4. عدم اعتماد خطة النقل لمدينة بغداد 2030 على انظمة النقل الذكي للتقليل من مشكلات الحوادث المرورية والاختناقات بحركة السير، وإدارة شبكة المرور بصورة أكثر كفاءة.
5. ركزت استراتيجية النقل البري على تنفيذ مرسى بغداد للنقل النهري وتكامله مع باقي وسائط النقل لإمكانية تنفيذها بكلفة ووقت قصير، فضلاً عن انشاء الطريق الدائري الخامس للتخلص من المرور العابر لمدينة بغداد والمسبب للكثير من الازدحامات.

التوصيات

1. ضرورة الاعتماد على الاستراتيجيات الحديثة عند اعداد خطط النقل كونها تراعي مبادئ الاستدامة وتحقق الكفاءة.
2. ضرورة اعادة النظر بالاستراتيجيات التقليدية المعتمدة في مخطط النقل لمدينة بغداد 2030 وذلك لعدم قدرتها على حل المشاكل المرورية فضلاً عن التأثيرات السلبية للنقل على البيئة، واستبدالها باستراتيجيات حديثة تعتمد على تفعيل مبادئ النقل المستدام للتكامل مع الاستراتيجيات الاخرى.
3. الاعتماد على انظمة النقل الذكي في تسيير حركة المرور في المسارات الرئيسية ومحطات النقل المختلفة في مدينة بغداد.
4. زيادة مساحات التنقل غير الآلي بمركز المدينة التقليدي وتوفير ممرات امنة للمشاة بمناطق الانتقال بين الوسائط.
5. انشاء محطات النقل الجماعي بمراكز الاحياء السكنية وتربط بالمراكز القطاعية وبمركز مدينة بغداد بوسائط نقل سريعة.
6. التقليل من التوسع بشبكات الطرق وتقنيها بما يخدم الحفاظ على الأراضي وعدم التوسع الحضري بشكل عشوائي.
7. تقليل مواقف السيارات وخصوصاً الافقية في مركز المدينة لتشجيع المجتمع على استخدام النقل الجماعي في مراكز المدن مع وضع محطات انتقال ومواقف سيارات بعيدة عن المركز.

المصادر

1. Haines, S. (2010) "Systems Thinking Research Rediscovered" Ludwig von Bertalanffy and the Society for General Systems Research's relevance in the 21st century. In Proceedings of the 54th annual meeting of the ISSS, p. 2
2. عباس، احسان جاسم (2007) " تحليل العلاقة بين استعمالات الارض ومنظومة النقل الحضري باعتماد تقنية (GIS))" رسالة ماجستير، مركز التخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا، جامعة بغداد، العراق، ص 23.
3. Hall, R. P. (2006) "Sustainable Transportation" PhD. Thesis, Massachusetts Institute of Technology, p. 448
4. Metz, D. (2010) "Saturation of Demand for Daily Travel" Transport Reviews, vol. 30, no. 5, p. 662.
5. McKinnon, Alan (2008) "The Potential of Economic Incentives to Reduce CO_2 Emissions from Goods Transport" Paper prepared for the 1st International Transport Forum on 'Transport and Energy: The Challenge of Climate Change', Leipzig, p. 15.
6. Mallard, G., & Glaister, S. (2008) "Transport Economics: Theory, Application and Policy" Basingstoke: Macmillan.
7. Gudmundsson, Henrik, et al (2016) "Sustainable Transportation: Indicators, Frameworks, and Performance Management" Springer-Verlag, Heidelberg, Germany, p. 60.
8. Gudmundsson, ibid, pp. 60-61.
9. Geels, F. W. (2005) "The Dynamics of Transitions in Socio-Technical Systems: A Multi-Level Analysis of the Transition Pathway from Horse-Drawn Carriages to the Automobile (1860–1930)" Technology Analysis and Strategic Management, vol. 17, no. 4, p. 446.
10. Lodge, M. (2003) "Institutional Choice and Policy Transfer: Reforming British and German Railway Regulation. Governance" vol. 16, no. 2..178-pp. 159 ،
11. Hubers, C., Lyons, G., & Birtchnell, T. (2011) "The Unusual Suspects: The Impacts of Non-Transport Technologies on Social Practices and Travel Demand" In: 43rd Universities Transport Study Group Conference, Milton Keynes, UK.
12. Burger, J. R., Allen, C. D., Brown, J. H., Burnside, W. R., Davidson, A. D., Fristoe, T. S., et al. (2012) "The Macroecology of Sustainability" PLoS Biology, vol. 10, no. 6, pp. 1-7.
13. Gudmundsson, op cit, p. 63.
14. Gudmundsson, ibid, pp. 63-64.
15. Meyer, M. D., & Miller, E. J. (2001) "Urban Transportation Planning" 2nd ed., Singapore: McGraw-Hill, p. 91.
16. Gudmundsson, op cit, pp. 64-65.
17. Gudmundsson, ibid, pp. 57-58.
18. Borjesson, M., Fosgerau, M., & Algers, S. (2010) "Identifying the Value of Travel Time Distribution Evidence from the Swedish Value of Time Study 2008" In Proceedings of the European Transport Conference, p. 41.
19. Gudmundsson, op cit, p. 58.
20. Jeon, Christy Mihyeon & Amekudzi, Adjo (2005) "Addressing Sustainability in Transportation Systems: Definitions, Indicators, and Metrics" Journal of Infrastructure Systems, p. 31.
22- Shanghai Manual – A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st Century (2009) "Environmentally Sustainable Transport for Asian Cities" UNCRD, Nagoya, chapter 4, p. 36.
23- Shanghai Manual, ibid, p. 36.
24- Shanghai Manual, ibid, p. 37.
25- Shanghai Manual, ibid, p. 37.
26- بولقواس، ابتسام (2014) "تقنية نظم النقل الذكي كاستراتيجية لتطوير قطاع النقل" مجلة رؤى اقتصادية، العدد 6، جامعة الحاج لخضر - باتنة، الجزائر، ص 158.

27- Nicos, K. (2002) "Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces" Routledge, London and New York, p. 34.
28- القاضي، سعد بن عبد الرحمن (2010) "نظم النقل الذكية :أهم مواضيعها وفرص تطبيقها في المملكة العربية السعودية" جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، ص 4-8.
29- Luis, M. C. & Klaus, W. (2011) "Smart Cities Applications and Requirements" European Technology Platform.
30- Luis, ibid.
31- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" تقرير المرحلة الرابعة، الجزء الاول (أ)، بغداد، العراق، ص 194.
32- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" المصدر السابق، ص 194
33- امانة بغداد (2013) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" المرحلة الثالثة، الجزء الاول، بغداد، العراق، ص 195.
34- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" مصدر سابق، ص 189-195.
35- Gudmundsson, op cit, p. 62.
36- Gudmundsson, ibid, p. 61.
37- Meyer, op cit, p. 91.
38- Gudmundsson, op cit, p. 57.
39- نجاة، نقاش (2011) "النقل الحضري الجماعي: تقييم كمي ونوعي" رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة الحاج لخضر-باتنة، الجزائر، ص 12.
40- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" تقرير المرحلة الرابعة، الجزء الاول (أ)، بغداد، العراق، 2014، ص 194
41- امانة بغداد، المصدر السابق، ص 190.
42- امانة بغداد (2013) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" المرحلة الثالثة، الجزء الاول، ص 93.
43- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" تقرير المرحلة الرابعة، الجزء الاول (أ)، بغداد، العراق، الملحق (ج)، الشكل (1).
44- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (4).
45- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (2).
46- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (3).
47- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" تقرير المرحلة الرابعة، الجزء الاول (أ)، بغداد، العراق، ص191.
48- امانة بغداد (2014)، مصدر سابق/ الشكل (6).
49- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (7).
50- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (5).
51- امانة بغداد (2014) "المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030" تقرير المرحلة الرابعة، الجزء الاول (أ)، بغداد، العراق، ص192.
52- امانة بغداد (2014)، المصدر السابق/ الشكل (10).

الجدول (1) عناصر النظام الاجتماعي – التقني (35)

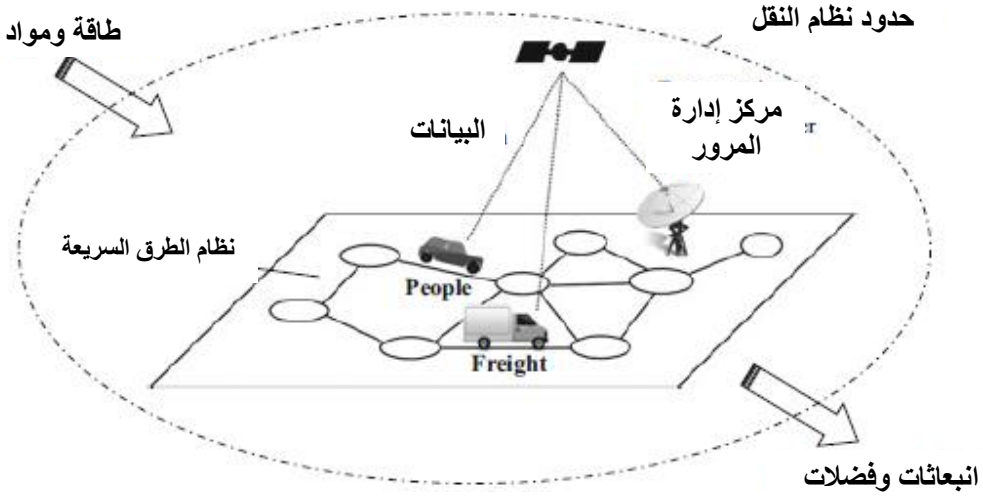
العناصر	امثلة النقل
البنى التحتية	شبكة الطرق، المدارج، محطات السكك الحديدية، استئجار الدراجات مع الدراجات النارية
صيانة وتوزيع البنى التحتية	كراجات السيارة، مستودعات صيانة السكك الحديدية، مراكز صيانة المطار
بنى تحتية الوقود	مستودعات وقود المطار، نظام الكهربة (Electrification) تحت الارض، شبكة محطات البنزين
نظام الانتاج	السيارات المصنعة والمجهزة
السياسات والانظمة	تنظيم تذاكر قطارات السكك الحديدية، قوانين السرعة، ضرائب السيارة، سياسات وقوف سيارات الركاب
المعايير الثقافية ـ الاجتماعية	سلوك القيادة تحت تأثير الكحول، ثقافة ركوب الدراجات، هرمية مستخدمي الطرق، ثقافة حفظ الوقت
ممارسات المستخدم والاسواق	انماط التنقل، افضلية السائق، تقنيات ادارة العائدات

الجدول (2) الأهمية النسبية لاستراتيجيات النقل المقترحة لمدينة بغداد 2030

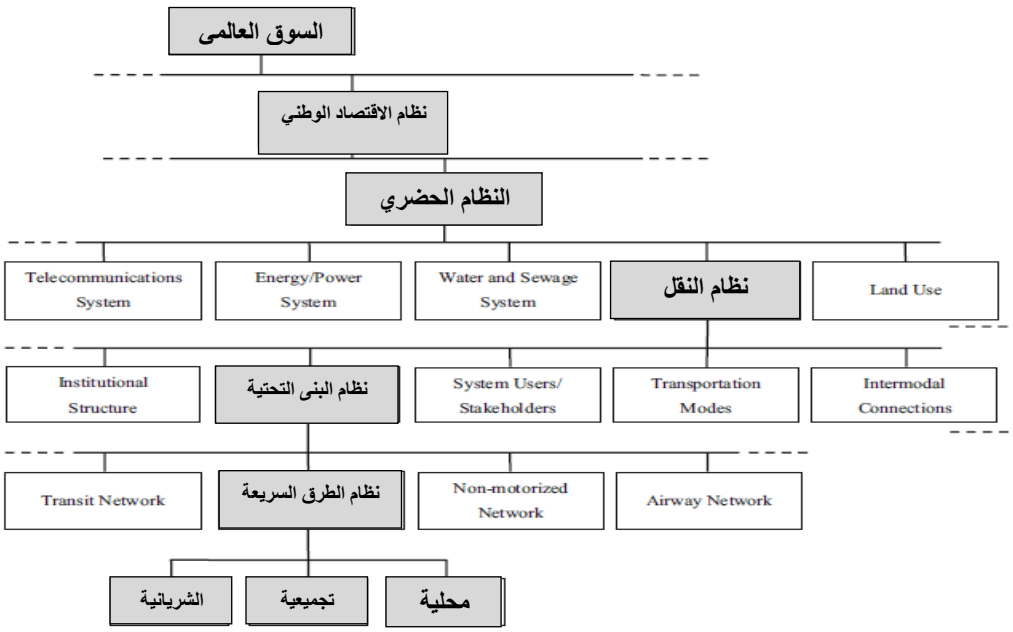
اسم الاستراتيجية	رقم الاستراتيجية	عدد الاستمارات	الحد الادنى	الحد الاعلى	الوسط الحسابي	الأهمية النسبية
	1					**النقل البري**
اكمال تشييد الطرق الدائرية الأربعة المخطط لها	X1	44	1	5	2.77	% 55.4
اكمال تشييد الطرق الشريانية المخطط لها	X2	44	1	4	2.52	% 50.4
دمج مراكز النمو الجديدة المقترحة بشبكة الطريق الرئيسة لصهرها ضمن النسيج	X3	44	1	3	2.14	% 42.8

الحضري القديم						
تحديث شبكة الطرق، وتحديداً الطريق الدائري الرابع والطرق الشريانية الداخلية من اجل ضمان روابط فعالة مع منطقة الاعمال المركزية من جهة، وبين المراكز التوابع نفسها من جهة	X4	44	3	5	3.64	% 72.8
اضافة طريق دائري خارجي خامس بغية احتواء المناطق الحضرية المقترحة ومنع المرور العابر من اختراق داخل المدينة واستكمالاً لإدماج هذه المراكز الجديدة	X5	44	4	5	4.59	% 91.8
تنفيذ الاجراءات الملائمة لحل مشاكل شبكة الطرق الحالية لتحسينها داخل مدينة بغداد	X6	44	1	4	2.61	% 52.2
استكمال تنفيذ مشروع مرسى بغداد للنقل النهري خصوصاً في المناطق التي تعاني اختناقات مرورية وكثافة سكانية عالية كوسط العاصمة بغداد	X7	44	4	5	4.73	% 94.6
		معدل الأهمية النسبية الكلية				**% 65.71**
	2	**النقل الجماعي (الحافلات، السكك الحديد، المترو، القطار المعلق (المونوريل))**				
انشاء محطات متعددة الوسائط في كل من المناطق التالية: الصابيات، عويريج، مدينة الصدر، الدهنة، الدورة، بوب الشام، العقدة التعليمية، معسكر الرشيد	X8	44	4	5	4.64	% 92.8
انشاء وتحديث وصيانة خطوط النقل السريع بالحافلات لربط هذه المحطات مع بعضها البعض ومع منطقة الاعمال المركزية	X9	44	4	5	4.57	% 91.4
انشاء وتوسيع خطوط المترو / القطار المعلق (المونوريل) لربط هذه المحطات مع بعضها البعض ومع منطقة الاعمال المركزية	X10	44	4	5	4.55	% 91
تحديث شبكة السكك الحديدية	X11	44	3	5	4.41	% 88.2
		معدل الأهمية النسبية الكلية				**% 90.85**
	3	**منطقة الاعمال المركزية**				
انشاء مناطق للمشاة فقط بغية تخفيف ضغوط حركة المرور وتحسين البيئة المحلية في المناطق ذات الانسجة الحضرية الحساسة	X12	44	4	5	4.77	% 95.4
توفير مواقف السيارات متعددة الطوابق في مواقع مناسبة من اجل تلبية الطلب على مواقف السيارات وتخفيف الضغوط المتعلقة بوقوف السيارات في الشارع	X13	44	3	5	4.05	% 81
انشاء محطات للحافلات السريعة من نوع الايقاف والركوب في مواقع استراتيجية حول منطقة الاعمال المركزية الداخلية من اجل خدمة الحافلات الصغيرة المكوكية الاكثر كفاءة والاقل ضرراً بالبيئة والتي تخدم جميع اجزاء منطقة الاعمال المركزية	X14	44	4	5	4.68	% 93.6
الحد من والسيطرة على حركة المرور العابر ضمن منطقة الاعمال المركزية باعتماد تدابير ادارة المرور المناسبة مثل انشاء الطرق غير النافذة (المسدودة) والشوارع المخصصة للمشاة فقط وغيرها	X15	44	3	5	4.16	% 83.2
		معدل الأهمية النسبية الكلية				**% 88.3**
	4	**محطات النقل متعددة الوسائط**				
الاعتماد على محاور النقل الكثيفة من حيث وسائط النقل بما في ذلك انماط النقل السريعة، النقل المحلي، النقل الخاص، شبكات حركة المشاة والدراجات التي يمكن الوصول اليها من مواقع محاور النقل الرئيسية للكثافات العالية مثل المكاتب، المستشفيات، المرافق التعليمية والخدمات الحكومية	X16	44	3	5	4.23	% 84.6
		معدل الأهمية النسبية الكلية				**% 84.6**
	5	**مطار بغداد الدولي**				

مضاعفة حجم المطار الحالي عن طريق اضافة ثلاث صالات مطار اخرى	X17	44	2	4	2.8	% 56
انشاء قرية البضائع والمنطقة الحرة التي يمكن ان تدمج مع مدينة المطار القريبة المقترحة في المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد	X18	44	1	3	2.34	% 46.8
انشاء مجمع للأعمال الذي يشمل مرافق المؤتمرات والمعارض (اما داخل مدينة المطار المقترحة أو بالقرب منها) ومراكز التسوق والفنادق وما شابه ذلك	X19	44	1	3	2.57	% 51.4
انشاء محطات للانتقال الى شبكات المترو، القطار المعلق السكك الحديدية، والطرق السريعة القائمة والمقترحة في المخطط الانمائي الشامل	X20	44	3	4	3.77	% 75.4
	معدل الأهمية النسبية الكلية					**% 57.4**
المصدر: الباحثة بالاعتماد على برنامج (SPSS)						

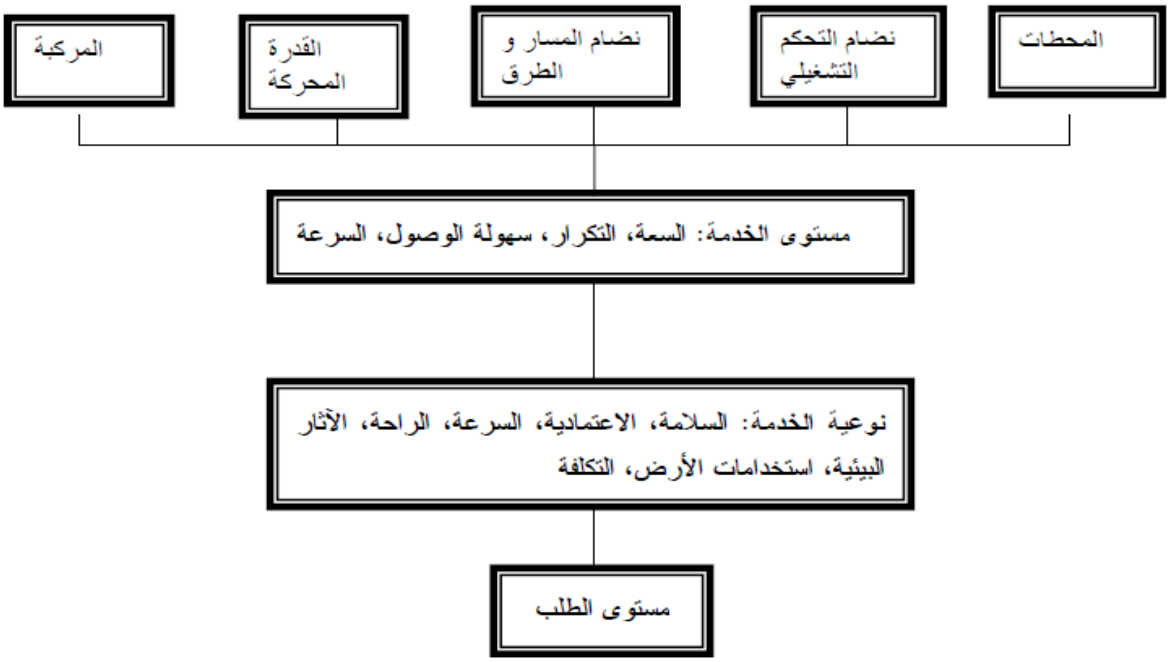


الشكل (1) مدخلات ومخرجات نظام النقل (36)

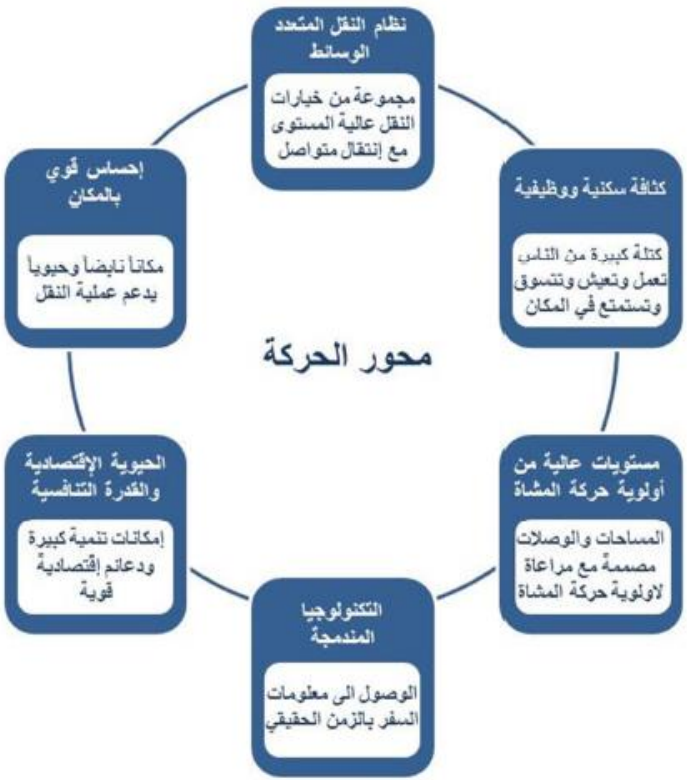


الشكل (2) النقل وفقاً للنظام الهرمي (37)

الشكل (3) مكونات نظام النقل (38)

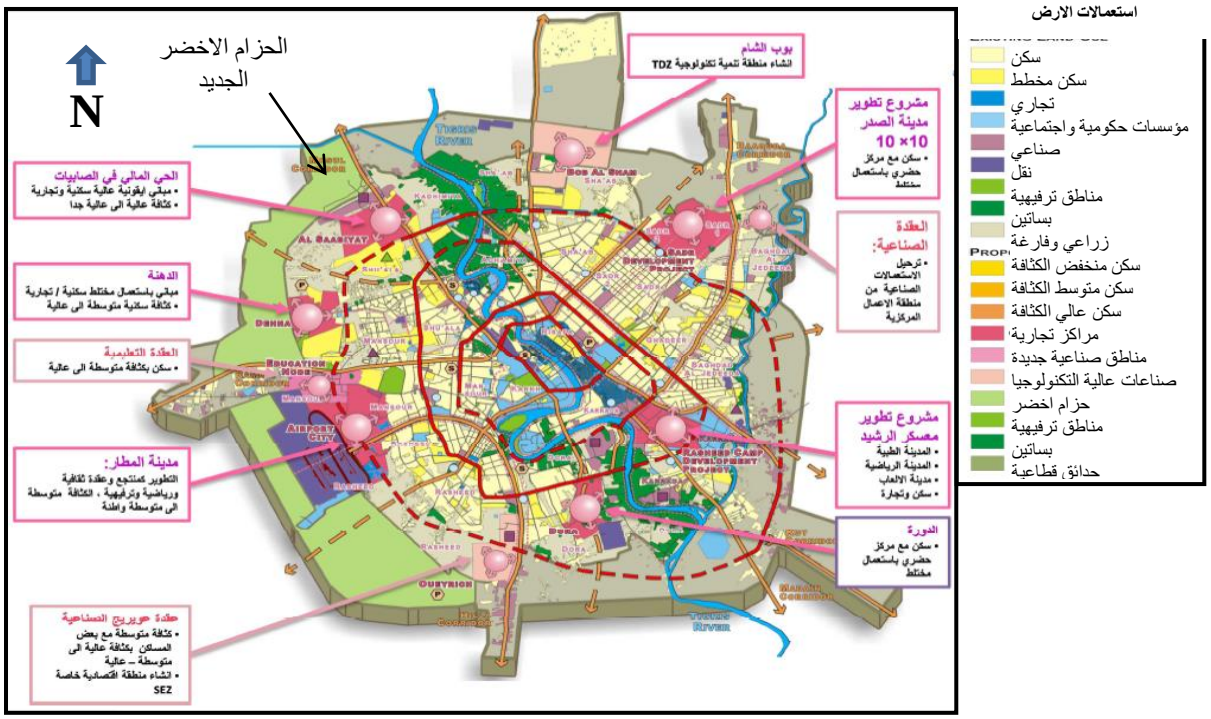


الشكل (4) مكونات نظام النقل الجماعي (39)

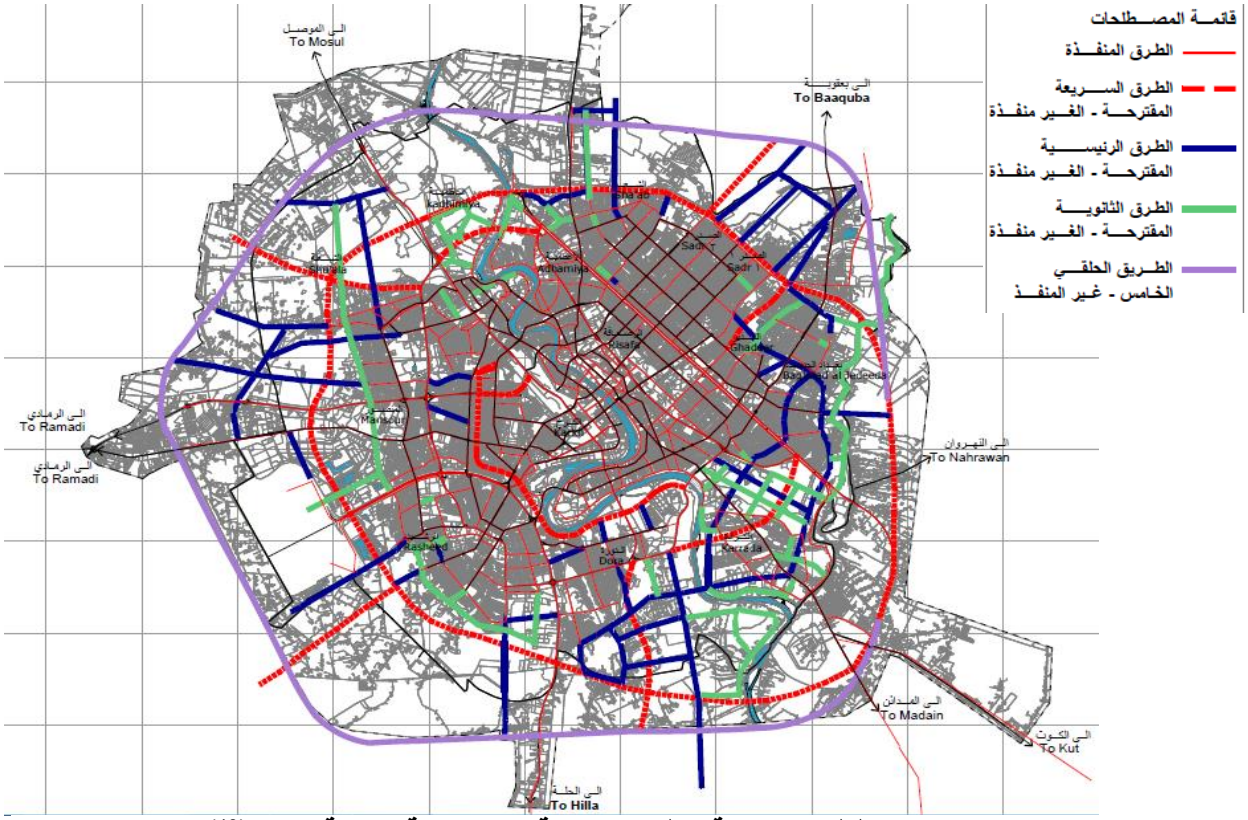


الشكل (5) العناصر الرئيسية لمحاور الحركة الناجحة (40)

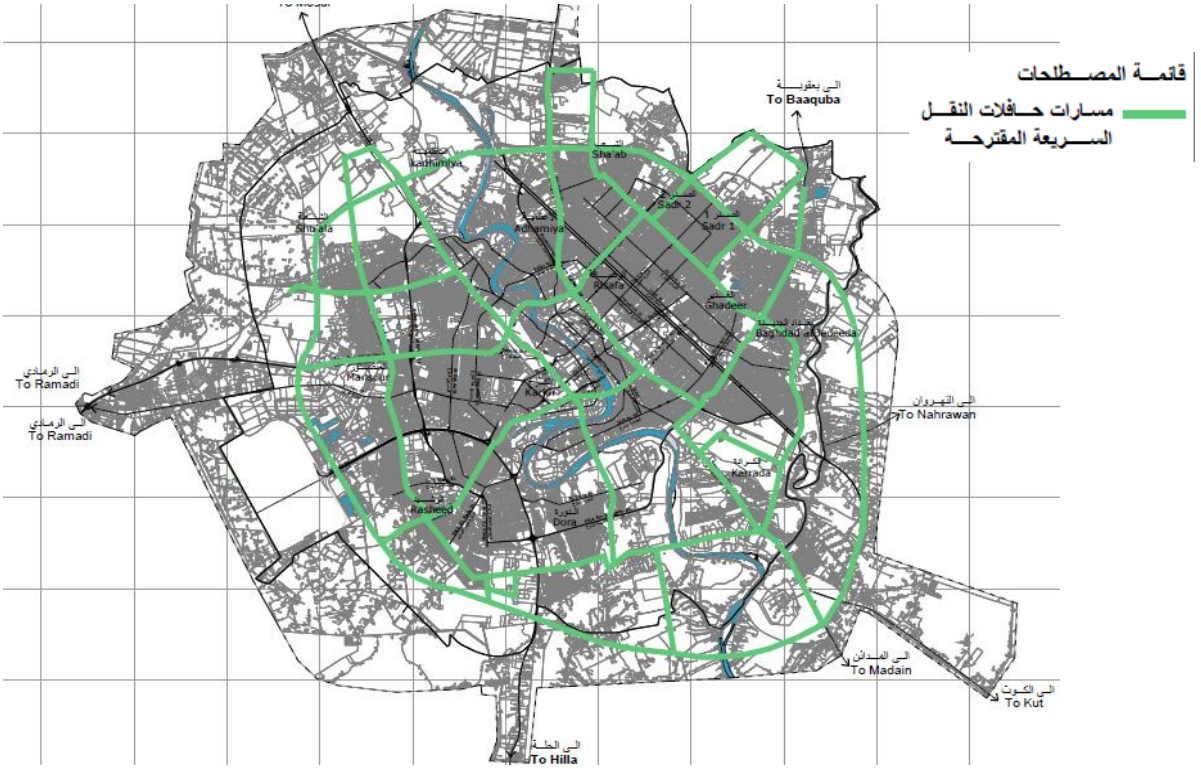
الشكل (6) محطات النقل المتعددة الوسائط (41)



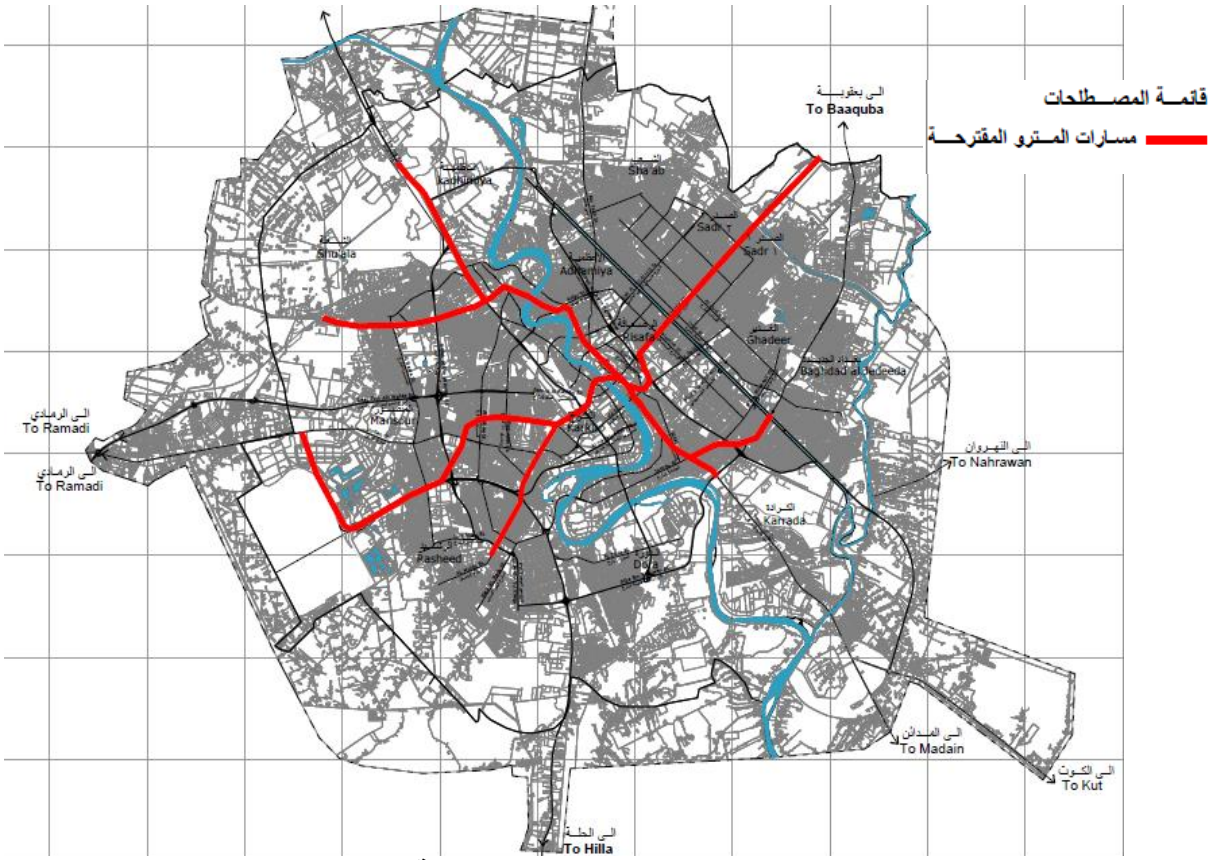
المخطط (1) المخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030 تبين مراكز النمو الجديدة [42]



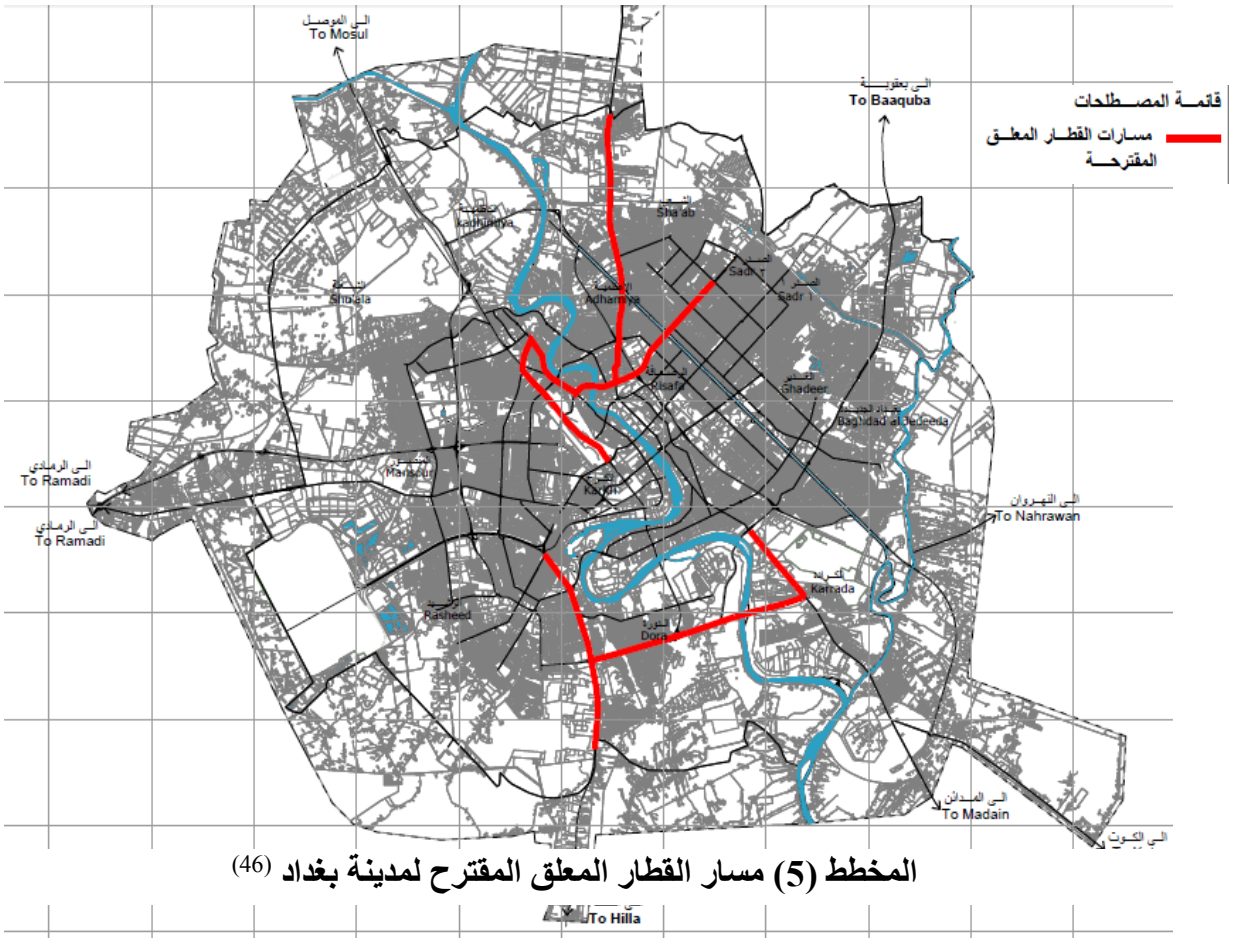
المخطط (2) شبكة الطرق الحالية والمقترحة لمدينة بغداد [43]



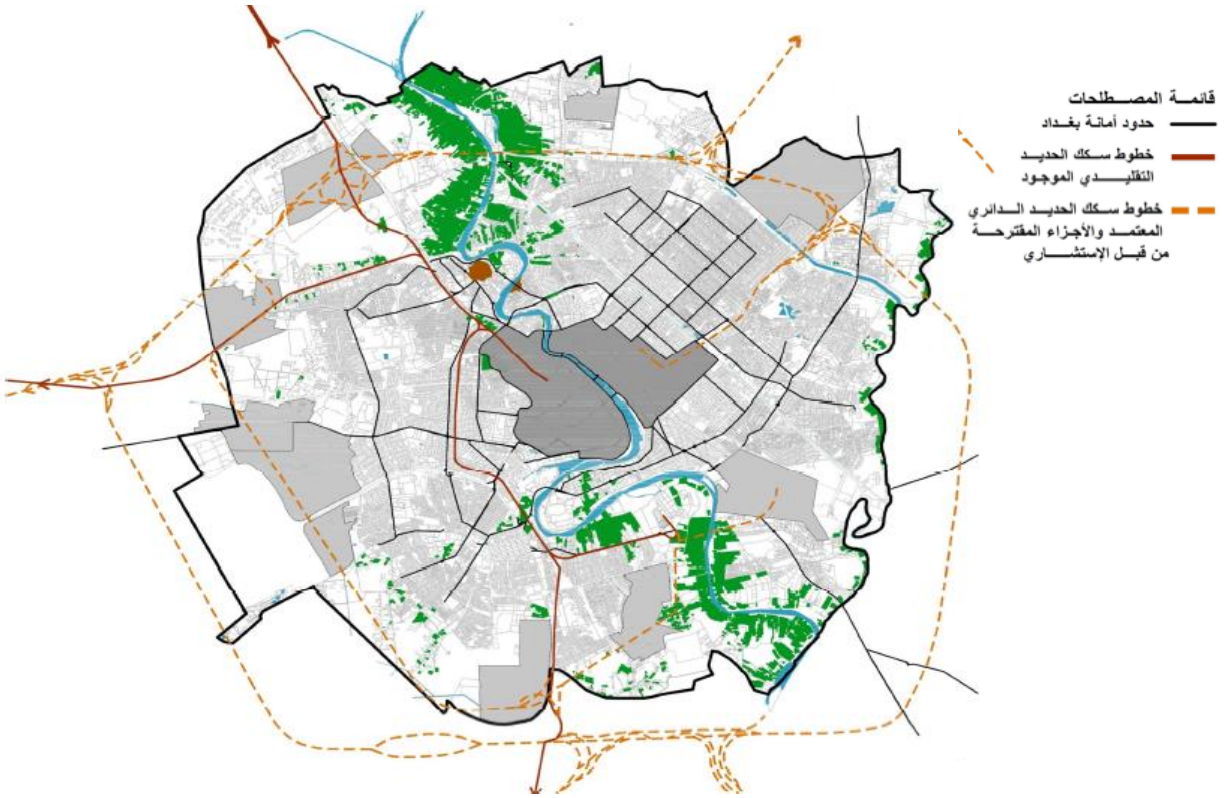
المخطط (3) مسار حافلات النقل السريعة المقترحة لمدينة بغداد (44)



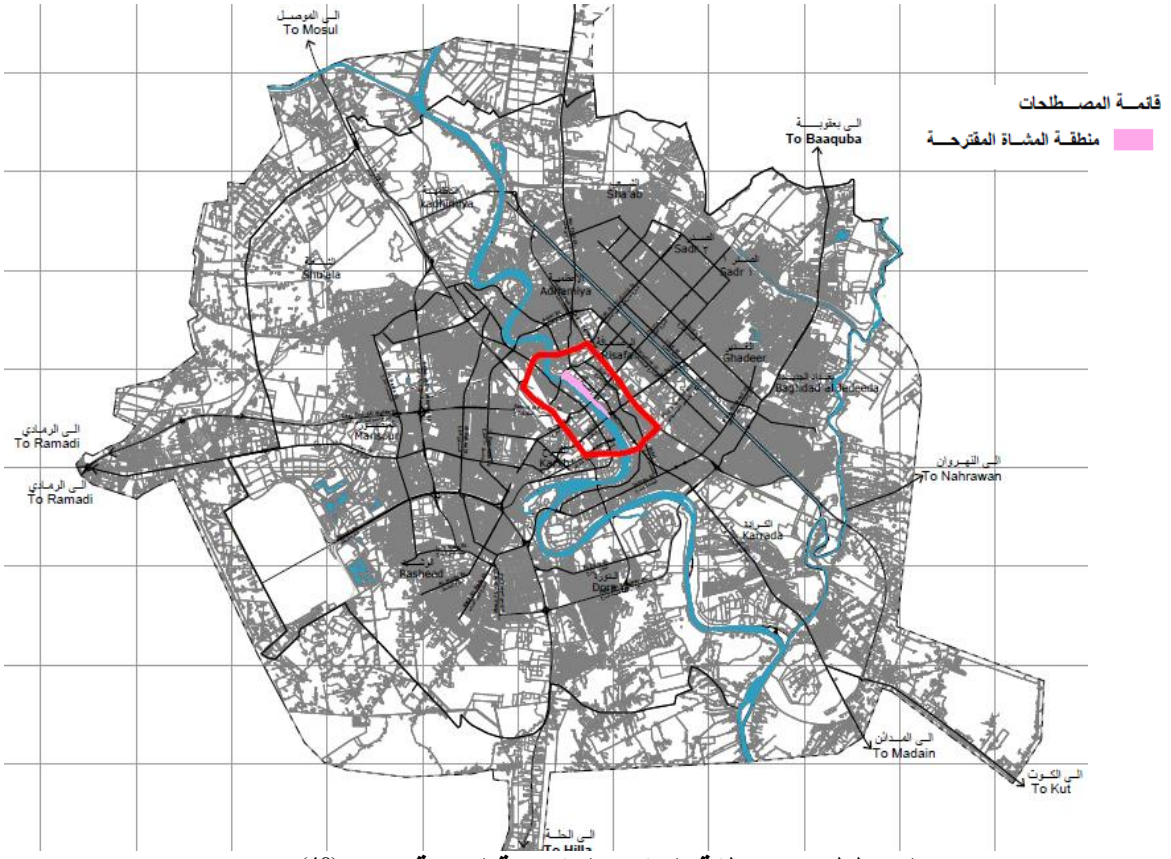
المخطط (4) مسار المترو المقترح لمدينة بغداد (45)



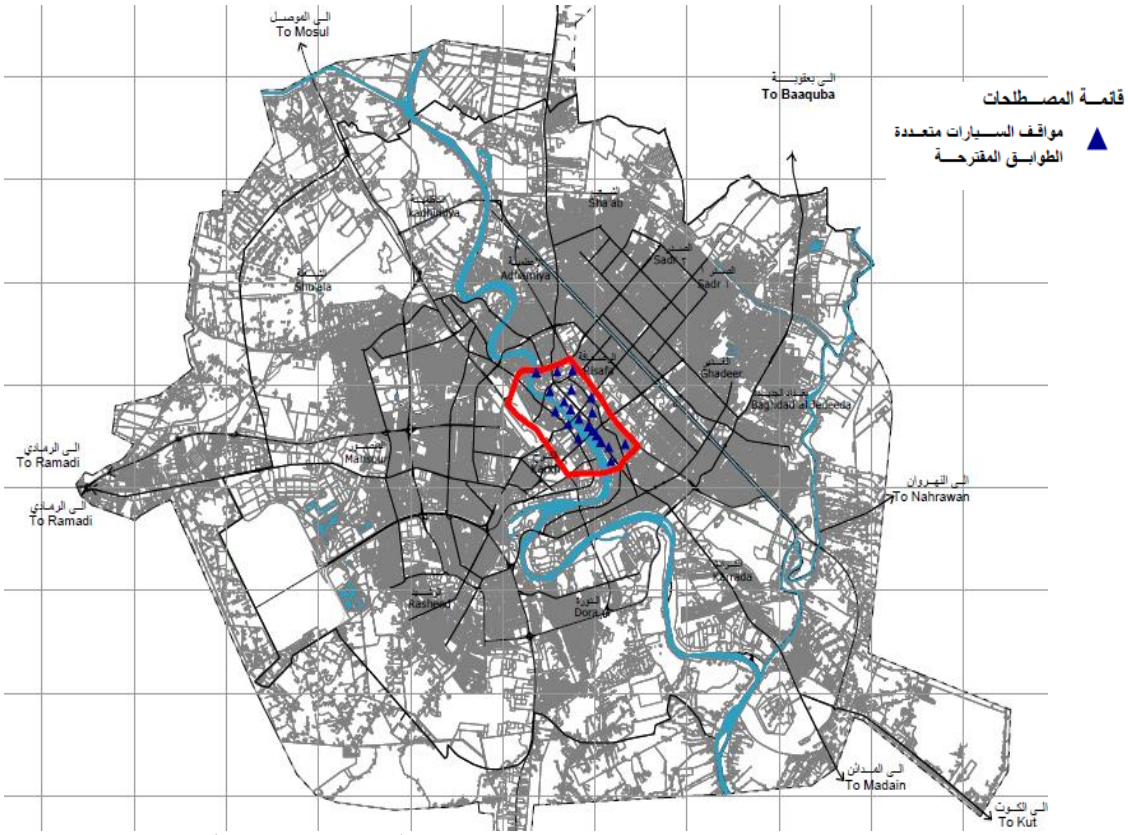
المخطط (5) مسار القطار المعلق المقترح لمدينة بغداد (46)



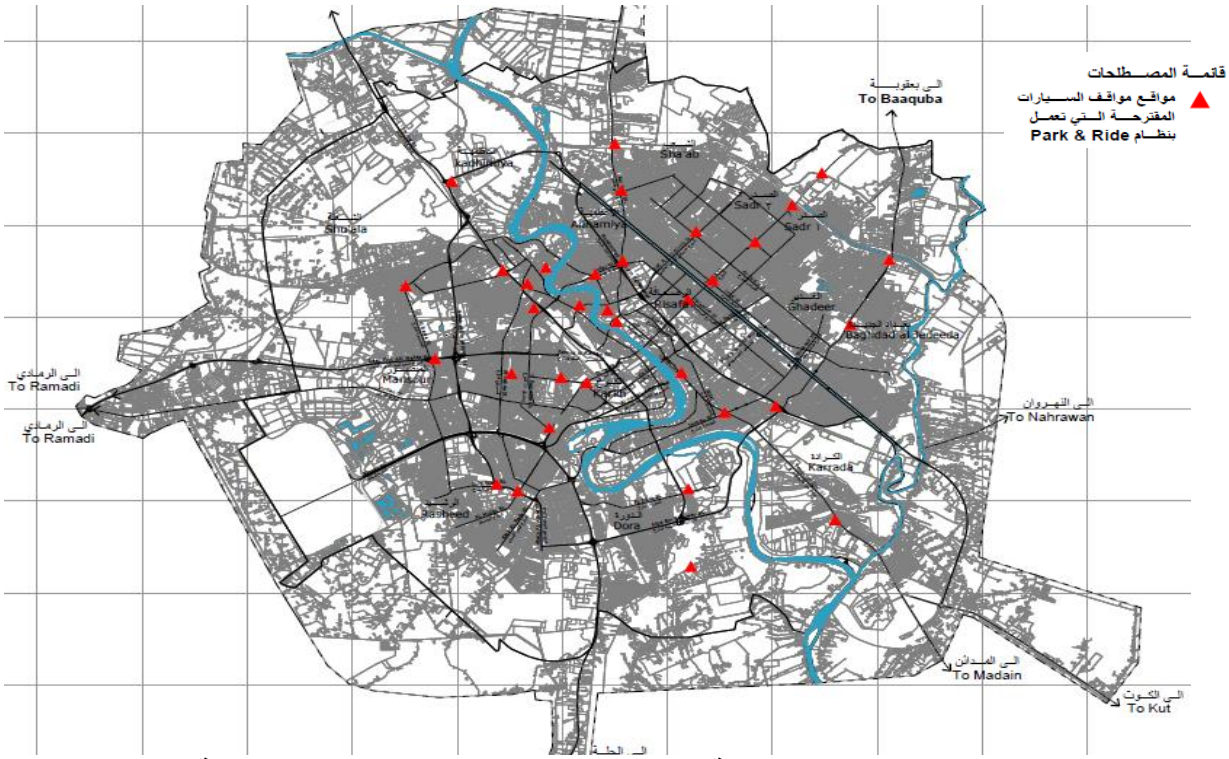
المخطط (6) خطوط النقل بالسكك الحديدية الحالية والمقترحة (47)



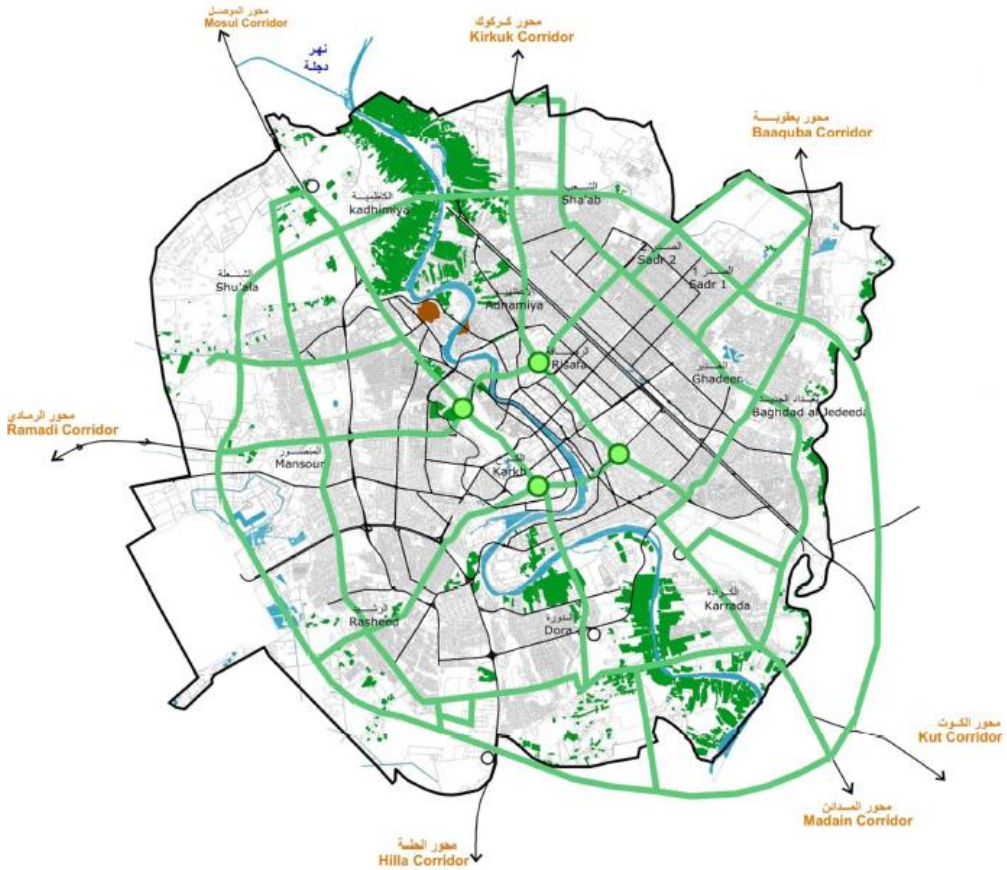
المخطط (7) منطقة المشاة المقترحة لمدينة بغداد (48)



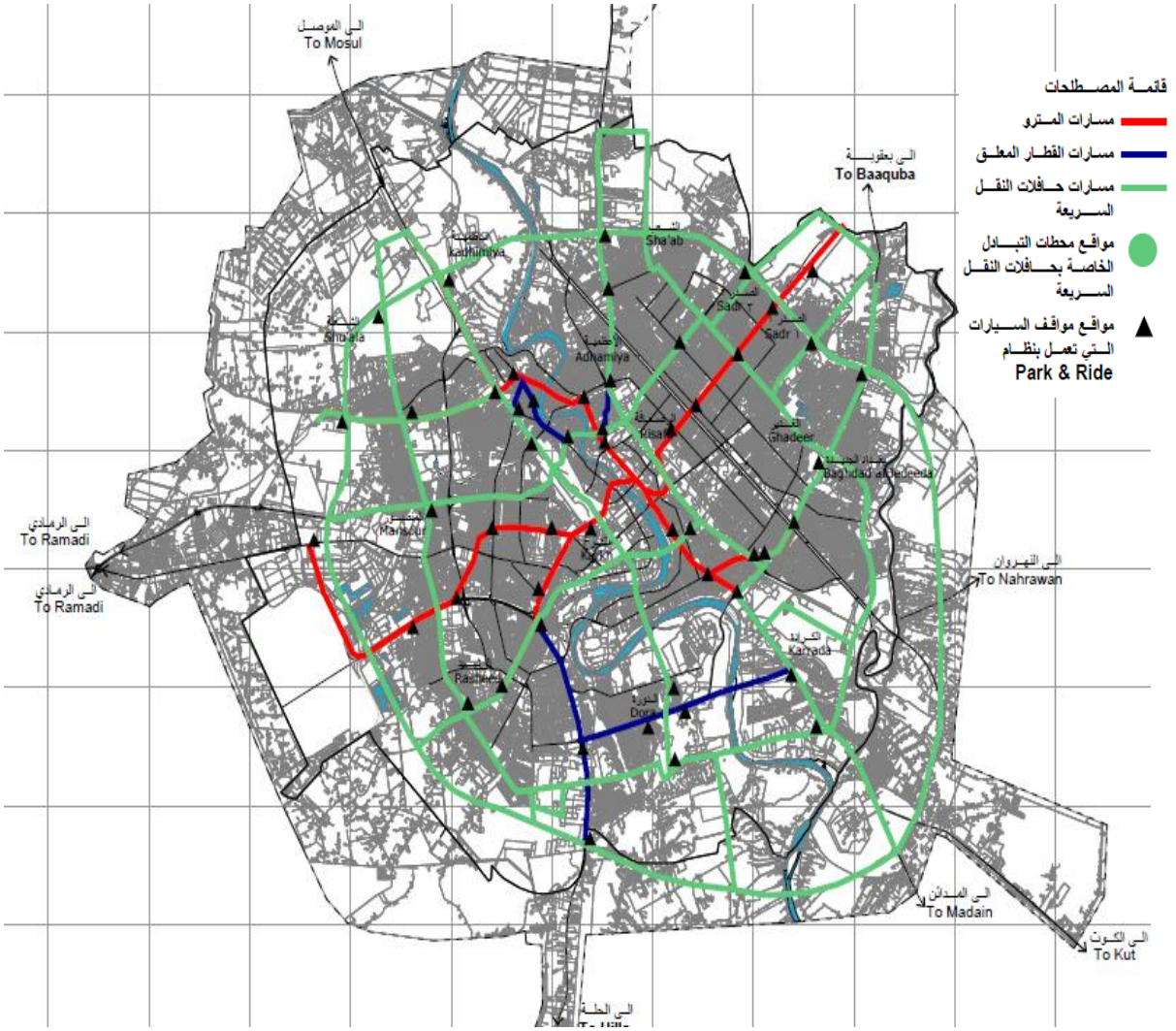
المخطط (8) مواقع السيارات متعددة الطوابق المقترحة في مركز مدينة بغداد (49)



المخطط (9) مواقع مواقف السيارات المقترحة التي تعمل بنظام (Park & Ride) لمدينة بغداد (50)



المخطط (10) شبكة المحطات للحافلات السريعة (BRT) حول منطقة الاعمال المركزية (51)



المخطط (11) مخطط استراتيجية النقل العام للمخطط الانمائي الشامل لمدينة بغداد 2030

Future Transport Strategies for Major Cities
The City of Baghdad in 2030

Areej Muhy Abdulwahab [1]
[1] Assistant Lecturer, Department of architectural engineering, College of Engineering, AL Mustansiriyah University
Areejmuhy1976@yahoo.com [1]

Abstract

Major cities usually suffer from multiple problems, including transport because of various reasons, including increasing the number of the population and not to accommodate the transport network for the increase as well as weak energy absorption with the increase in the number of private and public vehicles.

To improve transport in the major cities of the most important indicators of the urban development of civilization, as it is to measure the progress of states in accordance with the complementary relationship between him and all the other development sectors, especially the presence of the means of modern and smart systems based systems and modern technology.

The city of Baghdad suffers from different transferred failing the capacity of the streets with the increased number of cars significantly, especially after the 2003 problems, as well as the transport network and the lack of expansion presented with the increase in population, as well as the lack of integration of mono modes of transport and adoption largest by the private transport.

It is now a new basis for the city of Baghdad in 2030 plan takes into account the population increase and housed an attempt to put the target year, require the preparation of transport is able to accommodate future population growth and resolve the current problems of the transport sector.

The plan, proposed a range of strategies including:

(A) The integration of the proposed new urban centers scheme edge city by linking them with each other highways.

(B) Interest in road transport by completing and the addition of an annular road surrounding the city, and to increase the proportion of mass transit bus and rapid rail, metro and train commentator (monorail), bicycles and pedestrians (Sustainable Transport).

(C) Activation of river transport plan and take advantage of penetrating the Tigris River downtown Baghdad.

(D) Expansion to accommodate the growing numbers of target Baghdad International Airport.

(E) Interest in the city center by creating a quick stations adoption of the principle of suspension and ride and increase the number of parking lots.