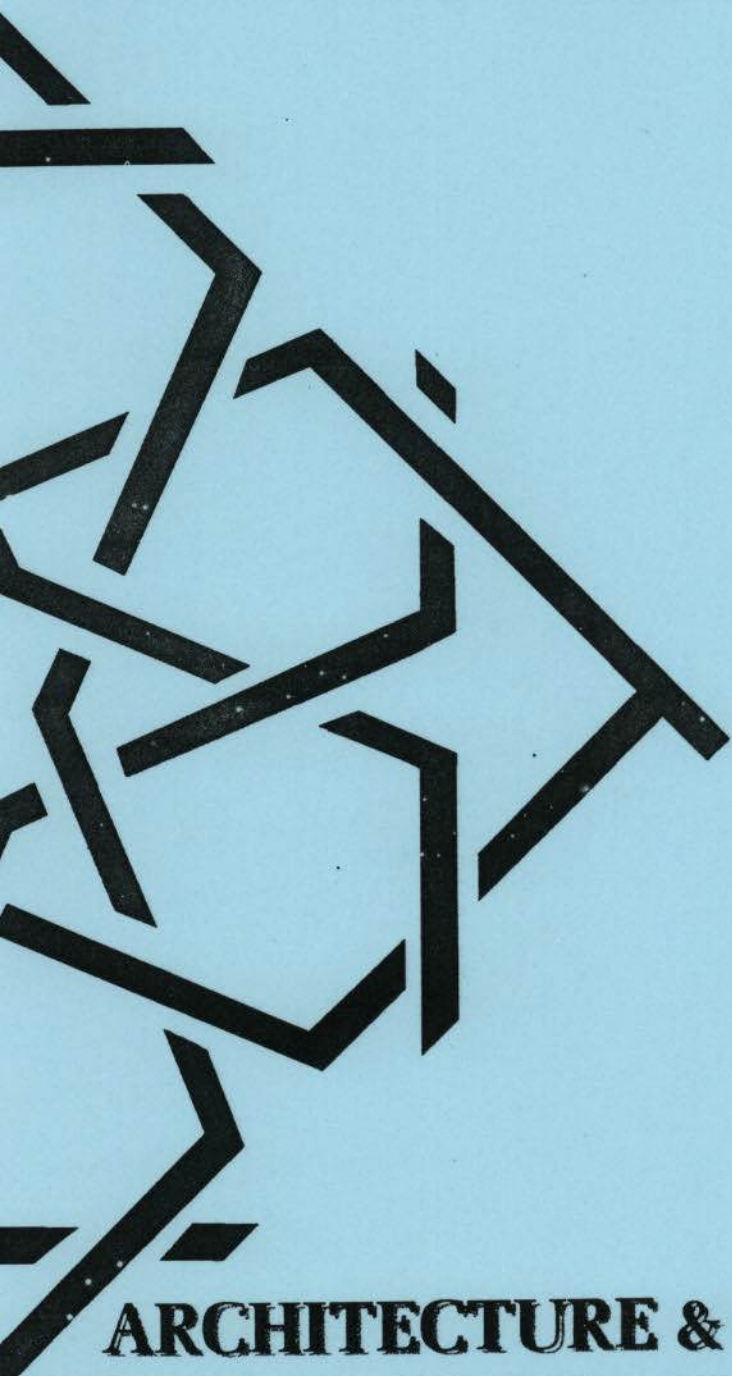




APJ

VOLUME 14, ISSUE (1)
JANUARY 2002



ARCHITECTURE & PLANNING JOURNAL

مجلة العمارة والتخطيط



APJ

Architecture & Planning Journal

APJ, VOL. 14, ISSUE (1), JANUARY 2002

Editor:	Ahmed M. Soliman Faculty of Architectural Engineering, BAU
Consulting editors:	Inass F. Hamdy Faculty of Architectural Engineering, BAU
Consulting & Reviewing editor:	Ali F. Bakr Faculty of Architectural Engineering, BAU
Editorial assistants:	Mohamed A. Fikry Faculty of Architectural Engineering, BAU Sami Mneimneh Faculty of Architectural Engineering, BAU
Administrative assistants:	Bouchra Fleifel Faculty of Architectural Engineering, BAU
Publishing & Reviewing Assis.:	Rima M. Sultani Faculty of Architectural Engineering, BAU

Editorial Board

Mohamed ABDEL-ALL
Abdullah ABDEL-AZIZ
Ahmed M. ABDEL-KADER
Ramadan ABDEL-MAKSoud
Nezar ALSAYYAD
El Sayed A. AMER
Mohamed A. M. BARADA
Ray BROMLEY
Mohamed B. EL-KHOLY
Abdel Fatah EL-MOUSELY
Alan GILBERT
Nabil HAMDl
Inass F. HAMDY
Arif HASAN
Samir H. B. HOSNI
Geoffrey PAYNE
Ahmed M. SOLIMAN
Mohsen M. ZAHRAN
Najwa A. ZAKI

Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Faculty of Engineering, Ein Shams University, Egypt
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Center for Middle Eastern Studies, Univ. of California, Berkeley, USA
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Faculty of Engineering, Cairo University, Egypt
Geography & Planning Dept, University at Albany, SUNY, USA
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Department of Geography, University Collage, London, UK
School of Architecture, Oxford Brookes University, UK
Faculty of Architectural Engineering, BAU, Lebanon
Architect & Planner, Karatchi, Pakistan
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Geoffrey Payne & Associates, London, UK
Faculty of Architectural Engineering, BAU, Lebanon
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt
Faculty of Engineering, Alexandria University, Egypt

Editorial Address: Architecture & Planning Journal, Faculty of Architectural Engineering, Beirut Arab University, P.O. Box 115020, Beirut, Lebanon, (Telephone: 961-01-300110/2471 Fax: 961-1-818402, E-mail: bau@bau.edu.lb

© 2000 Beirut Arab University Press

The whole of the material appearing in this periodical is copyright and may not be reproduced in whole or part, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the permission of the editor.

Architecture & Planning Journal is published twice-annually (January, and July) by Beirut Arab University Press, P.O. Box 115020, Beirut, Lebanon in cooperation with Dar El-Rateb Press, e-mail: el-rateb@cyberia.net.lb. Subscription rates are: Individuals 25\$, Institutions 50\$. Outside Lebanon add 10\$ for postage and handling. Current issues are: Individuals 15\$, Institutions 30\$. Outside Lebanon add 7\$ per issue for postage and handling. Prices are subject to change without notice.

This issue is partially sponsored by: SPECTRUM ENGINEERING CONSULTANTS S A R L

REHABILITATION PROJECT OF THE LEISURE AND SWIMMING ZONE OF TYRE NATURAL RESERVE

Fourth Year Students, Faculty of Architectural Engineering, BAU

1

COMPUTER-AIDED ARCHITECTURAL DESIGN (CAAD): EMERGENCE, EVOLUTION, AND EFFICACY

Osama M. ABDEL-RAHMAN

25

URBAN INFILL PROJECTS: DEVELOPMENT OPPORTUNITIES AND DESIGN GUIDANCE

Osama M. ABDEL-RAHMAN

41

DIGITAL ERA: HYBRID PLANNING PROCESS (HPP); THE NEW VERSION

Ali F. BAKR

57

REGENERATIVE CONCEPT: A GUARANTEE TO THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Khaled EL-HAGLA, and Ali F. BAKR

85

THE HISTORICAL VALUES OF ISLAMIC CITY

Ahmed M. SOLIMAN

99

تقييم تنظيمات اللافتات التجارية في المدينة السعودية : دراسة مقارنة

عدنان بن عبد الله سليمان الشبيحة

113

تنبيه الثقليين في ان الكعبة وليس بيت المقدس اولى القبليتين

فرحات خورشيد الطاشكندي

127

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية: نحو بناء قاعدة معلومات مرورية

صالح بن عبد العزيز بن صالح الفوزان

145

ال عمران المستقبلي والبعد الإنساني

عبد الله فرحى

165

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية: نحو بناء قاعدة معلومات مرورية

صالح بن عبد العزيز بن صالح الفوزان*

ملخص البحث

تهدف هذه الورقة إلى عرض وتحليل الخصائص المتعلقة بحجم حركة الانتقال اليومي في مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية للتعرف على تأثيرها وأنماطها المكانية ومحاولة الإحاطة بمدلولاتها، وذلك في سياق الأبعاد المتمثلة في غرض الرحلة ووسائلها ومواقفها ومداه الزمنية وبُعدها المكاني. لقد بينت النتائج وجود تباين في نمط توزيع الحركة اليومية بالمدينة، ووجود تباين واضح في انسياب الحركة حسب الغرض مع هيمنة رحلات العمل والرحلات الاجتماعية والرحلات التعليمية على نمط الحركة في المدينة. كما تبين أن معظم أنماط الحركة تشكله السيارة الخاصة بسبب ارتفاع معدل ملكيتها بين الأسر والأفراد وضعف أداء النقل العام. وكشفت النتائج عن وجود ذروات مختلفة للحركة تتباين في حجمها ومداه الزمني طبقاً لتباين الموقع الجغرافي. كذلك وجد أن متوسط طول الرحلة في المدينة طويل نسبياً حيث يبلغ 10.6 كيلومتر، ومتوسط زمن الرحلة منخفض نسبياً حيث يبلغ 10.8 دقيقة، مما يعكس مرونة وكفاءة عالية في انسياب الحركة خصوصاً في غير أوقات الذروة. واختتمت الدراسة بعرض بعض الملاحظات والمقترحات حول نظام النقل في مدينة الرياض، وسياسات النقل وبدائلها الممكنة في المدينة مستقبلاً خصوصاً في ضوء التوقعات المستقبلية بزيادة سنوية كبيرة في عدد السكان وعدد الرحلات مما سوف يسبب الإختناقات المرورية في المستقبل وتدني مستوى الخدمة على شبكة الطرق مع زيادة التلوث البيئي إذا لم تُتخذ التدابير اللازمة. واقترحت الدراسة في النهاية أهمية بناء قاعدة معلومات مرورية للعاصمة الرياض تشترك فيها عدة جهات حكومية وخاصة معنية بالموضوع، بالإضافة إلى تعميم التجربة مستقبلاً على باقي مدن المملكة العربية السعودية وذلك بإنشاء المركز الوطني لدارسات النقل، مع ضرورة إيجاد نظام فعال لجمع المعلومات والإحصاءات المرورية وتحديثها دورياً.

تخطيط النقل الحضري - سياسات واستراتيجيات النقل - تخطيط المدن - تخطيط الرياض - توزيع الحركة - خصائص الحركة المرورية - شبكة الطرق.

مقدمة

تتعد عمليات نقل الناس والبضائع في جميع المدن الكبيرة، ويرجع ذلك إلى اختلاف أغراض الانتقال وأوقاته ووسائله ومسافته ومواقع بداياته ونهاياته. فالانتقال من نقطة إلى أخرى داخل التجمعات الحضرية ليس له غاية أو قيمة في حد ذاته، ولكنه ينشأ لأغراض معينة ويخدم مقاصد محددة. فالقيام بالرحلة يرتبط بتحقيق أغراض اقتصادية أو اجتماعية تتصل بنواحي العمل والتسوق والتعليم والترويح والعلاج وغير ذلك من الأغراض. كذلك فإن الانتقال يعتمد على وقت محدد من اليوم، ولهذا تكون للرحلات أوقات محددة تفرسها الأنشطة اليومية المقترنة بأنشطة المجتمع. وللانتقال أيضاً مسافة معينة وزمن محدد متعلقاً بتكلفة الرحلة والغرض منها. فلكل رحلة نقطة بداية ونقطة نهاية (المنبع والمقصد أو Origin and Destination). وهذه الأنشطة قد تتقارب أو تتباعد عن بعضها البعض حسب نمط توزيع استعمالات الأراضي. وللانتقال أيضاً وسائل متنوعة وتختلف في ذاتها وفي معدلات استخدامها طبقاً لوفرتها وملاءمتها للرحلة أو لغرض الانتقال. إن عملية الانتقال تمثل ظاهرة ذات أبعاد معقدة جداً، لذلك فإن دراستها وفهم طبيعتها المعقدة يقتضي تحليل خصائص تلك الحركة وإبراز تأثيرها والإحاطة بأنماط توزيعها.

تبحث هذه الدراسة المتعلقة بالنقل في مدينة الرياض تحليل أهم الخصائص المميزة لحركة الانتقال اليومي في المدينة وتوزيعها وفقاً لأبعادها المختلفة المتمثلة في أغراض الانتقال ووسائله ومواقفه ومسافته وأنماطه المكانية، بالإضافة إلى عرض لحجم الحركة المرورية اليومية في المدينة، و عرض لمستوى الخدمة على الطرق الرئيسية، ومن ثم اقتراح بعض الملاحظات والمقترحات حول خصائص وأنماط الانتقال ومدى خضوعها المستمر للتغيير وبعض سياسات النقل وبدائلها الممكنة في المدينة مستقبلاً مع اقتراح بناء قاعدة معلومات مرورية لمدينة الرياض، ويقترح أيضاً إنشاء مركز وطني لدارسات النقل في المستقبل.

إن عملية الانتقال في مدينة الرياض تمثل ظاهرة ذات أبعاد معقدة جداً، ويرجع ذلك إلى التطور العمراني والسكاني السريع للمدينة، وتطور نظم النقل فيها، وتغيير السياسات والأنظمة التي تحكم ذلك التطور مما يغير نتيجة لذلك معدلات الانتقال والحركة أو تتنوع أنماطها، وتتغير أنواع وسائل الانتقال، وتزداد أطوال الرحلات وزمنها، وتتغير خصائص الذروات، فتزداد تعقيداً، كما قد تتأثر في المستقبل إحدى وسائل النقل في المدينة سلباً أو إيجاباً من حيث أهمية استخدامها في الانتقال. كل هذه التطورات ستؤدي 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 البنائي للمدينة ستزداد أطوال الرحلات وتتعدد وتتغير أغراض الانتقال وتزداد تكلفة الرحلات وتتوسع وتنمو الحركة الخارجية للمدينة، خاصة تلك المرتبطة بالانتقال اليومي للقوة العاملة، وبتزايد حجمها عن مستواه الحالي، يستلزم هذا الواقع الجديد دراسة الحركة في المدينة دورياً وفهم طبيعتها المعقدة وتحليل خصائص تلك الحركة وإبراز تأثيرها والإحاطة بأنماط توزيعها.

أدبيات البحث

اهتم الباحثون والمختصون بإدارة وتخطيط المدن حالياً بموضع النقل الحضري خصوصاً مع ارتفاع عدد المركبات وزيادة أعداد السكان وارتفاع معدل الحوادث المرورية وزيادة التلوث البيئي مع انخفاض أداء كفاءة شبكة الطرق. وقد ظهرت نظريات ودراسات كثيرة تحاول تحليل ومعالجة مشاكل النقل في المناطق الحضرية. ويمكن تقسيم الدراسات التي ظهرت إلى ثلاثة مجالات رئيسية وهي:

أولاً: مجال هندسة النقل والمرور:

ركزت بعض الدراسات في هذا المجال على خصائص المكان بمنظور هندسي مع تحديد المواقع الخطرة مرورياً ومن ثم تشخيص المشاكل الناتجة عن ذلك مع إيجاد الحلول الهندسية لها، كما ركزت دراسات أخرى على نسبة ما تشغله الطرق والشوارع من مساحة المنطقة الحضرية مع تقييم أدائها وكفاءتها. وتناولت بعض الدراسات النمو المستقبلي للنقل والمرور عن طريق استخدام المعادلات الرياضية وبرامج الحاسب الآلي. وتطرق دراسات أخرى في مجال هندسة النقل إلى أسباب الحوادث المرورية ووسائل الحد منها خصوصاً في مجال تصميم الطرق والشوارع وتصميم الجسور والأنفاق والدورات والتقاطعات وفي مجال الصيانة وإدارة المرور. وقد تناولت معظم الدراسات الهندسية الموضوع من جانب واحد معتمدة على أنواع معينة من المعلومات دون غيرها مثل عدم التطرق لتأثير توزيع استعمالات الأراضي في المدينة على النقل ومثل عدم استخدام الخرائط الطبوغرافية في الكشف عن بعض الظواهر التي لها تأثير على النقل الحضري.

ثانياً: مجال جغرافية النقل:

تميزت بعض الدراسات الجغرافية للنقل بشموليتها معتمدة على ترابط عوامل المكان والسكان والعمران، فقد درس دينكسون (Dickinson) مخططات الشوارع وأنظمتها محاولاً تصنيف الطرق والشوارع مع توضيح مدى ملائمتها لمخططات المدن.^[3] وركزت بعض الدراسات الجغرافية على العلاقة بين استعمالات الأراضي وحركة المرور مثل دراسة سرجنت (Sargent).^[6] واهتمت بعض الدراسات الجغرافية بمعرفة حجم الرحلات التي يقوم بها سكان المدينة واتجاهاتها وأغراضها ووسائل النقل المستخدمة لها للمساعدة في حل الكثير من مشاكل النقل، مثال على ذلك الدراسة التي قام بها جيمس فانس (James Vance) لدراسة حركة سكان إحدى المدن الأمريكية موزعاً الحركة إلى خمس رحلات حسب الغرض ومعللاً دوافعها إلى أسباب شخصية واجتماعية واقتصادية، ولقد حدد فانس اتجاهات الحركة وعلاقاتها دون التعمق في بحث تأثير استعمالات الأراضي والتي أشار إليها على الرغم من إنها تشكل أساس انطلاق الحركة بكافة أشكالها.

ثالثاً: 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 أن استعمالات الأراضي إما مولدة لحركة المركبات في المدينة أو جاذبة لها، وأي تغيير في توزيع الاستعمالات ينعكس تلقائياً على نمط الحركة. لقد أكد الكثير من المختصين قديماً وحديثاً على أهمية هذه العلاقة، حيث أصبحت العلاقة بين استعمالات الأراضي وحركة النقل مجالاً للكثير من الدراسات التخطيطية بالمدن الأمريكية والأوروبية مثل دراسة النقل في مدينتي ديترويت وشيكاغو الأمريكيتين عام 1965 م، كذلك الدراسة الشهيرة التي قام بها الوزير

البريطاني بوكنان (Buchanan) عام 1963 م لدراسة الحركة في المدن البريطانية حيث بينت الدراسة أهمية النقل العام في المدينة، واعتبرت الدراسة أن عملية تخطيط النقل جزء هام من عملية تخطيط استعمالات الأراضي في أي مدينة. وأكدت الدراسة على وجوب التوازن بين الطاقة الاستيعابية للشوارع وطبيعة مولدات الحركة، بالدرجة التي لا يتجاوز فيها حجم المرور الحد الآمن من استيعاب الشارع.^[1] وقام الباحث كيري (Cherry) بوضع اعتبارات أساسية للعلاقة المكانية بين استعمالات التي لها علاقة بالنقل والاستعمالات الأخرى.^[2] وتطرق بعض الدراسات في مجال تخطيط النقل إلى أهمية انسيابية المرور ومستوى الخدمة عند تقييم الطرق والشوارع في المناطق الحضرية.

وفي مدينة الرياض عاصمة المملكة العربية السعودية، قامت الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بأجراء عدة دراسات شاملة لجمع المعلومات الأساسية عن الوضع الراهن للمدينة واتجاهات التغيير في الأعوام 1406 و 1411 و 1417 هـ. وذلك لتوفير قاعدة للمعلومات تساعد على توفير المعلومات الحديثة المطلوبة عن المدينة. شملت هذه الدراسات مسوحات عن هيكل استعمالات الأراضي واتجاهات التغيير في الاستعمالات المختلفة، كذلك شملت الدراسات شبكة النقل مثل حالة شبكة الطرق من حيث النوع والطول والعرض والطاقة الاستيعابية والتصميم الهندسي، وحجم الحركة المرورية واتجاهاتها وسرعتها، ومصادر الجذب المروري ونقاط البداية والنهاية للرحلات.

ومن الدراسات التي اعتمدت على دراسات الهيئة العليا، دراسة تأثير استعمالات الأراضي على سلوكيات الحركة في مدينة الرياض^[5] حيث تم في هذه الدراسة التركيز على تأثير التغيرات السريعة في استعمالات الأراضي والنواحي الاجتماعية والاقتصادية على سلوكيات الحركة بمدينة الرياض. وقد بينت أهم نتائج الدراسة ضرورة التقليل من الاعتماد على السيارة الخاصة في مدينة الرياض نظراً للنمو السريع في حجم الحركة على الطرق وتأثير ذلك سلباً على الازدحام المروري والتلوث البيئي. كما أظهرت نتائج الدراسة أن تطوير المدينة بكثافة سكانية منخفضة مكلف وغير مجد 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 وطول الرحلات. وأخيراً تقترح الدراسة تكثيف التطوير على خطوط النقل العام للمساعدة في إنجاح النقل العام والتقليل من استعمال السيارة الخاصة.

ومن الدراسات التي اهتمت بتحليل خصائص الانتقال اليومي، دراسة تحليل خصائص الانتقال اليومي في مدينة أبوظبي،^[10] حيث تم في هذه الدراسة تحليل الخصائص المتعلقة بتدفق حركة الانتقال اليومي في مدينة أبوظبي بهدف الكشف عن تأثيراتها وأنماطها المكانية والإحاطة بتفسيراتها. لقد أظهرت الدراسة مجموعة من النتائج من أهمها وجود تباين واضح في انسياب الحركة حسب الغرض مع هيمنة رحلات العمل والرحلات الاجتماعية-الترويحية على نمط الحركة في المدينة. كما أظهرت نتائج التحليلات أن معظم أنماط الحركة تشكل السيارة الخاصة بسبب ارتفاع معدل ملكيتها بين الأسر والأفراد. وكشفت النتائج أن متوسط طول الرحلة في مدينة أبوظبي قصير حيث يبلغ 8.3 كيلومتر و متوسط زمن الرحلة 13 دقيقة. لقد أكدت الدراسة وجود تباين في نمط توزيع الحركة في المدينة، فنمط توزيع حركة الانتقال للعمل يتسم بالنشئ والانتشار الجغرافي ويأخذ شكلاً أفقياً، بينما يأخذ توزيع الحركة العامة في مجملها نمطاً شعاعياً.

مراحل تطور مدينة الرياض

يمكن تقسيم مراحل تطور مدينة الرياض إلى خمس مراحل، زمنية رئيسية. وهي باختصار:

المرحلة الأولى (قبل عام 1349 هـ):

تمتد هذه المرحلة منذ نشأة الرياض وحتى عام 1349 هـ، حيث استمرت المدينة في هذه المرحلة على شكل مربع تقريباً مساحتها ثلاثة أرباع الكيلومتر المربع فقط، يشقها شارع من الشمال إلى الجنوب، وآخر من الشرق إلى الغرب، ويحيط به سور ضخمة من الطين له خمس بوابات رئيسية تؤدي إلى بساتين النخيل والمزارع خارج المدينة.^[7، 16-17] لم تعرف الرياض وسائل النقل الحديثة في تلك الفترة وكان الاعتماد كلياً على المشي وعلى الحيوانات نظراً لصغر مساحة المدينة، وقد خدم هذا النوع من النقل النمط المتضام للمدينة المسورة (Compact city).

المرحلة الثانية (من عام 1349 هـ حتى عام 1375 هـ):

تمثل هذه الفترة بداية التطور العمراني للمدينة وانطلاقها خارج الأسوار. كانت مساحة المدينة في بداية هذه المرحلة تقريباً اثنين كيلومتر مربع، ثم بدأت المدينة تشهد نمواً سريعاً بعد استكمال توحيد المملكة وظهور عائدات النفط وربط المدينة مع باقي مناطق المملكة بطرق للسيارات، ومن ثم افتتاح خط السكة الحديد إلى مدينة الدمام عام 1371 هـ، وافتتاح المطار القديم شمال المدينة في عام 1373 هـ. في هذه المرحلة تم نقل أغلب الوزارات إلى مدينة الرياض وأزيل سور المدينة لاستيعاب المزيد من الوافدين.^[7، ص16-17]

المرحلة الثالثة (من عام 1375 هـ حتى عام 1388 هـ):

في هذه المرحلة نشأة الأحياء السكنية الحديثة، وأصبح عرض الشوارع الجديدة لا يقل عن 15 متراً ومساحة القطع السكنية لا تقل عن 500 متر مربع،^[7، ص16-17] علماً بأن بداية تقسيمات الأراضي في حي منفوحة كانت حوالي 100 متر مربع (10 م X 10 م). في هذه المرحلة قاربت مساحة المدينة من تسعين كيلومتر مربع.

المرحلة الرابعة (من عام 1388 هـ حتى عام 1396 هـ):

شهدت هذه المرحلة اعتماد وضع المخطط الرئيسي الأول للمدينة الذي كان يستهدف فترة عشرين عاماً حتى عام 1410 هـ، ولكن قبل نهاية هذه المرحلة أصدرت "اللجنة العليا لتقييم ومتابعة المخطط العام للمدينة" توصيتها بتشكيل جهاز على مستوى عال يتولى مهمة التخطيط العمراني والحضري الشامل للمدينة، فصدر قرار مجلس الوزراء بتشكيل "الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض" في عام 1394 هـ برئاسة أمير مدينة الرياض.^[7، ص16-17] وقد تحددت مسؤوليات ومهام الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بقرار صدر من وزير الشؤون البلدية والقروية عام 1395 هـ، وهي بإيجاز:^[8، ص161]

- وضع سياسة عامة لتطوير مدينة الرياض.
- إقرار اللوائح المنظمة لعملية التطوير على أساس المخطط الرئيسي أو العام.
- إقرار برامج التطوير التي ستتولاها الجهات الحكومية أو القطاع الخاص.
- الموافقة على الجدول الزمني الخاص بتنفيذ المخطط الرئيسي أو العام.
- تخصيص المساحات اللازمة من الأرض في نطاق المدينة للاستخدام العام.
- إقرار برامج الخدمات العامة وتكاليفها.
- الموافقة على مشاركة القطاع الخاص في تنفيذ برامج التطوير.
- الموافقة على تنفيذ المخطط الرئيسي أو العام من جانب الأمانة.
- اقتراح تعديلات على المخطط الرئيسي أو العام إذا اقتضى الأمر ذلك.

المرحلة الخامسة (بعد عام 1396 هـ):

في هذه المرحلة شهدت المدينة نمواً عمرانياً سريعاً ونشطة حركة البناء والتطوير، وظهرت أحياء جديدة حيث تخطى النمو العمراني الطريق الدائري الشمالي والشرقي والجنوبي، وأنشئت الطرقات وأقيم عدد من الجسور والأنفاق لتأمين انسياب الحركة. في هذه المرحلة تطورت مساحة المدينة حتى وصلت 1800 كيلومتر مربع وما تزال في ازدياد مع مرور الوقت. علماً بأن نسبة كبيرة من هذه المساحة عبارة عن أراضي بيضاء قابلة للتطوير.^[7، ص16-17] يوضح الشكل (1) مراحل تطور مدينة الرياض.

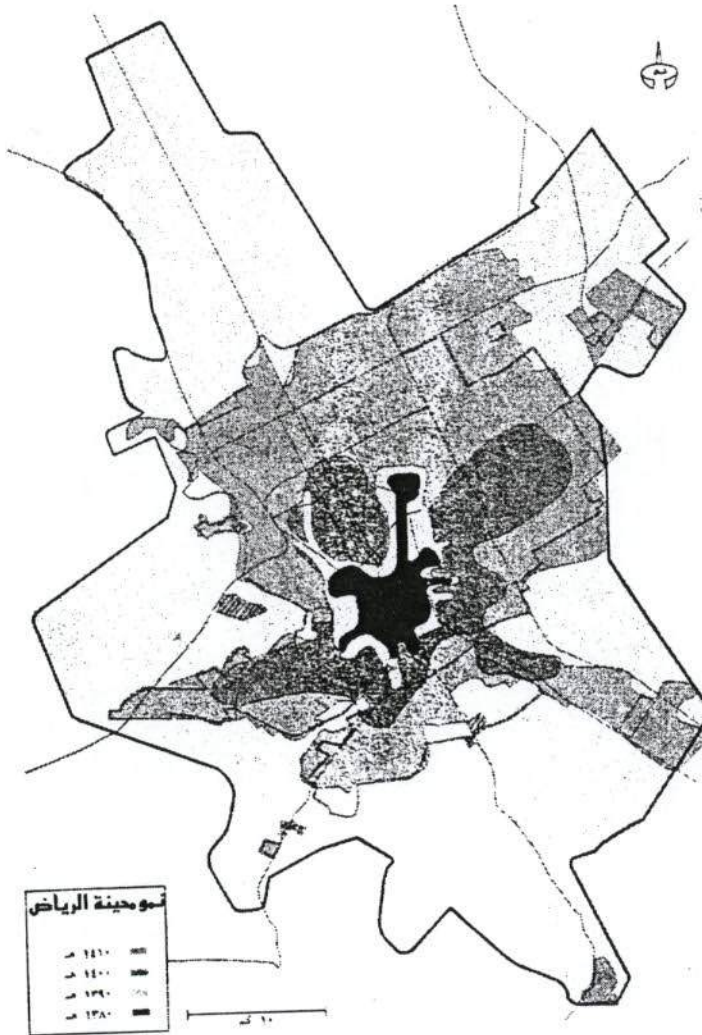
تطور عدد سكان مدينة الرياض

مدينة الرياض هي عاصمة لمملكة العربية السعودية. كان عدد سكانها في عام 1279 هـ تقريباً سبعة آلاف وخمسمائة نسمة فقط (7500)، ثم بدأ عدد السكان يرتفع تصاعدياً حتى وصل في عام 1419 هـ إلى أكثر من ثلاثة ملايين وأربعمئة نسمة (3400000)، وما زال العدد في ازدياد سريع يقدر بـ(8%) سنوياً. يوضح الشكل (2) تطور عدد سكان المدينة من عام 1279 إلى عام 1419 هـ.^{[7، ص15] و [17، ص4]}

يشمل موضوع نظم النقل في مدينة الرياض عرض لشبكة الطرق في المدينة، واستعراض لأنواع النقل العام مثل الحافلات وسيارات الأجرة العامة بأنواعها المختلفة، كذلك عرض للنقل الخاص والمتمثل في المركبات الخاصة.

(أ) شبكة الطرق:

تعتبر شبكة الطرق وخدمات النقل في مدينة الرياض أحد مظاهر التطور الحضاري للمدينة، وتمثل الشبكة ركناً هاماً من أركان النهضة العمرانية الحديثة التي تشهدها المدينة خلال الفترة الأخيرة. لم يكن في المدينة حتى عام ١٣٧٥ هـ سوى بضعة كيلومترات من الشوارع المعبدة، ولكن اليوم تشهد المدينة شبكة حديثة من الطرق حسب المواصفات العالمية. يوضح الشكل (٣) شبكة الطرق الرئيسية في مدينة الرياض، حيث تتكون المحاور الرئيسية للحركة السريعة من الطريق الدائري الشمالي والشرقي والجنوبي بالإضافة إلى محورين رئيسيين 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 طرق سريعة أخرى مثل طريق المطار وطريق الدمام وطريق صلبوخ وطريق الملك خالد وطريق جدة وطريق الخرج.

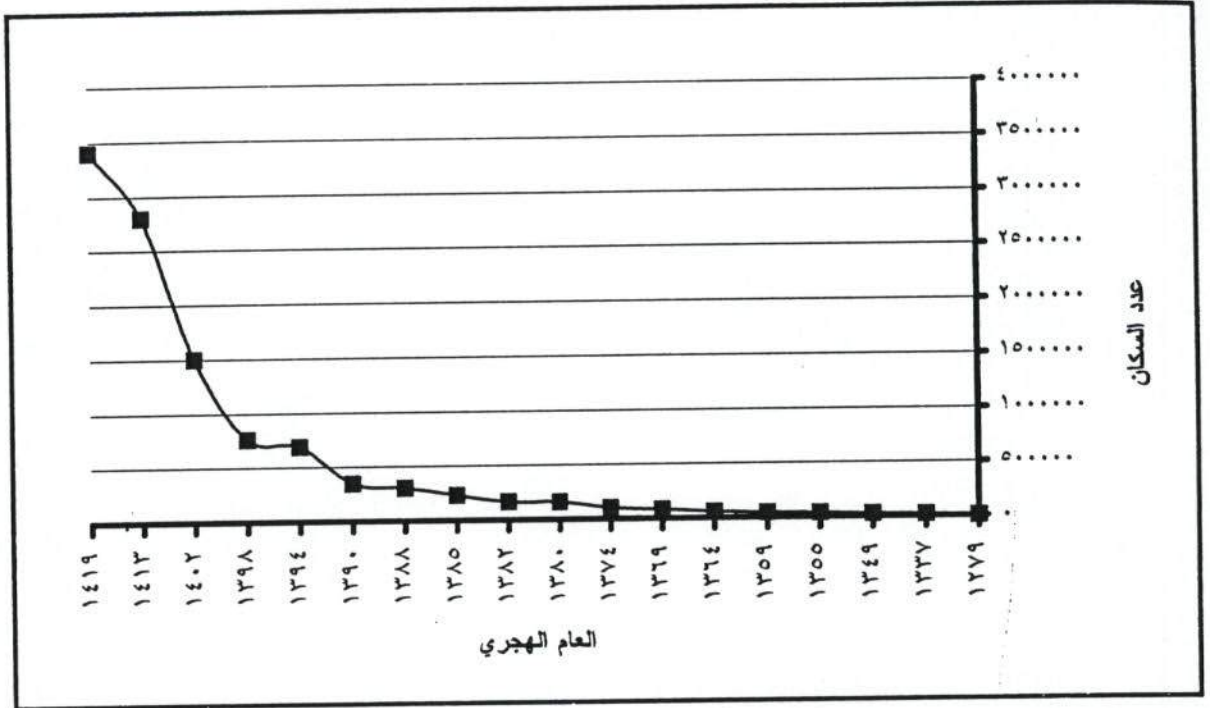


شكل (١): مراحل تطور مدينة الرياض (المصدر: استراتيجية تطوير الطرق بمدينة الرياض، ص ٢)

تبلغ مساحة الأراضي المخصصة لاستخدامات النقل في مدينة الرياض ٣٧ في المائة من إجمالي استعمالات الأراضي حيث تشمل هذه النسبة الطرق، والمطارات، ومحطة سكة الحديد، ومحطات النقل العام، ومكاتب تأجير السيارات، ومواقف السيارات بأنواعها. [٧: ص ٤٤] هذه النسبة تعتبر نسبة عالية حيث أن أكثر من ثلث مساحة المدينة مخصص لاستخدامات النقل.

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض

ويبلغ مجموع طول شبكة الطرق في مدينة الرياض حوالي ١٨٤٥٠ كيلومتر (مسار)، حيث تُصنف شبكة الطرق الرئيسية إلى خمسة أنواع كما هو موضح في الجدول (١). يتضح من الجدول أن الطرق السريعة و الطرق الشريانية تمثل تقريباً ثلث الشبكة (٣١,٦%).



شكل (٢): تطور عدد سكان مدينة الرياض من ١٢٧٩ إلى ١٤١٩ هـ المصدر: الباحث بالاعتماد على معلومات من المصدرين: [٧، ص ١٥] و [١٧، ص ٤]

إن ما يتوفر لمدينة الرياض من شبكة ممتازة من الطرق الحديثة، ونظم للنقل الحضري المتنوع، يعكس الوجه المتطور لخدمات النقل في المدينة، سواء من حيث الكم أو الكيف. كما أن التطوير المستمر الذي خضعت له شبكة الطرق، ونظم النقل الأخرى قد لعب دوراً كبيراً في تشكيل وتغيير خصائص وأنماط الحركة في المدينة، حتى وصلت الآن إلى حالة جديدة من التوازن. لا شك أن مشروعات التطوير والتحسين التي تخضع لها شبكة طرق مدينة الرياض باستمرار تمثل أهمية كبيرة بالنسبة لتنمية المدينة. فإ إنشاء وتحسين وتوسيع الطرق يزيد من السرعة عليها، ويوفر انسيابية سهلة ومرونة عالية للمركبات، ويخفف من الزحام والإختناقات على الطرق. كما أن تصميم معظم الطرق على أحدث المواصفات والمقاييس العالمية، مع توفير الإضاءة واللوحات الإرشادية والإشارات الضوئية، يؤمن درجة عالية من السلامة المرورية. لقد ساهمت الطرق السريعة في المدينة مثل الطريق الدائري، وطريق الملك فهد، وطريق مكة المكرمة، وطريق خريص، وطريق المطار وطريق الدمام وطريق صلبوخ وطريق الخرج بالإضافة إلى الطرق الشريانية الرئيسية في توزيع الحركة المرورية داخل المدينة مما ساعد على تخفيف الإختناقات على وسط المدينة كما هو واضح في الشكل (٣)، وسهلت الجسور والأنفاق الحديثة حركة المركبات في التقاطعات بحيث يمكنها السير بدون عوائق، ولكن المشكلة في مدينة الرياض هي الزيادة السريعة لأعداد المركبات مع سيطرة السيارة الخاصة على إجمالي الرحلات اليومية.

(ب) أنواع النقل الحضري في المدينة:

توجد إلى جانب شبكة الطرق الحديثة أنظمة مختلفة للنقل الحضري المتطور في مدينة الرياض. ويمكن أن تُصنّف هذه النظم إلى نوعين رئيسيين هما النقل العام والنقل الخاص.

أولاً: النقل العام:

يدخل تحت النقل العام النقل الجماعي المتمثل في الحافلات، ثم النقل شبه الجماعي السريع ويشمل سيارات الأجرة العامة بأنواعها المختلفة. بالنسبة للنقل الجماعي المتمثل في الحافلات، بدأت الخدمة في المملكة العربية السعودية، وفي مدينة الرياض، في أواخر عام ١٣٩٩ هـ، حيث مُنحت الشركة السعودية للنقل الجماعي حق الامتياز لتقديم خدمة النقل العام داخل المدن وبين المدن لتكون هذه الخدمة كبديل عن الخدمة التقليدية التي كانت سائدة في تلك الفترة وهي الحافلات الأهلية الخاصة التي كانت تفقر 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 منظم، ولكن أصحاب الحافلات الأهلية استمروا في مزاوله نشاطهم ومنافسة الشركة، حيث يحتاجون أن هذه المهنة تعتبر مصدر رزقهم الأساسي وأنهم سابقون في تقديم الخدمة قبل 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 سبب في حدوث انخفاض كبير في معدلات الإركاب في حافلات الشركة.^[12، 10] هذا الوضع دعا الشركة إلى استغلال جزء من حافلاتها في خدمات أخرى من خدمات النقل العام وهي خدمة النقل المدرسي.^[12، 11] لقد شاركت الشركة في البرنامج الخاص بالنقل المدرسي في مدينة الرياض للعام الدراسي 1421/1420 هـ كما يلي:

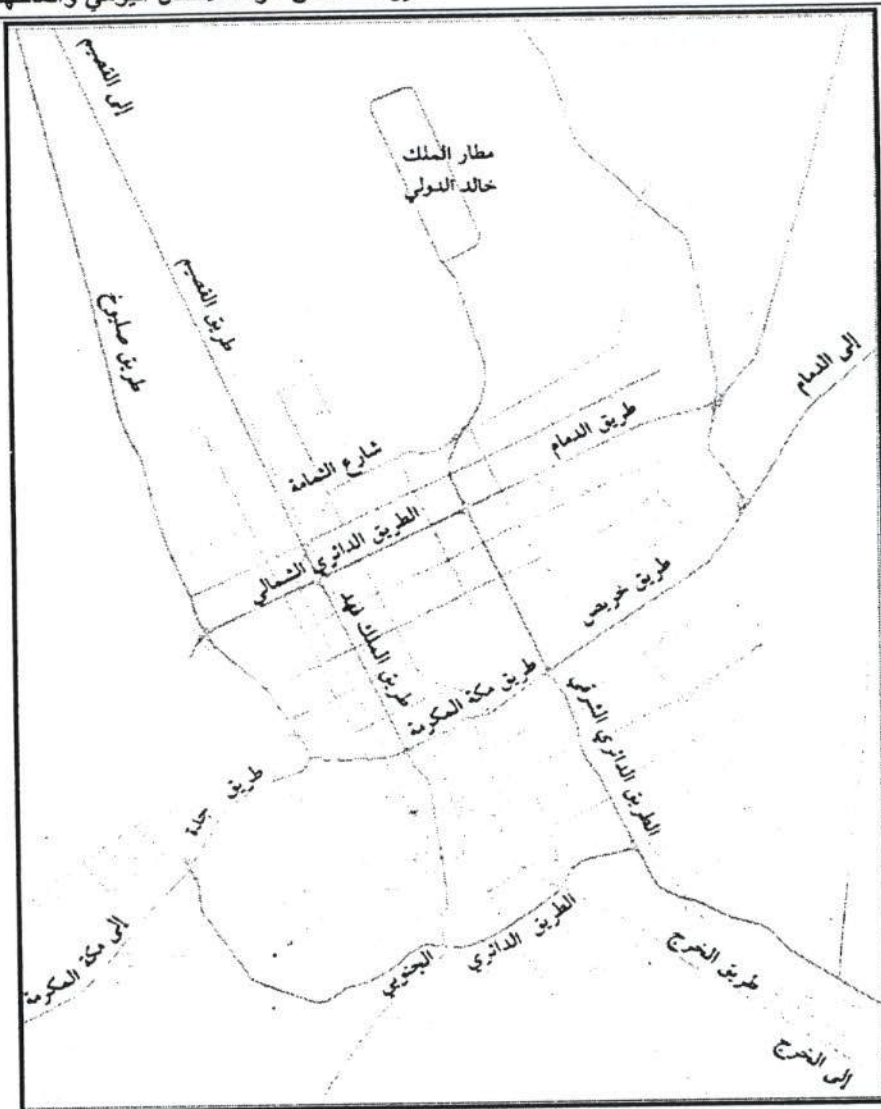
(1) النقل المدرسي التعاوني 34 حافلة لخدمة 21 مدرسة لنقل 950 طالباً، (2) مدارس الرئاسة العامة لتعليم البنات 171 حافلة لخدمة 104 مدرسة، (3) مدارس التعليم الخاص 37 حافلة لخدمة 4 معاهد، (4) الكلية الحربية 36 حافلة.^[11]

لقد قلصت المنافسة الشديدة من قبل الحافلة الأهلية (وعوامل أخرى) دور الشركة السعودية للنقل الجماعي في النقل داخل المدن، حيث قل عدد الخطوط العاملة حالياً في مدينة الرياض إلى ثمانية خطوط فقط، ومتوسط عدد الحافلات العاملة حالياً على هذه الخطوط 23 حافلة، بمعدل إركاب يومي 2556 راكباً، ومعدل إركاب أسبوعي 17891 راكباً، ومعدل إركاب شهري 67680 راكباً.^[11] يوضح الشكل (4) شبكة خطوط النقل العام بمدينة الرياض في بداية عمل الشركة قبل تقليص عدد الخطوط.

أما بالنسبة للنقل العام شبه الجماعي السريع، فتوجد سيارات الأجرة العامة والتي وصل عددها في المدينة إلى حوالي 10668 سيارة في نهاية سنة 1419 هـ (1999م)، وعدد السائقين 10450 في حوالي 250 شركة ومؤسسة.^[19] وفي بداية عام 1421 هـ ارتفع عدد سيارات الأجرة العامة في مدينة الرياض إلى حوالي 15000 سيارة في 262 شركة ومؤسسة. هذه الأعداد الكبيرة لسيارات الأجرة العامة تدل على أن هناك طلباً واضحاً للنقل داخل المدينة خصوصاً بعد تقلص دور النقل العام. كما توجد بالمدينة خدمات تأجير للسيارات الصغيرة، تشمل حوالي 133 شركة ومؤسسة، تتراوح أعداد السيارات ما بين 50 إلى 1000 سيارة لكل شركة ومؤسسة. أما بالنسبة لنقل البضائع فيوجد في المدينة 846 شركة ومؤسسة تملك أكثر من 16000 شاحنة.¹

كذلك تتوفر أشكال أخرى لخدمات النقل العام شبه الجماعي السريع في المدينة، مثل تلك التي توفرها بعض الشركات والمؤسسات للعاملين فيها وخدمات النقل التي تتم بالاتفاق بين مجموعات العاملين في رحلاتهم اليومية لأماكن عملهم (Car-pool or Van-pool)، أو خدمات نقل الطلاب والطالبات والمعلمات (غير الخدمة التي تقدمها الشركة السعودية للنقل الجماعي). ولكن لا تتوفر حالياً بيانات كاملة خاصة بهذا النوع من أنواع النقل الحضري في مدينة الرياض.

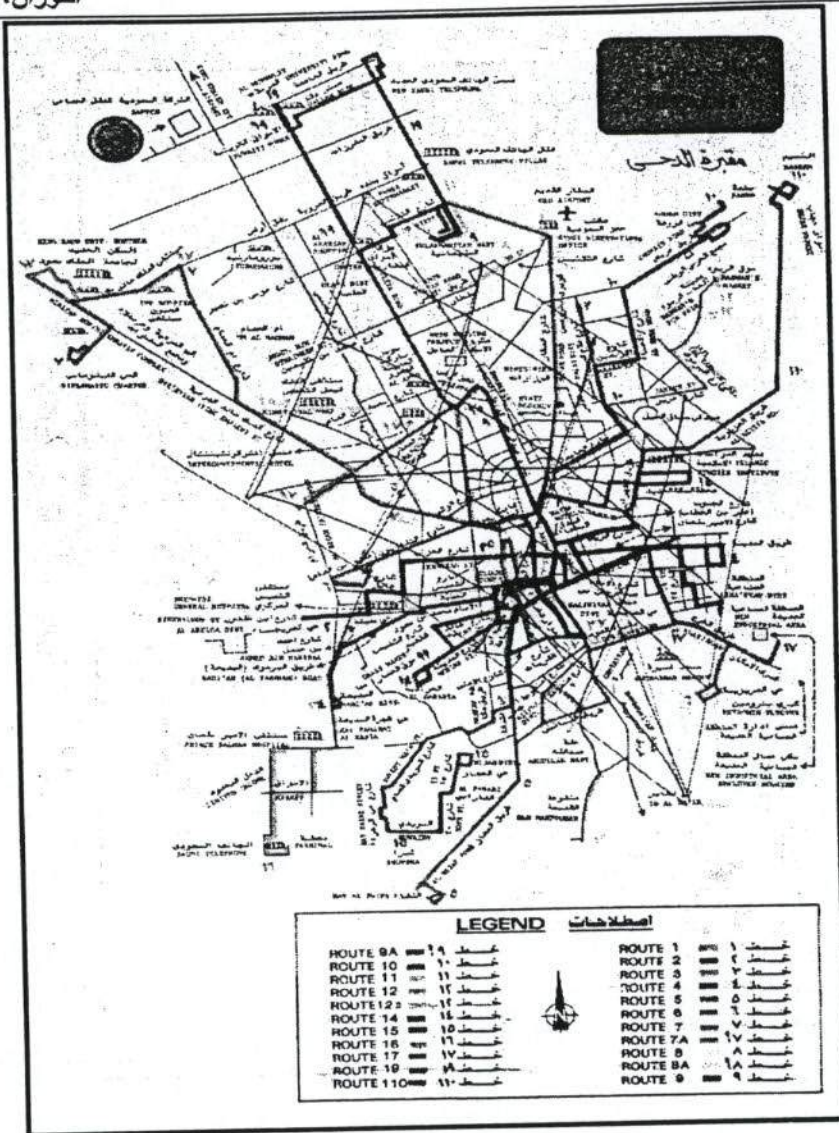
¹ محادثة هاتفية مع المسؤولين في وزارة المواصلات، إدارة الطرق بمدينة الرياض، 1421 هـ.



شكل (٣): شبكة الطرق الرئيسية في مدينة الرياض (المصدر: دليل خرائطي لمدينة الرياض، ص"ص")

جدول (١): تصنيف شبكة الطرق الرئيسية في مدينة الرياض المصدر: Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p29.

التصنيف	الطول بالكيلومتر	النسبة
١ الطرق السريعة	١٣٢٢	٧,٢%
٢ الطرق الشريانية الرئيسية	٢٩٠٠	١٥,٧%
٣ الطرق الشريانية الثانوية	١٦٠٠	٨,٧%
٤ الطرق التجميعية	٢٠٠٠	١٠,٨%
٥ شبكة الشوارع المحلية	١٠٦٢٨	٥٧,٦%
المجموع	١٨٤٥٠	١٠٠%



شكل (٤): شبكة خطوط النقل العام بمدينة الرياض (المصدر: الشركة السعودية للنقل الجماعي)

ثانياً: النقل الخاص:

يتمثل هذا النوع من أنواع النقل الحضري في المركبات الخاصة. ويمكن أن نتبين أهمية المركبة الخاصة ودورها الكبير بالنسبة للانتقال الحضري في مدينة الرياض من خلال معرفة عدد المركبات الخاصة المسجلة لدى الإدارة العامة للأمن العام. المشكلة أن الإدارة العامة للأمن العام تُسجل المركبات حسب المناطق الإدارية وليس حسب المدن.

لقد أوضحت إحدى الدراسات أن عدد المركبات المسجلة حسب إحصائيات عام ١٤١١ هـ (١٩٩١ م) في مدينة الرياض ١٦١١٨٠٧ مركبة وهذا الرقم يمثل ٣١% من إجمالي عدد مركبات في المملكة.^[١٢، ٢٦٧] هذا الرقم كبير جداً خصوصاً أن عدد سكان مدينة الرياض بعد تلك الفترة في عام ١٤١٣ هـ كان ٢٨٠.٠٠٠ نسمة فقط، قد يكون المقصود عدد المركبات المسجلة في منطقة الرياض الإدارية.^٢ أو تكون نسبة من المركبات سُجلت في مدينة الرياض ثم انتقلت إلى مدن أخرى. دراسة الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في عام ١٤١٦ هـ توقعت أن عدد المركبات في مدينة الرياض ما بين ٧٢٨٢٤٠ و ٩٠٦٤٠٠ مركبة.^[٤، ٨٥] أي أن متوسط عدد المركبات في مدينة الرياض في عام ١٤١٦ هـ تقريباً ٨٠.٠٠٠ مركبة.

² المقصود بمنطقة الرياض الإدارية هو إمارة منطقة الرياض وتضم ١٠ محافظات فئة (أ) وهي: الدرعية، والخرج، وشقراء، والأفلاج، والزلفي، وحوطة بني تميم، والمجمعة، والدوامي، والقويعة، ووادي الدواسر. و ٩ محافظات فئة (ب) وهي: عفيف، والسليل، وضرماء، والمزاحمية، ورماح، وثائق، وحريملاء، والحريق، والغاط، بالإضافة إلى ٤٣٧ مركزاً.

يشمل موضوع خصائص حركة الانتقال في مدينة الرياض عرض لغرض الانتقال، وأنماط الانتقال حسب وسيلة النقل، وأوقات الانتقال وساعات الذروة، وأنماط الانتقال حسب طول المسافة والزمن، وتطور حجم الحركة المرورية في المدينة، و عرض لمستوى الخدمة على الطرق الرئيسية.

(i) الانتقال حسب الغرض:

تُصنف الرحلات عادةً تبعاً للغرض الذي تنشأ من أجله الرحلة، وفي هذه الدراسة تم تصنيف الرحلات إلى خمسة أنواع وهي:

أولاً : رحلات العمل (Home-based work trips)

هذا الرحلات تنشأ من مكان السكن وتنتهي في مكان العمل أو العكس.

ثانياً : الرحلات الاجتماعية (Home-based social trips)

هذا الرحلات تنشأ من المنزل وتنتهي في أماكن الزيارات الاجتماعية أو العكس.

ثالثاً : الرحلات التعليمية (Home-based school trips)

هذا الرحلات تنشأ من المنزل وتنتهي في أماكن المدارس أو العكس.

رابعاً: رحلات التسوق (Home-based shopping trips)

هذا الرحلات تنشأ من المنزل وتنتهي في أماكن التسوق أو العكس.

خامساً: رحلات متعددة الغرض (Non home-based trips)

هذه تمثل الرحلات التي لا يبدأ ولا تنتهي في المنزل، أي تبدأ وتنتهي في مواقع أخرى مختلفة حسب غرضها.

يوضح الجدول (2) توزيع الرحلات اليومية حسب 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.^[9، ص425] وهذا ليس بمستغرب على مدينة تمثل عاصمة للدولة وتتركز فيها الوزارات والسفارات والهيئات الحكومية والخاصة ومقار الشركات والمؤسسات ... الخ. يلي رحلات العمل الرحلات الاجتماعية بنسبة 23 بالمائة من إجمالي الرحلات وهذه النسبة تمثل مدى وقوة الترابط الأسري 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 في مدينة الرياض، 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.^[9، ص425-426] ثم يلي ذلك الرحلات متعددة الأغراض بنسبة 19 بالمائة من إجمالي الرحلات. وأخيراً رحلات التسوق تمثل نسبة 8 بالمائة من إجمالي الرحلات. لم يوضح التصنيف السابق نسبة الرحلات الصحية للمستشفيات والمستوصفات ومركز رعاية أولية (Home-based health trips) خصوصاً مع وجود 22 مستشفى حكومي، و13 مستشفى خاص، و87 مركز رعاية أولية، و186 مستوصف خاص، و48 عيادة أسنان، و6 مراكز للهلال الأحمر.^[14، ص64] كذلك لم يوضح التصنيف السابق نسبة الرحلات الثقافية والترفيهية للاماكن الثقافية والترفيهية والترفيهية (Home-based recreational trips) خصوصاً مع وجود 1505 منشأة ثقافية وترفيهية في المدينة، 40 في المائة حدائق، و38 في المائة ملاعب ونوادي رياضية ومساح.^[14، ص68]

قد يكون أمراً طبيعياً أن تهيمن رحلات العمل على كافة أنواع الانتقال الأخرى، فهذه ظاهرة مألوفة في معظم مدن العالم ولا تحتاج لتفسير. ولكن الارتفاع الواضح في نسبة الرحلات الاجتماعية (23%) والرحلات التعليمية (21%) يمثل ظاهرة فريدة بالنسبة لمدينة الرياض مقارنة بالعديد من المدن. 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 تفسير، خصوصاً مع وجود 887 مدرسة ابتدائية للبنين والبنات موزعة على أرجاء المدينة، و322 مدرسة متوسطة للبنين والبنات، و178 مدرسة ثانوية للبنين والبنات، و101 مرفق جامعي وما فوق، حسب إحصائيات 1417 هـ. [14، ص62]

جدول (2): توزيع الرحلات اليومية حسب الغرض من الرحلة المصدر: بتصرف بعد أطلس مدينة الرياض، ص76.

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

(ب) أنماط الانتقال حسب وسيلة النقل:

يوضح الجدول (3) توزيع الرحلات اليومية حسب وسيلة الانتقال، حيث يوضح الجدول سيطرة السيارة الخاصة بنسبة 87 في المائة من إجمالي الرحلات اليومية، يلي ذلك الحافلات الخاصة بنسبة 8 بالمائة، يلي ذلك سيارات الأجرة العامة بنسبة 3 بالمائة، وأخيراً حافلات النقل الجماعي بنسبة 2 بالمائة فقط من إجمالي الرحلات، وهذه النسبة تعتبر منخفضة جداً لخدمات النقل العام في مدينة الرياض.

جدول (3): توزيع الرحلات اليومية حسب وسيلة الانتقال (المصدر: أطلس مدينة الرياض، ص76).

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

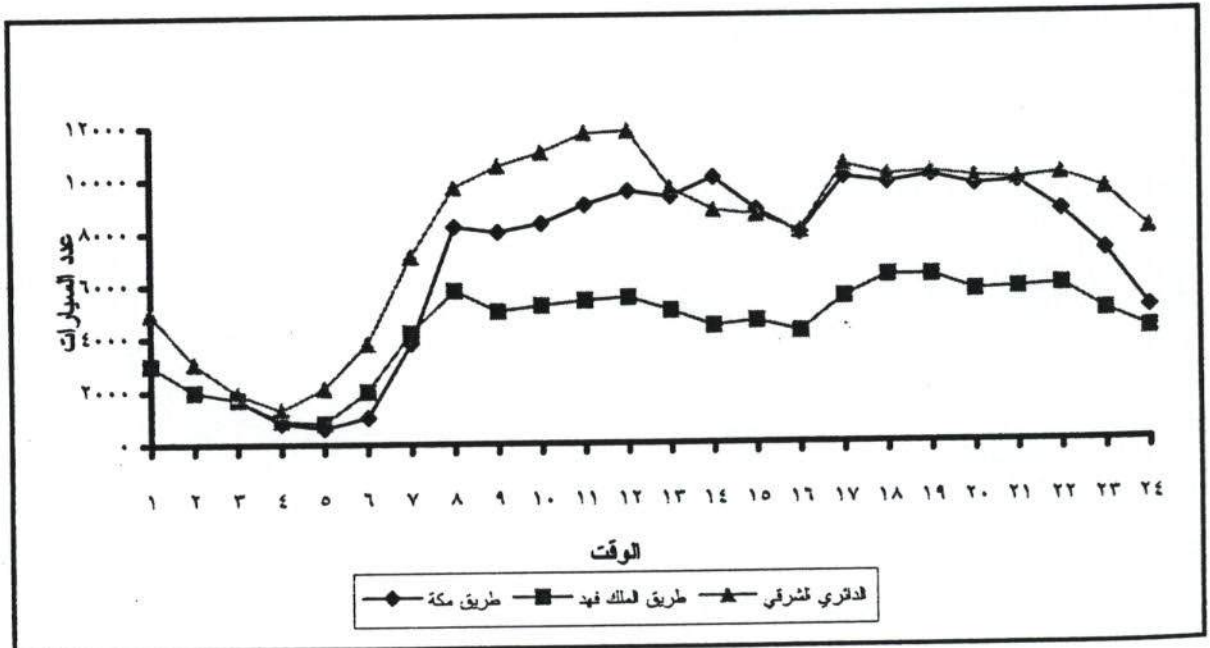
تؤكد نتائج الجدول السابق أهمية الدور الذي تلعبه السيارة الخاصة في عمليات انتقال أفراد الأسر في المدينة، حيث تظهر أهمية السيارة الخاصة في حركة الانتقال، وتحتل المرتبة الأولى بين الوسائل الأخرى، وتستحوذ على نسبة عالية جداً تمثل 87% من حجم الانتقال اليومي. وتأتي حافلات النقل الخاصة في المرتبة الثانية بنسبة 8% وبذلك تشكل رحلات السيارة الخاصة ورحلات حافلة النقل الخاصة 95% من إجمالي الرحلات التي تتم بكافة وسائل النقل المتاحة في المدينة.

ويمكن أن تعزى هيمنة السيارة الخاصة على أنماط الانتقال في المدينة إلى الاتساع الأفقي الكبير للمدينة مع كثافة سكانية منخفضة صاحب ذلك تقلص دور النقل العام مما زاد من الاعتماد على السيارة الخاصة. معلوم أن هناك علاقة طردية بين الاعتماد على السيارة الخاصة ومعدل القيام بالرحلات، فمن الواضح أنه كلما ارتفعت نسبة الاعتماد على السيارة الخاصة في المدينة كلما ارتفعت كذلك نسبة الرحلات. وتتوافر عدة قوى بين معدلات الانتقال، وكل من ملكية السيارة الخاصة، والعمر، والجنس، والدخل، وإن هذه العوامل تفسر القدر الأعظم من التباين في معدلات الانتقال من مدينة إلى أخرى. وسواء كان العامل المفسر للظاهرة يكمن في أي نوع من الأسباب، فإن أي تغيير في نوع المهنة أو تحسن في الدخل، يمكن أن يؤدي في المستقبل إلى تحول كبير لأي فئة من السكان نحو استخدام وسائل النقل الخاص والعام.

يخضع التوزيع الزمني للحركة خلال اليوم في أي مدينة لعدد من المؤثرات المتعلقة بالنواحي الاجتماعية والاقتصادية للسكان ، مثل أوقات العمل المعتادة للقطاع العام والخاص، وأوقات المدارس، وأوقات النوم والراحة ، وأوقات الصلاة وغيرها. ويتأثر ذلك التوزيع أيضاً ببعض الأحداث الاجتماعية الطارئة، 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، وخاصة في بداية اليوم. ولهذا تبرز مشكلة ساعات الذروة (أو ساعات الزحام) التي يكون فيها الانتقال أكثر كثافة من الأوقات الأخرى. ويعتبر تحديد وقت الذروة وحجمها مهماً بحكم تأثيرها المباشر على احتياجات النقل ومتطلباته. فلولاً وجود ساعات الذروة لما تطلب الأمر أن توفر سوى جزء بسيط من حجم الحركة اليومية في الساعة الواحدة . ولكن التباين الزمني للانتقال ووجود ساعات الذروة يقتضي توفير وسائل كافية لاستيعاب قدر 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 شبه معطل باقي ساعات اليوم مما يفرض تكاليف تشغيل باهظة تؤثر على أدائه الاقتصادي.

بالنسبة لمدينة الرياض، تتغير ساعات الذروة ونمط الحركة المرورية من موقع لآخر خلال فصول السنة وخلال أيام الأسبوع وخلال ساعات اليوم وكذلك باختلاف طبيعة اليوم ما بين يوم عمل ويوم عطلة، كما هو الحال في أي مدينة أخرى. هذا التغيير في ساعات الذروة ونمط الحركة المرورية يتأثر كذلك بتوزيع الاستعمالات وبنوع الأنشطة وبادء شبكة الطرق. يوضح الشكل (٥) نمط ساعات الذروة في ثلاث طرق هامة في مدينة الرياض وهي طريق الملك فهد (شمال - جنوب)، وطريق مكة (شرق - غرب)، والطريق الدائري الشرقي (شمال - جنوب).

يتضح من الشكل استمرار ساعات الذروة من الساعة ٧:٣٠ صباحاً إلى الساعة ١٠:٠٠ مساءً، بدلاً من وجود ساعات ذروة صباحية (٧-٩) وساعات ذروة مسائية (٤-٦) كما هو النمط السائد في الكثير من مدن العالم.^[٤، ص ٤٥] 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 الرئيسية تزداد بشكل كبير ما بين الساعة السابعة والثامنة صباحاً حيث يُعتبر هذا الوقت من أكثر الأوقات ازدحاماً على معظم الطرق لتضارب حركة ذهاب الطلاب إلى المدارس وحركة ذهاب الموظفين إلى أماكن العمل.



شكل (٥): نمط ساعات الذروة في ثلاث طرق هامة في مدينة الرياض (المصدر: : الباحث بالاعتماد على (Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p46)

لا 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 ساهم في حدوث إختناقات مرورية على محاور الحركة الرئيسية مثل طريق الملك فهد وطريق مكة المكرمة حيث تتجاوز عدد رحلات المركبات للطريقين طاقتهم الاستيعابية (200 ألف و180 ألف رحلة يومياً على التوالي).^[16]،^[49] يمثل طريق مكة المكرمة أهم محاور الحركة التي تربط أحياء شرق الرياض بأحياء غرب الرياض، وتقدر الطاقة الاستيعابية التصميمية لهذا الطريق بـ160 ألف مركبة يومياً، فيما يزيد حجم الحركة المرورية الفعلية عليه عن 180 ألف مركبة يومياً حسب إحصائيات عام 1413 هـ.^[15]،^[8] ولاشك أن الحاجة إلى استخدام الطرق السريعة والشريانية سوف تزداد مع النمو السريع الذي تشهده المدينة.

(د) أنماط الانتقال حسب طول المسافة والزمن:

لكل رحلة فائدة معينة ترتبط بتحقيق الغرض الذي تمت من أجله الرحلة، ويتأثر مدى هذه الفائدة بزمان الرحلة ومسافتها وتكلفتها. فلما كانت الرحلة أكثر بعداً أو أطول زمناً أو ذات تكاليف أعلى تضاعلت منفعتها. ومن خلال هذه العلاقة بين المسافة والانتقال، تبرز في مدينة الرياض العديد من الخصائص المتعلقة بغرض الانتقال وتوزيعه حسب متوسط مدة الرحلة، كما هو مبين في جدول (4).

يوضح الجدول السابق 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 مدة رحلة العمل إما لبعد المسافة بين أماكن السكن وأماكن العمل، أو يكون السبب وقت القيام بهذه الرحلات حيث يكون في ساعات الذروة. أما بالنسبة لقصر متوسط مدة رحلات التسوق والرحلات التعليمية (مقارنة بالرحلات الأخرى) فقد يكون السبب في توزيع الأسواق والمدارس وقربها النسبي من الأحياء السكنية.

يعتبر متوسط طول الرحلة أحد القياسات الهامة لمدى كفاءة حركة الانتقال ومرونة الانسياب. وفي مدينة الرياض يبلغ متوسط طول الرحلة 10.6 كم، بينما يبلغ متوسط زمنها 11.8 دقيقة كما هو واضح في الجدول (5). ويعتبر هذا المتوسط طويلاً نسبياً، عند مقارنته بمتوسط طول الرحلة في مدن أخرى عالمية. أما بالنسبة لمتوسط زمن الرحلة فيوجد تطابق كبير بين حجم الانتقال من حيث متوسط طول مسافته ومتوسط زمنه، مما يدل هذا التوافق بين الزمن والمسافة على درجة عالية نسبياً من مرونة الانتقال وسهولة الانسياب في حركة الانتقال اليومي، دون عوائق أو إختناقات 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 في مدينة الرياض سوف تتعرض للخطر.

جدول (4): متوسط زمن الرحلات اليومية حسب الغرض من الرحلة (المصدر: بتصريف بعد بعض خصائص رحلات النقل المدرسي في مدينة الرياض، ص426).

رقم	غرض الرحلة	متوسط مدة الرحلة (دقيقة)
1	رحلات العمل	16.1
2	الرحلات الاجتماعية	14.8
3	الرحلات متعددة الغرض	14.0
4	رحلات التسوق	11.8
5	الرحلات التعليمية (المدارس)	11.4

جدول (5): متوسط طول الرحلة ومتوسط زمن الرحلة في مدينة الرياض عام 1416 هـ (1996 م) (المصدر: نموذج النقل في الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض).

1	متوسط طول الرحلة (كيلومتر)	10.6
2	متوسط مدة الرحلة (دقيقة)	11.8

(هـ) تطور حجم الحركة المرورية:

تتمتع مدينة الرياض بشبكة طرق حديثة واسعة، يزيد طولها على حوالي 8000 كيلومتر (مسار) (باستثناء الشوارع المحلية التي تقع داخل الأحياء السكنية). ويتخذ النسق الهندسي للطرق في الغالب الشكل الشبكي المتعامد (Gridiron) خصوصاً في الأجزاء الحديثة من المدينة، تمثل فيه الطرق الطولية والعرضية محورين متقاطعين بزوايا قائمة. وتشكل الطرق السريعة والشرائية محاور الحركة والاتصال الرئيسية في المدينة. وتنتشر خطوط الشبكة بشكل واسع يغطي أرجاء المدينة، وتصلها بالمدن الأخرى. وتمثل شبكة الطرق أيضاً نسيجاً منتظماً، من حيث كثافة الخطوط من الشمال إلى الجنوب ومن الشرق إلى الغرب مع المساحة والشكل الهندسي للمدينة باستثناء موقع مطار الرياض القديم والذي يُستخدم الآن كقاعدة جوية مؤقتة. وبالتالي فإن كثافة خطوط الشبكة تتباين تبعاً لتأثيرات الشكل والمساحة والاستخدامات المحيطة، فنجدها تزداد في وسط المدينة، ثم تتناقص تدريجياً باتجاه أطراف المدينة. وهكذا يتضح أن شبكة الطرق ترسم هيكل المدينة بشكل كبير. وهي بذلك تفرض أثراً كبيراً على أنماط الحركة وتوزيع كثافتها وتحديد محاورها.

يوضح الجدول (6) تطور عدد الرحلات اليومية في مدينة الرياض خلال 38 سنة (من عام 1388 إلى عام 1426 هـ)، حيث يلاحظ ارتفاع عدد الرحلات اليومية من 280000 في عام 1388 هـ إلى 5019000 رحلة في عام 1421 هـ ويتوقع أن تزداد عدد الرحلات اليومية إلى 6902000 رحلة في عام 1426 هـ (4، ص 37). كما بينت إحدى الدراسات أن عدد الكيلومترات المقطوعة في اليوم عام 1406 هـ (1986 م) في مدينة الرياض كان ثمان وعشرون مليون كيلومتر وخلال عشر سنوات زاد عدد الكيلومترات المقطوعة في اليوم إلى سبعين مليون كيلومتر. [5، ص 409] لذلك سوف تعاني الطرق السريعة والشرائية في المستقبل من زيادة حجم الحركة المرورية حيث يوضح الجدول (7) تطور حجم الحركة المرورية على أهم الطرق السريعة بالمدينة، وهي: طريق الملك فهد، و طريق مكة، و الطريق الدائري الشرقي. يلاحظ من الجدول أن معدل النمو السنوي للحركة المرورية على طريق الملك فهد وطريق مكة قد بلغت 3.8 بالمائة سنوياً بالرغم من تجاوز عدد رحلات المركبات للطريقين السابقين طاقتهما الاستيعابية، أما بالنسبة للطريق الدائري الشرقي فإن معدل النمو السنوي للحركة المرورية قد بلغت 8 بالمائة سنوياً.

تتسم حركة الانتقال في مدينة الرياض وتوزيعها الجغرافي بالتشتت والانتشار، وأن نمط تدفقها يأخذ شكلاً أفقياً (Lateral flow) أكثر منه شعاعياً (Radial flow). ويرجع ذلك إلى تأثيرات عدة أهمها اللامركزية في توزيع أماكن الأنشطة والخدمات وأماكن العمل، وزيادة الاعتماد على السيارة الخاصة، وكثافة استخدامها في الرحلات اليومية، وأخيراً فإن بنية شبكة الطرق في المدينة ونمط شوارعها المتعامدة قد ساعدت كثيراً في خلق النمط الأفقي لتدفق حركة سكان المدينة. والمعروف أن النمط الشبكي للطرق يلعب دوراً كبيراً في توزيع حركة المرور وانتشارها والحد من الاختناقات.

لقد بلغ متوسط حجم الحركة المرورية في مدينة الرياض حوالي 4500000 رحلة يومية في عام 1417 هـ (1996 م) [5، ص 409] ويلاحظ اختلاف حجم الحركة اليومية على شبكة الطرق الرئيسية في مدينة الرياض اختلافاً كبيراً كما هو واضح في الشكل (6). إن حجم الحركة يزداد بشكل واضح على مجموعة محدودة من الطرق حيث يتراوح متوسط الحركة اليومية بين أقل من 25000 مركبة على الشوارع المحلية إلى أكثر من 160000 مركبة على الطرق الرئيسية. [14، ص 76] ويمكن القول بأن حجم الحركة في المدينة يتأثر نسبياً بطول الطريق (فيما عدا بعض الحالات الاستثنائية لبعض الطرق)، بحيث أن حجم الحركة يزداد على الطريق كلما كان ذلك الطريق طويلاً نسبياً وقليل الإشارات الضوئية، كذلك يتأثر بنوع الطريق وطبيعة الأنشطة والخدمات الموجودة عليه.

جدول (6): تطور حجم الحركة المرورية اليومية في مدينة الرياض المصدر: Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p37.

التاريخ الهجري	التاريخ الميلادي	عدد السكان	عدد الرحلات	عدد الرحلات لكل شخص	معدل النمو السنوي للرحلات
1388	1968	280000	280000	1.00	--
1397	1977	622000	1070000	1.7	16%
1407	1986	1389500	1642900	1.18	5%
1413	1992	2480000	2922400	1.19	10%
1416	1995	2914000	3575200	1.23	7%
1421	2000	4131000	5019000	1.22	7%
1426	2005	5720000	6902000	1.21	6.6%

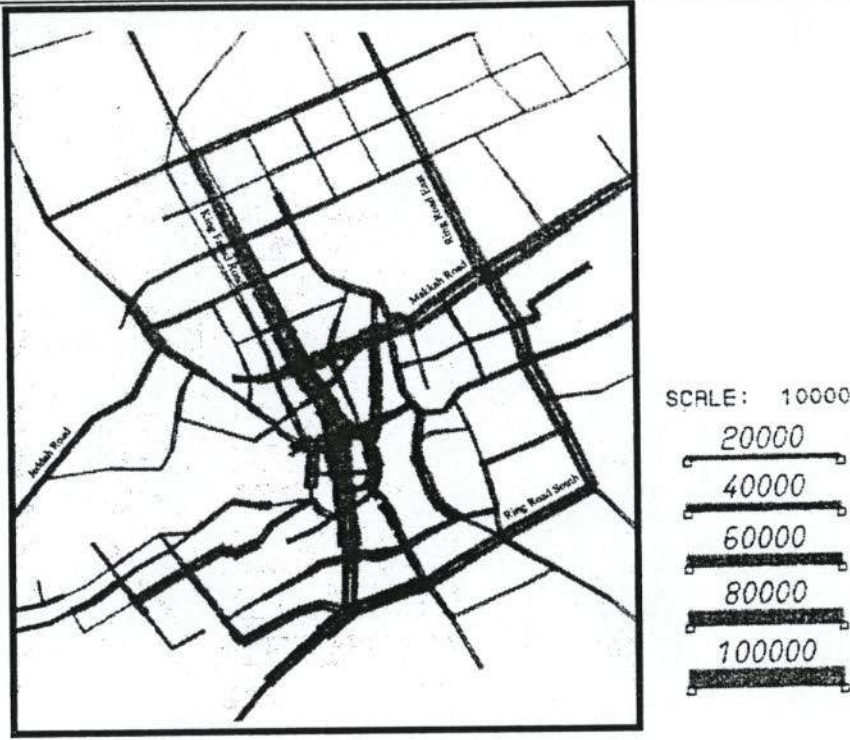
جدول (7): تطور حجم الحركة المرورية على أهم الطرق السريعة بالمدينة المصدر: Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p41.

اسم الطريق	حجم الحركة عام 1410 هـ	حجم الحركة عام 1415 هـ	معدل النمو السنوي
طريق الملك فهد	157500	190600	3.8
طريق مكة	136000	164000	3.8
الطريق الدائري الشرقي	71500	105500	8

(و) مستوى الخدمة على الطرق الرئيسية

بالنسبة لإمكانية التعرف على 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 ، وبالتالي يتم تحديد ما إن كانت توجد مشكلة عدم كفاية بالنسبة للطرق وسعاتها الحمولية من الحركة. لقد وضحت وحدة تخطيط النقل في الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض أن نسبة الطرق التي مستوى الخدمة عليها أكبر من 0.9% هي فقط 0.15 % من شبكة المدينة الرئيسية. (4، ص42) يوضح الشكل (7) مستوى الخدمة على الطرق الرئيسية في مدينة الرياض في وقت الذروة عام 1417 هـ، وذلك بقسمة حجم الحركة المرورية الفعلية على سعة الطريق، وقد وضحت الدراسة أن مستوى الخدمة زاد عن 0.9 في أجزاء قليلة من شبكة الطرق في المدينة كما ذكر سابقا. ولكن هذا الوضع لن يستمر كثيرا حيث يوضح الشكل (8) تطور عدد الرحلات الحالية والمتوقعة من عام 1407 هـ حتى عام 1440 هـ مقارنة مع السكان، حيث يلاحظ الزيادة السنوية الكبيرة في عدد السكان وعدد الرحلات مما سوف يسبب الإختناقات المرورية وتدني مستوى الخدمة على شبكة الطرق مع زيادة التلوث البيئي.

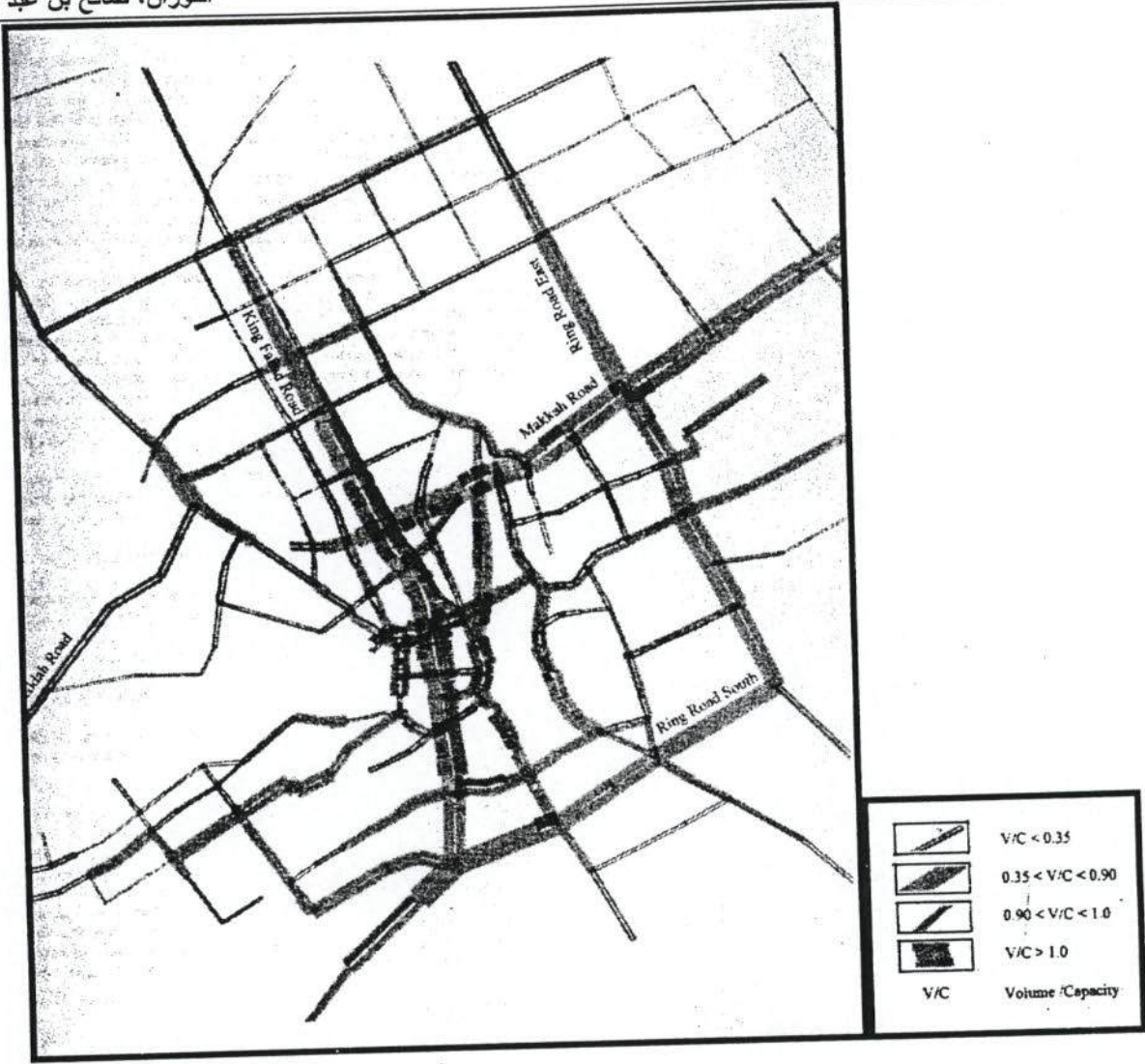
يتجلى من التحليل السابق لأنماط الحركة العامة ، مدى تباين كثافة الحركة داخل المدينة واختلافها من مكان لآخر. وأهم العوامل المؤثرة في تباينها هي البعد عن وسط المدينة والمراكز الفرعية، ونمط استخدام الأرض، ونمط الكثافات السكانية، ونمط شبكة الطرق، وكثافة الطرق ونمط توزيعها، ونتيجة لهذه العوامل مجتمعة فإن الحركة تكون كثيفة نسبياً حول مركز المدينة، ومتوسطة في النطاق المحيط به، ومخفضة في أطراف المدينة، كذلك يتجلى من العرض السابق أن مدينة الرياض بصفتها عاصمة للبلاد ومركز رئيسي للتوظيف والتعليم والصحة والترفيه سوف تعاني من مشكلة الزيادة السنوية الكبيرة في عدد السكان وعدد الرحلات مما سوف يسبب أزمة مستقبلية للنقل على شبكة الطرق إذا لم تُتخذ إجراءات تخطيطية لاستيعاب هذا النمو السريع أو للحد منه.



شكل (٦): حجم الحركة اليومية على الطرق الرئيسية المصدر: Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p43.

الخاتمة

تبين هذه الدراسة الخصائص والأنماط لتوزيع حركة النقل اليومية ومؤثراتها في مدينة الرياض. وقد تم استخلاص تلك الخصائص والأنماط والمؤثرات من تحليل نظام النقل وتطوره، وتحليل حركة الانتقال والممرور، من حيث أغراض الرحلات، ووسائلها، ومواقيتها، وأطوالها وأنماطها المكانية. إن النتائج الواردة في هذه الورقة ستظل خاضعة للتغير المستمر بسبب التطور العمراني والسكاني السريع للمدينة، وتطور نظم النقل فيها، وتغيير السياسات والأنظمة التي تحكم ذلك التطور إذ قد تتغير نتيجة لذلك معدلات الانتقال والحركة أو تتنوع أنماطها، وتتغير أنواع وسائل الانتقال، وتزداد أطوال الرحلات وزمنها، وتتغير خصائص الذروات، فتزداد تعقيداً، كما قد تتأثر إحدى وسائل النقل في المدينة سلباً أو إيجاباً من حيث أهمية استخدامها في الانتقال كل هذه التطورات ستؤدي إلى تغير كبير في البنية المكانية للمدينة وتحويلها من النمط المتراس (Compact city) الذي كان موجوداً سابقاً إلى النمط المبعثر (Urban sprawl) ومع هذا التحول البنائي للمدينة ستزداد أطوال الرحلات وتتعدد وتتغير أغراض الانتقال وتزداد تكلفة الرحلات وتتوسع وتنمو الحركة الخارجية للمدينة، خاصة تلك المرتبطة بالانتقال اليومي للقوة العاملة، وبترديد حجمها عن مستواه الحالي، يستلزم هذا الواقع الجديد إجراء تطويرات مستمرة بالنسبة لخدمات النقل وخاصة النقل الجماعي العام وتتمثل في تحسين وسائل النقل الجماعي الحالية (الحافلات) مع إدخال وسائل نقل جماعي حديثة أخرى مثل قطارات المترو أو القطارات الكهربائية (الترام)، بالإضافة إلى إعادة تخطيط المدينة لتخدم النقل العام الجماعي من ناحية توزيع الاستعمالات ومن ناحية تركيز الكثافات السكانية على محاور النقل العام.



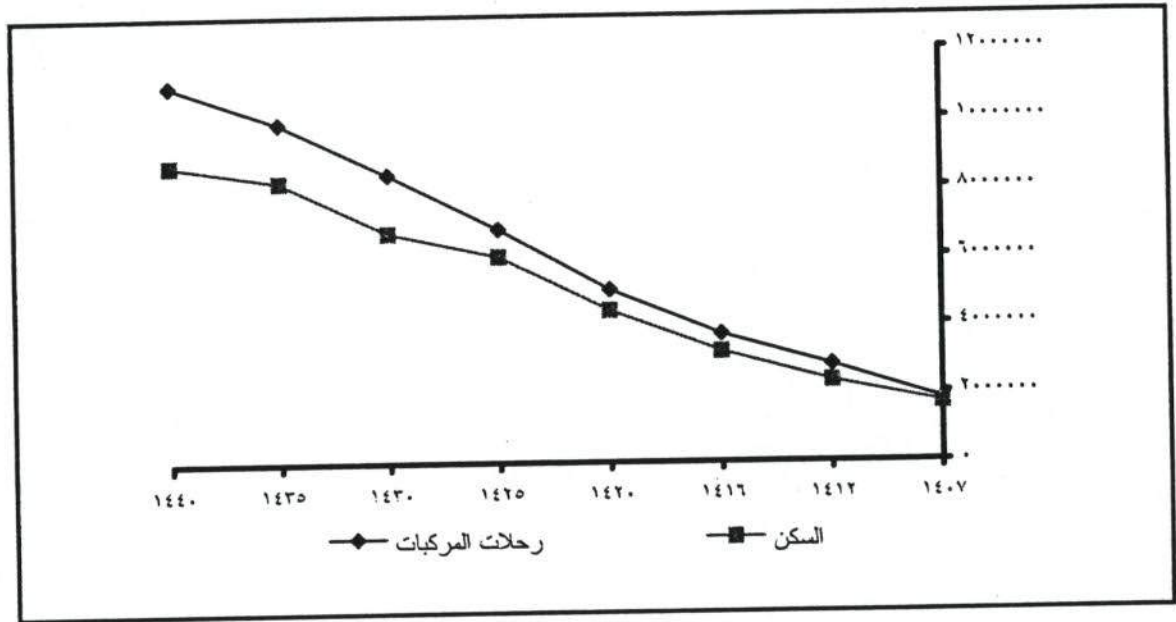
شكل (٧): مستوى الخدمة على الطرق الرئيسية في وقت الذروة المصدر: Metropolitan Development Strategy for Arriyadh, p44.

أما بالنسبة للسيارة الخاصة، فستظل تلعب دوراً مهماً في حركة الانتقال الخارجية والداخلية للمدينة بحكم ما توفره للسكان من سرعة وراحة وخصوصية وحرية، وبحكم تزايد معدل ملكيتها نتيجة لارتفاع الدخل، وتحسن مستويات المعيشة. ومع أن السيارة الخاصة ضرورية لانتقال معظم الأسر والأفراد في المدينة، إلا أنها قد تكون غير ملائمة حالياً لتوفير مرونة الانتقال التي تتطلبها بعض الفئات من ذوي الحاجات والحالات الخاصة، مثل النساء وكبار السن وصغار السن والمعوقين. لذلك يكون من غير الملائم أن يتم تخطيط المدينة على افتراض أن السيارة الخاصة وحدها ستوفر المرونة الكافية لحركة الانتقال التي يتطلبها سكان المدينة كافة. إذ من المهم أيضاً أن يستجيب ذلك التخطيط لمتطلبات تكل الفئات. وفي هذا السياق المتعلق بكيفية الوفاء بمتطلبات هذه الفئات، يُقترح تطوير خدمات النقل العام، والنقل العام شبه الجماعي، وخاصة الموجه حسب الطلب (Dial-a-Ride)، وتشجيع الموظفين والمعلمين والمعلمات والطلاب على استخدام المركبات الجماعية الخاصة (Car-pool or Van-pool). وهذه الأنواع من النقل الحضري لا توجد حالياً إلا بقدر محدود. ورغم أن بعض هذه البدائل يمكن أن تكون باهظة التكاليف، لكنها تمثل الخيار الأفضل لتوفير النقل السهل والمرونة الكافية لمثل تلك الفئات الخاصة من الناس. كذلك قد يكون حجم الطلب الذي يبرز تطوير بعض هذه الأنواع من النقل الحضري في المدينة منخفضاً في الوقت الحالي، ولكن الواضح أن الحاجة إليه كبيرة.

إن الاستراتيجية القائمة على أساس توفير السكن قرب مكان العمل من ناحية، وتوفير متطلبات الاستقرار الأسري المتكاملة مثل الخدمات الصحية، والتعليمية، والترفيهية، والاجتماعية، والثقافية، والدينية، والأمنية والأسواق قرب مكان السكن من ناحية أخرى، تمثل في الواقع سياسة تخطيط مثلى بالنسبة لمدينة الرياض، ويجب التركيز عليها لأنها تعمل على تقليل الطلب على النقل وتحد من الحركة غير الضرورية، وبالتالي تساعد في معالجة كثير من مشكلات النقل التي قد تحدث مستقبلاً في المدينة، مثل الازدحام، والاختناق، والتلوث، وحوادث المرور، واستنزاف الطاقة، واستغلال المساحات المحدودة لأراضي المدينة بواسطة بناء المزيد من

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض

الطرق والمواقف . هذا فضلاً عن أن سياسة التخطيط هذه تساعد على خفض كثافة الحركة وضغطها في منطقة مركز المدينة ، وفي تقليص حدة النمط الشعاعي للحركة الذي يرتبط عادة بشدة ازدحام الحركة لمنطقة المركز، خاصة في أوقات الذروة .



شكل (٨): تطور عدد الرحلات الحالية والمتوقعة مقارنة بالسكان من ١٤٠٧ إلى ١٤٤٠ هـ المصدر: الباحث بالاعتماد على المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض، ص ٥١.

يجب في هذه المرحلة الاستمرار 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 من خلال الإشارات الضوئية الآلية، وتوجيه ومراقبة حركة المرور بأجهزة التحكم الآلي، والمراقبة التلفزيونية المغلقة. ويجب في هذا الصدد اتخاذ المزيد من الإجراءات الخاصة بتنظيم ومراقبة عمليات الوقوف والتحميل والتنزيل بالنسبة للسيارات على طرق المدينة خاصة في المركز وفي الطرق الرئيسية. كما يمكن ضبط ملكية السيارات الخاصة، وتراخيص القيادة، وفحص المركبات، وتوعية الجمهور بفاعلية ما هو متوافر لهم من خدمات متطورة للنقل الجماعي العام، والتدليل على مزاياه من حيث الأمن، والسلامة، والراحة، والسرعة، وقلة التكاليف، وتوعية السكان بالآثار السلبية، والتكاليف الاقتصادية، والاجتماعية، والبيئية الناتجة عن كثافة استخدام السيارات الخاصة. إن الاستمرار في تحسين كفاءة خدمات النقل في مدينة الرياض وتطويرها أمر مجد وأقل كلفة من بناء المزيد من الطرق الجديدة باهظة التكاليف، خاصة وأنها قد تتضمن عمليات هدم واسعة لكثير من المنشآت التجارية والسكنية القائمة الآن. كما أنها تتطلب تخصيص مساحات إضافية لبناء الطرق والجسور والأنفاق والمواقف.

إن من الضروري في هذه المرحلة، خاصة بعد اكتمال البنية الهيكلية لشبكة الطرق داخل المدينة، التفكير في بناء قاعدة معلومات مرورية خاصة بمدينة الرياض تشترك فيها عدة جهات حكومية مثل الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، وأمانة مدينة الرياض، ووزارة الشؤون البلدية والقروية، والإدارة العامة للمرور، ووزارة المواصلات، ومدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، والجامعات السعودية، وجميع الجهات ذات العلاقة. مع إمكانية تعميم التجربة على باقي أجزاء المملكة بإنشاء المركز الوطني لدراسات النقل، مع ضرورة إيجاد نظام فعال لجمع المعلومات والإحصاءات المرورية وتحديثها دورياً.

أولاً: المراجع الاجنبية:

- Buchanan, Colin 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, Pitman Press Bath, London.
- Dickinson, R. E. (1977). The European City, London.
- High Commission for the Development of Arriyadh. Arriyadh Development Athority (1996). Metropolitan Development Strategy for Arriyadh (MEDSTAR), Trasportaion System. (Draft). Deliverable No. 1-12. November.
- Nafakh. Jalal and Al Sultan. Abdulrahman. (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. May. pp 404--412.
- Sargent, G. S. (1972). Toward A dynamic modal of Morphology, Economic Geography, Vol. 48, No: 4, October.

ثانياً: المراجع العربية:

- سامانة مدينة الرياض، الكتاب الإحصائي السنوي لأمانة مدينة الرياض، 1418 هـ.
- داغستاني، عبدالمجيد إسماعيل، الرياض: التطوير الحضري والتخطيط، وزارة الإعلام، الإعلام الداخلي، 1406 هـ .
- السنهوري، إبراهيم ، والشعلان، عبدالرحمن، بعض خصائص رحلات النقل المدرسي في مدينة الرياض، سجل أوراق ندوة النقل العام بالحافلات وخدمة المجتمع، وزارة المواصلات، الرياض، 1419 هـ، ص ص 433-417 .
- الشايقي، جعفر/حسن، النقل في مدينة أبوظبي: تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها، مجلة جامعة الملك سعود، م10، الآداب (2) ، 1418 هـ ، ص ص 484-437.
- الشركة السعودية للنقل الجماعي، معلومات وجدول من إدارة منطقة الرياض، 1421 هـ .
- العوهلي، عبدالعزيز، والمبيض، سعد، مقومات نجاح النقل العام بالمملكة، سجل أوراق ندوة النقل العام بالحافلات وخدمة المجتمع، وزارة المواصلات، الرياض، 1419 هـ ، ص ص 24-7.
- النعيم، عبدالله العلي، إدارة المدن الكبرى: تجربة مدينة الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، 1415 هـ.
- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض وجامعة الملك سعود، أطلس مدينة الرياض، الطبعة الأولى، الرياض، 1419 هـ
- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، استراتيجية تطوير الطرق بمدينة الرياض: تحسين حركة المرور بين شرق المدينة وغربها، وحدة تخطيط النقل، ذو الحجة 1413 هـ.
- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض، المرحلة الأولى، التقرير النهائي الموجز، محرم 1418 هـ .
- الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، تطوير، نشرة دورية متخصصة، العدد الرابع والعشرون، 2-1419 هـ.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية، أمانة مدينة الرياض، دليل خرائطي لمدينة الرياض، وكالة الخدمات، إدارة التسمية والترقيم، 1415 هـ .
- وزارة المواصلات، معلومات وجدول من إدارة النقل الداخلي، 1419 هـ .

APJ, VOLUME 14, ISSUE (1), JANUARY 2002

REHABILITATION PROJECT OF THE LEISURE AND SWIMMING ZONE OF TYRE
NATURAL RESERVE

Fourth Year Students, Faculty of Architectural Engineering, BAU

COMPUTER-AIDED ARCHITECTURAL DESIGN (CAAD): EMERGENCE, EVOLUTION,
AND EFFICACY

Osama M. ABDEL-RAHMAN

URBAN INFILL PROJECTS: DEVELOPMENT OPPORTUNITIES AND DESIGN GUIDANCE

Osama M. ABDEL-RAHMAN

DIGITAL ERA: HYBRID PLANNING PROCESS (HPP); THE NEW VERSION

Ali F. BAKR

REGENERATIVE CONCEPT: A GUARANTEE TO THE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

Khaled EL-HAGLA, and Ali F. BAKR

THE HISTORICAL VALUES OF ISLAMIC CITY

Ahmed M. SOLIMAN

دراسة مقارنة: تقييم تنظيمات اللافئات التجارية في المدينة السعودية

عدنان بن عبد الله سليمان الشبيحة

تنبيه الثقليين في ان الكعبة وليس بيت المقدس اولى القبلتين

فرحات خورشيد الطاشكندي

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض عاصمة المملكة

العربية السعودية: نحو بناء قاعدة معلومات مبرورية

صالح بن عبد العزيز بن صالح الفوزان

العمران المستقبلية والبعد الإنساني

عبد الله فرحى

Beirut Arab University Press

BEIRUT ARAB UNIVERSITY

Faculty of Architectural Engineering

P. Box: ١١-٥٠٢٠ Beirut Lebanon

٨١٨٤٠٢)٠١(٣٠٠١١٠ Fax:)٠١(Tel:

E-mail: bau@bau.edu.lb

دار الراتب الجامعية

DAR EL-RATEB AL-JAMIAH

P.O. Box: ١٤-٥٢٢٩ Beirut

١١٠٥٢٠٢٠ Lebanon

Tel/Fax: ٠٠٩٦١-١٨٥٣٩٩٣

٠٠٩٦١-١٨٥٣٨٩٥

E-mail: el-rateb@cyberia.net.lb

APJ, VOLUME 14, ISSUE (1), JANUARY 2002

REHABILITATION PROJECT OF THE LEISURE AND SWIMMING ZONE OF TYRE
NATURAL RESERVE

Fourth Year Students, Faculty of Architectural Engineering, BAU

COMPUTER-AIDED ARCHITECTURAL DESIGN (CAAD): EMERGENCE, EVOLUTION,
AND EFFICACY

Osama M. ABDEL-RAHMAN

URBAN INFILL PROJECTS: DEVELOPMENT OPPORTUNITIES AND DESIGN GUIDANCE

Osama M. ABDEL-RAHMAN

DIGITAL ERA: HYBRID PLANNING PROCESS (HPP); THE NEW VERSION

Ali F. BAKR

REGENERATIVE CONCEPT: A GUARANTEE TO THE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT

Khaled EL-HAGLA, and Ali F. BAKR

THE HISTORICAL VALUES OF ISLAMIC CITY

Mohamed M. SOLIMAN

دراسة مقارنة: تقييم تنظيمات اللافتات التجارية في المدينة السعودية

عدنان بن عبد الله سليمان الشبح

تنبيه الثقليين في ان الكعبة وليس بيت المقدس اولى القبلتين

فرحات خورشيد الطاشكندي

تحليل لخصائص حركة الانتقال اليومي وأنماطها في مدينة الرياض عاصمة المملكة

العربية السعودية: نحو بناء قاعدة معلومات مروري

صالح بن عبد العزيز بن صالح الفوزان

العمـر ان المستقبلـي والبـعد الإنـساني

عبد الله فرحسي

Beirut Arab University Press

BEIRUT ARAB UNIVERSITY

Faculty of Architectural Engineering

P. Box: ١١-٥٠٢٠ Beirut Lebanon

٨١٨٤٠٢)٠١(٣٠٠١١٠ Fax:)٠١(Tel:

E-mail: bau@bau.edu.lb

دار الراتب الجامعية

DAR EL-RATEB AL-JAMIAH

P.O. Box: ١٤-٥٢٢٩ Beirut

١١-٥٢٠٢٠ Lebanon

Tel/Fax: ٠٠٩٦١-١٨٥٣٩٩٣

٠٠٩٦١-١٨٥٣٨٩٥

E-mail: el-rateb@cyberia.net.lb