مجلة العلوم الاجتماعية

Journal of the Social

المجلد 31 العدد 2 2003

تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض: التحديات والفرص المتاحة

صالح بن عبدالعزيز الفوزان

مجلس النشر العلمي

جامعة الكويت

تأسس سنة ١٩٨٦

مجلة العلوم الاجتماعية ١٩٧٣، مجلة الكويت للعلوم والهندسة ١٩٧٤، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية ١٩٧٥، لجنة التأليف والتعريب والنشر ١٩٧٦، مجلة الحقوق ١٩٧٧، حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية ١٩٨٠، المجلة العربية للعلوم الإنسانية ١٩٨١، مجلة الشريعة والدراسات الإسلامية ١٩٨٣، المجلة التربوية ١٩٨٣، مجلة الأسس والتطبيقات الطبية ١٩٨٨، المجلة العربية للعلوم الإدارية ١٩٩١

تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض

التحديات والفرص المتاحة

صالح بن عبدالعزيز الفوزان*

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أهم خصائص الحركة اليومية في مدينة الرياض مع إبراز التأثيرات السلبية للزيادة الكبيرة في حجم الحركة المرورية، خصوصاً على ضوء التوقعات المستقبلية بزيادة سنوية كبيرة في عدد السكان وعدد الرحلات مما سوف يُعرض الحركة المرورية للخطر في المستقبل إذا لم تُتخذ التدابير اللازمة. تعد مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية واحدة من أسرع العواصم العربية نمواً من الناحية العمرانية والسكانية؛ إذ وصل عدد سكانها إلى أربعة ملايين وخمسمائة ألف نسمة (4500000) حالياً، وما زال العدد في ازدياد سريع يُقدر بـ (8٪) سنوياً، ويُتوقع أن يبلغ عدد سكان المدينة عشرة ملايين وخمسمائة ألف نسمة بحلول عام 2022م. ولذلك فإن عملية الانتقال اليومي في المدينة تمثل ظاهرة ذات أبعاد معقدة جداً، بسبب التطور العمراني والسكاني السريع للمدينة، وزيادة ملكية المركبات الخاصة واعتماد السكان عليها نتيجة لارتفاع مستوى الدخل وعدم وجود بدائل نقل مناسبة. هذه التطورات السريعة للمدينة أدت إلى زيادة حجم الحركة المرورية اليومية بشكل كبير مما تسبب في زيادة الازدحام المروري في أوقات الذروة، وزيادة طول الرحلات وزمنها وتكاليفها، وانخفاض مستوى السلامة المرورية، وزيادة التلوث البيئي. وتتبع الدراسة منهج التحليل الكمي للظاهرة عن طريق الاستعانة بمعلومات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وإحصاءاتها ودراساتها، بالإضافة إلى معلومات من الجهات الرسمية المشرفة على تطوير المدينة. واختتمت الدراسة بعرض خمسة توجهات إستراتيجية مُقترحة لتحسين الحركة المرورية في مدينة الرياض.

---

* رئيس قسم التخطيط العمراني، كلية العمارة والتخطيط، جامعة الملك سعود.

المصطلحات الأساسية: مدينة الرياض، حجم الحركة المرورية، تخطيط النقل، خصائص الحركة.

1 – مقدمة:

تعد مدينة الرياض واحدة من أسرع العواصم والمدن العربية نمواً من الناحية العمرانية والسكانية؛ فخلال أقل من نصف قرن تضاعفت مساحتها أكثر من ألف مرة، وتضاعف سكانها أكثر من مائتي مرة (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 2:1423)، لذلك فإن عملية الانتقال اليومي في المدينة تمثل ظاهرة ذات أبعاد معقدة جداً، بسبب التطور العمراني والسكاني السريع للمدينة، وتطور نظم النقل وتنوعها، وتغيير السياسات والأنظمة التي تحكم ذلك التطور. كل هذا أدى إلى تغير كبير في البنية المكانية للمدينة وتحويلها من النمط المتراص الذي كان موجوداً سابقاً إلى النمط المبعثر المسيطر على تخطيط المدينة حالياً، ومع هذا التحول السريع للمدينة زاد زمن الرحلة وطولها، وتعددت وسائل الانتقال، وتنوعت أغراضه، وزادت تكلفة الرحلة، وتغيرت خصائص الذروات، وزاد بشكل كبير حجم الحركة المرورية اليومية.

هذا الواقع الجديد للمدينة يستلزم دراسة الحركة المرورية فيها دورياً، وفهم طبيعتها المعقدة وأنماط توزيعها وتحليل خصائصها وإبراز تأثيراتها السلبية؛ لأن الزيادة في حركة المرور اليومية بمدينة الرياض تمثل إحدى المشكلات الأساسية خصوصاً مع ارتفاع ملكية المركبات الخاصة لدى السكان. ومن الواضح أن استمرار الوضع على هذا الحال سيؤدي إلى عدد من السلبيات المستقبلية التي تصاحب عملية التنقل في أرجاء المدينة، ومن بينها:

- زيادة الازدحام المروري على معظم أجزاء شبكة الطرق.
- زيادة طول الرحلات وزمنها وتكاليفها.
- انخفاض مستوى السلامة المرورية.
- زيادة التلوث البيئي.
- زيادة تكاليف الإدارة المرورية.
- تأخر وصول سيارات الإسعاف والخدمات.

لذلك تحاول هذه الدراسة تعرف الوضع الراهن لحجم الحركة المرورية في مدينة الرياض، مع محاولة تعرف تأثيرات الحركة المرورية اليومية ومشكلاتها وأنماطها المكانية مع محاولة الإحاطة بمدلولاتها وتحليل أهم الخصائص المميزة

لها، ومن ثم إعداد بعض المقترحات لتحسين الحركة المرورية، مع اقتراح التوجهات الإستراتيجية لسياسات النقل وبدائلها الممكنة في المدينة مستقبلاً.

2 – منهج الدراسة:

تتبع الدراسة منهج التحليل الكمي للظاهرة عن طريق الاستعانة بمعلومات وإحصاءات ودراسات تقدمها الجهات الرسمية المشرفة على تطوير المدينة وإدارتها، من مثل: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وأمانة مدينة الرياض، ووزارة الشؤون البلدية والقروية، ووزارة المواصلات، والشركة السعودية للنقل الجماعي، بالإضافة إلى بعض المراجع والبحوث ذات العلاقة.

3 – أهداف الدراسة:

- تعرف الوضع الراهن لحجم الحركة المرورية في مدينة الرياض والتوقعات المستقبلية.
- تعرف تأثيرات الحركة المرورية اليومية وأنماطها المكانية مع محاولة الإحاطة بمدلولاتها.
- تحليل للخصائص المتعلقة بحجم حركة الانتقال اليومي في المدينة ونمطها.
- إعداد المقترحات المناسبة لتحسين مستوى الانتقال على شبكة الطرق.
- اقتراح التوجهات الإستراتيجية لسياسات النقل وبدائلها الممكنة في المدينة مستقبلاً.

4 – أدبيات البحث:

اهتم الباحثون والمختصون في إدارة المدن وتخطيطها، بموضع النقل الحضري خصوصاً مع ارتفاع عدد المركبات وزيادة أعداد السكان وارتفاع معدل الحوادث المرورية وزيادة التلوث البيئي. وقد ظهرت دراسات كثيرة تحاول تحليل مشكلات النقل في المناطق الحضرية ومعالجتها. ويمكن تقسيم الدراسات التي ظهرت إلى ثلاثة مجالات رئيسة هي: مجال هندسة النقل والمرور، ومجال جغرافية النقل، ومجال تخطيط النقل[1]. وفيما يلي استعراض موجز لكل مجال (صالح الفوزان، 2002: 5).

(1) لا شك أن المجالات الثلاثة المذكورة ليست منفصلاً بعضها عن بعض تماماً، والتداخل بينها كبير ويصعب الفصل بينها، ويمكن أن تشترك في بعض الموضوعات.

(1) مجال هندسة النقل والمرور: ركزت بعض الدراسات في هذا المجال على خصائص المكان بمنظور هندسي مع تحديد المواقع الخطرة مرورياً، ومن ثم تشخيص المشكلات الناتجة من ذلك مع إيجاد الحلول الهندسية لها، كما ركزت دراسات أخرى على نسبة ما تشغله الطرق والشوارع من مساحة المنطقة الحضرية مع تقويم أدائها وكفاءتها. وتناولت بعض الدراسات النمو المستقبلي للنقل والمرور عن طريق استخدام المعادلات الرياضية وبرامج الحاسب الآلي. وتطرقت دراسات أخرى في مجال هندسة النقل إلى أسباب الحوادث المرورية ووسائل الحد منها خصوصاً في مجال تصميم الطرق والشوارع وتصميم الجسور والأنفاق والدوارات والتقاطعات وفي مجال الصيانة وإدارة المرور، وركزت بعض الدراسات على التأثيرات المرورية للمنشآت العمرانية (Traffic impact studies) ولمعهد مهندسي النقل في أمريكا (ITE) عدة مراجع وإصدارات عن الموضوع، من مثل التأثيرات المرورية (1990)، ودليل تولد الرحلات (1980، 1990، 2000). وقد تناولت معظم الدراسات الهندسية الموضوع من جانب واحد معتمدة على أنواع معينة ومحددة من المعلومات دون غيرها، من مثل عدم التطرق لتأثير توزيع استعمالات الأراضي في المدينة على النقل، وعدم استخدام الخرائط الطبوغرافية في الكشف عن بعض الظواهر التي لها تأثير على النقل الحضري.

(2) مجال جغرافية النقل: تميزت بعض الدراسات الجغرافية للنقل بشموليتها معتمدة على ترابط عوامل المكان والسكان والعمران؛ فقد درس ديكنسون مخططات الشوارع وأنظمتها محاولاً تصنيف الطرق والشوارع مع توضيح مدى ملاءمتها لمخططات المدن (Dickinson, 1977). وركزت بعض الدراسات الجغرافية على العلاقة بين استعمالات الأراضي وحركة المرور، من مثل دراسة سرجنت (Sargent, 1972). واهتمت بعض الدراسات الجغرافية الأخرى بمعرفة حجم الرحلات التي يقوم بها سكان المدينة واتجاهاتها وأغراضها ووسائل النقل المستخدمة لها للمساعدة في حل كثير من مشكلات النقل.

(3) مجال تخطيط النقل: في هذا المجال أجمعت معظم الدراسات على أن النقل والمرور في المناطق العمرانية لا يمكن التخطيط له بمعزل عن استعمالات الأراضي لطبيعة الترابط والتداخل القوي فيما بينها، حيث إن استعمالات الأراضي إما مولدة لحركة المركبات في المدينة أو جاذبة لها، وأي تغيير في توزيع الاستعمالات ينعكس تلقائياً على نمط الحركة. لقد أكد كثير من المختصين قديماً وحديثاً أهمية هذه

العلاقة، حيث أصبحت العلاقة بين استعمالات الأراضي وحركة النقل مجالاً لكثير من الدراسات التخطيطية بالمدن الأمريكية والأوروبية، من مثل دراسة النقل في مدينتي ديترويت وشيكاغو الأمريكيتين عام 1965م، كذلك الدراسة الشهيرة التي قام بها الوزير البريطاني بوكانان (Buchanan) عام 1963م لدراسة الحركة في المدن البريطانية، حيث بينت الدراسة أهمية النقل العام في المدينة، واعتبرت الدراسة أن عملية تخطيط النقل جزء مهم من عملية تخطيط استعمالات الأراضي في أي مدينة. وأكدت الدراسة وجوب التوازن بين الطاقة الاستيعابية للشوارع وطبيعة مولدات الحركة، بالدرجة التي لا يتجاوز فيها حجم المرور الحد الآمن من استيعاب الشارع (Buchanan, 1963). وقام الباحث شيري بوضع اعتبارات أساسية للعلاقة المكانية بين الاستعمالات التي لها علاقة بالنقل والاستعمالات الأخرى (Cherry, 1974). وتطرقت بعض الدراسات في مجال تخطيط النقل إلى أهمية انسيابية الحركة المرورية ومستوى الخدمة عند تقويم الطرق والشوارع في المناطق الحضرية. ويجب الإشارة هنا إلى أن مجال هذه الدراسة أقرب إلى مجال تخطيط النقل.

ومن الدراسات التي أُجريت على مدينة الرياض، دراسة تأثير استعمالات الأراضي على سلوكيات الحركة في مدينة الرياض (Nafakh *et al.*, 1998)، حيث ركز في هذه الدراسة على تأثير التغيرات السريعة في استعمالات الأراضي والنواحي الاجتماعية والاقتصادية على سلوكيات الحركة بمدينة الرياض. وقد بينت نتائج الدراسة ضرورة التقليل من الاعتماد على المركبة الخاصة في المدينة نظراً للنمو السريع في حجم الحركة على الطرق وتأثير ذلك سلبياً على الازدحام المروري والتلوث البيئي. كما أظهرت نتائج الدراسة أن تطوير المدينة بكثافة سكانية منخفضة مكلف وغير مجدٍ على المدى البعيد، ويجب إعادة النظر في تطوير الأراضي البيضاء داخل النطاق العمراني للمدينة وخارجه. كذلك تقترح الدراسة إيجاد توازن في توزيع استعمالات الأراضي ليؤثر إيجابياً على عدد الرحلات وطولها. وأخيراً تقترح الدراسة تكثيف التطوير على خطوط النقل العام للمساعدة في إنجاح النقل العام والتقليل من استعمال المركبة الخاصة.

كذلك من الدراسات التي أُجريت على مدينة الرياض، دراسة تحليل خصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض (صالح الفوزان، 2002)، حيث بينت أهم نتائج الدراسة ضرورة تحسين وسائل النقل الجماعي الحالية مع إدخال وسائل نقل جماعي حديثة أخرى، كذلك التركيز على إستراتيجية توزيع استعمالات

الأراضي القائمة على أساس توفير السكن قرب مكان العمل من ناحية، وتوفير متطلبات الاستقرار الأسري المتكاملة قرب مكان السكن من ناحية أخرى، لأن ذلك يعمل على تقليل الطلب على النقل والحد من الحركة غير الضرورية. وأوصت الدراسة كذلك بالاستمرار في سياسة التطوير الحالية لنظم النقل في المدينة القائمة على أمرين: أولهما توفير المزيد من خدمات النقل المتطورة، عبر عمليات التوسيع والتحسين، لرفع كفاءة الشبكة، وزيادة سرعة المرور عليها. وثانيهما فرض المزيد من التحكم في إدارة المرور والحركة، وتنظيمها. وأخيراً أوصت الدراسة بضرورة التفكير في بناء قاعدة معلومات مرورية خاصة بمدينة الرياض تشترك فيها عدة جهات حكومية، مع إمكانية تعميم التجربة على باقي أجزاء المملكة بإنشاء المركز الوطني لدراسات النقل.

وقد وضحت دراسة الازدحام المروري على الطرق السريعة في مدينة الرياض أن الازدحام المروري يعود لثلاثة أسباب رئيسة هي: عدم تنظيم توزيع استعمالات الأراضي، وعدم كفاية الإدارة المرورية، ورخص استخدام المركبات (Al-Mosaind, 1998: 263). وقد اقترحت الدراسة أهمية التكامل بين سياسات استعمالات الأراضي، والنقل، والاقتصاد لتقليل مشكلة الزحام المروري على الطرق السريعة. وفي دراسة أخرى عن التعامل مع الازدحام المروري (Al-Mosaind, 1995: 29)، ركزت أهم نتائج الدراسة على دور استعمالات الأراضي في مشكلة الازدحام المروري والحاجة إلى تكاملها مع السياسات الاقتصادية والسياسات التطويرية الأخرى، كما تضمنت الدراسة بعض التوصيات المرتبطة بالعلاقة المتداخلة بين الازدحام وأنظمة الحركة والمواصلات والتنمية العمرانية.

وفي شهر مارس 2002م، (محرم 1423هـ) عقدت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ورشة عمل عن الإدارة المرورية في مدينة الرياض، ضمن أعمال المرحلة الثالثة للمخطط الإستراتيجي الشامل للمدينة (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، محرم 1423هـ). هدفت الورشة إلى تعريف عناصر الإدارة المرورية وأهمية رفع كفاءة أدائها في تطوير النقل داخل المدينة. توصلت ورشة العمل إلى 11 توصية من أهمها التوصية بإنشاء معهد لبحوث ودراسات النقل في جامعة الملك سعود يُعنى بتأهيل وتدريب كوادر محلية في مجال هندسة النقل والمرور، والتوصية أيضاً بتأسيس قاعدة للمعلومات المرورية الأساسية في الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض.

5 – أنواع النقل الحضري في مدينة الرياض:

لدراسة مشكلة الزيادة السنوية الكبيرة في عدد المركبات وعدد الرحلات في مدينة الرياض لا بد من تعرف أنواع النقل الحضري في مدينة الرياض. يُمكن تقسيم النقل الحضري في المدينة إلى نوعين رئيسين هما: النقل الخاص والنقل العام. وفيما يأتي استعراض موجز لكل نوع:

(1) النقل الخاص:

توقعت إحدى دراسات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض أن عدد المركبات في مدينة الرياض عام 1996 (1416هـ) بين 728240 و 906400 مركبة (High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 85)؛ أي أن متوسط عدد المركبات في المدينة ذلك العام تقريباً 800000 مركبة. هذه التوقعات كانت قبل ست سنوات، ولكن عدد المركبات في الوضع الحالي زاد أكثر، حيث تبين المعلومات المعروضة لاحقاً الزيادة السنوية الكبيرة في عدد السكان وملكية المركبات وعدد الرحلات اليومية للفرد، مما سبب الاختناقات المرورية وانخفاض مستوى الخدمة على شبكة الطرق في ساعات الذروة، مع زيادة التلوث البيئي.

(2) النقل العام:

إن تطوير خدمات النقل العام وتحسينها في أي مدينة يقللان من اعتماد السكان على المركبات الخاصة وما يصاحب ذلك من مشكلات مرورية. في هذا الجزء من الدراسة سوف يتم استعراض الوضع الراهن لخدمات النقل العام في مدينة الرياض. ويندرج تحت نظم النقل العام خدمة النقل الجماعي المتمثل في الحافلات، ثم النقل شبه الجماعي السريع ويشمل سيارات الأجرة العامة بأنواعها المختلفة. وبالنسبة للنقل الجماعي المتمثل في الحافلات، بدأت الخدمة في المملكة العربية السعودية، وفي مدينة الرياض، أواخر عام 1979م (1399هـ)، حيث مُنحت الشركة السعودية للنقل الجماعي حق الامتياز لتقديم خدمة النقل العام داخل المدن وبين المدن لتكون هذه الخدمة بديلاً عن الخدمة التقليدية التي كانت سائدة في تلك الفترة، وهي الحافلات الأهلية الخاصة التي كانت تفتقر إلى التنظيم في تقديم الخدمة، وتخضع لرغبة السائق في نمط تقديم الخدمة، واختيار الأوقات والخطوط ذات الإركاب العالي، وعدم توفر خدمة النقل للنساء.

لقد حاولت الشركة السعودية للنقل الجماعي إنهاء دور الحافلات الأهلية في مدينة الرياض والمدن الأخرى بالتوسع في تقديم الخدمة بشكل مُنظم، ولكن

أصحاب الحافلات الأهلية استمروا في مزاولة نشاطهم ومنافسة الشركة، ولقد تكرر إيقاف نشاط أصحاب الحافلات الأهلية عدة مرات حتى صدر القرار من الجهات المختصة بالسماح لهم بممارسة خدمتهم تحت نوع من التنظيم الفني والإداري، وأصبحت خدمة الحافلات الأهلية أحد أبرز المنافسين لخدمة النقل الجماعي في مدينة الرياض حيث يوجد أكثر من 1000 حافلة أهلية منافسة مما تسببت في حدوث انخفاض كبير في معدلات الإركاب في حافلات الشركة (عبدالعزيز العوهلي وآخرون، 1419: 10). هذا الوضع دعا الشركة إلى استغلال جزء من حافلاتها في خدمات أخرى من خدمات النقل العام، وهي خدمة النقل المدرسي (عبدالعزيز العوهلي وآخرون، 1419: 11).

إن تحسين كفاءة خدمات النقل العام في مدينة الرياض وتطويرها أمر مجدٍ وأقل كلفة من بناء المزيد من الطرق الجديدة باهظة التكاليف، بالإضافة إلى أن بناء المزيد من الطرق الجديدة يزيد من اعتماد السكان على المركبات الخاصة، مما يزيد من عدد المركبات في المدينة، ويؤدي ذلك إلى اختناقات مرورية، وزيادة طول الرحلات وزمنها وتكاليفها، وزيادة التلوث البيئي، وانخفاض مستوى السلامة المرورية. لقد قلصت المنافسة الشديدة من قبل الحافلة الأهلية (وعوامل أخرى لها علاقة بالإدارة والتنظيم والتمويل) دور الشركة السعودية للنقل الجماعي في النقل داخل المدن، حيث تقلص عدد الخطوط العاملة حالياً في مدينة الرياض إلى ثمانية خطوط فقط، ومتوسط عدد الحافلات العاملة على هذه الخطوط 23 حافلة، بمعدل إركاب يومي 2556 راكباً فقط، ومعدل إركاب أسبوعي 17891 راكباً، ومعدل إركاب شهري 67680 راكباً (الشركة السعودية للنقل الجماعي، 1421). إن تحسين خدمات النقل الجماعي الحالية، مع إدخال وسائل نقل جماعي حديثة أخرى مثل قطارات المترو أو القطارات الكهربائية، أمر ضروري جداً لخدمة مدينة الرياض حالياً ومستقبلاً، بالإضافة إلى إعادة تخطيط المدينة لتخدم النقل العام الجماعي من ناحية توزيع الاستعمالات ومن ناحية تركيز الكثافات السكانية على محاور النقل العام.

أما بالنسبة للنقل العام شبه الجماعي السريع، فتوجد سيارات الأجرة العامة، التي وصل عددها في المدينة إلى نحو 10668 سيارة في نهاية سنة 1999م (1419هـ)، وعدد السائقين 10450 في نحو 250 شركة ومؤسسة (وزارة المواصلات، 1421). وفي بداية عام 2001م (1421هـ) ارتفع عدد سيارات الأجرة العامة في مدينة الرياض إلى نحو 15000 سيارة في 262 شركة ومؤسسة. هذه الأعداد الكبيرة

لسيارات الأجرة العامة تدل على أن هناك طلباً واضحاً للنقل غير الخاص داخل المدينة، خصوصاً بعد تقلص دور شركة النقل العام، بالإضافة إلى أنها تزيد من حجم الحركة اليومية. كما توجد بالمدينة خدمات تأجير للسيارات الصغيرة، تشمل نحو 133 شركة ومؤسسة، وتراوح أعداد السيارات بين 50 و1000 سيارة لكل شركة ومؤسسة. أما بالنسبة لنقل البضائع فيوجد في المدينة 846 شركة ومؤسسة تملك أكثر من 16000 شاحنة (وزارة المواصلات، 1421هـ).

6 – شبكة الطرق في المناطق الحضرية:

يشمل موضوع شبكة الطرق في المناطق الحضرية عرضاً موجزاً لأنماط شبكة الطرق في المناطق الحضرية مع أهم مزايا كل نمط وعيوبه، بالإضافة إلى استعراض لتطور شبكة الطرق في مدينة الرياض.

(1) أنماط شبكة الطرق:

تعد شبكة الطرق والشوارع عنصراً أساسياً في تكوين أي مدينة، حيث تشغل حيزاً كبيراً منها. لذلك فإن شبكة الطرق والشوارع تؤثر على شكل المدينة، بحسب وظيفة كل طريق وشارع وموقعهما وشكلهما وعمرهما، بالإضافة إلى نمط توزيع استعمالات الأراضي والنواحي الاجتماعية والاقتصادية لسكان المدينة. أما بالنسبة لأنماط شبكة الطرق والشوارع فيوجد أنماط عديدة، من أشهرها ثلاثة أنماط هي:

النمط العضوي (Organic Pattern): يسمى هذا النمط أحياناً بالنمط غير المنتظم أو العشوائي، ويكثر في المدن القديمة استجابة لظروف مناخية واقتصادية وطبيعية في تلك الفترة. وتكون الشوارع في هذا النمط متعرجة وملتوية وضيقة وأحياناً تنتهي بأزقة غير سالكة. هذا النمط لا يتوافق كثيراً مع التطور الفني والتقني الحديث خصوصاً مع انتشار السيارات، لذلك نجد شوارع هذا النمط قد تعرضت للهدم والتوسيع في مُعظم مراكز المدن لتواكب التطورات الجديدة في وسائل النقل الحديثة. النمط العضوي كان سائداً في أجزاء مدينة الرياض القديمة.

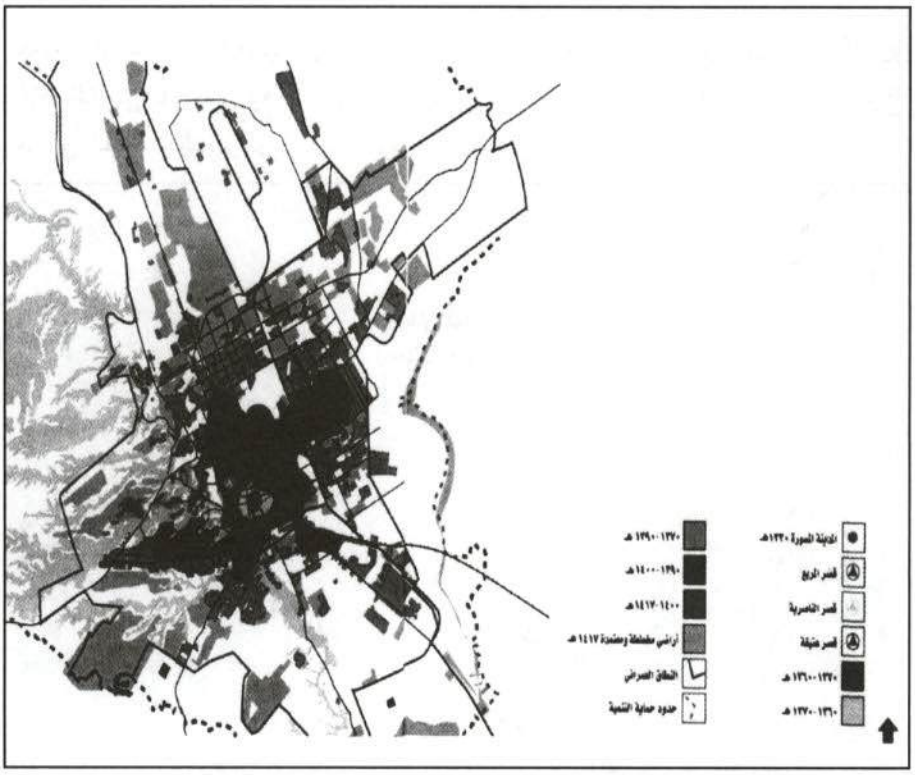
النمط الشعاعي (Radial Pattern): يسمى هذا النمط أحياناً بالنمط الإشعاعي أو النجمي. ويتكون هذا النمط من مجموعة من الشوارع الرئيسة تشع من مركز المدينة إلى أطرافها، مع ارتباطها بعضها مع بعض بشوارع فرعية مستقيمة أو منحنية. ويتميز هذا النمط بعدة ميزات منها تأكيد مركز المدينة حيث إن أغلب الشوارع تبدأ بالمركز أو تنتهي به. ويُقلل مسافة الرحلة بين الأحياء ومركز المدينة،

ويُعزز من إمكانية نجاح النقل العام. وفي المقابل يُعاب على هذا النمط الزحام المروري وزيادة الطلب على مواقف السيارات في المركز.

النمط الشبكي (Grid Pattern): يكثر هذا النمط في المدن الحديثة استجابة لظروف التطور الفني والتقني الحديث، حيث يُسهل حركة المركبات ويساعد على مد شبكات البنية التحتية. وتكون شبكة الشوارع الرئيسة في هذا النمط متوازية وعمودية بشكل منتظم وتتقاطع عادة بزوايا قائمة. ويتميز هذا النمط بعدة ميزات منها وضوح خريطة المدينة، وسهولة تنفيذه من الناحية الهندسية على سطح الأرض، وسهولة مد شبكات البنية التحتية وسهولة تمدد المدينة مُستقبلاً على نفس النمط، وسهولة حركة المركبات، وقلة الاختناقات المرورية لوجود طرق بديلة. وفي المقابل يُعاب على هذا النمط التكلفة المادية العالية لطول شبكة الطرق وشبكة البنية التحتية، وسيطرة المركبة الخاصة مع كثرة الحوادث المرورية عند التقاطعات، وعدم ملاءمة النمط الشبكي للمناطق غير المستوية. هذا النمط هو السائد في معظم أجزاء مدينة الرياض الحديثة.

(2) تطور شبكة الطرق في مدينة الرياض:

تتمتع مدينة الرياض بشبكة طرق حديثة وواسعة، حيث تُمثل هذه الشبكة ركناً مهماً من أركان النهضة العمرانية الحديثة التي شهدتها المدينة خلال الفترة الأخيرة، وتعد الشبكة أحد مظاهر التطور الحضاري لها، ويتخذ النسق الهندسي للطرق – في الغالب – النمط الشبكي المتعامد (Gridiron Pattern)، خصوصاً في الأجزاء الحديثة من المدينة، حيث تُمثل فيه الطرق الطولية والعرضية محورين متقاطعين بزوايا قائمة. وتشكل الطرق السريعة والشريانية محاور الحركة والاتصال الرئيسة في المدينة، وتنتشر خطوط الشبكة بشكل واسع يغطي أرجاءها، وتصلها بالمدن الأخرى. وتمثل شبكة الطرق أيضاً نسيجاً منتظماً، من حيث كثافة الخطوط من الشمال إلى الجنوب من الشرق إلى الغرب مع المساحة والشكل الهندسي للمدينة باستثناء موقع مطار الرياض القديم، الذي يُستخدم الآن كقاعدة جوية مؤقتاً. ومن ثم فإن كثافة خطوط الشبكة تتباين تبعاً لتأثيرات الشكل والمساحة والاستخدامات المحيطة، فتجدها تزداد في وسط المدينة، ثم تتناقص تدريجياً باتجاه أطرافها. وهكذا يتضح أن شبكة الطرق ترسم هيكل المدينة بشكل كبير، وهي بذلك تفرض أثراً كبيراً على أنماط الحركة وتوزيع كثافاتها وتحديد محاورها.

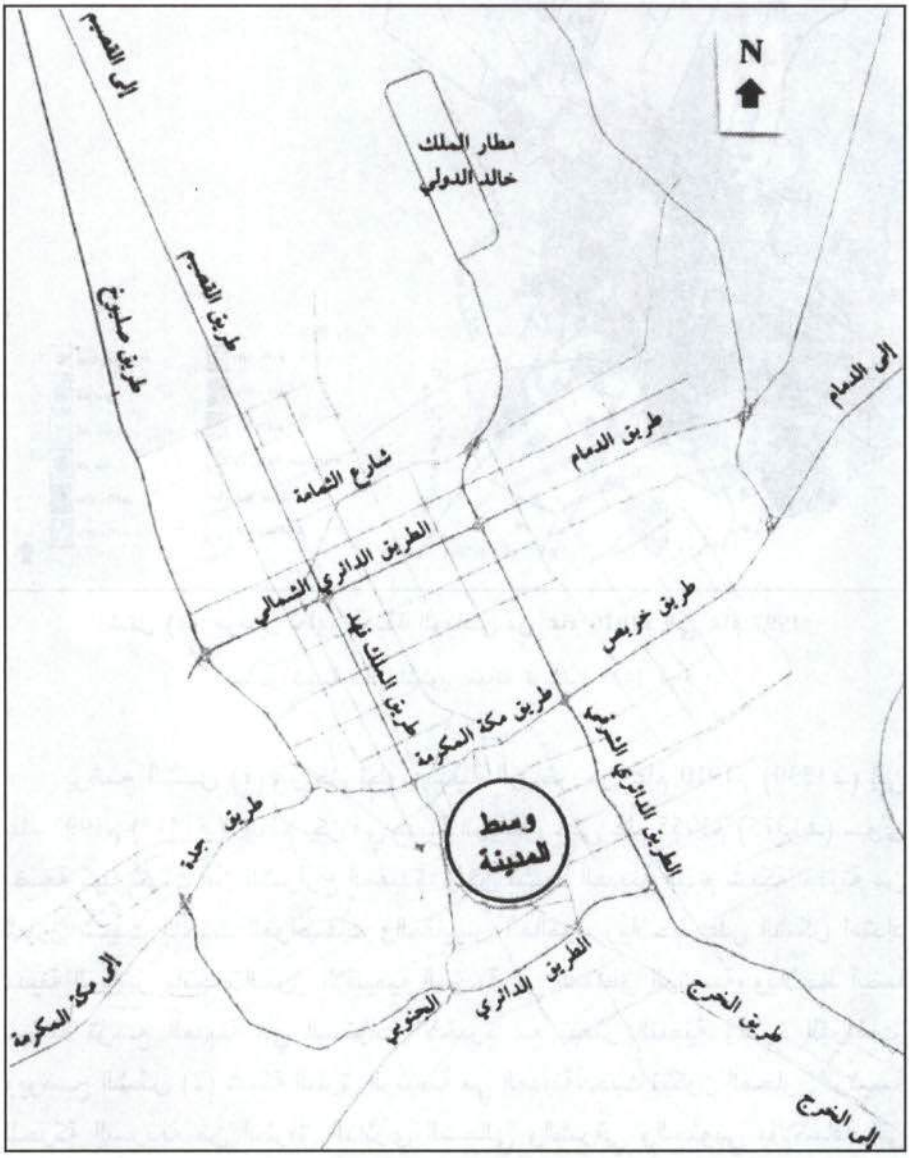


شكل (1): مراحل تطور مدينة الرياض من عام 1910م إلى عام 1997

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 1423: 4–5

يوضح الشكل (1) مراحل تطور مدينة الرياض من عام 1910م (1330هـ) إلى عام 1997م (1417هـ)؛ إذ لم يكن في مدينة الرياض حتى عام 1955م (1375هـ) سوى بضعة كيلومترات من الشوارع المعبدة، ولكن تشهد المدينة اليوم شبكة حديثة من الطرق شُيدت بأحدث المواصفات والمقاييس العالمية، ويُلاحظ على الشكل امتداد مدينة الرياض باتجاه الطرق الإقليمية المؤدية إلى المناطق الرئيسة، ويُلاحظ أيضاً سرعة توسع المدينة في السنوات الأخيرة مع تبعثر التنمية وكثرة الفراغات. ويوضح الشكل (2) شبكة الطرق الرئيسة في المدينة، حيث تتكون المحاور الرئيسة للحركة السريعة من الطريق الدائري الشمالي والشرقي والجنوبي بالإضافة إلى محورين رئيسين يمثلهما طريق الملك فهد الذي يخترق المدينة من الجنوب إلى الشمال، ويتصل مع طريق القصيم من جهة الشمال، وطريق مكة المكرمة الذي

يخترق المدينة من الغرب إلى الشرق ويتصل مع طريق خريص من جهة الشرق بالإضافة إلى طُرق سريعة أخرى مثل طريق المطار، وطريق الدمام، وطريق صلبوخ، وطريق الملك خالد، وطريق جدة، وطريق الخرج.



شكل (2): شبكة الطرق الرئيسية في مدينة الرياض

المصدر: أمانة مدينة الرياض، 1415.

لقد عانت مدينة الرياض في الماضي (في منتصف السبعينيات الميلادية تقريباً) مشكلات مرورية عدة، على رأسها الاختناقات المرورية بسبب التركز السكاني الهائل (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1419: 217)، على الرغم من قلة عدد السكان والمركبات مقارنة باليوم. وقد بدأت أمانة مدينة الرياض في ذلك الوقت بالبحث عن حلول للمشكلة، وتوصلت إلى ضرورة بناء جسور حديدية سهلة البناء والفك كحل مؤقت للخروج من الأزمة، ونفذ 23 جسراً حديدياً في أرجاء المدينة (معظم هذه الجسور المؤقتة موجود ويخدم إلى اليوم)، بعد ذلك بُدئ ببناء الجسور الإسمنتية والأنفاق كحل دائم لفك الاختناقات المرورية، وقد وصل عدد الأنفاق إلى نحو 30 نفقاً ذات أحجام مختلفة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1419: 217). وبرزت الحاجة بعد ذلك، مع اتساع المدينة وتطورها، إلى بناء شبكة الطرق السريعة التي تخترق المدينة من شمالها إلى جنوبها ومن شرقها إلى غربها. لقد أسهمت شبكة الطرق السريعة في المدينة، من مثل الطريق الدائري، وطريق الملك فهد، وطريق مكة المكرمة، وطريق خريص، وطريق المطار، وطريق الدمام، وطريق صلبوخ وطريق الخرج، بالإضافة إلى الطرق الشريانية الرئيسة في توزيع الحركة المرورية داخل المدينة مما ساعد على تخفيف الاختناقات عن وسط المدينة كما هو واضح في الشكل (2)، وسهلت الجسور والأنفاق الحديثة حركة المركبات في التقاطعات، بحيث يمكنها السير من دون عوائق، ولكن المشكلة في مدينة الرياض هي الزيادة السريعة لأعداد المركبات، مع سيطرة المركبة الخاصة على إجمالي الرحلات اليومية.

يبلغ مجموع طول شبكة الطرق في مدينة الرياض نحو 18450 كيلومتراً (مسار)، حيث تُصنف شبكة الطرق الرئيسة إلى خمسة أنواع، كما هو موضح في الجدول (1). ويتضح من الجدول أن الطرق السريعة والطرق الشريانية تمثل تقريباً ثلث الشبكة (31,6٪). وتبلغ مساحة الأراضي المخصصة لاستخدامات النقل في مدينة الرياض 37 في المائة من إجمالي مساحة استعمالات الأراضي، حيث تشمل هذه النسبة الطرق، والمطارات، ومحطة سكة الحديد، ومحطات النقل العام، ومكاتب تأجير السيارات، ومواقف السيارات بأنواعها (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وجامعة الملك سعود، 1419/ 74). هذه النسبة تعد نسبة عالية؛ حيث إن أكثر من ثلث مساحة المدينة مُخصص لاستخدامات النقل.

جول (1): تصنيف شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الرياض

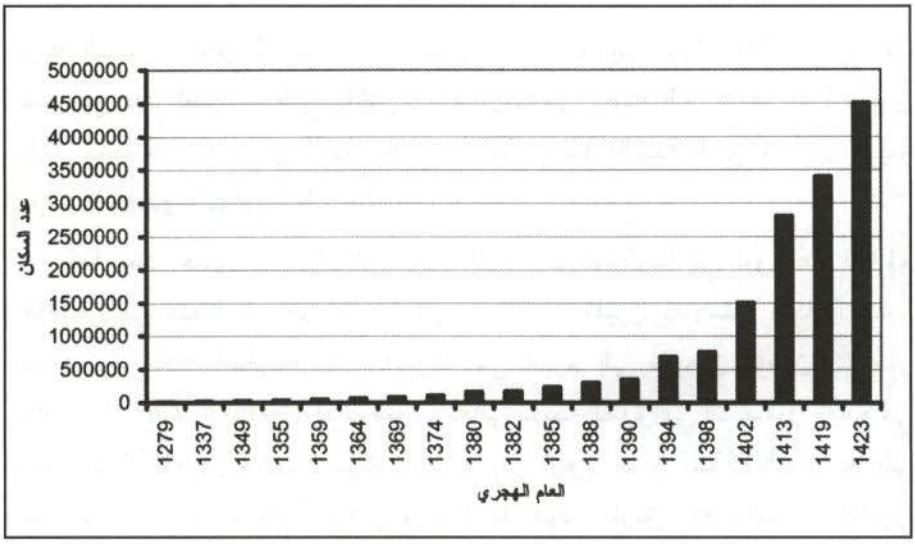
	التصنيف	الطول بالكيلومتر	النسبة
1	الطرق السريعة	1322	٪7,2
2	الطرق الشريانية الرئيسة	2900	٪15,7
3	الطرق الشريانية الثانوية	1600	٪8,7
4	الطرق التجميعية	2000	٪10,8
5	شبكة الشوارع المحلية	10628	٪57,6
	المجموع	18450	٪100

المصدر: High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 29

7 – تطور عدد سكان مدينة الرياض

في الثلاثينيات الميلادية – 1932م (1351هـ) قُدرت نسبة سكان الحضر بـ (20٪) فقط من جملة سكان المملكة العربية السعودية، وارتفعت هذه النسبة إلى 24٪ من جملة السكان في بداية 1962م (1382هـ)، وفي بداية السبعينيات الميلادية (التسعينيات الهجرية) تجاوزت نسبة سكان الحضر ثلث سكان المملكة، حيث بلغت 36٪، ثم ارتفعت إلى 46٪ في منتصف السبعينيات الميلادية (منتصف التسعينيات الهجرية)، وفي إحصاءات عام 1992م (1413هـ) بلغ عدد سكان المدن أكثر من 12,51 مليوناً، يمثلون 74٪ من جملة سكان المملكة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1419: 103). أما في الوقت الراهن، فلا تتوفر إحصاءات حديثة عن نسبة التحضر، ولكن النسبة – دون شك – ارتفعت أكثر عن السابق خلال السنوات العشر الماضية. يلاحظ من العرض السابق سرعة عجلة التحضر في المملكة العربية السعودية مما يؤثر على سرعة نمو المدن وزيادة حجم الحركة المرورية فيها. ومثالاً على ذلك، فقد كان عدد سكان مدينة الرياض في عام 1859م (1279هـ) – تقريباً – سبعة آلاف وخمسمائة نسمة فقط (7500)، ثم بدأ عدد السكان يرتفع تصاعدياً حتى وصل في عام 2002م (1423هـ) إلى أربعة ملايين وخمسمائة ألف نسمة (4500000)، وما زال العدد في ازدياد سريع يقدر بـ (8٪) سنوياً.

يوضح الشكل (3) تطور عدد سكان مدينة الرياض من عام (1859م، 1279هـ) إلى عام (2002م، 1423هـ). ويتوقع المخطط الإستراتيجي لمدينة الرياض أن يبلغ



شكل (3): تطور عدد سكان مدينة الرياض من 1859 إلى 2002م (1279–1423هـ)

المصدر: الباحث بالاعتماد على معلومات من المصادر: أمانة مدينة الرياض، 1418: 15، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 2–1419: 4، والهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، محرم 1418: 8.

عدد سكان المدينة (بعد نحو عشرين سنة) عشرة ملايين وخمسمائة ألف نسمة (10500000) بحلول عام 2022م (1442هـ). وحيث إن النمو السكاني السريع يؤثر عادة على نمو حجم الحركة المرورية في المدينة، فمن الأهمية بمكان مواجهة الزيادة السكانية السريعة لمدينة الرياض باتخاذ بعض الإجراءات للحيلولة دون حدوث نتائج سلبية كتلك التي تعانيها بعض المدن.

8 – تطور حجم الحركة المرورية:

يوضح الجدول (2) تطور عدد الرحلات اليومية في مدينة الرياض خلال 38 سنة من عام 1968 إلى عام 2006م (1388–1426هـ)، ويلاحظ ارتفاع عدد الرحلات اليومية من مائتين وثمانين ألف رحلة يومياً في عام 1968م (1388هـ) إلى أكثر من خمسة ملايين رحلة يومياً في عام 2001م (1421هـ)، ويتوقع أن يزداد عدد الرحلات اليومية إلى نحو سبعة ملايين رحلة يومياً في عام 2006م (1426هـ) (High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 27)، وفي عام 2022م (1442هـ) يُتوقع أن يرتفع عدد الرحلات إلى خمسة عشر مليون رحلة يومياً عندما يصبح عدد سكان المدينة عشرة ملايين نسمة، وسيؤدي ذلك إلى هبوط معدل

سرعة السيارة داخل المدينة من 50 كم/ساعة حالياً إلى حوالي 25 كم/ ساعة، وسيرتفع عدد الساعات التي تقضيها السيارات في وضع الحركة من 1,2 مليون ساعة حالياً إلى أكثر من ثلاثة ملايين ساعة يومياً (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، جمادى الأولى 1422: 5).

كما بينت إحدى الدراسات أن عدد الكيلومترات المقطوعة في اليوم عام 1986م (1406هـ) في مدينة الرياض كان ثمانية وعشرين مليون كيلومتر، وخلال عشر سنوات زاد عدد الكيلومترات المقطوعة في اليوم إلى سبعين مليون كيلومتر (Nafakh *et al.*, 1998: 409)، لذلك سوف تعاني شبكة الطرق في المستقبل زيادة في حجم الحركة المرورية، حيث يُؤكد الجدول (3) تطور حجم الحركة المرورية على أهم الطرق السريعة بالمدينة، وهي طريق الملك فهد، وطريق مكة، والطريق الدائري الشرقي. ويلاحظ من الجدول أن معدل النمو السنوي للحركة المرورية على طريق الملك فهد وطريق مكة قد بلغ 3,8 بالمائة سنوياً على الرغم من تجاوز عدد رحلات المركبات للطريقين السابقين طاقتهما الاستيعابية، أما بالنسبة للطريق الدائري الشرقي فإن معدل النمو السنوي للحركة المرورية عليه بلغ 8 بالمائة سنوياً.

جدول (2): تطور حجم الحركة المرورية اليومية في مدينة الرياض

التاريخ الميلادي	التاريخ الهجري	عدد السكان	عدد الرحلات	عدد الرحلات لكل شخص	معدل النمو السنوي للرحلات
1968	1388	280000	280000	1,00	--
1977	1397	622000	1070000	1,7	٪16
1986	1407	1389500	1642900	1,18	٪5
1992	1413	2480000	2922400	1,19	٪10
1995	1416	2914000	3575200	1,23	٪7
2000	1421	4131000	5019000	1,22	٪7
2005	1426	5720000	6902000	1,21	٪6,6

المصدر: High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 37.

جدول (3): تطور حجم الحركة المرورية على أهم الطرق السريعة بالمدينة

	اسم الطريق	حجم الحركة عام 1990م (1410هـ)	حجم الحركة عام 1995م (1415هـ)	معدل النمو السنوي
1	طريق الملك فهد	157500	190600	٪3,8
2	طريق مكة	136000	164000	٪3,8
3	الطريق الدائري الشرقي	71500	105500	٪8,0

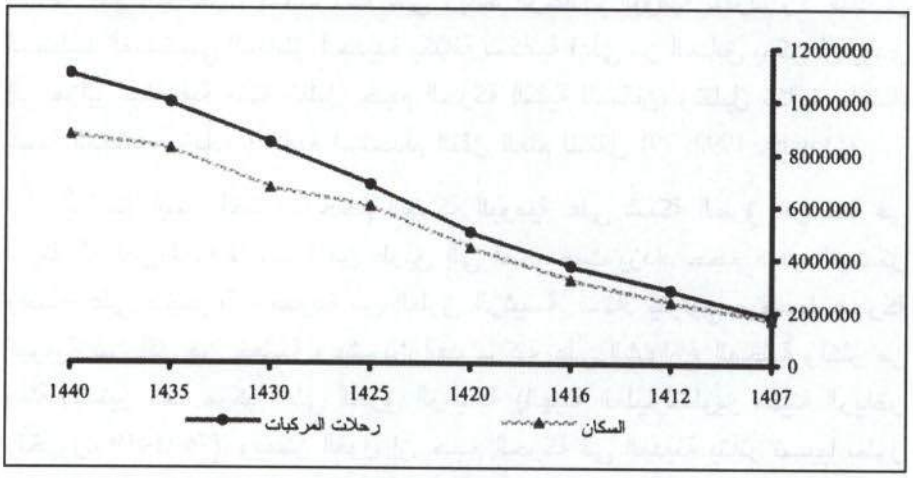
المصدر: High commission for the Development of Arriyadh, 1996: 41.

يُلاحظ على حركة الانتقال في مدينة الرياض وتوزيعها الجغرافي أنها تتسم بالتشتت والانتشار، ونمط تدفقها يأخذ شكلاً أفقياً، أكثر منه شعاعياً، حيث إن بنية شبكة الطرق في المدينة، ونمط طرقها المتعامدة قد ساعدت كثيراً في خلق النمط الأفقي لتدفق الحركة. والمعروف أن النمط الشبكي للطرق يؤدي دوراً كبيراً في توزيع حركة المرور وانتشارها. كذلك يُلاحظ على حركة الانتقال في مدينة الرياض وجود تأثيرات عدة، أهمها اللامركزية في توزيع أماكن الأنشطة والخدمات وأماكن العمل، وزيادة الاعتماد على المركبة الخاصة، وكثافة استخدامها في الرحلات اليومية، وقلة الكثافة السكانية حيث ساعد ذلك على زيادة الرحلات اليومية للفرد. ولا شك أن التخطيط المستقبلي للمناطق الجديدة بكثافة سكانية أعلى من السابق يمكن أن يؤدي إلى مزايا اجتماعية منها: تقليل حجم الحركة الكلية للسكان، وتقليل تكاليف إنشاء البنية التحتية، وزيادة إمكانية استخدام النقل العام للتنقل (Downs, 1992: 79).

يُلاحظ أيضاً اختلاف حجم الحركة اليومية على شبكة الطرق الرئيسة في مدينة الرياض اختلافاً كبيراً من طريق إلى آخر، حيث يزداد حجم الحركة بشكل واضح على مجموعة محدودة من الطرق الرئيسة. فمثلاً يتراوح متوسط الحركة اليومية بين أقل من خمسة وعشرين ألف مركبة على الشوارع المحلية وأكثر من مائة وستين ألف مركبة على الطرق الرئيسة (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وآخرون، 1419: 76). ويمكن القول إن حجم الحركة في المدينة يتأثر نسبياً بطول الطريق (عدا حالات استثنائية لبعض الطرق)؛ فكلما كان ذلك الطريق طويلاً نسبياً وقليل الإشارات الضوئية ازداد حجم الحركة عليه، كذلك يتأثر بنوع الطريق وطبيعة الأنشطة والخدمات الموجودة عليه.

وبالنسبة لإمكانية تعرف مدى كفاية طرق المدينة من حيث سعتها، فإن توافر البيانات الخاصة بالسعة التي صممت الطرق على أساسها يساعد على إجراء عملية التقويم، ومعرفة مدى كفايتها عن طريق حساب نسبة حجم الحركة، إلى السعة المقررة لكل طريق، ومن ثم يحدد إن كانت توجد مشكلة عدم كفاية بالنسبة للطرق وسعاتها الحمولية من الحركة. في عام 1996م (1417هـ) بينت إحدى دراسات وحدة تخطيط النقل في الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض أن نسبة الطرق التي مستوى الخدمة عليها أكبر من 0,9 هي 15٪ من شبكة المدينة الرئيسة، وذلك بقسمة حجم الحركة المرورية الفعلية على سعة الطريق (High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 42). ولكن هذا الوضع كان قبل خمس سنوات ولن يستمر كثيراً، حيث يوضح الشكل (4) تطور عدد الرحلات الحالية والمتوقعة من عام 1987م (1407هـ) حتى عام 2020م (1440هـ) مقارنة مع السكان، ويُلاحظ الزيادة السنوية الكبيرة في عدد السكان وعدد الرحلات مما سوف يسبب اختناقات مرورية وانخفاضاً في مستوى الخدمة على شبكة الطرق مع زيادة التلوث البيئي.

ويتجلى من التحليل السابق لأنماط الحركة العامة، مدى تباين كثافة الحركة داخل المدينة واختلافها من مكان إلى آخر. وأهم العوامل المؤثرة في تباينها هي البعد عن وسط المدينة والمراكز الفرعية، ونمط استخدام الأرض، ونمط الكثافات



شكل (4): تطور عدد الرحلات الحالية والمتوقعة مقارنة بالسكان 1987–2020م (1407–1440هـ)

المصدر: الباحث بالاعتماد على معلومات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 1423: 51.

السكانية، ونمط شبكة الطرق، وسعة الطرق ونمط توزيعها، ونتيجة لهذه العوامل مجتمعة فإن الحركة تكون كثيفة نسبياً حول مركز المدينة، ومتوسطة في النطاق المحيط به، ومنخفضة في أطراف المدينة، كذلك يتجلى من العرض السابق أن مدينة الرياض، بصفتها عاصمة للبلاد ومركزاً رئيساً للتوظيف والتعليم والصحة والتسوق، سوف تعاني مشكلة الزيادة السنوية الكبيرة في عدد السكان وعدد المركبات وعدد الرحلات مما سوف يسبب أزمة مستقبلية للنقل على شبكة الطرق إذا لم تُتخذ إجراءات تخطيطية لاستيعاب هذا النمو السريع أو الحد منه.

9 – أهم خصائص الحركة في مدينة الرياض:

لدراسة مشكلة الزيادة السنوية الكبيرة في عدد المركبات وعدد الرحلات في مدينة الرياض لا بد من تعرف أهم خصائص الحركة في المدينة. وقد استفيد في هذا الجزء من معلومات وردت في بحث سابق للباحث عن تحليل خصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض (صالح الفوزان، 2002). يشمل موضوع خصائص حركة الانتقال في مدينة الرياض عرضاً لغرض الانتقال، وتصنيف الرحلات اليومية بحسب وسيلة النقل، وأوقات الانتقال وساعات الذروة، وأنماط الانتقال بحسب طول المسافة والزمن. وفيما يأتي عرض مختصر لموضوعات خصائص الحركة في مدينة الرياض:

(1) غرض الرحلة (Trip Purpose):

تُصنف الرحلات اليومية – عادة – تبعاً للغرض الذي نشأت من أجله الرحلة، من مثل الرحلة إلى العمل، والرحلة الاجتماعية لزيارة الأقارب والأصحاب، والرحلة التعليمية إلى المدارس والجامعات، والرحلة إلى التسوق،... إلخ. يوضح الجدول (4) توزيع الرحلات اليومية بحسب الغرض من الرحلة في مدينة الرياض، حيث يتضح أن رحلات العمل تمثل 29 بالمائة من إجمالي الرحلات. وفي دراسة أخرى سابقة تمثل رحلات العمل 33 بالمائة من إجمالي الرحلات اليومية في مدينة الرياض (إبراهيم السنهوري وآخرون، 1419: 425). وهذا ليس بمستغرب على مدينة تمثل عاصمة للدولة وتتركز فيها الوزارات والسفارات والهيئات الحكومية والخاصة ومقار الشركات والمؤسسات... إلخ. يلي رحلات العمل الرحلات الاجتماعية بنسبة 23 بالمائة من إجمالي الرحلات، وهذه النسبة تمثل مدى الترابط الأسري وقوته في المجتمع السعودي. ثم يلي ذلك رحلات المدارس بنسبة 21 بالمائة من إجمالي الرحلات، وفي دراسة أخرى سابقة ذكرت أن رحلات المدارس تمثل 27 بالمائة من

إجمالي الرحلات اليومية. حيث أوضحت الدراسة أن أكثر من 60٪ من الرحلات متعددة الأغراض التي لا تبدأ ولا تنتهي في المنزل تبدأ أو تنتهي في المدارس، وهي تمثل 12٪ من إجمالي رحلات المركبات اليومية (إبراهيم السنهوري وآخرون، 1419: 425–426). ثم يلي ذلك الرحلات متعددة الأغراض بنسبة 19 بالمائة من إجمالي الرحلات. وأخيراً رحلات التسوق، وهي تمثل نسبة 8 بالمائة من إجمالي الرحلات اليومية. لم يُوضح التصنيف السابق نسبة الرحلات الصحية إلى المستشفيات والمستوصفات ومراكز الرعاية الأولية، خصوصاً مع وجود 22 مستشفى حكومياً، و13 مستشفى خاصاً، و87 مركز رعاية أولية، و186 مستوصفاً خاصاً، و48 عيادة أسنان، و6 مراكز للهلال الأحمر (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وآخرون، 1419: 64). كذلك لم يُوضح التصنيف السابق نسبة الرحلات الثقافية والترويحية إلى الأماكن الثقافية والترويحية والترفيهية، خصوصاً مع وجود 1505 منشآت ثقافية وترويحية في المدينة، 40 في المائة حدائق، و38 في المائة ملاعب ونواد رياضية ومسابح (الهيئة العامة لتطوير مدينة الرياض وآخرون، 1419: 68).

جدول (4): توزيع الرحلات اليومية بحسب الغرض من الرحلة

	غرض الرحلة	معدل عدد الرحلات اليومية	النسبة
1	رحلات العمل	1305000	٪29
2	الرحلات الاجتماعية	1035000	٪23
3	الرحلات التعليمية (المدارس)	945000	٪21
4	رحلات التسوق	360000	٪8
5	الرحلات متعددة الأغراض	855000	٪19
	المجموع	4500000	٪100

المصدر: بتصرف عن أمانة مدينة الرياض، 1415: 76.

قد يكون أمراً طبيعياً أن تهيمن رحلات العمل على كل أنواع الانتقال الأخرى، فهذه ظاهرة مألوفة في معظم مدن العالم ولا تحتاج إلى تفسير. ولكن الارتفاع الواضح في نسبة الرحلات الاجتماعية (23٪) والرحلات التعليمية (21٪) يمثل ظاهرة فريدة بالنسبة لمدينة الرياض مقارنة بكثير من المدن العالمية. ولا شك أن للرحلات الاجتماعية دلالات

خاصة للمدينة ومجتمعها؛ إذ تدل على وجود قدر كبير من الترابط الاجتماعي بين سكان المدينة ناتج عن قوة الترابط والتواصل الأسري النابع من جوهر القيم الإسلامية التي يتمسك بها مجتمع المدينة إلى حد كبير. قد تكون الرحلات الصحية والرحلات الترفيهية مشمولة ضمن الرحلات الاجتماعية؛ لذلك ارتفعت نسبة الرحلات الاجتماعية، أما بالنسبة لزيادة نسبة الرحلات التعليمية فالأمر يحتاج إلى دراسة خاصة لمعرفة الأسباب، خصوصاً أن المدينة مخدومة بـ 887 مدرسة ابتدائية للبنين والبنات موزعة على أرجاء المدينة، مما يقلل من الحاجة إلى الانتقال، و322 مدرسة متوسطة للبنين والبنات، و178 مدرسة ثانوية للبنين والبنات، و101 مرفق جامعي وما فوق، بحسب إحصائيات 1997م (1417هـ) (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وآخرون، 1419: 62). ويمكن الجزم هنا بأن طريقة توزيع استعمالات الأراضي على قطاعات المدينة يؤثر بقوة في عدد الرحلات اليومية لكل غرض.

(2) وسيلة النقل (Mode of Travel):

يوضح الجدول (5) توزيع الرحلات اليومية بحسب وسيلة الانتقال، ويكشف عن سيطرة المركبة الخاصة بنسبة 87 في المائة من إجمالي الرحلات اليومية، مما يؤكد أهمية الدور الذي تؤديه المركبة الخاصة في عمليات انتقال الأفراد والأسر في مدينة الرياض، وهو ما يزيد من عدد المركبات والرحلات، ويؤدي إلى اختناقات مرورية، وزيادة طول الرحلات وزمنها وتكاليفها، وزيادة التلوث البيئي، وانخفاض مستوى السلامة المرورية، وتأتي حافلات النقل الخاصة في المرتبة الثانية بنسبة 8٪. وبذلك تشكل رحلات المركبة الخاصة ورحلات حافلة النقل الخاصة 95٪ من إجمالي الرحلات التي تتم بجميع وسائل النقل المتاحة في المدينة.

ثم يلي ذلك سيارات الأجرة العامة بنسبة 3 بالمائة، وأخيراً حافلات النقل الجماعي بنسبة 2 بالمائة فقط من إجمالي الرحلات، وهذه النسبة لخدمات النقل العام في مدينة الرياض – بلا شك – تعد منخفضة جداً، وتؤكد ما ذكر سابقاً من تقليص دور الشركة السعودية للنقل الجماعي في النقل داخل المدن، حيث قل عدد الخطوط العاملة حالياً في مدينة الرياض إلى ثمانية خطوط فقط. إن تحسين خدمات النقل الجماعي الحالية، مع إدخال وسائل نقل جماعي حديثة أخرى مثل قطارات المترو أو القطارات الكهربائية، أمر ضروري ومهم جداً لخدمة مدينة الرياض حالياً ومستقبلاً، بالإضافة إلى إعادة تخطيط المدينة لتخدم النقل العام بدلاً من خدمة

المركبات الخاصة، من ناحية توزيع الاستعمالات ومن ناحية تركيز الكثافات السكانية على محاور النقل العام لزيادة نسبة الإركاب.

جدول (5): توزيع الرحلات اليومية بحسب وسيلة الانتقال

	وسيلة الانتقال	النسبة
1	سيارة خاصة	٪87
2	حافلة نقل خاصة	٪8
3	سيارة أجرة عامة	٪3
4	حافلة نقل عام	٪2
	المجموع	٪100

المصدر: الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وآخرون، 1419: 76.

ويمكن أن تعزى هيمنة المركبة الخاصة على أنماط الانتقال في المدينة إلى ارتفاع معدل الدخل في المدينة، والاتساع الأفقي الكبير للمدينة مع كثافة سكانية منخفضة، صاحب ذلك تقلص دور النقل العام مما زاد من الاعتماد على المركبة الخاصة. معلوم أن هناك علاقة طردية بين الاعتماد على المركبة الخاصة ومعدل القيام بالرحلات، فمن الواضح أنه كلما ارتفعت نسبة الاعتماد على المركبة الخاصة في المدينة ارتفعت كذلك نسبة الرحلات. وتتوافر عدة قوى بين معدلات الانتقال، وكل من ملكية المركبة الخاصة، والعمر، والجنس، والدخل، وإن هذه العوامل تفسر القدر الأعظم من التباين في معدلات الانتقال من مدينة إلى أخرى.

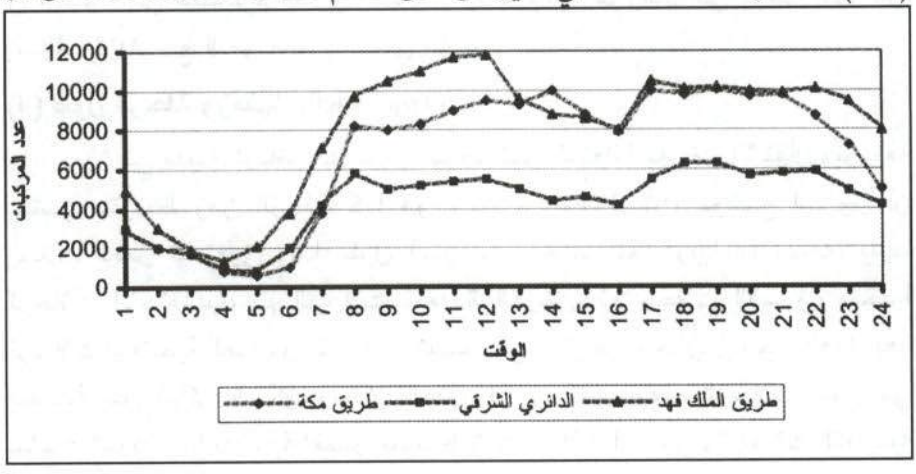
(3) وقت الانتقال (Trip Time):

يخضع التوزيع الزمني للحركة خلال اليوم في أي مدينة لعدد من المؤثرات المتعلقة بالنواحي الاجتماعية والاقتصادية للسكان، من مثل أوقات العمل المعتادة للقطاع العام والخاص، وأوقات المدارس، وأوقات النوم والراحة، وأوقات الصلاة وغيرها. ويتأثر ذلك التوزيع أيضاً ببعض الأحداث الاجتماعية الطارئة، من مثل الاحتفالات العامة والأسرية ومناسبات الزواج أو العزاء أو الترفيه. وتعد بعض هذه المؤثرات مسؤولة عن حدوث أنماط منتظمة ومتكررة للحركة، وتفرض طلباً غير معتاد على نظم النقل المتاحة، وبخاصة في بداية اليوم. ولهذا تبرز مشكلة ساعات الذروة (أو ساعات الزحام) التي يكون فيها الانتقال أكثر كثافة من الأوقات الأخرى. ويعد تحديد وقت الذروة وحجمها

مهماً بحكم تأثيرها المباشر على احتياجات النقل ومتطلباته. فلولا وجود ساعات الذروة لما تطلب الأمر سوى توفير جزء بسيط من الوسائل والتجهيزات لاستيعاب حجم الحركة اليومية في الساعة الواحدة. ولكن التباين الزمني للانتقال ووجود ساعات الذروة يقتضي توفير وسائل وتجهيزات كافية لاستيعاب قدر كبير من الحركة، يمكن أن يصل في فترة الذروة إلى ثلاثة أو أربعة أضعاف حجم الحركة العادي. ولا شك أن لذلك آثاراً سلبية على وسائل النقل المختلفة خاصة النقل العام، حيث نجد أن معظم رحلات النقل العام تحدث في أوقات الذروة ويظل بقية ساعات اليوم شبه معطل؛ مما يفرض تكاليف تشغيل باهظة تؤثر في أدائه الاقتصادي.

بالنسبة لمدينة الرياض، تتغير ساعات الذروة ونمط الحركة المرورية من موقع إلى آخر خلال فصول السنة وخلال أيام الأسبوع وخلال ساعات اليوم، وكذلك باختلاف طبيعة اليوم بين يوم عمل ويوم عطلة، كما هو الحال في أي مدينة أخرى. هذا التغير في ساعات الذروة ونمط الحركة المرورية يتأثر كذلك بتوزيع الاستعمالات وبنوع الأنشطة وبأداء شبكة الطرق. يوضح الشكل (5) نمط ساعات الذروة في ثلاث طرق رئيسة في مدينة الرياض عام 1996م (1416هـ)، وهي الطريق الدائري الشرقي، وطريق الملك فهد، وطريق مكة.

يتضح من الشكل استمرار ساعات الذروة من الساعة 7:30 صباحاً إلى الساعة 10:00 مساءً، بدلاً من وجود ساعات ذروة صباحية (7–9) وساعات ذروة مسائية (4–6) كما هو النمط السائد في كثير من مدن العالم (High Commission for the



شكل (5): نمط ساعات الذروة في ثلاث طرق رئيسة في مدينة الرياض عام 1996م

المصدر: الباحث بالاعتماد على High Commission for the Development of Arriyadh, 1996: 46

Development of Arriyadh, 1996: 45). إن النمط السائد للحركة المرورية في مدينة الرياض هو وجود ذروة صباحية متصلة مع أخرى مسائية، وتمتد الذروة الصباحية لساعات أطول، إذ تبدأ في الساعة السابعة والنصف صباحاً، وتهدأ قليلاً في وقت الظهيرة. ثم تبدأ مباشرة الذروة المسائية. يلاحظ من الشكل أن الحركة المرورية على الطرق الرئيسة تزداد بشكل كبير بين الساعة السابعة والساعة الثامنة صباحاً، حيث يعد هذا الوقت من أكثر الأوقات ازدحاماً على معظم الطرق؛ لاجتماع حركة ذهاب الطلاب إلى المدارس وحركة ذهاب الموظفين إلى أماكن العمل.

ولا شك أن النمو السريع لمدينة الرياض، بصفتها عاصمة للمملكة العربية السعودية، والتركيز على استخدام المركبات الخاصة بدلاً من النقل العام مع زيادة معدل الرحلات للفرد في اليوم قد أسهم في حدوث اختناقات مرورية على محاور الحركة الرئيسة، من مثل طريق الملك فهد، وطريق مكة المكرمة، حيث يتجاوز عدد رحلات المركبات للطريقين طاقتهما الاستيعابية (200 ألف و180 ألف رحلة يومياً على التوالي) (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، محرم 1418: 49). ويمثل طريق مكة المكرمة أهم محاور الحركة التي تربط أحياء شرق الرياض بأحياء غربها، وتقدر الطاقة الاستيعابية التصميمية لهذا الطريق بـ 160 ألف مركبة يومياً، فيما يزيد حجم الحركة المرورية الفعلية عليه على 180 ألف مركبة يومياً بحسب إحصاءات عام 1993م (1413هـ) (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، ذو الحجة 1413: 8). ولا شك أن الحاجة إلى استخدام الطرق السريعة والشريانية قد زادت في الوقت الحاضر، وسوف تزداد مع النمو السريع الذي تشهده المدينة.

(4) طول الرحلة وزمنها (Trip Length):

يبرز في مدينة الرياض عديد من الخصائص المتعلقة بغرض الانتقال وتوزيعه بحسب متوسط زمن الرحلة، كما هو مبين في جدول (6). يوضح الجدول أن رحلات العمل تستغرق وقتاً أطول (متوسط مدة الرحلة تقريباً 16 دقيقة) يليها الرحلات الاجتماعية، ثم الرحلات متعددة الغرض، ثم رحلات التسوق، وأخيراً الرحلات التعليمية للمدارس. قد يكون السبب في طول متوسط زمن رحلة العمل بعد المسافة بين أماكن السكن وأماكن العمل، أو أن القيام بهذه الرحلات يكون في ساعات الذروة. أما بالنسبة لقصر متوسط زمن رحلات التسوق والرحلات التعليمية (مقارنة بالرحلات الأخرى) فقد يكون السبب في توزيع الأسواق والمدارس وقربها النسبي من الأحياء السكنية.

جدول (6): متوسط زمن الرحلات اليومية بحسب غرض الرحلة

	غرض الرحلة	متوسط الزمن (دقيقة)
1	رحلات العمل	16,1
2	الرحلات الاجتماعية	14,8
3	الرحلات متعددة الأغراض	14,0
4	رحلات التسوق	11,8
5	الرحلات التعليمية (المدارس)	11,4

المصدر: بتصرف عن: إبراهيم السنهوري وآخرون، 1419: 426.

ويعد متوسط طول الرحلة أحد القياسات المهمة لمدى كفاءة حركة الانتقال ومرونة الانسياب. وفي مدينة الرياض يبلغ متوسط طول الرحلة 10,6 كم، بينما يبلغ متوسط زمنها 11,8 دقيقة، في عام 1996م (1416هـ) (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، 1422). ويعد هذا المتوسط طويلاً نسبياً، إذا قورن بمتوسط طول الرحلة في مدن أخرى، فمثلاً في مدينة أبوظبي يبلغ متوسط طول الرحلة 8,3 كيلومترات (جعفر الشايقي، 1418). أما بالنسبة لمتوسط زمن الرحلة في مدينة الرياض فيوجد تطابق كبير بين حجم الانتقال من حيث متوسط طول مسافته ومتوسط زمنه، مما يدل على درجة عالية نسبياً من مرونة الانتقال وسهولة الانسياب في حركة الانتقال اليومي، دون عوائق أو اختناقات خصوصاً في غير أوقات الذروة. ولكن إذا استمر النمو الحالي في عدد الرحلات مع ضعف أداء النقل العام فإن مرونة الانتقال وسهولة الانسياب في حركة الانتقال اليومي سوف تتعرض للخطر في المستقبل، وقد بدأت تظهر حالياً الاختناقات المرورية، وبخاصة في أوقات الذروة.

10 – توجهات استراتيجية مُقترحة لتحسين الحركة المرورية:

بعد استعراض مشكلات الزيادة الكبيرة في حجم الحركة المرورية في مدينة الرياض مع تحليل لأهم الخصائص المميزة لهذه الحركة وتوزيعها وفقاً لأبعادها المختلفة، ستعرض فيما يأتي خمسة محاور للتوجهات الإستراتيجية المقترحة لسياسات النقل وبدائلها الممكنة تحسيناً للحركة المرورية في المدينة.

المحور الأول – مستقبل النمو السكاني وتحدياته:

لقد وضحت هذه الدراسة أن هناك زيادة سريعة للسكان في مدينة الرياض

تُقدر بـ (8٪) سنوياً؛ إذ وصل عدد السكان إلى أربعة ملايين وخمسمائة ألف نسمة (4500000) حالياً، وما زال العدد في ازدياد سريع، ويتوقع المخطط الإستراتيجي لمدينة الرياض أن يبلغ عدد سكان المدينة (بعد حوالي عشرين سنة) عشرة ملايين وخمسمائة ألف نسمة (10500000) بحلول عام 2022م (1442هـ). وهذا العدد المتوقع يعد كبيراً جداً، وسيؤدي إلى مخاطر عديدة لمدينة الرياض تتمثل في تدهور البيئة العمرانية نتيجة للزحام السكاني والمروري والتلوث البيئي، خصوصاً إذا استمرت السياسات الحالية الخاصة بتوجيه معظم مشاريع التنمية، وفرص التعليم والتدريب والتوظيف إلى المدن الكبرى. وقد أعدت وزارة الشؤون البلدية والقروية إستراتيجية عمرانية وطنية (اعتمدت من مجلس الوزراء أخيراً)، تؤكد هذه الإستراتيجية ضرورة تنظيم التطور المكاني ووضعه في إطاره الصحيح، بهدف إيجاد توازن في التوزيع السكاني، والحد من النزوح المستمر إلى المدن الكبرى (خصوصاً مدينة الرياض بصفتها عاصمة الدولة). وقد أولت الإستراتيجية أهمية كبيرة للحد من الهجرة إلى المدن الكبرى (الرياض، جدة، مكة، الدمام) عن طريق تدعيم المدن المتوسطة والصغيرة التي يفوق عددها المائة (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1419: 294). وما دام النمو السكاني السريع يؤثر عادة في نمو حجم الحركة المرورية في المدينة، فإن من الأهمية بمكان مواجهة الزيادة السكانية السريعة لمدينة الرياض باتخاذ بعض الإجراءات للحيلولة دون حدوث نتائج سلبية كتلك التي تعانيها بعض المدن العالمية، لذلك تؤكد هذه الدراسة أهمية تفعيل الإستراتيجية العمرانية الوطنية بأسرع وقت للحد من الهجرة السكانية إلى مدينة الرياض ولمواجهة الزيادة السكانية السريعة حتى لا تتدهور البيئة العمرانية نتيجة للزحام السكاني والمروري والتلوث البيئي.

المحور الثاني – مستقبل المركبة الخاصة والنقل العام:

لا شك أن المركبة الخاصة ستظل تؤدي دوراً مهماً في حركة الانتقال اليومي في مدينة الرياض بحكم ما توفره للسكان من سرعة وراحة وخصوصية وحرية، وبحكم تزايد معدل ملكيتها نتيجة لارتفاع الدخل وعدم وجود البديل المناسب. ومع أن المركبة الخاصة ضرورية لانتقال معظم الأسر والأفراد في المدينة ويصعب التخلي عنها، فإنها قد تكون غير ملائمة لتوفير مرونة الانتقال المستقبلي التي يتطلبها سكان المدينة بسبب الاختناقات المرورية لكثرة عدد المركبات، بالإضافة إلى أنها غير ملائمة حالياً لتوفير مرونة الانتقال التي تتطلبها بعض فئات المجتمع،

من مثل النساء وكبار السن وصغار السن والمعوقين. لذلك يكون من غير الملائم الاستمرار في تخطيط المدينة على افتراض أن المركبة الخاصة وحدها ستوفر المرونة الكافية لحركة الانتقال التي يتطلبها سكان المدينة كافة، إذ من المهم أيضاً أن يستجيب ذلك التخطيط لمتطلبات كل الفئات بالتخطيط لوسائل نقل أخرى مناسبة. وفي هذا السياق لا بد من تطوير خدمات النقل العام وتحسينها، والنقل العام شبه الجماعي، وبخاصة الموجه بحسب الطلب، وتشجيع الموظفين والمعلمين والمعلمات والطلاب على استخدام المركبات الجماعية الخاصة. وهذه الأنواع من النقل الحضري لا توجد حالياً إلا بقدر محدود. وعلى الرغم من أن بعض هذه البدائل يمكن أن تكون باهظة التكاليف، لكنها تمثل الخيار الأفضل لتوفير النقل السهل والمرونة الكافية في المستقبل. كذلك قد يكون حجم الطلب الذي يسوغ تطوير بعض هذه الأنواع من النقل الحضري في المدينة منخفضاً في الوقت الحالي، ولكن الواضح أن الحاجة إليه كبيرة في المستقبل.

لذلك تؤكد هذه الدراسة أهمية تحسين وسائل النقل الجماعي الحالية، مع إدخال وسائل نقل جماعي حديثة أخرى، من مثل قطارات المترو أو القطارات الكهربائية التي تسهم في الحفاظ على سلامة البيئة، بالإضافة إلى إعادة تخطيط المدينة لتخدم النقل العام الجماعي من ناحية توزيع الاستعمالات ومن ناحية تركيز الكثافات السكانية على محاور النقل العام. إن تحسين كفاءة خدمات النقل العام في مدينة الرياض وتطويرها أمر مجدٍ وأقل كلفة من بناء المزيد من الطرق الجديدة والجسور والأنفاق باهظة التكاليف، بالإضافة إلى أن التوجه إلى بناء المزيد من الطرق الجديدة يزيد من اعتماد السكان على المركبات الخاصة، وهو ما يزيد من عدد المركبات في المدينة، ويؤدي إلى اختناقات مرورية، وزيادة طول الرحلات وزمنها وتكاليفها، وزيادة التلوث البيئي، وانخفاض مستوى السلامة المرورية. وبالإضافة إلى ذلك لا بد أن يصاحب تحسين كفاءة خدمات النقل العام في مدينة الرياض وتطويره، برامج توعية للسكان بالآثار السلبية، والتكاليف الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية الناتجة من كثافة استخدام السيارات الخاصة. كما يمكن ضبط ملكية السيارات الخاصة، وتراخيص القيادة، وتوعية الناس بفاعلية ما هو متوافر لهم من خدمات متطورة للنقل الجماعي العام، والتدليل على مزاياه من حيث الأمن، والسلامة، والراحة، والسرعة، وقلة التكاليف.

المحور الثالث – إستراتيجية توزيع استعمالات الأراضي للتقليل من الحاجة إلى استخدام المركبة الخاصة:

يمكن القول، بصفة عامة، إن توزيع استعمالات الأراضي في مدينة الرياض مناسب، إلا أن النمو في حجم الأراضي المخططة للاستخدام السكني خارج المرحلة الأولى من النطاق العمراني لا يصحبه تصور لأماكن العمل ومواقع الخدمات لساكني تلك الأراضي بسبب غياب المخطط الهيكلي الشامل لمدينة الرياض (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، محرم 1418: 36). هذا بالإضافة إلى أن التوزيع الحالي لاستعمالات الأراضي لا يسهم في تكوين تجمعات حضرية مترابطة من خلال مراكز متعددة يُكثف فيها التطوير، ومن ثم تسهل خدمتها بنظام نقل عام مناسب (الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، محرم 1418: 36). وإذا استمرت السياسات الحالية الخاصة بتوزيع استعمالات الأراضي بمعزل عن سياسات النقل الحضري، فإن ذلك سيؤدي إلى مخاطر عديدة لمدينة الرياض، تتمثل في زيادة عدد الرحلات وطولها وزمنها، وتدهور شبكة الطرق نتيجة للزحام المروري والتلوث البيئي. لذلك تؤكد هذه الدراسة أهمية وضع سياسة نقل حضري شاملة وبعيدة المدى لتوجيه التطوير المستقبلي لنظام النقل، ومن ثم تنفيذها وضمان تكاملها مع تطور استعمالات الأراضي لتقصير مسافات التنقل، وللتقليل من عدد الرحلات اليومية، والتقليل من الحاجة إلى استخدام المركبة الخاصة، وفي الوقت نفسه لزيادة فُرص وجود وسائل نقل بديلة. إن إستراتيجية توزيع استعمالات الأراضي القائمة على أساس توفير السكن قرب مكان العمل، وتوفير متطلبات الاستقرار الأسري المتكاملة، من مثل الخدمات الصحية، والتعليمية، والترفيهية، والاجتماعية، والثقافية، والدينية، والأسواق قرب مكان السكن، مع توفير ممرات مشاة آمنة للوصول إلى معظم هذه الخدمات، تمثل في الواقع سياسة تخطيط مُثلى بالنسبة لمدينة الرياض، ويجب التركيز عليها لأنها تعمل على تقليل الطلب على النقل، وتقلل من مُعدّل الرحلات اليومية للفرد، وتحد من الحركة المرورية غير الضرورية، ومن ثم تساعد على معالجة كثير من مشكلات النقل التي قد تحدث مستقبلاً في المدينة، من مثل الزحام المروري، والاختناقات، والتلوث، وحوادث المرور، واستنزاف الطاقة، واستغلال المساحات المحدودة لأراضي المدينة بوساطة بناء المزيد من الطرقات والمواقف.

المحور الرابع – الإستراتيجية الاقتصادية للتقليل من استخدام المركبة الخاصة:

إن العقبة الرئيسة التي تواجه المسؤولين عن تخطيط المدن وتخطيط النقل حالياً أن الإستراتيجيات التخطيطية لاستعمالات الأراضي بمفردها لا تستطيع التأثير الكامل في حل المشكلة، لذلك تحتاج إلى دعم الإستراتيجيات الأخرى، من مثل الإستراتيجيات الاقتصادية، والإستراتيجيات الإدارية والتنظيمية. لقد أثبتت الإستراتيجيات الاقتصادية التي طبقت في بعض المدن العالمية أن لها دوراً في التخفيف من استخدام السيارة الخاصة وفي الوقت نفسه كان لها دور في زيادة استخدام وسائل النقل الجماعي البديلة. هذه الإجراءات الاقتصادية تشمل وضع رسوم على استخدام بعض الطُرق (Road Pricing)، ووضع رسوم على دُخول أماكن معينة من المدينة (Auto-restraint)، ووضع رسوم على تملك السيارة الخاصة، ووضع رسوم على استخدام مواقف السيارات، وزيادة سعر وقود السيارات... إلخ. لذلك تؤكد هذه الدراسة أهمية الإجراءات الاقتصادية المذكورة للتخفيف من استخدام السيارة الخاصة، ولزيادة استخدام وسائل النقل الجماعي البديلة، ولكن يجب ألا يتم فرضها إلا بعد دراسة المناسب منها للمجتمع المحلي، وتوفر وسائل النقل الجماعي البديلة الآمنة والرخيصة والسريعة والمناسبة للنواحي الاجتماعية.

المحور الخامس – الاستمرار في سياسة التطوير الحالية لخدمات النقل وإدارة الحركة:

كما ذكر سابقاً، ستظل المركبة الخاصة تؤدي دوراً مهماً في حركة الانتقال اليومي في مدينة الرياض بحكم ما توفره للسكان من سرعة وراحة وخصوصية وحرية، وبحكم تزايد معدل ملكيتها نتيجة لارتفاع الدخل، إضافة إلى ذلك، تفيد المعلومات الواردة في هذه الدراسة بالزيادة السريعة في حجم الحركة المرورية اليومية في مدينة الرياض، وأن شبكة الطرق الحالية لن تفي باحتياجات التنقل المتوقعة ما لم يتم توفير المزيد من خدمات النقل، عبر عمليات الإنشاء والتوسيع والتحسين. لذلك تؤكد هذه الدراسة أهمية الاستمرار في سياسة التطوير الحالية لخدمات النقل في المدينة القائمة على توفير المزيد من خدمات النقل المتطورة، عبر عمليات الإنشاء والتوسيع والتحسين، ورفع كفاءة الشبكة، وزيادة سرعة المرور عليها، لاستيعاب النمو المتوقع في الحركة، بالإضافة إلى ضرورة التخطيط لطريق دائري جديد حول مدينة الرياض يستهدف فصل الحركة العابرة الخارجية، وبخاصة حركة الشاحنات ومراقبتها، عن حركة المدينة اليومية. كذلك تؤكد هذه الدراسة

أهمية فرض المزيد من التحكم في إدارة المرور والحركة، وتنظيمها من خلال الإشارات الضوئية الآلية، وتوجيه حركة المرور ومراقبتها بأجهزة التحكم الآلي، والمراقبة التلفزيونية المغلقة. ويجب بهذا الصدد اتخاذ المزيد من الإجراءات الخاصة بتنظيم حركة الشاحنات، وسرعة إزالة مخلفات الحوادث المرورية، وعمليات الوقوف والتحميل والتنزيل بالنسبة للسيارات على طرق المدينة، وبخاصة في المركز وعلى الطرق الرئيسة.

المراجع:

إبراهيم السنهوري، وعبدالرحمن الشعلان (1419هـ). **بعض خصائص رحلات النقل المدرسي في مدينة الرياض.** الرياض، سجل أوراق ندوة النقل العام بالحافلات وخدمة المجتمع، وزارة المواصلات، ص ص417–433.

أمانة مدينة الرياض (1415هـ). **دليل خرائطي لمدينة الرياض.** وكالة الخدمات، إدارة التسمية والترقيم.

أمانة مدينة الرياض (1418هـ). **الكتاب الإحصائي السنوي لأمانة مدينة الرياض.** الرياض: أمانة مدينة الرياض.

جعفر حسن الشايقي (1418هـ). النقل في مدينة أبوظبي: تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها، **مجلة جامعة الملك سعود**، م10، الآداب (2): 437–484.

الشركة السعودية للنقل الجماعي (1421هـ). بعض المعلومات والجداول من إدارة منطقة الرياض.

صالح عبدالعزيز الفوزان (يناير 2002م). تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية: نحو بناء قاعدة معلومات مرورية. **مجلة العمارة والتخطيط**، كلية الهندسة المعمارية بجامعة بيروت العربية، المجلد الرابع عشر، العدد الأول.

عبدالعزيز العوهلي وسعد المبيض (1419هـ). **مقومات نجاح النقل العام بالمملكة.** الرياض: سجل أوراق ندوة النقل العام بالحافلات وخدمة المجتمع، وزارة المواصلات: 7–24.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (ذو الحجة 1413هـ). **إستراتيجية تطوير الطرق بمدينة الرياض: تحسين حركة المرور بين شرق المدينة وغربها**، وحدة تخطيط النقل.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (محرم 1418هـ). **المخطط الإستراتيجي الشامل لمدينة الرياض.** المرحلة الأولى، التقرير النهائي الموجز.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (2–1419هـ). **تطوير.** نشرة دورية متخصصة، العدد الرابع والعشرون.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وجامعة الملك سعود (1419هـ). **أطلس مدينة الرياض.** الرياض.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (جمادى الأولى 1422هـ). **تطوير.** نشرة دورية متخصصة، العدد الثلاثون.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (1422هـ). **نموذج النقل**، وحدة تخطيط النقل.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (محرم 1423هـ). **ورشة عمل الإدارة المرورية في مدينة الرياض**، الرياض.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (1423هـ). **المخطط الإستراتيجي الشامل لمدينة الرياض 1417-1422هـ**، إصدار مُصاحب لنشرة تطوير (1)، العدد 33.

وزارة الشؤون البلدية والقروية (1419هـ). **عرائس الصحراء: قصة التنمية العمرانية في المملكة العربية السعودية**، وكالة الوزارة لتخطيط المدن، الرياض، إعداد أسبار للدراسات والبحوث والإعلام.

وزارة المواصلات (1421هـ). بعض المعلومات والجداول من إدارة النقل الداخلي، وإدارة الطرق بمنطقة الرياض.

Al-Mosaind, M. (Nov. 1995). Dealing with traffic congestion: The land use alternative, The fourth Saudi Engineering Conference, Vol I.

Al-Mosaind, M. (1998). Freeway traffic congestion in Riyadh: Attitudes and policy implications, *Journal of Transport Geography*, 6(4): 263-272.

Buchanan, C. D. (1963). *Traffic in towns: A study of the long term problems of traffic in urban areas*. London, Her Majesty's Stationary Office.

Cherry, E (1974). *Urban planning problems*. London: Pitman Press Bath.

Dickinson, R. E. (1977). *The Eurpoean city*. London.

Downs, A. (1992). *Suck in traffic: Coping with peak-hour traffic congestion*. The Brookings Institution, Washington, D.C., The Lincoln Institute of Land Use Policy, Cambridge, Massachusetts.

High Commission for the Development of Arriyadh (November 1996). *metropolitan developmant strategy for Arriyadh (MEDSTAR), Trasportaion system,* (Draft), Arriyadh: Development Authority, Deliverable. No. 1-12.

Nafakh. J., & Al Sultan, A. (May. 1998). *Impact of land use on travel behavior in Arriyadh*. In the American Society of Civil Engineers (ASCE). Transportation. Land Use. and Air Quality. Making the Connection. Conference Proceedings. Portland. Oregon: 404-412.

Sargent, G. S. (October, 1972). *Toward a dynamic modal of morphology. Economic Geography*. Vol. 48, No. 4.

Whitelegg, J. (1992). *Traffic congestion: Is there a way out?* Leading edge in association with the Transport Geography Study Group of the Institute of British Geographers.

قدم في: مايو 2001

أجيز في: نوفمبر 2002

مجلة العلوم الاجتماعية
Journal of the Social Sciences

JOURNAL OF THE SOCIAL SCIENCES

Vol. 31 No.2 2003

Impact of Increased Traffic Volume on the City of Riyadh: Challenges and Opportunities

Saleh abdulaziz Al-Fouzan

The Academic Publication Council
Kuwait University
Established in 1986

Journal of the Social Sciences 1973, Kuwait Journal of Science and Engineering 1974, Journal of the Gulf and Arabian Peninsula Studies 1975, Authorship Translation and Publication Committee 1976, Journal of Law 1977, Annals of the Arts and Social Sciences 1980, Arab Journal for the Humanities 1981, The Educational Journal 1983, Journal of Sharia and Islamic Studies 1983, Medical Principles and Practices 1988, Arab Journal of Administrative Sciences 1991