مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ومشروعات عالمية مماثلة : دراسة مقارنة

د. محمد بن سعد المقرّي*

المستخلص:

شهدت في مدينة الرياض في الآونة الأخيرة نموا سريعا سكانيا وعمرانيا. في عـــام ١٤٣٩ بلغ عدد سكانها حوالي (٦,٥) مليون. وبلغ عدد الرحلات اليومية حوالي عشرة ملايين رحلة عام ١٤٣٩هـــ، يسهم النقل العام بنقل ٢ % من هذه الرحلات. وتتوقع الهيئة أن عدد الرحلات اليومية سوف يرتفع إلى حوالي (١٥) مليون رحلة يومية عام ١٤٤٥هـــ.

في عام ١٤٣٣هـــ وافقت الجهات المعنية على تنفيذ مشروع الملك عبد العزيز للنقل العـــام بمدينة الرياض. وستتناول هذه الدراسة هذا المشروع، بهدف استعراض مختصر لأهم مكوناته من شبكتي القطارات والحافلات. واختيار اثني عشر مدينة عالمية تتمتع بأنظمة نقـــل عـــام ســـريعة وفاعلة؛ ومقارنة أنظمة النقل فيها بمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الريـــاض، مـــن حيث: الخصائص الحضرية، وسمات شبكات القطارات، وأعداد الركاب.

اتضح من المقارنة أن بداية خدمة المشروع ستكون قويـــة بمشـــيئة الله، لضـــخامة حجـــم المشروع، الذي يتكون من شبكة قطارات تضم ستة مسارات، يساندها شبكة حافلات تغطي أحياء المدينة، وأنظمته المختلفة مزودة بأحدث التقنيات، واهتمام كبير بالأمن والســـلامة. كمـــا راعـــى المشروع خصوصية المجتمع السعودي في تصميم عرباته، والظروف المناخية الصحراوية. كما يتميز بقصر زمن التقاطر ما بين (٩٠ – ٢٢٠) ثانية.

تشير تقارير الهيئة إلى أن نسبة إنجاز تنفيذ المشروع بلغت حوالي ٩٠%؛ لذا تتوقع هذه الدراسة أن يبدأ التشغيل عام ٢٠٢٢م. ومن أبرز توصيات الدراسة: العمل على تثقيف المجتمع لتشجيعه علـــى استخدام النقل العام، ودراسة التعرفة بما يتناسب مع ظروف المجتمع وأحواله الاقتصادية.

(المجلة الجغرافية العربية، المجلد (٥٣) العدد (٧٩) يونيو ٢٠٢٢، ص ص ٤١٧-٤٤١)

الكلمات الدالة: الرياض، مترو الرياض، شبكة المترو، شبكة الحافلات، مقارنة شبكات المترو.

---

* أستاذ جغرافية النقل المشارك، قسم الجغرافيا (جامعة الملك سعود).

للتواصل: e-mail: malmogarry@ksu.edu.sa

المقدمة:

تعد حاجة الإنسان إلى التنقل ضرورية؛ للبحث عن مستلزمات الحياة. وتبعاً للتطور والتقدم والتنمية تزداد هذه الحاجة. فأصبح الناس أفراداً أو جماعات، يتنقلون يومياً لقضاء حاجاتهم كالتعليم والعمل والتسوق والزيارات الاجتماعية والترفيهية وغيرها. وكلما زادت مساحات المدن، وارتفع مستوى تقدمها؛ تنوعت الرحلات اليومية، وطالت مسافاتها، واستغرقت وقتاً أطول لإتمامها؛ فتزداد الحاجة إلى وسائل نقل يستخدمونها في تنقلاتهم وقضاء حوائجهم.

لذا يعد قطاع النقل، بشقيه العام والخاص، عنصراً أساسياً في منظومة البنية الأساسية اللازمة للتنمية الشاملة والمستدامة للمدن. وقد حظيت مشروعات النقل العام في المدن باهتمام خاص من الجهات المعنية؛ بهدف توفير خدمات نقل عام لجميع فئات المجتمع، مع سن تشريعات وسياسات وأنظمة ميسرة؛ لقيامه واستمراره وإتاحته لجميع أطياف النسيج الاجتماعي.

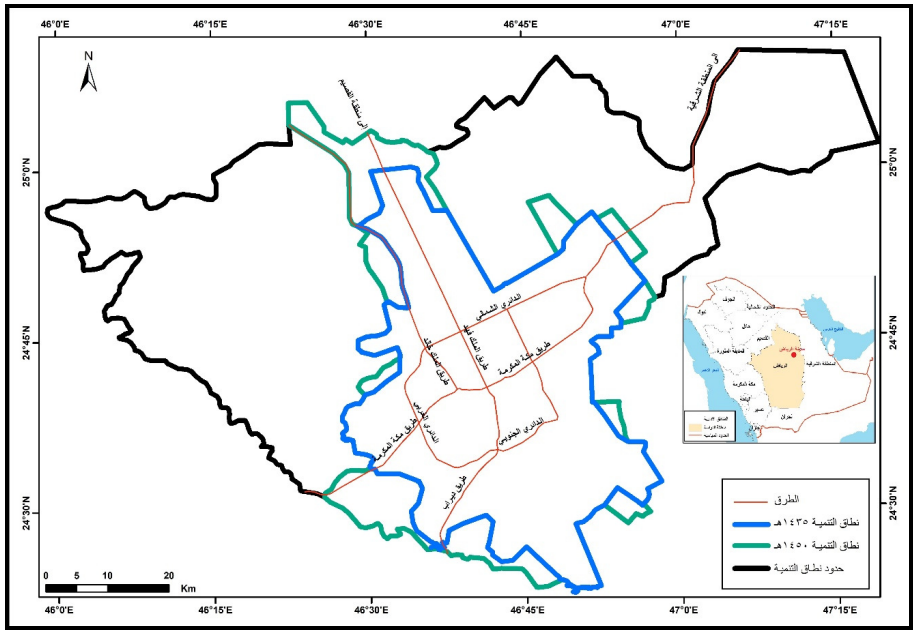
وفي ظل اتساع المدن وزيادة أعداد سكانها، وازدحام الحركة المرورية فيها؛ أصبح توفير النقل العام فيها ضرورة ملحة، تتطلبها الحياة داخل المدن؛ لما يحققه من فوائد في معالجة العديد من المشكلات الناجمة عن الازدحام المروري، ومن أبرزها: توفير الوقت، والحد من الحوادث المرورية وآثارها الجسيمة، وتقليل الهدر في الطاقة، ورفع مستوى جودة الهواء، مما يعني تعزيز مستوى جودة الحياة في المدن.

ومدينة الرياض التي تشهد توسعاً عمرانياً ونمواً سكانياً وازدهاراً اقتصادياً مطرداً، وقد واكب ذلك ارتفاع في مستوى المعيشة؛ مما أدى إلى ازدياد حجم الحركة المرورية داخل المدينة. في الفصل الأول من هذه الدراسة سوف يلقى بعض الضوء على الملامح والأبعاد الجغرافية للمدينة، وفي الفصلين الثاني والثالث نستعرض مشكلة الدراسة وأهدافها، وبعض الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة. أما الفصل الرابع فيستعرض مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض بشقيه: مترو الرياض، وحافلات الرياض. والفصل الخامس مقارنة المشروع بمشروعات مماثلة في (١٢) مدينة عالمية.

١) الملامح والأبعاد الجغرافية لمدينة الرياض:

الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية، شهدت في الخمسة عقود الأخيرة نموا سريعا سكانيا وعمرانيا، فأصبحت أكبر المراكز الحضرية في المملكة، والشكل (١) يبيّن الموقع الجغرافي للمدينة. وحسب المرصد الحضري لمدينة الرياض (٢٠١٩) والهيئة الملكية لمدينة الرياض (١٤١٩هـ) والرفيعي (١٤٤١هـ) أن مدينة الرياض أكبر المدن في المملكة العربية السعودية، ويبلغ عدد سكانها ٦,٥ مليون، أي ما يقارب ١٩% من سكان المملكة. كما أنها

أصبحت الوقت الحاضر ثالث أكبر عاصمة عربية حسب قائمة ويكيبيديا لأكبر المدن في العالم العربي، حيث جاءت القاهرة في المركز الأول، تلتها بغداد في المركز الثاني. وحسب التقرير الفني لاستعمالات الأراضي بمدينة الرياض لعامي ١٤٣٣هـ و١٤٣٩هـ، إضافة إلى ما أشار إليه المقري (١٤٣٦هـ) والرفيعي (١٤٤١هـ) بلغت مساحة نطاق المدينة العمراني حوالي (٢٤٣٥) كم^{٢}، منها (١٤٨٧) كم^{٢} مساحة الأراضي المطورة.



شكل (١) : الامتداد العمراني لمدينة الرياض والطرق الرئيسية.

المصدر: اعتمد إعداد الخريطة على بيانات وزارة الشؤون البلدية والقروية وبيانات الهيئة الملكية لمدينة الرياض.

وأشار المقرّي (٢٠١٧م) والرفيعي (١٤٤١هـ) إلى أن الجهات المعنية بمدينة الرياض واصلت السعي إلى توفير الموارد المالية اللازمة لتنفيذ مشروعات الطرق على نطاق واسع وبتصاميم ومواصفات رفيعة المستوى؛ مما ساعد على ترابط أجزاء المدينة وأحيائها ببعضها من خلال شبكة ضخمة تدرّجية بلغ قوامها عام ١٤٣٩هـ حوالي (١٩٨٤٠) ألف كم من الطرق والشوارع. هذه الشبكة تشمل: الطرق السريعة، والطرق الشريانية، والشوارع التجميعية، والشوارع المحلية؛ لتلبية الطلب المتزايد على النقل بين أحياء المدينة. وتمثل هذه الشبكة حوالي ٣٣ % من مساحة الأراضي المطورة.

وتناول كثير من الباحثين إلى معاناة سكان المدينة من نقص خدمة النقل العام، ومنهم الضمري (١٤٣٤هـ) الذي أشار إلى أن المدينة تعاني معاناة شديدة من نقص شديد في خدمات النقل العام، وتدني مستواها، حيث تقتصر خدمة النقل العام على (١٠٠) حافلة قديمة جدا تعرف "بالكوستر"، يملكها ويشغلها بعض الأفراد. هذه الحافلات تعمل على ستة خطوط تغطي مساحة محدودة من المدينة، إما خدماتها فضعيفة جدا، وغير منتظمة. إضافة إلى خدمة النقل العام المتواضعة التي تقدمها شركة النقل الجماعي، وتتكون من (٢٤) حافلة على تسييرها على أربعة خطوط.

هذا الوضع أدى إلى إحجام الغالبية العظمى من السكان عن استخدامه، والاعتماد على النقل الخاص أو سيارات الأجرة في رحلاتهم اليومية وغير اليومية. وأشار الرفيعي (١٤٤١هـ) إلى عدد الرحلات اليومية بمدينة الرياض بلغت حوالي (١٠) ملايين رحلة يومية، تقطع خلالها (١٠٠) مليون كم، بمتوسط سرعة يصل إلى حوالي (٤٥) كم/ساعة. هذه الرحلات تتوزع على الوسائط العاملة في المدينة حسب النسب التالية:

- السيارات الخاصة ٨٩%.
- حافلات النقل الجماعي ٢%.
- سيارات الأجرة ٣%.
- نقل المجموعات (كأرباب العمل والنقل المدرسي وغيره) ٦%.

يتضح من ذلك أن إسهام النقل العام محدود جداً، بينما أصبحت السيارة الخاصة الوسيلة شبه الوحيدة في المدينة. إضافة إلى ذلك فقد أدت الزيادة السكانية والتوسع العمراني إلى تزايد عدد الرحلات اليومية، وزيادة أطوالها؛ وبالتالي تنامي الطلب على النقل المعتمد أساسا على السيارة.

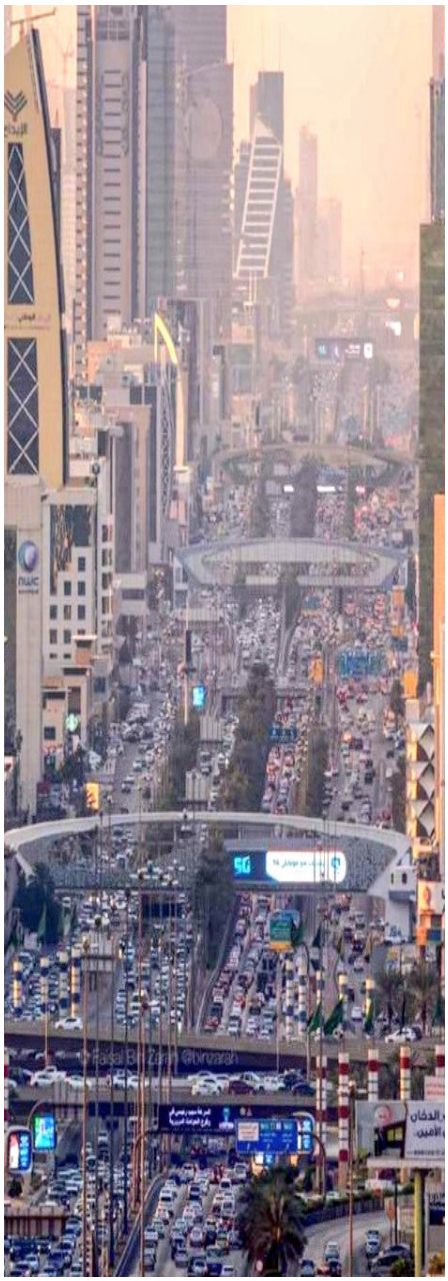
هذا الوضع أدى الزيادة السريعة في أعداد السيارات والتكدس المروري، وهذا بدوره نتج عنه ظهور العديد من المشكلات المرتبطة بالحركة المرورية التي يواجهها سكانها، ومن أبرزها صعوبة التنقل بين أحياء المدينة، بسبب الازدحام المروري وما يترتب عليه من إهدار للوقت خلال الرحلات، وارتفاع معدلات الحوادث المرورية، وما تخلفه من خسائر بشرية واجتماعية واقتصادية، وخطورة الحركة المرورية، وما يترتب عليها من إرهاق عصبي وتوتر نفسي. بالإضافة إلى التلوث، وارتفاع معدلات استهلاك الطاقة، واستهلاك البنية التحتية لشبكة الطرق، وغيرها من المشكلات التي يصعب حصرها. والصورة (١) وضح مظاهر الازدحام المروري في بعض شوارع مدينة الرياض.

ميدان القاهرة – ٢٠٢١/١٠/٠٦

طريق الملك فهد – ٢٠٢١/١١/٠٤

طريق خريص – ٢٠٢١/١٠/٠٧

طريق الملك خالد – ٢٠٢١/١٠/٠٩



طريق الملك فهد – ميدان القاهرة باتجاه الشمال

صورة (١) : الازدحام المروري في بعض شوارع مدينة الرياض.

مما جعل النقل والتنقل في مدينة الرياض يمثل تحديا هائلا للمدينة والجهات الحكومية المعنية في المدينة، ويتطلب الموقف منها جميعاً العمل على توفير نقل مستدام وأكثر فاعلية؛ لمواجهة متطلبات التنقل القائمة والمستقبلية.

٢) مشكلة الدراسة وأهدافها:

تتناول هذه الدراسة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض من حيث مكوناته وتقنياته الفنية وسماته التشغيلية، ومقارنتها بمشروعات مماثلة للنقل العام في بعض كبريات المدن العالمية. وقد وضعت الهيئة العليا لتطوير الرياض خطة متكاملة لمشروع نقل عام بمدينة الرياض، حددت فيه خطوط شبكة النقل، ومساراتها، والوسائط المستخدمة فيها، وفق معايير محددة، مبنية على معطيات المدينة وخصائصها. وفي عام ١٤٣٣هـ صدرت موافقة مجلس الوزراء على تنفيذ هذا المشروع، وبدأت في السنة التالية أعمال التنفيذ. وتشير تقارير الهيئة إلى أن نسبة الإنجاز في تنفيذ المشروع بلغت حوالي ٩٠ %؛ لذا تتوقع هذه الدراسة أن يبدأ تشغيل المشروع في عام ٢٠٢٢م.

فالسؤال البحثي هو: ما أوجه الشبه والاختلاف بين مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض من حيث أهم مكوناته وتقنياته وسماته التشغيلية، ومشروعات نقل عام مماثلة في بعض المدن الكبرى في العالم؟

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- استعراض مختصر لأهم المكونات الرئيسية لمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض من شبكتي القطارات والحافلات.

٢- اختيار اثني عشر مدينة عالمية تتمتع بأنظمة نقل عام سريعة وفاعلة؛ لمقارنة أنظمة النقل فيها بهذا المشروع، من حيث:

- الخصائص الحضرية.
- سمات شبكات القطارات.
- أعداد الركاب بهذه المدن بعدد الركاب المتوقع بمدينة الرياض بعد تشغيله.

٣) الدراسات السابقة:

منذ منتصف السبعينيات شهد العالم اهتماما متزايدا لمواجهة التطورات الحضرية، ومن أهمها المشكلات المرتبطة بالنقل كالازدحام المروري، والحوادث المرورية، والمشكلات البيئية المرافقة على

اختلاف أنواعها السمعية، والبصرية، والتلوث، وما يترتب عليها من هدر للمال، والطاقة، وضياع للوقت، وآثار سلبية على صحة المجتمع وسلامته. فسعى كثير من الدول، وبخاصة المتقدمة، إلى تطوير وتحسين النقل الحضري من خلال تطوير وسائله، ونظمه، أو الطرق والشوارع والمرافق المرتبطة بها من جسور وأنفاق وغيرها؛ للتغلب على تلك المشكلات والحد من آثارها.

وفي مدينة الرياض عقدت عدة ندوات حول النقل الحضري، قدم خلالها العديد من الدراسات الأكاديمية والاستشارية، تناولت جوانب مختلفة منها، وبعض المشكلات المرتبطة بها. ومن أهم الندوات التي تناولت النقل العام بمدينة الرياض، ورشة العمل بعنوان "نحو تطوير نقل عام وآمن وفعال في مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة"، التي عقدت عام ٢٠٠١م، وشارك فيها عدد من الخبراء المميزين من خارج المملكة، قدموا خلالها خبراتهم وتجارب بلدانهم في النقل الحضري. ومن بينهم "جين شارلز" الذي استعرض المشروع التجريبي للنقل في باريس، والإجراءات الإدارية والفنية التي اتخذت لرفع كفاءته. كما استعرض "سيمس" المتطلبات المؤسسية والإدارية لتطوير النقل العام في كندا.

كما تناول كنفاني (٢٠٠١) في هذه الندوة استراتيجية التكامل بين استعمالات الأراضي وتخطيط النقل، وبيّن أن قضايا النقل شائكة ومتعددة الأبعاد، وأن التخطيط الحضري قد تغيّر من التخطيط للتنقل بالسيارة إلى التخطيط لتأمين الوصول، وأكد على ضرورة التوفيق بينهما في المراكز الحضرية. وأشار إلى التركيز في السابق كان على: بناء الطرق، وإدارة أنظمة النقل، واستخدام أنظمة النقل الذكي، أما في الوقت الراهن فقد بدأ الاهتمام بالدور الرائد لاستعمالات الأراضي والاتصالات. كما أشار إلى أن التخطيط الحضري السليم يشجع على: التوسع الرأسي، والأنشطة الحضرية المتعددة؛ للحد من الحاجة إلى التنقل، وتقليل الاعتماد على السيارة الخاصة.

ومن بين الدراسات العربية دراسة السعيد (١٤٢١هـ) التي ركزت على أهمية النقل العام في مدينة الرياض، وأسباب تدني مستوى الخدمة التي تقدمها "سابتكو". أما عبده (٢٠٠١م) فقد أكد في دراسته على سيطرة السيارة الخاصة في تنفيذ الرحلات اليومية في الرياض. وفي نظرة عامة للنفاخ (٢٠٠١م) حول النقل في مدينة الرياض، فقد أوضح أن عدد الرحلات اليومية المتولدة في المدينة بلغ حوالي خمسة ملايين رحلة، تقطع خلالها حوالي (٦٠) مليون كم/يوم، بمتوسط سرعة (٥٢) كم / ساعة. وتوقع أن يرتفع عدد الرحلات اليومية إلى ثمانية ملايين رحلة، تقطع (١٠٠) مليون كم /يوم، وأن ينخفض معدل السرعة إلى (٢٠) كم/ساعة. وخلص إلى استحالة استيعاب شبكة طرق المدينة للحركة المرورية المتنامية، وأنه لا بد من تطوير سياسات استعمالات الأراضي للحد من رحلات السيارات الخاصة، وتشجيع الاعتماد على النقل العام.

كما قامت الجمعية الجغرافية السعودية عام ١٤٣٥هـ بعقد حلقة نقاش بجامعة الملك سعود حول مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض تحت عنوان "مترو الرياض طموحات وآمال"،

وقد شارك فيها عدد من المختصين من وزارتي النقل والإسكان، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وبعض أعضاء هيئة التدريس من قسم الجغرافيا والأقسام الأخرى بجامعة الملك سعود، وقد قدمت خلالها عدد من أوراق العمل، كما نوقشت بعض القضايا المتعلقة بهذا المشروع الحيوي.

وقد حظي التكامل بين تخطيط استعمالات الأراضي وتخطيط النقل باهتمام كبير في تنمية المدن، ومن بين الدراسات التي تناولت هذه المسألة دراسة (Gerayeli, 2014) التي أكد فيها على أهمية هذا التكامل، وأن من شأنه التقليل من عدد الرحلات وأطوالها، وبخاصة تلك التي تتم بالسيارات الخاصة. وفي دراسة مماثلة قام (Steele and Litman, 2017) بقياس تأثير استعمالات الأراضي المختلفة: كالكثافة وسهولة الوصول وخلط الاستعمالات والطرق، على سلوكيات التنقل، وأنها تساعد على تحقيق أهداف التخطيط؛ مما يؤدي يحد من ملكية السيارة، وبالتالي خفض استهلاك الطاقة وخفض التلوث. أما (Aljoufi et al., 2012) فقد أشاروا إلى أن الزيادة السكانية العالية التي شهدتها مدن المملكة الرئيسية، أدت إلى التوسع الضخم في المناطق الحضرية؛ مما أدى إلى زيادة الطلب على وسائط النقل، وخلص الباحثون إلى ضرورة إيجاد التكامل بين تخطيط استعمالات الأراضي وتخطيط النقل.

ومن بين الدراسات الأخرى التي تناولت النقل العام بمدينة الرياض دراسة النايل (١٤٣٩هـ) التي تناولت تأثير محطات النقل العام بمدينة الرياض على استعمالات الأراضي المحيطة بها، وخلص إلى أن هناك علاقة بين النقل واستعمالات الأراضي، وأن لكل منهما تأثيره على الآخر. وفي دراسة مماثلة، درس الرفيعي (١٤٤١هـ) استعمالات الأراضي حول محطات النقل العام، ومن أهم النتائج التي توصل إليها، أنه لا تزال بعض سياسات استعمالات الأراضي تتم بمعزل عن النقل العام، وأن بعض توزيع استعمالات الأراضي مع وجود النقل العام بها.

٤) مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض:

٤-١ قرار إنشاء المشروع :

استعرض المقرّي (٢٠١٥م) تطورات الجهود المبذولة من الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض والجهات المسؤولة الأخرى؛ للتغلب على مشكلة النقل العام في المدينة، ويمكن تلخيصها على النحو الآتي:

- بدأت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في عام ٢٠٠١م بإنجاز العديد من الدراسات والخطط لتطوير النقل في المدينة. وقد أشار تقرير مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام (د.ت.) إلى أكثر من عشر دراسات تتعلق بالنقل العام بمدينة الرياض، نفذتها الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض خلال حوالي (١٢) سنة.
- إعداد التصاميم والوثائق اللازمة لمشروع النقل العام.

- إيفاد فريق من المختصين بزيارات لبعض كبريات المراكز الحضرية في العالم؛ للوقوف على أنظمة النقل العام المتطورة والمتكاملة فيها، وتقنياتها الحديثة.
- في عام ٢٠٠٧م شكلت الهيئة فريقاً من خبراء النقل العام في الدول المتقدمة؛ لمراجعة الدراسات والتصاميم التي أعدتها عن النقل العام في الرياض.
- وضع خطة متكاملة لمشروع نقل عام بمدينة الرياض، حددت فيه شبكة النقل ومساراتها والوسائط المستخدمة فيها، وفق معايير محددة، مبنية على معطيات المدينة وخصائصها.

وفي عام ١٤٣٣هـ صدرت موافقة مجلس الوزراء على تنفيذ مشروع النقل العام بمدينة الرياض. وفي (٢٠ رمضان ١٤٣٤هـ) الموافق (٢٨ يوليه ٢٠١٤م)، جرى توقيع عقود التنفيذ. ويهدف المشروع إلى تحقيق جملة من الأهداف من أبرزها:

- توفير خدمة نقل منظمة ومتطورة وآمنة لسكان المدينة وزائريها.
- الحد من المشكلات المرورية المترتبة على الازدحام المروري.
- تطوير الأداء المجتمعي لسكان المدينة.
- الحد من التلوث والضوضاء.
- فتح آفاق جديدة للاستثمار في مجال الخدمات.
- دعم تحسين البيئة الحضرية للمدينة.

٤-٢ مكونات المشروع:

يتكون المشروع من قطاعين رئيسيين هما:

أ- **شبكة قطارات الرياض:** تتألف هذه الشبكة من ستة خطوط، يبلغ طولها (١٧٦,١) كم، كما في الجدول (١)، وتتوزع على أحياء المدينة كما في الشكل (٢). هذه الخطوط تمر في (٨٥) محطة، منها أربع محطات رئيسية، وخمس محطات تحويل. ويتفاوت متوسط تباعد المحطات على خطوط الشبكة ما بين (١,١-٣,٣) كم، وبمتوسط قدره (٢,٠٧٥) كم. وسوف تزود هذه الشبكة بأحدث التقنيات، ونظام التشغيل الآلي، أما العربات فموزعة إلى ثلاث درجات: رجال الأعمال، العائلات، والأفراد، ويمكن فصل العربات من الداخل. ومزودة بخدمات الاتصال واي فاي. ويتضمن المشروع إنشاء (٢٥) موقفا للسيارات، موزعة على خطوط الشبكة، تتراوح سعتها ما بين (٤٠٠-٦٠٠) سيارة، لتسهيل الانتقال من السيارة الخاصة إلى النقل العام.

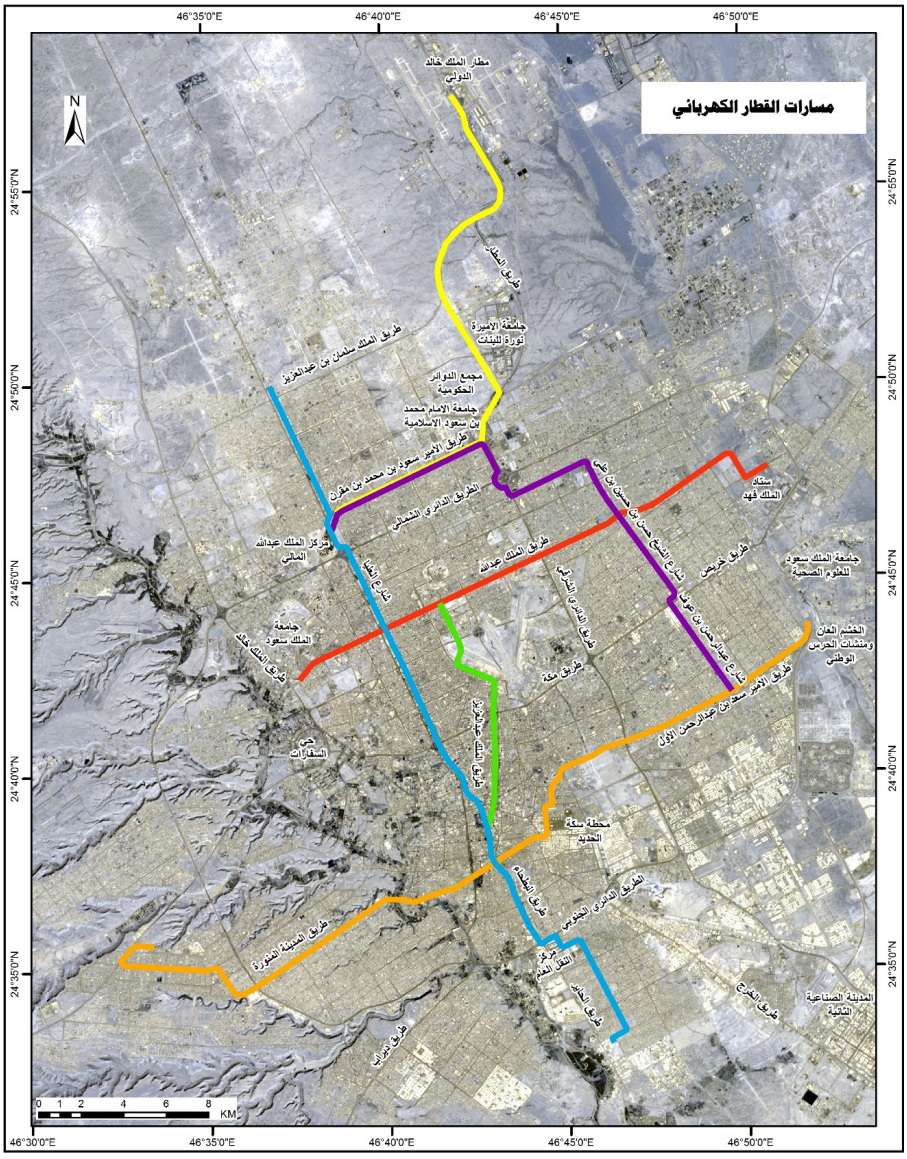
جدول (١) : مسارات خطوط شبكة قطار الرياض وأطوالها.

رقم الخط واللون	مسار الخط	طول الخط كم
١ الأزرق	العلياء – البطحاء	٣٨,٠
٢ الأحمر	طريق الملك عبد الله	٢٥,٣
٣ البرتقالي	طريق المدينة المنورة – الأمير سعد بن عبد الرحمن	٤٠,٧
٤ الأصفر	مركز الملك عبد الله المالي – مطار الملك خالد	٢٩,٥
٥ الأخضر	طريق الملك عبد العزيز	١٢,٩
٦ البنفسجي	طريق حسن بن حسين – الملك عبد الله المالي	٢٩,٧
إجمالي طول الشبكة		**١٧٦,١**

المصدر: اعتمد إعداد الجدول على البيانات الواردة في نشرة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض.

ويشير المقرّي (٢٠١٥م) إلى أن الجهات المعنية اختارت ثلاثة ائتلافات كبرى لتنفيذ المشروع هي: BACS، Arriyadh New Mobility, and FAST. هذه الائتلافات تضم عشرون شركة عالمية متخصصة وذات خبرات سابقة. بلغت قيمة عقد التنفيذ (٢٢,٥٥) بليون دولار أمريكي. وتشير تقارير الهيئة إلى أن نسبة إنجاز تنفيذ المشروع بلغت حوالي ٩٠ %؛ لذا تتوقع هذه الدراسة أن يبدأ التشغيل عام ٢٠٢٢م. كما أشار أيضاً إلى أن المشروع يعد برأي المختصين، أكبر مشروع يجري تنفيذه حاليا بالدلالات الآتية:

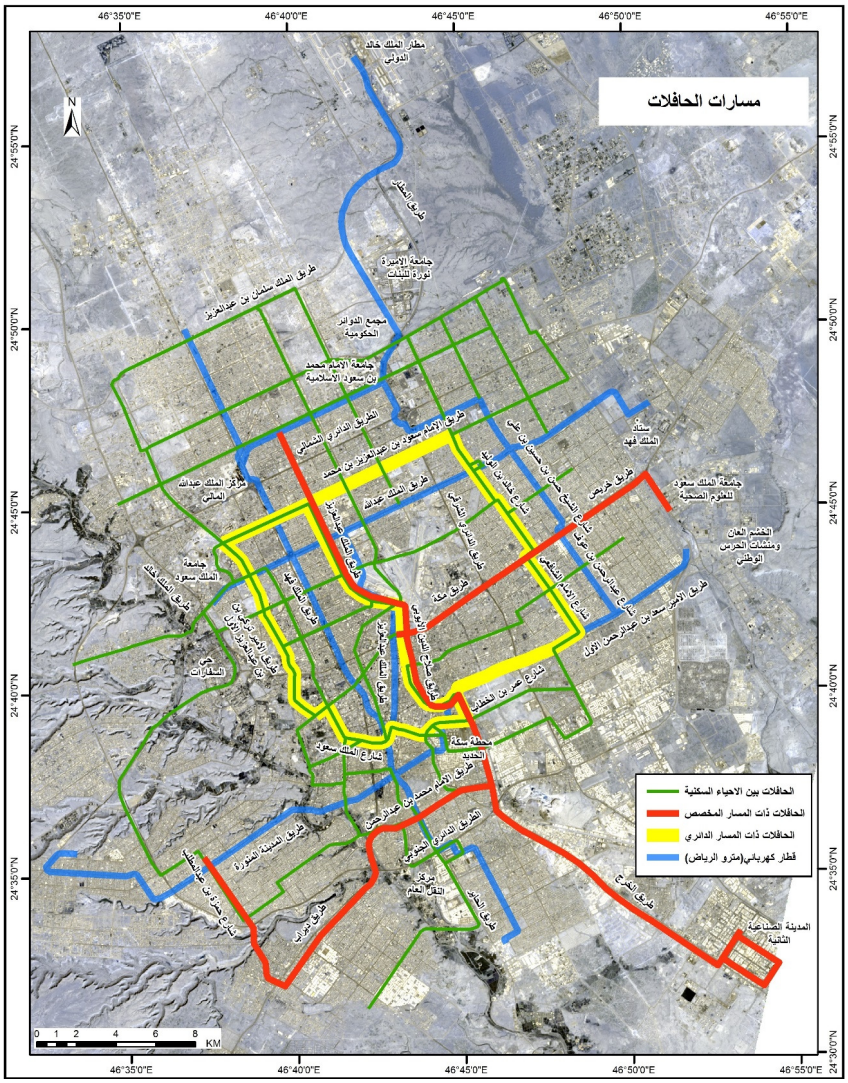
- حجم المشروع وحداثة مواصفاته وتقنياته.
- المساحة التي يغطيها.
- قوة التحالفات التي تم اختيارها لتنفيذه.
- الأموال الضخمة المرصودة لتنفيذه.
- مدة التنفيذ الوجيزة قياساً بتجارب الدول الأخرى.



شكل (٢) : شبكة خطوط قطار الرياض.

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (٢٠١٣م) نشرة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ص: ١١، بتصرف.

ب- **شبكة الحافلات:** تتألف من ثلاثة مستويات من الخدمة، يبلغ طولها حوالي (١٩٠٠) كم، كما في الشكل (٣)، وتمر هذه الشبكة في (٢٨٦٠) محطة، إضافة إلى حافلات التغذية. والهدف من إنشاء هذه الشبكة أن تكون رافداً رئيسياً لشبكة المترو، ناقلاً رئيسيا للركاب داخل الأحياء وفيما بينها. ومستويات الخدمة هي:



شكل (٣) : شبكة مسارات حافلات مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض.

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (٢٠١٣م) نشرة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ص: ٦٧، بتصرف.

١- خطوط محورية، تتكون من ثلاثة مسارات تسير حافلاتها ممتدة على مسارات مخصصة بعيدة عن الحركة المرورية، يبلغ طولها (٨٤) كم.
٢- شبكة شريانية، تهدف إلى ربط الأحياء السكنية بعضها ببعض، وتتكون من (١٨) خطاً، ويبلغ طولها (٤٥٠) كم.
٣- شبكات التغذية، تعمل داخل الأحياء السكنية، لتغذية خدمات النقل الأعلى.

ويشتمل المشروع على استخدام ثلاثة أحجام من الحافلات ذات تصميم موحد، تتناسب مع حجم الطلب على التنقل، كما أنها مزودة بالتقنيات الحديثة؛ لتسهيل تتبعها، وتزويد الركاب بمعلومات محدثة عن أوقات الرحلات. كما يضم أيضا أربع فئات من محطات الركاب. وقد تم توقيع عقد شبكة الحافلات مع اتحاد مواصلات الرياض المكون من شركتي سابتكو السعودية، و RATP Dev الفرنسية، وتبلغ قيمة العقد (٢,٠٩٥) مليار دولار أمريكي.

٥) مقارنة المشروع بالمشروعات المماثلة المختارة:

٥-١ الخصائص الحضرية للمدن:

تعد مدينة الرياض من المدن العالمية الكبرى، وتحتل المرتبة (٦٩) بين مدن العالم من حيث عدد السكان كما أشارت إلى ذلك المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض لعام ١٤٣٤هـ وقائمة المراكز الحضرية المليونية لعام ٢٠١٣م، إلا أن مدينة الرياض تتميز بعدة ملامح من أهمها:

- سرعة النمو السكاني.
- سرعة توسع النطاق العمراني.
- سرعة تطور النمط العمراني.

لذا لابد لمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام في مدينة الرياض أن يضع في اعتباراته في المستقبل، مواكبة هذا النمو المتسارع. وبالنظر إلى جدول (٢) الذي يبين الخصائص الحضرية، يلاحظ الآتي:

- من السهل ملاحظة الفرق الكبير بين الرياض والمدن الكبرى من حيث عدد السكان، مثل طوكيو وسيؤول وموسكو وباريس ولندن، وإن كان فيه تقارب في الشبه مع موسكو من حيث الكثافة السكانية ونسبة ملكية السيارة.
- هناك تقارب في الخصائص بين الرياض وبعض المدن المختارة مثل مدريد وروما ومونتريال.

- هناك تقارب بين الرياض وواشنطن من حيث عدد السكان، إلا أن الكثافة السكانية منخفضة في واشنطن، ونسبة ملكية السيارة فيها عالية جدا.
- تقارب الرياض والقاهرة من حيث مساحة النطاق العمراني، لكن الكثافة السكانية عالية جدا في القاهرة، ونسبة ملكية السيارة منخفضة جدا.
- التشابه بين الرياض ودبي كبير جدا من حيث مساحة النطاق العمراني والكثافة السكانية وملكية السيارة. كما أن هناك تشابها أيضا من حيث الخصائص الاجتماعية في المدينتين.

جدول (٢) : الخصائص الحضرية للمدن المختارة لعام ٢٠١٣.

المدينة	المساحة كم^2	السكان (مليون)	الكثافة فرد/ كم^2	ملكية السيارة* سيارة/ ١٠٠٠
لندن	١٦٢٣	٩,٦	٥٩١٥	٥١٩
باريس	٢٨٤٥	١٠,٩	٣٨٣١	٥٧٨
سيؤول**	٢١٦٣	٢٢,٩	١٠٥٨٧	٣٧٩
موسكو	٤٤٠٣	١٥,٨	٣٥٨٨	٢٩٣
طوكيو***	٨٥٤٧	٣٧,٢	٤٣٥٢	٥٩١
مدريد	١٣٢١	٦,١	٤٦١٨	٥٩٣
روما	١١١٤	٣,٨	٣٤١١	٦٧٩
واشنطن	٣٤٢٤	٤,٨	١٤٠٢	٧٩٧
مونتريال	١٥٤٦	٣,٤	٢١٩٩	٦٠٧
سانتياجو	٩٨٤	٦,٢	٦٣٠١	١٨٤
القاهرة	١٦٥٨	١٥,١	٩١٠٧	٤٥
دبي	١٢٣٠	٣,٣	٢٦٨٣	٣١٣
الرياض	٢٤٣٥	٥,٣	٢١٧٧	٣٣٦

* استخدمت ملكية السيارة في الدولة كمؤشر لملكية السيارة في المدينة.

** سيؤول– إنتشيون.

*** طوكيو – يوكوهاما.

المصدر: اعتمد إعداد الجدول على البيانات الواردة في ويكيبيديا الموسوعة الحرة تحت عنوان:
Urban areas (population over 1,000,000) ed population & project 2013ranked by
List of countries by vehicles per capita.

٥-٢ خصائص شبكات القطارات الحضرية:

لقد دشنت أعمال الحفر في عدة مواقع في المدينة، إيذانا ببدء تنفيذ مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام في مدينة الرياض، الذي تتولى تنفيذه ثلاثة تحالفات كبرى. ومن المتوقع بمشيئة الله، أن تستكمل أعمال المشروع، ويجري في الوقت الراهن، أي في النصف الثاني من عام ٢٠٢١م، مراحل تجريب التشغيل لكل من القطارات والحافلات. وبالنظر إلى جدول (٣) الذي يبين خصائص شبكات القطارات يلاحظ الآتي:

جدول (٣): خصائص شبكات القطارات للمدن المختارة

المدينة	سنوات الخدمة	عدد الخطوط	طول الشبكة كم	عدد المحطات	عدد محطات التحويل	متوسط تباعد المحطات م	ساعات التشغيل
لندن	١٥١	١١	٤٠٢	٢٧٠	١١٧	١٥٠٠	٥:٠٠ ص – ١:٠٠ ص
باريس	١١٤	١٦	٢١٤	٣٠٣	٦٢	٥٦٠	٥:٣٠ ص – ١:٠٠ ص
سيؤول	٤٠	١٩	٧٢٠	٤٩٣	٩٢	١٤٦٠	٥:٣٠ ص – ٢٤:٠٠
موسكو	٧٩	١٢	٣٢١	١٩٢	٦٥	١٧٠٠	٥:٣٠ ص – ١:٠٠ ص
طوكيو	٨٧	١٣	٣١٠	٢٩٠	٣٧	١٠٠٠	٥:٣٠ ص – ١:٠٠ ص
مدريد	٩٥	١٣	٢٩٣	٢٣١	٥٧	١٠٠٠	٦:٠٠ ص – ١:٣٠ ص
روما	٥٩	٢	٤٠	٥٢	١	٧٧٠	٥:٣٠ ص – ٢٣:٣٠ م
واشنطن	٣٨	٦	٢٤٠	٨٦	٦	٢٤٧٠	٥:٠٠ ص – ٢٤:٠٠
مونتريال	٤٨	٦	٦٩	٦٨	٥	١٠٠٠	٥:٠٠ ص – ١:٠٠ ص
سانتياجو	٣٩	٥	١٠٣	١٠٨	١٧	٩٥٠	٥:٣٥ ص – ٢٤:٠٨
القاهرة	٢٧	٣	٧٠	٥٧	٤	١٢٣٠	٥:٠٠ ص – ١:٠٠ ص
دبي	٥	٢	٧٦	٤٧	٢	١٥٠٠	٦:٠٠ ص – ٢٤:٠٠
الرياض	قيد الإنشاء	٦	١٧٦	٨٥	٩	٢٠٠٠	لم تحدد بعد

المصدر: اعتمد إعداد الجدول على البيانات الواردة في مواقع هذه القطارات على شبكة الإنترنت.

- أن المدن العريقة مثل لندن وباريس وموسكو وطوكيو وسيؤول قد بدأت فيها خدمات النقل بالقطارات منذ مدة طويلة، لذا فهي تمتاز بأن شبكاتها طويلة، وخطوطها كثيرة، ومحطات الركاب كثيرة ومنتشرة في أرجاء هذه المدن. كما تكثر فيها محطات التحويل، التي تعكس اتصالية الشبكات، وتساعد على تسهيل انتقال الركاب بين أحياء المدينة. إذن الفرق كبير بين شبكة قطارات الرياض وشبكات القطارات في هذه المدن.
- تتقارب خصائص شبكة قطارات الرياض من حيث طول الشبكة وعدد المحطات مع الشبكات في بعض المدن مثل واشنطن ومونتريال وسانتياجو. إلا أن متوسط التباعد بين المحطات في واشنطن كبير جدا، يبلغ حوالي (٢,٥) كم، أما في الرياض فيبلغ (٢) كم، أي ضعف التباعد بين محطات مونتريال وسانتياجو. كما تتميز شبكة سانتياجو بأنها أكثر اتصالية؛ لكثرة محطات التحويل فيها.
- أن شبكة قطارات الرياض أكبر بكثير من مثيلاتها في كل من روما والقاهرة ودبي، ومحطاتها أكثر، إلا أن التباعد بين محطات شبكة الرياض أكبر، لكن تتميز شبكة قطارات الرياض بوجود شبكة كبيرة من خطوط الحافلات تدعمها، بحيث لا تتجاوز المسافة بين الراكب وأقرب محطة للنقل (٣٠٠) متر.
- أن ساعات التشغيل تبدأ في قطارات هذه المدن ما بين الساعة الخامسة والسادسة صباحا، وإن كان أكثرها تبدأ الساعة الخامسة والنصف. أما نهاية التشغيل فتكون قرابة منتصف الليل أو بعده بقليل، كما تراعى خصوصية نهاية الأسبوع والأعياد. أما في الرياض فلم تحدد بعد ساعات التشغيل المقترحة. وإن كان هناك توقع بأن تبدأ من الساعة 5:30 صباحاً إلى منتصف الليل.

٥-٣ أعداد الركاب:

جميع أنظمة القطارات المختارة للمقارنة منتظمة في التشغيل، أحدثها قطارات مدينة دبي، يليها في الحداثة قطارات القاهرة، إلا بعض الأنظمة لها خبرة طويلة جدا في مجال النقل الحضري. أما قطارات الرياض، فيتوقع بمشيئة الله أن يبدأ التشغيل في عام ٢٠٢٢م. وطبقا لتقديرات الهيئة فإنه يتوقع أن ينقل (١,١٦) مليون راكب يوميا في السنوات الأولى بعد تشغيله، ثم يرتفع العدد إلى (٣,٦) مليون راكب يوميا بعد عشر سنوات. وبالنظر إلى جدول (٤) الذي يبين أعداد الركاب اليومي والسنوي الموضحة يلاحظ الآتي:

جدول (٤) : أعدد الركاب اليومي والسنوي المنقولين بالقطارات للمدن المختارة.

اسم المدينة	عدد الركاب اليومي (مليون)	عدد الركاب السنوي (مليون)
لندن	٣,٤٠٠	١٢٣٠,٠
باريس	٤,١٨٠	١٥٢٤,٠
سيؤول	٩,٨٠٠	٣٥٨٧,٠
موسكو	٦,٧٣٠	٢٤٦٣,٠
طوكيو	٦,٣٠٠	٢٣٠٦,٠
مدريد	١,٧٤٠	٦٣٤,٥
روما	٠,٨٤٩	٣١٠,٠
واشنطن	٠,٥٨١	٢١٢,٠
مونتريال	١,٢٠٠	٤٣٨,٠
سانتياجو	١,٧٧٨	٦٤٩,٠
القاهرة	٢,٣٠٠	٨٣٧,٠
دبي	٠,٣٠١	١١٠,٠
الرياض*	١,١٦٠	٤٢٣,٠

* عدد الركاب المتوقع نقلهم في اليوم بمدينة الرياض ١,١٦ مليون راكب.

المصدر: اعتمد إعداد الجدول على البيانات الواردة في مواقع هذه القطارات على شبكة الإنترنت.

- أن المدن الخمس الكبرى: لندن وباريس وسيؤول وطوكيو وموسكو، يزيد في كل منها عدد الركاب المنقولين عن البليون سنويا، ولذا لا مجال للمقارنة بين قطاراتها وقطارات الرياض.
- كذلك الحال بالنسبة لقطارات القاهرة وسانتياجو، فبالرغم من قصر الشبكتين وقلة عدد الخطوط، إلا أنهما تنقلان أعدادا كبيرة من الركاب؛ بسبب ارتفاع الكثافة السكانية، وانخفاض ملكية السيارة.
- هناك نوع من التقارب بين توقعات الهيئة وعدد ركاب قطارات مدريد، لكن إذا أمعنا النظر في شبكة مدريد، يبلغ طولها (٢٩٣) كم، تضم (١٣) خطا، تمر في (٢٣١) محطة، منها (٥٧) محطة تحويل، وأن متوسط التباعد بين المحطات كيلومتر واحد فقط، إضافة إلى أن الكثافة السكانية في مدريد أعلى من الرياض.

- أما مونتريال فعدد ركاب قطاراتها قريب جدا من المتوقع لقطارات الرياض (١,٢) مليون راكب يوميا، على الرغم من قصر الشبكة، وقلة عدد المحطات، إلا أن متوسط التباعد بين المحطات حوالي كيلو متر واحد، أي أن التباعد في الرياض حوالي ضعف التباعد في مونتريال، كما أن الكثافة السكانية فيهما متقاربة، لكن ملكية السيارة في مونتريال مرتفعة.
- أما واشنطن التي بلغ عدد ركاب قطاراتها حوالي نصف عدد ركاب قطارات الرياض المتوقع، فتتساوى مع الرياض في عدد الخطوط والمحطات، لكن الشبكة أطول، وتبعا لذلك فإن التباعد بين محطات واشنطن أكثر، كما أن الكثافة السكانية في واشنطن أقل، بينما ملكية السيارة أعلى بكثير من الرياض.

بناء على كل ذلك، يبدو أن التباعد بين المحطات، وإن كان له تأثير على سرعة القطارات، إلا أن له تأثيرا مهما على جذب الركاب إلى النقل العام. لذا من الصعب أن يصل عدد ركاب قطارات الرياض إلى مستوى توقعات الهيئة، مما يتطلب إعادة النظر في تباعد محطات الرياض.

الخاتمة :

تناولت هذه الدراسة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام الذي يجري تنفيذه بمدينة الرياض، وهو أول مشروع من نوعه للنقل العام في المملكة. ومن أهدافها استعراض مختصر لأهم مكوناته من شبكتي القطارات والحافلات. واختيار اثني عشر مدينة عالمية تتمتع بأنظمة نقل عام سريعة وفاعلة؛ ومقارنة أنظمة النقل فيها بمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض، من حيث الخصائص الحضرية، وملامح شبكات القطارات، وأعداد الركاب بهذه المدن بعدد الركاب المتوقع بمدينة الرياض بعد تشغيله.

ومن أبرز ما توصلت إليه الدراسة:

١. أن بداية خدمة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام ستكون قوية جدا إن شاء الله، فتغطيته شاملة للمدينة، حيث إن:
   - شبكة القطارات تتكون من ستة خطوط موزعة على المدينة.
   - يغذي هذه الشبكة، شبكة أخرى لخطوط الحافلات التي تغطي أرجاء المدينة، وتعمل على أربع مستويات.
   - التكامل بين الشبكتين.
   - أبعد مسافة يقطعها الراكب إلى أقرب محطة (قطارات أو حافلات) لا تتجاوز ٣٠٠ متر.

٢. أن المشروع بدأ من حيث انتهى الآخرون، حيث إن:
- القطارات من أسرع القطارات في العالم إذ تصل سرعتها إلى (80) كم/الساعة..
- تقنية التشغيل حديثة جدا.
- تقنية نقل المعلومات حديثة جدا.
- الاهتمام بالأمن والسلامة وتزويد المحطات والعربات بأجهزة متطورة للمراقبة.

٣. مراعاة خصوصية المجتمع السعودي في تصميم عربات القطارات، حيث يمكن فصلها من الداخل لاستيعاب فئات الخدمة الآتية:
- مقصورة الدرجة الأولى.
- مقصورة العوائل.
- مقصورة الأفراد.
- كما أنها تتيح خدمات الاتصال ونقل وتبادل المعلومات للركاب.

٤- أن زمن التقاطر بين القطارات قليل جدا، بحيث يتراوح بين (٢ – ٤) دقائق عند الافتتاح، ويمكن أن ينخفض على بعض الخطوط في المستقبل إلى حوالي دقيقة ونصف.

٥. مراعاة الظروف المناخية الصحراوية السائدة في البلاد، حيث إن:
- العربات تتحمل درجات الحرارة العالية، فقد أشار أحد المنفذين إلى أن العربات تتحمل (من خمسين درجة مئوية إلى خمس درجات مئوية تحت الصفر)، إلا أن ذلك يحتاج إلى إعادة نظر، حيث إن مدى الحرارة في الصيف يصل إلى أعلى من ذلك بكثير.
- محمية من الغبار والرمال.

٦. تأمين مواقف حول المحطات، إلا أن الطاقة الاستيعابية لهذه المواقف تحتاج إلى إعادة نظر، فربما تكون قليلة مقارنة بحجم الطلب المتوقع.

٧. التصاميم المعمارية الحديثة للمحطات ضمن نمط معماري موحد؛ لتمثل هوية المشروع، وتكون قيمة مضافة لتحسين البيئة العمرانية في المدينة.

إذن تنتظر العاصمة السعودية، والجهات المسؤولة فيها، وساكنوها وزائروها، اكتمال تنفيذ هذا المشروع، آملين أن تكون إدارته وتشغيله على مستوى التطلعات؛ ليقدم خدماته المأمولة التي يتطلع إليها سكان هذه المدينة، وليكون خيارهم الأول في التنقل. كما يُتطلع إليه ليكون أحد أبرز المعالم العصرية للعاصمة، وأن تأخذ مكانها اللائق بين مدن الدول المتقدمة.

وبناء على نتائج الدراسة، برزت التوصيات الآتية:

١. العمل بذل المزيد من الجهود الكبيرة والمتنوعة لتثقيف المجتمع وتهيئته وتشجيعه على استخدام النقل العام، والاستفادة من كافة الوسائل الإعلامية المقروءة والمسموعة والمرئية ومختلف وسائل التواصل الاجتماعي لهذا الغرض.

٢. دراسة تعريفة النقل العام دراسة مستفيضة؛ لكي يتم تحديدها بما يتناسب مع ظروف المجتمع وأحواله الاقتصادية.

٣. إصدار فئات من بطاقات استخدام النقل العام، لتتناسب مع استخدام أفراد المجتمع.

المصادر والمراجع

أولاً – المراجع باللغة العربية:

١. الحسين، سعد بن ناصر (١٤٣٢هـ)، رحلة العمل اليومية للوافدين المقيمين في منطقة الأعمال المركزية بمدينة الرياض: دراسة تطبيقية في جغرافية النقل، بحوث جغرافية، العدد (٩٣)، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود؛ الرياض.

٢. الدوسري، عبد العزيز بن ناصر (٢٠٠٦)، تأثير النمو السكاني على المقومات البيئية في مدينة الرياض، مجلة العلوم الهندسية، المجلد (٣٤)، العدد (٥)، كلية الهندسة، جامعة أسيوط؛ أسيوط.

٣. الرفيعي، خالد بن صالح (١٤٤١هـ). التغيرات المتوقعة لمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام على استعمالات الأراضي حول محطات المترو بمدينة الرياض (غير منشورة). قسم التخطيط العمراني بكلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود؛ الرياض.

٤. السعيد، ناصر، (٢٠٠١)، نظرة عامة لنظام النقل العام في مدينة الرياض، ورقة عمل مقدمة في ورشة عمل نحو تطوير نظام نقل عام آمن وفعّال في مدينة الرياض، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، الرياض.

٥. الضمري، إبراهيم بن محمد (١٤٣٤هـ)، واقع ومستقبل النقل بالحافلات الأهلية في مدينة الرياض: دراسة تطبيقية في جغرافية النقل الحضري، رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم الجغرافيا بجامعة الملك سعود؛ الرياض.

٦. عبده، أسامة (٢٠٠١)، وسائط النقل العام بالرياض، ورقة عمل مقدمة في ورشة عمل "نحو تطوير نقل عام آمن وفعّال في مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة"، الرياض.

٧. العوهلي، عبد العزيز عبد الرحمن، (١٩٩٧)، رفع مستوى أداء النقل العام بمدينة الرياض ودور الشركة السعودية للنقل الجماعي في تحقيق ذلك، ورقة عمل مقدمة في حلقة نقاش "مشروع استراتيجية التطوير الحضري لمدينة الرياض"، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض. الرياض.

٨. العوهلي، عبد العزيز عبد الرحمن، وسعد المبيّض (١٤١٩هـ)، مقومات نجاح النقل العام بالمملكة، ورقة عمل مقدمة في ندوة "النقل العام بالحافلات وخدمة المجتمع"، وزارة المواصلات، الرياض.

٩. الغرفة التجارية الصناعية بالرياض (١٤٣٣هـ). دراسة تطوير النقل داخل المدن في المملكة العربية السعودية. منتدى الرياض الاقتصادي: "نحو تنمية اقتصادية مستدامة"، الدورة الخامسة، ٢٢ – ٢٤ محرم ١٤٣٣هـ.

١٠. الفوزان، صالح بن عبد العزيز (١٤٢٦هـ)، أهم خصائص رحلتي العمل والتعليم لمنسوبي جامعة الملك سعود بمدينة الرياض، بحوث جغرافية، العدد (٧٠)، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود؛ الرياض.
١١. الفوزان، صالح بن عبد العزيز (٢٠٠٣). تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة. مجلة العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت، المجلد (٣١)، العدد (٢).
١٢. كنفاني، أديب (٢٠٠١). استراتيجيات تكامل استعمالات الأراضي وتخطيط النقل. ورقة عمل مقدمة في ورشة عمل" نحو تطوير نقل عام آمن وفعّال في مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة"، الرياض.
١٣. المقرّي، محمد بن سعد (٢٠١٥م)، مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض وأثره على النقل والتنقل؛ الرياض.
١٤. المقرّي، محمد بن سعد (٢٠١٧م)، الرياض الديناميكية ٢٠٢٠: ازدهار الجاذبية السياحية وانطلاق نحو ٢٠٣٠؛ الرياض.
١٥. النايل، عبد العزيز عبد الله (١٤٣٩هـ). تأثير محطات النقل العام على استعمالات الأراضي المحيطة. رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود، الرياض.
١٦. النفاخ، جلال (٢٠٠١م)، نظرة عامة حول مدينة الرياض ودور النقل العام، ورقة عمل مقدمة في ورشة عمل "نحو تطوير نقل عام آمن وفعّال في مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة"، الرياض.
١٧. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٢١هـ)، ورشة عمل نحو تطوير نظام نقل عام آمن وفعّال في مدينة الرياض، التقرير الفني؛ الرياض.
١٨. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٢٥هـ)، المخطط الإستراتيجي الشامل لمدينة الرياض، نظام النقل في مدينة الرياض، الرياض.
١٩. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٢٤هـ). ورشة عمل تكامل توزيع استعمالات الأراضي وتخطيط النقل بمدينة الرياض. ملخص الأوراق العلمية والنقاشات ١٤ – ١٥ محرم.
٢٠. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، (١٤٣٠هـ)، المخطط الإستراتيجي الشامل لخطوط النقل العام بمدينة الرياض، نظام النقل في مدينة الرياض، الرياض.
٢١. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، (١٤٣٠)، المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض، الرياض.

٢٢. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٠هـ)، الطرق والمواصلات في مدينة الرياض، الرياض.
٢٣. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٠هـ)، النقل والرحلات، الرياض.
٢٤. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٣هـ)، دراسة استعمالات الأراضي بمدينة الرياض لعام ١٤٣٣هـ الملخص الفني، الرياض.
٢٥. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٣هـ)، الرياض في ستين عاما ١٣٧٤ – ١٤٣٣هـ، الطبعة الثانية، الرياض.
٢٦. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (٢٠١٣)، مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض، نشرة، الرياض.
٢٧. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٤هـ)، مجلة تطوير، العددان (٦٧ و٦٩)، الرياض.
٢٨. الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٣٥)، المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض لعام ١٤٣٤، الرياض.
٢٩. الهيئة الملكية لمدينة الرياض (١٤٣٩هـ). دراسة استعمالات الأراضي بمدينة الرياض لعام ١٤٣٩هـ، الملخص الفني. الرياض.
٣٠. وزارة النقل، (١٤٢٥)، نقل الركاب بالحافلات، خطة تطوير النقل العام بالمملكة العربية السعودية، الرياض.

ثانياً – المراجع غير العربية:

1. Alharbi, B. H.; Pasha, M. J.; Tapper, N. (2014). Assessment of Ambient Air Quality in Riyadh City, Saudi Arabia. Current World Environment. Retrieved from http://dx.doi.org/10.12944CWE9.2.01
2. Aljoufi, Mohammed, Zuidgeest Mark, Brussel Mark, and Van Maarseveen Martin (2012). Integrated land use and Transport planning in Jaddeh: policy assessment and simulation. Conference Codatu xv: The Role of Urban Mobility in Reshaping Cities. Addis Ababa, Ethiopia: 22 – 25 October 2012.
3. Gerayeli, Alireza (2014). Land use and transportation modeling. Master Thesis (un published), Civil Engineering, Cleveland State University.
4. Litman, Todd and Steele, Rowan (18 July 2017). Land use impacts on transport. Victoria Transport Policy Institute.
5. Moscow Transport (Feb. 2018). Moscow transport system development.
6. Nafakh, J., Al Dahmash, A., and Hesham Elabd (1993), Traffic Modeling and Air Pollution: King Fahd Freeway, Proceedings of Industrial Air Pollution Symposium, King Saud University, Riyadh.

7. Salman, Abeer, Al-Tayib, Manahil; Hag-Elsafi, Sulafa; Al-Duwarij, Nada (2016). Assessment of pollution sources in the southern of the Riyadh and its impact on the population. /Saudi Arabia. Saudi Society for Geosciences Arab J geosci.

ثالثاً – المواقع الإلكترونية:

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_vehicles_per_capita
https://en.wikipedia.org/wiki/London_Underground
https://en.wikipedia.org/wiki/Paris_Métro
https://en.wikipedia.org/wiki/Seoul_Metropolitan_Subway
https://en.wikipedia.org/wiki/Moscow_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Tokyo_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Madrid_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Rome_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Washington_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Montreal_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Santiago_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Cairo_Metro
https://en.wikipedia.org/wiki/Dubai_Metro

King Abdul-Aziz Transport Project in Riyadh City and Similar Global Projects: A Comparative Study

ABSTRACT

Riyadh has recently witnessed rapid population and urban growth. In 2014, its population reached about six million. The number of daily trips reached about eight million trips in 1434 AH, with public transport transporting 2% of these trips. The authority expects that the number of daily trips will rise to about (15) million daily trips in 1445 AH.

In 1433 AH, concerned authorities agreed to implement the King Abdulaziz Project for Public Transport in Riyadh. This study will address this project, with the aim of a brief review of its most important components: metro and bus networks. Selection of twelve global cities with fast and efficient public transport systems, and comparing its transport systems with the King Abdul Aziz Project for Public Transport in Riyadh, in terms of: urban characteristics, characteristics of train networks, and the number of passengers.

The comparison indicated that the beginning of the project's services will be strong, due to the huge size of the project, ie, a metro network that consists six lines, and supported by a bus network covering the city's neighborhoods. In addition the farthest distance the passenger walk to the nearest transport station does not exceed (300) meters. Also, the project started from where the others ended, its various systems are equipped with the latest technologies, and great attention is paid to security and safety. The project took into account Saudi society's values in designing its vehicles, as well as the desert climatic conditions prevailing in the country. Finally, waiting tine in metro station is very short between (90-220) seconds.

The authority's reports indicate that, the project's implementation completion rate has reached about 90%. Therefore, this study expects to start operating in 2022 AD. Among study's recommendations: is to make more effort on work on educating the community encouraging them to use public transportation, and to study the tariff by taking on consideration proportion to the social and economic conditions of the community.

Key Words: Riyadh metro, metro network, buses network, metros' comparisons.