دراسات، العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلّد 33، (ملحق)، 2006

تخطيط خدمات النقل الداخلي في المناطق الحضرية
مدينة اربد كحالة دراسية

*صدقي أحمد المومني**

ملخص

تظهر هذه الدراسة نموذجا كميا تخطيطيا وأسلوبا تحليليا، لمعرفة الاختلافات المكانية لتوزيع خدمات النقل العام الداخلية (السرفيس) في مدينة اربد، اعتمادا على طبيعة العلاقة الموجودة في منطقة الدراسة بين العوامل الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية من جهة، وحجم الطلب والعرض لخدمات النقل والمواصلات من جهة ثانية. وقد أظهرت النتائج أنه من خلال عملية تحليل العرض والطلب، تبين وجود تفاوت في توزيع خدمات النقل العام (السرفيس) بين الأحياء السكنية المختلفة في المدينة. كما أوضحت النتائج أنه باستخدام نموذج الانحدار المتعدد واختبار الفرضيات، أمكن التعرف على أهم العوامل التي أنتجت النمط الحالي لنظام خدمات السرفيس بمدينة اربد، وما نتج عنه من أنماط تمتع أو حرمان للأحياء السكنية بالمدينة من تلك الخدمات.

الكلمات الدالة: التخطيط الحضري، تخطيط النقل والمواصلات الحضرية، التخطيط الإقليمي والحضري، تخطيط النقل والحركة.

المقدمة

تنشا الحاجة إلى خدمات النقل نتيجة لعملية التفاعل المكاني بين الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية المختلفة في المنطقة، وهذه الاختلافات بين تلك الأنشطة، تجعل حاجة الناس للتنقل لا حدود لها بحثا عن الطعام والمأوى بالإضافة إلى حاجة الإنسان إلى الترويح والاستجمام. وينطبق هذا على الحاجة إلى نقل السلع والبضائع من أماكن الإنتاج إلى أماكن الاستهلاك. ومثل هذا التنوع في أنماط التفاعلات المكانية الاجتماعية والاقتصادية، وما ينتج عنها من طلب على خدمات النقل والمواصلات، يجعل من الضروري اجراء دراسات وتحليلات لفهم طبيعة العلاقات المكانية الموجودة بين الأنشطة المختلفة ووسائل النقل والمواصلات. ويمكن اعتبار إيجاد الحلول المناسبة لمشاكل النقل الداخلي في المدن من أهم أهداف تخطيط النقل في المناطق الحضرية[1].

مشكلة الدراسة

لا شك في أن النمو في عدد سكان مدينة اربد الناتج عن الزيادة الطبيعية، والزيادة غير الطبيعية الناجمة عن الهجرة الوافدة من المناطق والقرى المجاورة بالإضافة للهجرة الخارجية من فلسطين والدول العربية، خاصة خلال العقدين الماضيين، أدى إلى اتساع الرقعة الحضرية للمدينة وزيادة الطلب على الخدمات فيها بشكل عام وعلى خدمات النقل بشكل خاص.

تتكون خدمات النقل في مدينة اربد، بالإضافة إلى ملكية السيارة الخاصة، من قطاعين رئيسين هما: قطاع خدمات النقل العام المتمثل بسيارات السرفيس بأحجامها المختلفة (سيارة صالون صغيرة أو حافلة ركاب متوسطة الحجم)، وقطاع خدمات النقل الخاص، المتمثلة بسيارات تاكسي العداد. فقطاع النقل العام (السرفيس) يخضع لترتيبات وتنظيمات محددة وواضحة من حيث الشوارع التي تستخدم كخطوط سير بين أماكن بدايات الرحلات ونهاياتها، وبالتالي تحديد الأحياء السكنية التي تتم خدمتها من قبل كل خط سرفيس. ويخدم هذا القطاع عموم الأهالي مقابل أجرة موحدة ومحددة رسميا ومعروفة للجميع. أما قطاع النقل الخاص (تاكسي العداد) فيخدم شريحة الركاب الراغبين فقط مقابل أجرة يتم تحديدها حسب طول الرحلة. ولا يخضع هذا القطاع لخط سير محدد لا يجوز تغييره، ولا توجد مواقع ثابتة ومحددة لبدايات الرحلات ونهاياتها، بل يستطيع الراكب الوصول إلى أي مكان يريده. ويعطي هذا القطاع خدمات أسرع وأكثر راحة للمواطن، ولكن مقابل كلفة اكبر مما هي عليه في قطاع النقل العام.

* قسم التخطيط الإقليمي، كلية التخطيط والإدارة، جامعة البلقاء التطبيقية، السلط، الأردن. تاريخ استلام البحث 2005/6/5، وتاريخ قبوله 2005/12/11.

© 2006 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

سوف يتم التركيز في هذا البحث على خدمات القطاع العام (السرفيس) باعتباره القطاع الذي يخدم عموم الناس، في محاولة لتحليل الوضع القائم حاليا في مدينة اربد، ومحاولة التعرف على مدى التوازن القائم بين كلفة النقل القليلة، بالمقارنة مع خدمات تاكسي العداد، وبين درجة سهولة الوصول إلى الاماكن المنشودة من حيث خطوط سير الرحلات وقربها أو بعدها من أماكن السكن أو من أماكن وجود المرافق العامة والمحلات التجارية وأماكن العمل من جهة، وتوفر العدد الكافي (الذي يتناسب مع حجم الطلب) من وسائط النقل لكل خط سرفيس من جهة ثانية. أما خدمات تاكسي العداد فتقع خارج نطاق اهتمامات هذا البحث وتحتاج إلى دراسة مستقلة. وعليه، فانه من خلال هذه الدراسة سوف تتم الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- ما درجة التساوي في سهولة الوصول إلى الأحياء المختلفة في مدينة اربد بشمال الأردن؟ وهل توجد أحياء تعاني من نقص في خدمات النقل العام (السرفيس) ولا ترتبط بخطوط سرفيس مع وسط المدينة أو مع أماكن وجود المرافق العامة المختلفة؟
2- ما الأسس والمعايير التي تم على أساسها تحديد مسارات خطوط السرفيس (وسائط النقل العام داخل المدينة) بين الأحياء السكنية المختلفة بمدينة اربد؟
3- هل تعتبر شبكة خطوط خدمات السرفيس العاملة حاليا بمدينة اربد كافية وتخدم أحياء المدينة المختلفة بنفس الكفاءة وسهولة الوصول؟

أهمية الدراسة ومبرراتها

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال محاولة فهم طبيعة العلاقات المكانية بين أنماط الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية المختلفة من جهة، وحجم العرض والطلب لخدمات النقل من جهة ثانية؛ إذ ان طبيعة تلك العلاقات المتبادلة تعتبر ضرورية لعمل تقديرات دقيقة لحجم العرض المطلوب من خدمات النقل، بما يتناسب مع النمو الحضري في المنطقة المعنية. فعلى الرغم من وجود العديد من المشاكل التي تعاني منها المجتمعات الحضرية، إلا أن مشكلة النقل والمواصلات تعتبر الأكثر تعقيداً[2].

ويستمد هذا البحث أهميته من كونه جهدا علميا يمكن الاستفادة منه من قبل الباحثين والمخططين المهتمين بقطاع النقل، لوضع الأسس المناسبة لتخطيط قطاع النقل في المدينة وتنظيم استخدامات الأرض فيها، وبالتالي، إمكانية رسم سياسات التخطيط الحضري الملائمة لنمو المدينة وتوسعها. ويمكن توضيح مبررات هذه الدراسة من خلال ما يلي:

1- قلة الأبحاث التي تناولت خطوط خدمات النقل العام (السرفيس) داخل المدن، سواء على المستوى المحلي أو على مستوى بلدان الوطن العربي.
2- قلة الأبحاث والدراسات التي تناولت خدمات النقل من خلال تحليل العرض والطلب سواء على مستوى المناطق والأقاليم (بين المدن في المناطق المختلفة)، أو على مستوى الأحياء السكنية داخل المدينة الواحدة.
3- مكانة مدينة اربد (منطقة الدراسة) المهمة على المستوى المحلي والإقليمي؛ إذ تحتل المدينة المرتبة الثالثة من حيث الحجم السكاني بين المدن الأردنية، بالإضافة لكونها العاصمة الإقليمية لمنطقة إقليم شمال الأردن. ومن الناحية الإقليمية، فان مدينة اربد تشكل عقدة مواصلات لنقل الترانزيت بين دول المنطقة عبر الأردن (فلسطين وسوريا ولبنان ثم تركيا؛ العراق والسعودية ودول الخليج العربي).
4- التزايد المستمر لسكان المدينة واتساع رقعتها الحضرية نتيجة للهجرة الداخلية والخارجية، وما ينتج عن ذلك من زيادة مساحة المدينة وبالتالي زيادة حجم الطلب على المرافق والخدمات بشكل عام، وعلى خدمات النقل بشكل خاص.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الورقة إلى دراسة الاختلافات المكانية لتوزيع خدمات قطاع النقل العام في مدينة اربد، والتعرف على مدى مراعاة معايير وأسس تخطيط نظام خدمات النقل الحضرية في تحديد مسارات خطوط السرفيس. كما تهدف هذه الدراسة إلى تحليل حجم العرض والطلب لقطاع النقل بمدينة اربد، وذلك في محاولة لبناء نموذج تحليلي يمكن توظيفه أداة تخطيط عند رسم السياسات المتعلقة باستخدامات الأرض وتنظيم حركة المرور داخل المدن. ويتمثل العرض بعدد خطوط السرفيس والمناطق التي تمر بها تلك الخطوط، بينما يتمثل الطلب بالحجم السكاني لأحياء المدينة، بالإضافة لعدد الأشخاص القادمين إلى مدينة اربد من المناطق والقرى المجاورة لغايات الترفيه والتسوق والحصول على ما يرغبون من سلع وخدمات؛ فمدينة اربد، هي العاصمة الحضرية والإقليمية للإقليم التنموي الشمالي من الأردن. كما تسعى هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى التجانس في توزيع خدمات

الجدول رقم (1)

المساحة وعدد السكان للإقليم التخطيطي الشمالي حسب المحافظة عام 2004

الرقم	المحافظة	المساحة[1]			السكان[2]		
		كم^2	٪ من الإقليم	٪ من الأردن	العدد	٪ من الإقليم	٪ من الأردن
1	اربد	1621	5.6	1.8	925736	64.4	18.2
2	المفرق	26435	91.6	29.6	240515	16.7	4.7
3	جرش	402	1.3	0.4	153650	10.7	3.0
4	عجلون	412	1.5	0.5	118496	8.2	2.3
المجموع		28870	٪ 100	٪ 32.3	1438397	٪ 100	٪ 28.2

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على:

(1) بلدية اربد (2005)، مديرية التخطيط والدراسات، قسم نظم المعلومات الجغرافية.

(2) دائرة الإحصاءات العامة (2005)، النتائج الأولية لتعداد السكان والمساكن لعام 2004.

الجدول رقم (2)

المناطق التنظيمية والأحياء السكنية في مدينة اربد

التسلسل	المناطق التنظيمية (Zones)		
	اسم النطاق أو المنطقة التنظيمية (Zone)	الأحياء السكنية في المنطقة التنظيمية	
		الاسم	العدد
1	منطقة المدينة (CBD)	الميدان، الهاشمي، التل، الجامع، الملعب	5
2	المنطقة الشمالية	حنينا، اليرموك، حي الحرفيين الشرقي، النصر، الكرامة، العودة	6
3	المنطقة الشرقية	البياضة، البقعة، الصناعة، الإيمان، الروضة، السهل ، الأندلس، الزهراء، السلام	9
4	المنطقة الجنوبية	الجامعة، النزهة، الحكمة، الورود، الأفراح	5
5	منطقة زبدة	الأطباء	1
6	المنطقة الغربية	الصوانية، المنارة، النظيف، الأبرار، القصيلة	5
7	منطقة البارحة	حي الحرفيين الغربي، المرج، السعادة، الاشرفية، البساتين، المطلع، الصحة	7
مجموع الأحياء السكنية في المدينة			38

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على:

بلدية اربد (2005)، مديرية التخطيط والدراسات، قسم نظم المعلومات الجغرافية.

النقل العام في الأحياء السكنية للمدينة، وتحديد العوامل الاقتصادية والاجتماعية التي تؤثر في توزيع تلك الخدمات. وبالتالي سوف يتم التعرف على الأحياء التي يزيد فيها حجم العرض عن حجم الطلب (الأكثر حظا) وعلى الأحياء التي يقل فيها حجم العرض عن حجم الطلب (الأقل حظا) لوسائط النقل في المدينة.

الجدول رقم (3)
التطور السكاني لمدينة اربد في سنوات مختارة

الرقم	السنة	عدد السكان
1	1946	6693
2	1952	23157
3	1961	44685
4	1979	112954
5	1994	208201
6	2004	269439

المصدر: بلدية اربد (2005)، قسم الإحصاء.

منهجية الدراسة

تم التعامل في هذا البحث مع العامل الديموغرافي والبعد المكاني ومع العوامل الاقتصادية والاجتماعية على مستوى الحي السكني في مدينة اربد بشمال الأردن. وتم استخدام بعض الأساليب الإحصائية مثل تحليل الانحدار المتعدد لدراسة وتحليل الاختلافات المكانية لحجم العرض والطلب لقطاع خدمات النقل العام داخل المدينة. كما تم توزيع استمارة على عينة عشوائية من مستخدمي السيارات الخاصة بدلا من استخدام سيارات السرفيس، بالإضافة إلى الاطلاع على خريطة المدينة وعلى الوثائق والتقارير والدراسات السابقة للحصول على المعلومات والبيانات الضرورية.

منطقة الدراسة

مدينة اربد من أهم واكبر المدن في الأردن، ففيها اكبر تجمع سكاني في الإقليم الشمالي للأردن، وتحتل المرتبة الثالثة بين المدن الأردنية من حيث الحجم بعد العاصمة عمان ومدينة الزرقاء. وتقع مدينة اربد في شمال الأردن بمنطقة سهلية على بعد حوالي (85) كيلومتراً شمال العاصمة عمان. وتتمتع بأهمية مركزية كبيرة باعتبارها المركز الإداري لمحافظة اربد، والعاصمة الإقليمية للإقليم التنموي الشمالي من الأردن، لاحتوائها على المؤسسات الخدمية والتجارية والصناعية الكبرى والرئيسة في المنطقة (الشكل رقم 1). ويتكون الإقليم التنموي الشمالي إداريا من أربع محافظات هي: محافظة اربد، ومحافظة المفرق، ومحافظة جرش، ومحافظة عجلون. والجدول رقم (1) يوضح المساحة الإجمالية وعدد السكان لهذا الإقليم التخطيطي.

تتكون مدينة اربد من سبع مناطق تنظيمية (Zones) تتكون الواحدة منها من عدد من الأحياء السكنية. والجدول رقم (2) يوضح ذلك. وتنتشر أحياء المدينة البالغ عددها حسب التقسيمات الرسمية من قبل بلدية اربد (38) حياً سكنياً على مساحة إجمالية تبلغ (37.891) كيلومتراً مربعاً (الشكل رقم 2 والجدول رقم 4). ويسكنها (269439) نسمة، حسب النتائج الأولية لتعداد السكان والمساكن الذي اجري في عام 2004. ويوضح الجدول رقم (3) التطور السكاني لمدينة اربد خلال الفترة الماضية.

تقع مدينة اربد على ارتفاع حوالي (550) متراً فوق مستوى سطح البحر، بين دائرتي عرض (′29 °32) و(′33 °32) شمالا، وبين خطي طول (′49 °35) و(′53 °35) شرقا. ويسود فيها مناخ البحر المتوسط، حيث يبلغ معدل الحرارة السنوي (17.7) درجة مئوية، في حين يبلغ معدل أمطارها السنوي (479 ملم)، وتسود في منطقة المدينة، تربة البحر المتوسط الحمراء الغنية العميقة.

الدراسات السابقة

رغم وجود عدد من الدراسات التي تناولت موضوع النقل الداخلي في المدن، ورغم وجود بعض الدراسات التي أجريت على مدينة اربد (منطقة الدراسة) وهي في معظمها عبارة عن رسائل ماجستير أو دكتوراة غير منشورة، إلا انه لا توجد دراسة متخصصة حسب علم الباحث عن مدينة اربد، عالجت موضوع هذا البحث. فمثل تلك الدراسات تناولت حوادث المرور في مدينة اربد أو التركيب الداخلي لها أو النمو السكاني فيها أو شبكة الطرق على مستوى المحافظة.

فقد أجرى كاتالو عام 1985 دراسة عن حوادث السير في مدينة اربد، وبيّن العلاقة بين عدد الحوادث وحجم حركة المرور من السيارات ومن المشاة. وأشار إلى اثر عرض الشوارع وطبيعة التقاطعات وعرض الجزر الوسطية والأرصفة الجانبية على عدد حوادث السير. كما درس زهراوي عام 1987 اثر إضاءة الشوارع والإشارات الضوئية في التخفيف من عدد حوادث السير في مدينة اربد. كما قام طوالبة عام 1982 بدراسة جغرافية للتركيب الداخلي للمدينة. وفي عام 1991 أجرى التميمي دراسة وصفية لشبكة الطرق في محافظة اربد بشكل عام وليس لشبكة الشوارع الداخلية لمدينة اربد، كما قام غرايبة عام 1995 بدراسة التوزيع المكاني لبعض أنواع الخدمات العامة داخل مدينة اربد.

وقام غرايبة عام 1990 بدراسة خصائص خدمات تاكسي العداد في مدينة عمان، من حيث عدد مكاتب التاكسي وعدد

المصدر : أطلس الأردن، المركز الجغرافي الملكي الأردني، عمان، 2002.

الشكل رقم (1)
موقع منطقة الدراسة في الأردن

السيارات وعلاقة ذلك بحجم الطلب على تلك الخدمة. وتوصلت الدراسة إلى وجود حجم عرض اكبر من حجم الطلب مما ساهم في زيادة حركة المرور وارتفاع معدل حوادث السير داخل مدينة عمان. كما قام الخشمان عام 1999 بتحليل أنماط استخدام وسائط النقل العامة في رحلات العمل اليومية، وأوضح أن استخدام واسطة النقل يرتبط بالخصائص الاقتصادية والاجتماعية للأفراد. ويرتبط ذلك أيضا بخصائص الخدمة التي تتصف بها واسطة النقل المستخدمة. وأشار إلى وجوب تحسين مستوى الخدمة لوسائط النقل العامة في المدن الأردنية من خلال العمل على تقصير زمن الانتظار وزمن السير إلى المحطات، وذكر أن ذلك يستدعي زيادة تكرار وصول وسائط النقل العامة إلى المحطات.

كما بين (Katamin and Suliman) في دراستهما[3] عن النقل الداخلي في المدن وجود علاقة بين زيادة حجم حركة المرور وعدد السيارات من جهة، وبين زيادة عدد حوادث السير ودرجة خطورتها من جهة ثانية. وأوضح (Knecht) في دراسته[4] حول ملكية السيارة واستخدامها بدلا من استخدام وسائط النقل الجماعي، اثر ذلك على كلفة الرحلة وعلى درجة ازدحام حركة المرور. وأشار إلى أن استخدام وسائط النقل العام الجماعية كالباصات والقطارات يخفف من درجة ازدحام

حركة المرور مما ينجم عنه توفير في الطاقة بشكل عام من جهة، وتقصير الوقت وتقليل الكلفة الإجمالية التي يتحملها الشخص للرحلة من جهة ثانية. وفي دراسة للنقل الداخلي في مدينة (Ames, Iowa) بالولايات المتحدة، استخدم (Souleyrette and Anderson) بيانات عن الجوانب الاجتماعية والاقتصادية وعدد السكان[5]، وتم تقسيم المدينة إلى مناطق (أحياء سكنية) وتم تحديد مواقع المحلات التجارية، وكانت جميع تلك البيانات على مستوى الحي السكني بمنطقة الدراسة. وقد تم استخدام الانحدار المتعدد وأنظمة المعلومات الجغرافية والمخطط الهيكلي التنظيمي للمدينة، لتحليل تلك البيانات وتفسيرها. وقد أشارت النتائج إلى كفاءة وفاعلية الأساليب الإحصائية التي استخدمتها، والمنهجية التي اتبعتها تلك الدراسة للحصول على نتائج قابلة للتطبيق.[6]

المنهجية

تم تحديد منطقة الدراسة المتمثلة في الحدود الإدارية والتنظيمية لمدينة اربد، حسب ما هو معتمد رسميا من قبل مديرية التخطيط والدراسات/ قسم نظم المعلومات الجغرافية ببلدية اربد، والمكونة من (38) حياً سكنياً، بمساحة إجمالية تبلغ (37.891كم^2) (الشكل رقم 2).

وقد تم تحديد حجم العرض والطلب من خلال التعرف على الشوارع الداخلية التي تمثل خطوط سير خدمات النقل العام داخل مدينة اربد (السرفيس)، ومن ثم تحديد الأحياء والمناطق المخدومة جيدا، والمناطق التي تفتقر إلى خدمات النقل العام، وبالتالي، بيان مدى العدالة في توزيع تلك الخدمات ودرجة كفاءة أدائها، من خلال دراسة وتحليل الواقع الحالي لخطوط سير خدمات السرفيس (العرض) من جهة، وتوزيع السكان والخدمات والمرافق العامة في المناطق والأحياء السكنية بالمدينة (الطلب) من جهة ثانية. وتجدر الإشارة هنا إلى انه كلما زادت درجة العدالة في التوزيع بقصد إيصال وتوفير خدمات السرفيس إلى جميع مناطق المدينة بأقل جهد وأسرع وقت، اثر ذلك ايجاباً على مستوى كفاءة الأداء الكلي لخدمات النقل العام الداخلي في منطقة الدراسة.[7]

بالنسبة لحجم العرض لخدمات النقل الداخلي في مدينة إربد، فقد تم التركيز في هذه الدراسة على خدمات النقل العام فقط (السرفيس) لأنها تخضع للتنظيم والرقابة فيما يخص الأجرة، ومواقع بدايات ونهايات الرحلات، والشوارع التي تمثل مسارات خطوط الرحلات بين محطات البدايات والنهايات، وبالتالي معرفة الأحياء والمناطق التي تمر من خلالها أو من أطرافها خطوط سير تلك الخدمات، بالإضافة لكونها تخدم جميع الأشخاص الراغبين في التنقل عبر أحياء المدينة بنفس الكلفة ونفس نوعية ومستوى الخدمة. أما خدمات النقل الخاص (تاكسي العداد) فهي خارج نطاق اهتمام هذا البحث وتحتاج إلى دراسة مستقلة باعتبارها لا تخضع لنفس الرقابة والتنظيمات المعمول بها في خدمات السرفيس، فخدمات تاكسي العداد غير مقيدة بالسير في شوارع محددة ومعروفة، بالإضافة إلى أنها ذات كلفة اكبر قد لا يستطيع تحملها الكثير من الركاب بشكل يومي ومتكرر.

أما عن حجم الطلب على خدمات النقل، فيتمثل في هذه الدراسة بالحجم السكاني للمناطق والأحياء السكنية في مدينة اربد، بالإضافة إلى ما يمكن تسميته "الثقل الوظيفي" للمناطق والأحياء السكنية بالمدينة. وقد تم احتساب الثقل الوظيفي للأحياء السكنية والتعرف عليه من خلال التوزيع المكاني لمواقع المرافق والخدمات العامة (الصحية، التعليمية، الأمنية، الإدارية، الحدائق العامة، المساجد والكنائس، الجامعات والكليات الجامعية المتوسطة)، وتم إعطاء نقاط لكل مرفق خدمي. فكلما وجد عدد اكبر من المرافق والخدمات العامة في حي سكني معين، زاد عدد النقاط وبالتالي كبر حجم الثقل الوظيفي لذلك الحي. ويخلق هذا بدوره، حجماً أكبر من الطلب على خدمات النقل الداخلي بالمدينة. والشيء نفسه يمكن أن يقال بالنسبة لمواقع تركز الخدمات الخاصة (العيادات، مكاتب المحاماة، المكاتب العقارية، الفنادق) والاستخدامات التجارية ومحلات بيع الجملة والبيع القطاعي (وسط المدينة التجاري)؛ فكلما زاد عدد المرافق العامة والخاصة والمحلات التجارية، شكل ذلك حجما اكبر من الطلب على خدمات النقل بالمدينة، نظرا لحاجة الكثيرين، سواءً من سكان المدينة أو من سكان القرى والمناطق المجاورة، للسلع والخدمات التي تقدمها تلك المرافق الخدمية والتجارية. وكذلك فقد تم أخذ مواقع مجمعات السفريات العامة (Public Transportation Terminals) بعين الاعتبار، التي تمثل نقاط الاتصال بين مدينة اربد من جهة، والمناطق المجاورة الأخرى المحلية والإقليمية والدولية من جهة ثانية.

فرضيات الدراسة

تم تحديد الفرضيات التالية واختبارها إحصائياً، وهي:

1- تفترض هذه الدراسة وجود علاقة قوية بين الحجم السكاني للأحياء السكنية في مدينة اربد وبين عدد خطوط سير خدمات السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف تلك الأحياء السكنية.

المصدر : بلدية اربد، مديرية التخطيط والدراسات، قسم أنظمة المعلومات الجغرافية، 2005

الشكل رقم (2)

الأحياء السكنية في مدينة اربد

2- يفترض وجود علاقة طردية بين عدد خطوط السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف الأحياء السكنية في مدينة اربد وبين حجم الثقل الوظيفي لتلك الأحياء السكنية.

3- تفترض الدراسة وجود علاقة طردية بين مواقع مجمعات السفريات الخارجية بالنسبة لمركز المدينة التجاري وبين عدد خطوط السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف الأحياء السكنية في مدينة اربد.

الجدول رقم (4)

مساحة مدينة اربد وعدد سكانها حسب الحي السكني عام (2004)

الرقم	الحي السكني			الرقم	الحي السكني		
	الاسم	المساحة[1] (كم^2)	عدد[2] السكان		الاسم	المساحة[1] (كم^2)	عدد[2] السكان
1	حنينا	1.245	14214	20	الملعب	0.443	3129
2	اليرموك	0.825	1986	21	الغربي	0.634	192
3	الشرقي	0.289	339	22	المرج	0.879	1460
4	النصر	1.382	6735	23	السعادة	1.706	6608
5	الكرامة	0.834	11971	24	الاشرفية	0.659	490
6	العودة	1.011	36333	25	البساتين	2.121	3969
7	البياضة	0.220	2520	26	المطلع	1.048	13599
8	البقعة	1.011	526	27	الصحة	0.794	15671
9	الصناعة	0.370	884	28	الصوانية	0.358	5028
10	الإيمان	0.286	4628	29	المنارة	1.067	21704
11	الروضة	1.117	2823	30	النظيف	0.291	9622
12	السهل	1.197	5529	31	الأبرار	0.814	20988
13	الأندلس	1.484	3345	32	القصيلة	1.050	8721
14	الزهراء	1.230	3222	33	الجامعة	1.905	5305
15	السلام	0.672	14779	34	النزهة	0.889	5912
16	الميدان	0.301	7525	35	الحكمة	1.152	3324
17	الهاشمي	0.244	4330	36	الورود	1.484	4738
18	التل	0.183	976	37	الأفراح	1.459	7800
19	الجامع	0.049	2034	38	الأطباء	5.188	6480
المجموع الكلي		المساحة = 37891 كم^2				عدد السكان = 269439 نسمة	

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على:

(1) بلدية اربد (2005)، مديرية التخطيط والدراسات، قسم نظم المعلومات الجغرافية.

(2) بلدية اربد (2005)، التقرير الإحصائي السنوي، قسم الإحصاء.

افتراضات هذه الدراسة

بسبب عدم توفر معلومات أو بيانات عن حجم الطلب الفعلي على استخدام وسائط النقل والمواصلات على مستوى الحي السكني داخل مدينة اربد، فيفترض أن حجم الطلب على استخدام خدمات النقل الداخلي يتناسب طرديا مع عدد سكان المناطق والأحياء السكنية في المدينة. كما تفترض هذه الدراسة أن جميع خدمات النقل العام (السرفيس) تقدم نفس النوع والمستوى من الخدمة لجميع الخطوط وبنفس الكلفة للخط الواحد (من محطة بداية الرحلة إلى محطة النهاية)، بحيث تتناسب أجرة الخط الواحد مع المسافة المقطوعة وبشكل معروف ومحدد. وبالتالي، يفترض انه من الطبيعي أن يستخدم الراكب خط السرفيس ذا الرحلة الأقصر (الأقل أجرة ووقتاً) للوصول إلى اقرب مكان يريده. أخيرا تفترض الدراسة أن حجم الطلب على استعمال وسائط النقل الخاص (تاكسي العداد أو السيارة الخاصة) يعتمد على القدرة الاستيعابية لحجم العرض من خدمات النقل العام (عدد خطوط السرفيس وعدد وسائط النقل العاملة في الخط الواحد) قياسا إلى حجم الطلب على تلك الخدمات من جهة، وقرب خط سير خدمات السرفيس أو بعده من مواقع الطلب من جهة ثانية.

الجدول رقم (5)
مستوى العرض والطلب لخدمات السرفيس في مدينة اربد حسب الأحياء السكنية عام (2005)

الفئة	مستوى الخدمة[1]	عدد الأحياء	المساحة[2]		عدد السكان[3]	
			كم^2	٪	العدد	٪
الأولى	لا توجد خدمة	3	1.520	4.0	33385	1.2
الثانية	مسارات خطوط السرفيس تلامس أطراف الحي فقط	6	4.404	11.6	187500	70.0
الثالثة	مسارات خطوط السرفيس تسير في الشوارع الداخلية للحي	5	5.794	15.3	45839	17.0
الرابعة	بعض المسارات تلامس الأطراف والبعض الآخر تسير عبر الشوارع الداخلية للحي	24	26.173	69.1	201465	74.8
المجموع العام		38	37.891	100٪	269439	100٪

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على:
(1) الدراسة الميدانية، 2005.
(2) بلدية اربد (2005)، مديرية التخطيط والدراسات، قسم أنظمة المعلومات الجغرافية.
(3) بلدية اربد (2005)، قسم الإحصاء، التقرير الإحصائي السنوي.

وصف البيانات ومصادرها

تم جمع البيانات التي استخدمت في هذا البحث من بلدية اربد (قسم الإحصاء، وقسم أنظمة المعلومات الجغرافية، ومديرية التخطيط والدراسات)، ودائرة الإحصاءات العامة،

والهيئة العامة لتنظيم قطاع النقل، وخريطة دليل مدينة اربد بمقياس رسم يساوي (1: 10000)، بالإضافة إلى الدراسة الميدانية المتمثلة بزيارة الأحياء السكنية للمدينة وتوزيع استمارة على عينة عشوائية من مستخدمي سيارات الملك الخاصة بدلا من استخدامهم لسيارات السرفيس.

الطرق والأساليب الإحصائية

تم استخدام بعض وسائل الإحصاء الوصفي مثل المعدلات والنسب المئوية، كما تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد، بالإضافة لاختبار الفرضيات بالطرق والوسائل الإحصائية المناسبة، من اجل التعرف على أهم العوامل والمعايير التي تم على أساسها اختيار وتحديد مسارات خطوط السرفيس داخل مدينة اربد.

التحليل والمناقشة

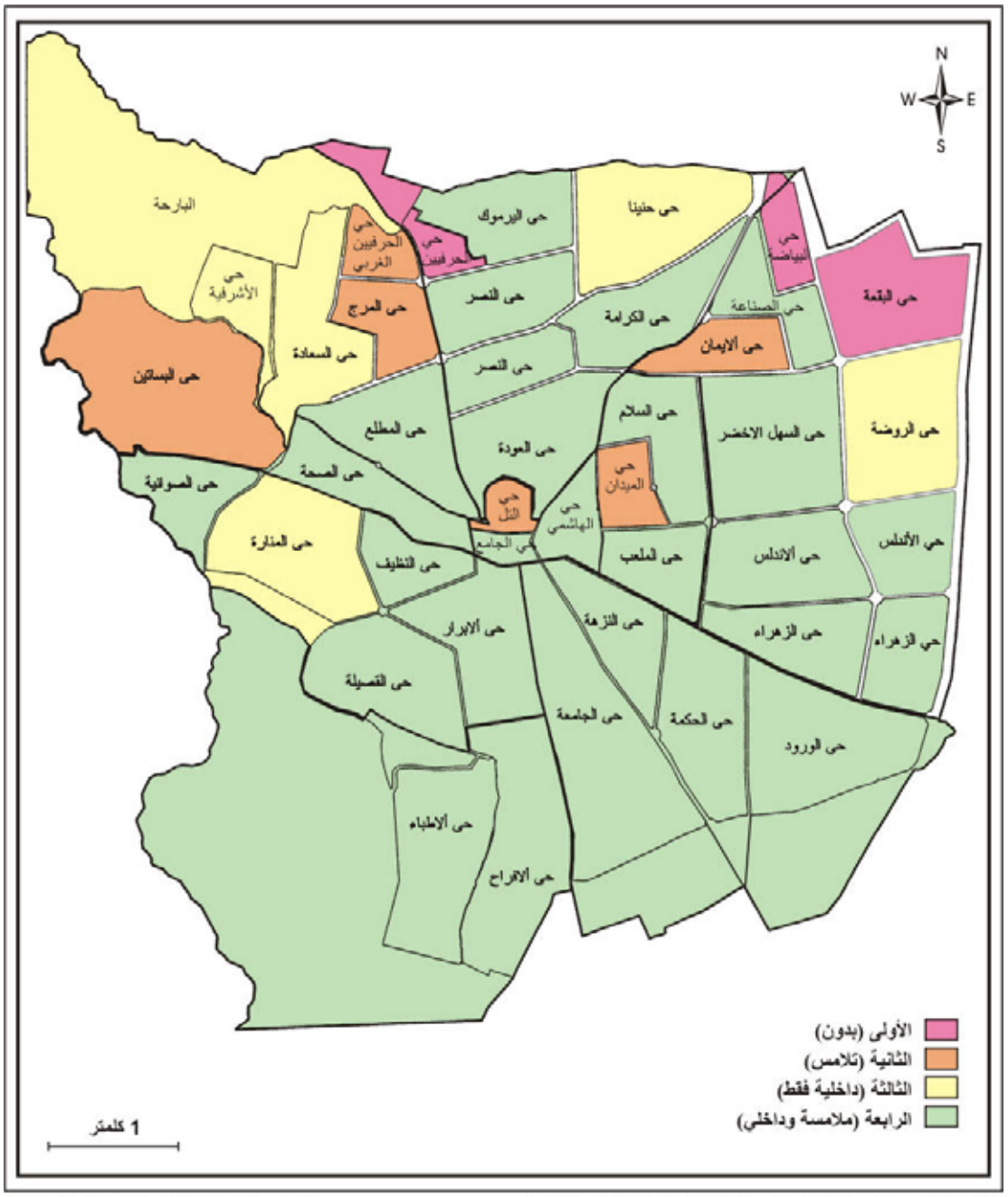
عند دراسة نظام خدمات النقل الداخلي في المناطق الحضرية، فلا بد من أخذ البعد المكاني (Spatial Dimension) بعين الاعتبار. ويمكن ذلك من خلال تتبع عملية الحركة والانتقال من بداية الرحلة (Origin) وحتى محطة النهاية (Destination)، من حيث وسيلة النقل المستعملة والشوارع التي تمثل طريق الرحلة وعدد المرات التي قد يضطر الشخص فيها إلى تغيير وسيلة النقل وخط السير وصولا إلى نقطة نهاية الرحلة. وبالتالي، فان أهم مكونات نظام خدمات النقل في المدينة هي الشوارع الداخلية للمدينة التي تمثل المسارب التي تسلكها خطوط المواصلات المختلفة بين أحياء المدينة بما تحتويه تلك الخطوط من وسائط نقل من حيث العدد والنوع والحجم.

يؤثر نظام خدمات النقل الداخلي في المدن بشكل فاعل على طبيعة التركيب الاجتماعي والاقتصادي للمدينة. وبالمقابل فان أي تغير في التركيبة الاجتماعية والاقتصادية للمدينة، سوف يؤدي إلى تغيير نظام النقل الداخلي من اجل المحافظة على مستوى جيد من الكفاءة وسهولة الوصول إلى جميع الأحياء السكنية بالمدينة[8].

وبسبب طبيعة تلك العلاقة المتبادلة بين نظام النقل الداخلي وطبيعة التركيبة الاجتماعية والاقتصادية بالمدينة، فقد تم في هذه الدراسة تحليل حجم العرض والطلب لخدمات النقل العام (السرفيس) في مدينة اربد للتعرف على أهم العوامل المؤثرة على ذلك.

حجم العرض والطلب لخدمات النقل العام الداخلية (السرفيس)

تبين من الدراسة الميدانية ومن خلال الاطلاع على البيانات التي تم جمعها من مصادرها المختلفة، انه يوجد بمدينة اربد ستة وأربعون خطاً للسرفيس تربط بين أحياء



المصدر : الشكل من اعداد الباحث اعتمادا على نتائج الدراسة الميدانية والبيانات الموجودة في بلدية اربد، 2005.

الشكل رقم (3)

مستوى خدمات السرفيس (العرض) للأحياء السكنية في مدينة اربد

المدينة المختلفة من جهة وبين الأحياء السكنية ووسط المدينة التجاري من جهة ثانية. ويعمل في كل خط عدد من سيارات الصالون الصغيرة بالإضافة إلى عدد من الحافلات متوسطة الحجم. وتنطلق وسائط النقل العاملة على تلك الخطوط من مواقع ثابتة معروفة (مواقف بدايات الرحلات) وتسير عبر شوارع محددة حتى تصل إلى نهاية الرحلة، ثم تعود عبر الشوارع نفسها مع الاضطرار أحيانا لتغيير طريق العودة في بعض الشوارع بسبب التنظيمات المرورية المعمول بها فيما يخص اتجاه السير في الشوارع (شوارع باتجاه واحد)[9].

الجدول رقم (6)

النتائج الإحصائية لاستخدام نموذج الانحدار المتعدد

المتغيرات المستقلة	المعالم (Parameters)		مؤشر حسن المطابقة (R^2)	
	قيمة المعلم (b)	قيمة (t)	قيمة (R^2)[4]	قيمة (F)
X_1[1]	0.0000003	0.003	0.64	19.766
X_2[2]	0.19	4.402		
X_3[3]	4.574	3.018		

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على استخدام تحليل الانحدار المتعدد.

(1) ليس له دلالة إحصائية.

(2) له دلالة إحصائية بمستوى ألفا يساوي (0.01).

(3) له دلالة إحصائية بمستوى ألفا يساوي (0.05).

(4) له دلالة إحصائية بمستوى ألفا يساوي (0.01).

وقد أظهرت النتائج إمكانية التمييز بين أربع فئات للأحياء السكنية بمدينة اربد حسب مستوى خدمات السرفيس وبالتالي سهولة الوصول من تلك الأحياء السكنية وإليها بالنسبة للمناطق الأخرى بالمدينة (الشكل رقم 3). ويبين الجدول رقم (5) مستوى العرض والطلب لخدمات النقل العام الداخلي (السرفيس) بمدينة اربد حسب الأحياء السكنية بالمدينة. وبمراجعة الجدول رقم (5) المشار إليه والشكل رقم (3) يتبين أن أحياء البياضة والبقعة والحرفيين الشرقي الواقعة في أقصى الشمال والشمال الشرقي من المدينة، ويسكن فيها أكثر من ثلاثة آلاف نسمة، تفتقر تماما لخدمات السرفيس، بينما أحياء الأيمان، الميدان، التل، الحرفيين الغربي، المرج، والبساتين تأتي بالمرتبة الثانية من حيث مستوى خدمات السرفيس؛ إذ تمر مسارات خطوط السرفيس في الشوارع الملامسة لأطراف الحي فقط دون المرور في الشوارع الداخلية، وربما يرجع السبب في ذلك إلى صغر المساحة لكل من تلك الأحياء. أما الفئة الثالثة فتخترقها خطوط السرفيس مع عدم وجود خطوط سرفيس تسير في الشوارع الملامسة لاطراف تلك الأحياء السكنية.

وبالنظر إلى الشكل رقم (3) نجد أن تلك الأحياء تمتاز بكبر المساحة والمواقع المتطرفة. أما الأحياء الأكثر حظا فهي التي تنتمي إلى الفئة الرابعة؛ إذ تتمتع تلك الأحياء بوجود العديد من خطوط السرفيس تسير عبر شوارعها الداخلية بالإضافة إلى وجود العديد من خطوط أخرى تسير عبر الشوارع الملامسة لاطراف تلك الأحياء السكنية. وسوف يتم تحليل ذلك ومناقشته لاحقا عند الحديث عن أهم الأسباب والعوامل التي أدت إلى تحديد مسارات خطوط السرفيس العاملة في مدينة اربد.

أهم العوامل ذات العلاقة بتحديد مسارات خطوط خدمات السرفيس

تم استخدام تحليل الانحدار المتعدد للتعرف على أهم العوامل وبالتالي أهم الأسس والمعايير التي أدت إلى اختيار الشوارع التي تمثل مسارات خطوط السرفيس الحالية بمدينة اربد. وقد تم بناء النموذج الرياضي التالي لهذه الغاية وربط ذلك بدراسة وتحليل العرض والطلب بمدينة اربد بعد استثناء جميع العوامل أو المتغيرات التي ليس لها آثار ذات دلالة إحصائية على خطوط السرفيس :

$$Y_i = a \pm b_1 X_{1i} \pm b_2 X_{2i} \pm b_3 X_{3i} \pm E_i$$

إذ إن:

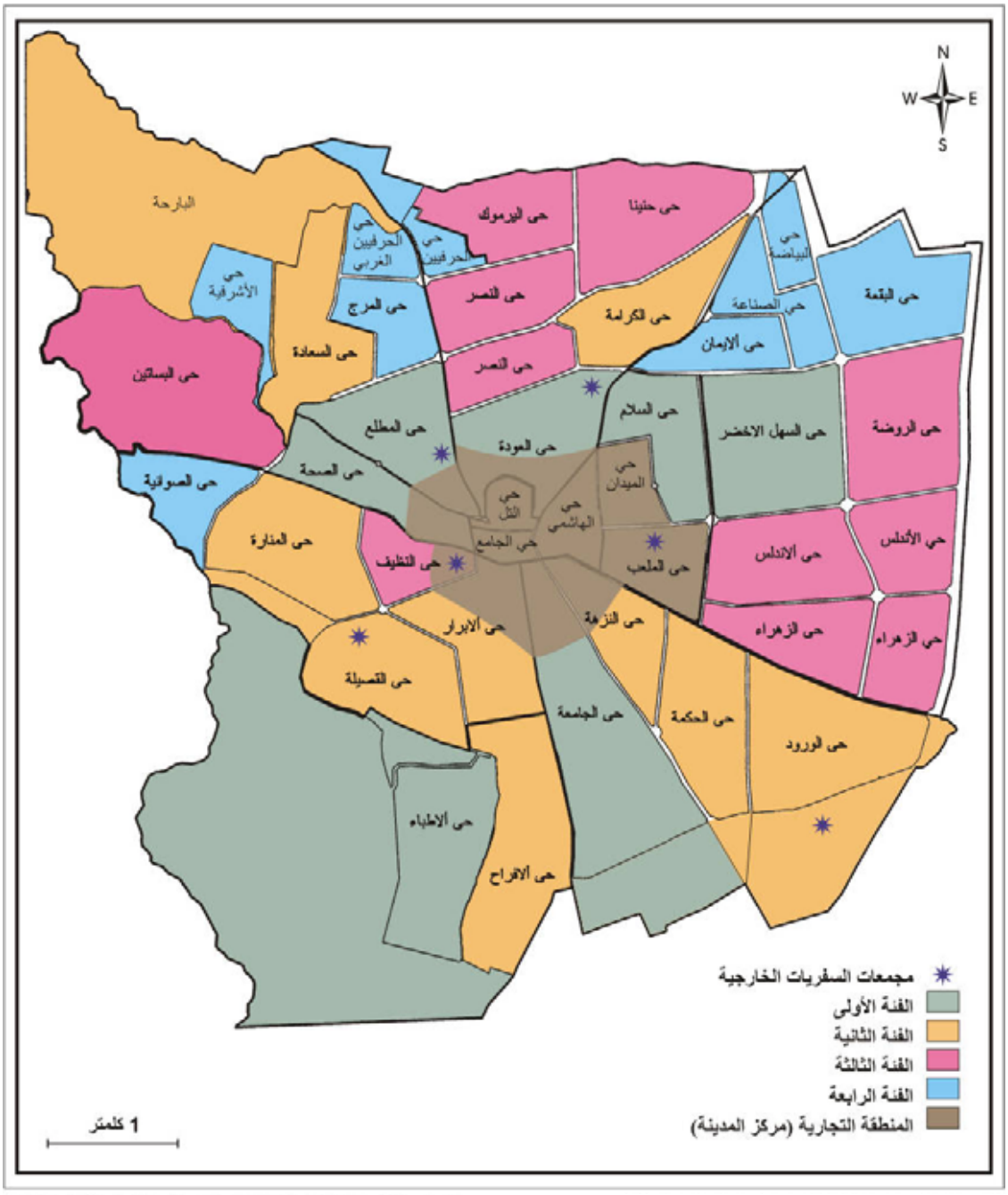
Y_i = عدد خطوط السرفيس التي تسير عبر الشوارع الداخلية للحي السكني (i) أو تسير في الشوارع الملامسة لأطراف أو حدود ذاك الحي السكني بالمدينة.

X_{1i} = الحجم السكاني للحي السكني (i).

X_{2i} = حجم الثقل الوظيفي للحي السكني (i).

X_{3i} = موقع الحي السكني (i)،بحيث يأخذ قيمة تساوي الواحد في حالة وقوعه بين مجمع سفريات ووسط المدينة التجاري، او وقوعه بين مجمعين للسفريات.وغير ذلك فيأخذ قيمة تساوي صفراً (Dummy Binary Variable).

E_i = مقدار الخطأ.



المصدر : الشكل من اعداد الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية وخريطة دليل مدينة اربد.

الشكل رقم (4)

حجم الثقل الوظيفي للأحياء السكنية في مدينة اربد

يتضح من الجدول رقم (6) عدم وجود دلالة إحصائية لأثر الحجم السكاني للأحياء السكنية في مدينة اربد على عملية اختيار الشوارع التي تسير فيها خطوط خدمات السرفيس، بينما تبين من نتائج استخدام نموذج الانحدار المتعدد، وجود علاقة بمستوى ثقة أكثر من (99٪) بين حجم الثقل الوظيفي للحي السكني وعملية اختيار مسارات خطوط خدمات السرفيس، وكذلك وجود تأثير بمستوى ثقة يساوي (95٪) لموقع الحي السكني بالنسبة لمواضع مجمعات السفريات الخارجية من جهة، ومركز المدينة التجاري من جهة ثانية، على تحديد مسارات خطوط السرفيس بمدينة اربد.

الجدول رقم (7)

أسباب استخدام السيارة الخاصة بدلا من سيارات السرفيس في مدينة اربد

حسب نتائج الدراسة الميدانية عام 2005

الرقم	السبب في عدم استخدام سيارات السرفيس بدلا من استخدام السيارة الخاصة	النسبة المئوية
1	بعد المسكن عن مسارات خطوط السرفيس	٪ 47
2	طول فترة الانتظار للحصول على الخدمة	٪ 31
3	عدم الرغبة في استخدام سيارات السرفيس لأسباب شخصية خاصة	٪ 22
	المجموع العام	٪100

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتمادا على نتائج الدراسة الميدانية عام 2005 .

وتجدر الإشارة هنا إلى انه عند احتساب الثقل الوظيفي للأحياء السكنية (الشكل رقم 4) لم يتم أخذ استخدامات الأرض لقطاع التجارة بالمدينة بعين الاعتبار؛ فالاستخدامات التجارية بمدينة اربد تتوزع على مساحة إجمالية تقدر بحوالي (6.78 كم^2) أو ما يعادل (17.9٪) من مساحة المدينة. وتشغل المنطقة التجارية في وسط المدينة حوالي (4.738 كم^2) أو ما يعادل (69.9٪) من مساحة الأرض المستغلة للاستخدامات التجارية في مدينة اربد (بلدية اربد، قسم نظم المعلومات الجغرافية، 2005؛ بالإضافة لحسابات الباحث اعتمادا على الدراسة الميدانية). وتتركز في منطقة وسط المدينة التجارية معظم المحلات التجارية للبيع بالجملة والبيع بالتجزئة، كما تتركز في منطقة وسط المدينة معظم العيادات الطبية الخاصة ومعظم مكاتب المحاماة والمكاتب العقارية والفنادق ودور السينما. وتتكون المنطقة التجارية بوسط المدينة من أحياء التل، الجامع، الهاشمي، الميدان، والملعب، بالإضافة إلى أجزاء من أحياء العودة، المطلع، الصحة، النظيف، الأبرار، الجامعة، والنزهة (الشكل رقم 4).

اختبار فرضيات الدراسة

اعتمادا على نتائج نموذج الانحدار المتعدد الموضحة في الجدول رقم (6)، فقد تم اختبار فرضيات الدراسة المشار إليها سابقا، وذلك باستخدام اختبار (t) (t – test)، واختبار (F) (F – test). وبلغت قيمة (t) الجدولية بدرجات حرية تساوي (34) (1.697 و2.457) بمستوى ألفا يساوي (0.05 و0.01) على التوالي. كما بلغت قيمة (F) الجدولية بدرجات حرية تساوي (3، 34) (2.92 و4.51) بمستوى ألفا يساوي (0.05 و0.01) على التوالي. والقيم الجدولية المشار إليها تمثل القيمة الحرجة التي يتم على أساسها قبول الفرضية الصفرية (H_o) أو رفضها. وبمقارنة قيمة (t) المحسوبة مع قيمتها الجدولية فقد أظهرت نتائج نموذج الانحدار المتعدد قبول الفرضية الأساسية (الصفرية) التي تقول: "لا يوجد اثر للحجم السكاني على خطوط السرفيس بمدينة اربد"، وبالتالي رفض الفرضية (1) لهذه الدراسة (الفرضية المقابلة، H_1) التي تنص على افتراض وجود علاقة قوية بين الحجم السكاني للأحياء السكنية (X_{1i}) في مدينة اربد وبين عدد خطوط سير خدمات السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف تلك الأحياء السكنية، بينما أوضحت النتائج قبول الفرضية (2) من هذه الدراسة بمستوى ثقة يساوي (99٪) (وجود علاقة طردية بين عدد خطوط السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف الأحياء السكنية في مدينة اربد وبين حجم الثقل الوظيفي (X_{2i}) لتلك الأحياء السكنية)، وكذلك قبول الفرضية (3) من هذه الدراسة بمستوى ثقة يساوي (95٪) (وجود علاقة طردية بين مواقع مجمعات السفريات الخارجية (X_{3i}) بالنسبة للأحياء السكنية من جهة، ولمركز المدينة التجاري من جهة ثانية؛ وبين عدد خطوط السرفيس التي تخترق أو تلامس أطراف الأحياء السكنية)، وذلك لرفض الفرضية الصفرية لكل منهما.

كما تبين من نتائج نموذج الانحدار المتعدد أن عامل الثقل الوظيفي للأحياء السكنية بمدينة اربد، وعامل موقع الحي السكني بالنسبة لمجمعات السفريات الخارجية من جهة ومركز المدينة التجاري من جهة ثانية، استطاعا أن يفسرا حوالي (64٪) (قيمة R^2) من الأسس والمعايير التي تم على أساسها تحديد عدد ومسارات خطوط خدمات السرفيس (Y_i) بالنسبة

للأحياء السكنية في مدينة اربد، بمستوى ثقة يساوي (99٪)، وذلك اعتمادا على اختبار (F- test) لمؤشر جودة النموذج (R^2).

نتائج الاستبانات التي وزعت على العينة العشوائية

تم توزيع مائة استبانة على عينة عشوائية من مستخدمي السيارة الخاصة ممن كانوا موجودين في المنطقة التجارية في وسط المدينة ساعة القيام بالدراسة الميدانية، وتوزيع تلك الاستمارات. وقد تم إعداد تلك الاستمارة بطريقة مبسطة ومختصرة بحيث يتم الطلب من الشخص المعني توضيح السبب في عدم رغبته في استخدام سيارات السرفيس بدلا من استخدامه لسيارته الخاصة للوصول إلى المنطقة التجارية رغم ازدحام حركة السير ووجود صعوبة في إيجاد المواقف. وبالتالي تمت عملية توزيع وجمع تلك الاستمارات بشكل متزامن، مما سهل على المبحوث الإجابة السريعة من جهة، وتمكين الباحث من الحصول على جميع الإجابات بشكل سريع من جهة ثانية. ويمكن توضيح رأي أفراد العينة العشوائية على النحو المبين في الجدول رقم (7). فقد تبين أن حوالي (78٪) من مالكي السيارات الخاصة يمكنهم الاستغناء عن سياراتهم والاستعاضة عنها بسيارات السرفيس في حالة زوال الأسباب المؤدية إلى الإحجام عن استخدام خدمات السرفيس. وعليه، فيمكن القول انه بزيادة كفاءة أداء خدمات السرفيس بمدينة اربد، يمكن التقليل من استخدام السيارة الخاصة وبالتالي المساهمة في التخفيف من ازدحام حركة المرور وتخفيف الطلب على مواقف السيارات، وعدم اللجوء إلى الوقوف على جوانب الشوارع، مما قد يسهم في التخفيف من عدد حوادث السير المحتملة.

النتائج والتوصيات

أظهرت الدراسة أن شبكة خطوط خدمات السرفيس العاملة حاليا بمدينة اربد غير كافية ولا تخدم جميع الأحياء السكنية في مدينة اربد بنفس الكفاءة فقد تبين وجود عدد من أحياء المدينة تعاني من نقص في خدمات السرفيس. كما أظهرت النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة، عدم وجود اثر ذي دلالة إحصائية للحجم السكاني للأحياء السكنية على عملية تحديد مسارات وعدد خطوط السرفيس في مدينة اربد، في حين أثبتت النتائج وجود اثر لكل من حجم الثقل الوظيفي للأحياء السكنية، ومواقع تلك الأحياء السكنية بالنسبة لمواضع مجمعات السفريات الخارجية من جهة ومركز المدينة التجاري من جهة ثانية، على عملية تحديد مسارات وعدد خطوط خدمات السرفيس في مدينة اربد. وأشارت نتائج الدراسة الميدانية إلى وجود عجز في حجم العرض لخدمات السرفيس ممثلا بطول فترة الانتظار الناجمة عن قلة عدد السيارات العاملة على الخطوط، وبطول المسافة الواجب قطعها بين المسكن واقرب مسار لخطوط السرفيس. كما أوضحت الدراسة الميدانية إمكانية التقليل من استخدام السيارة الخاصة والاستعاضة عنها باستخدام سيارات السرفيس في حالة إعادة النظر في تخطيط نظام خدمات النقل الداخلي بمدينة اربد، ومحاولة إزالة جميع الأسباب المؤدية إلى عملية الإحجام عن استخدام سيارات السرفيس.

لقد أمكن من خلال هذه الدراسة الإجابة عن جميع الأسئلة البحثية واختبار جميع الفرضيات المتعلقة بوضع ومستوى نظام خدمات السرفيس في مدينة اربد، من حيث العدالة وكفاءة الأداء لشبكة خطوط السرفيس (العرض) من جهة، ومعرفة أهم الأسس والمعايير التي تم على أساسها تحديد تلك المسارات وعدد الخطوط (العرض) من جهة ثانية. وقد تبين من خلال عملية اختبار الفرضيات بالطرق الإحصائية المناسبة، قبول بعض الفرضيات في هذه الدراسة ورفض البعض الآخر منها. وبناء على ذلك فقد تم التعرف، بمستوى ثقة عال، على أهم العوامل التي لها اثر على عملية تحديد مسارات وعدد خطوط السرفيس (الطلب) بمدينة اربد.

ومن خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة فانه من الممكن اقتراح عدد من التوصيات التي قد تسهم في الوصول إلى وضع أفضل في مجال تخطيط نظام خدمات النقل الداخلي في المدن، وتحقيق درجة عالية من التوازن المكاني في توزيع خدمات النقل داخل المدن، وبالتالي المساعدة في حالة تبنيها من قبل المخططين ومتخذي القرار في التخفيف من المشكلات العديدة الناجمة عن النمو الحضري وزيادة الطلب على خدمات النقل والمواصلات، وما يترتب على ذلك من ازدحام حركة المرور وزيادة الطلب على مواقف السيارات واحتمالات ارتفاع معدلات حوادث السير وما ينجم عنها من ارتفاع الخسائر البشرية والمادية. ويمكن تلخيص تلك التوصيات على النحو التالي:

1- أخذ الحجم السكاني للأحياء السكنية بعين الاعتبار عند إعداد خطط التنمية المستدامة والشاملة للمدن بشكل عام، والخطط المتعلقة بخدمات النقل بشكل خاص، لكون الحجم السكاني مكوناً أساسيا من مكونات حجم الطلب على الخدمات ومنها خدمات النقل في المدن.
2- العمل على تحقيق نمو عمراني وخدماتي متوازن للأحياء السكنية بالمدينة للحد من تزايد النمو باتجاه بعض المناطق المرغوبة حاليا (مثل حي الجامعة)، مما قد

يخفف من درجة تركز الاستخدامات التجارية والمرافق العامة في مثل تلك المناطق المرغوبة، فيساعد ذلك على حل العديد من المشكلات البيئية والخدماتية والتنظيمية في المدن من جهة، وعلى الحد من ارتفاع النفقات وكلفة الاستخدام في المناطق القريبة من المواقع الجاذبة والمرغوبة حاليا من جهة ثانية. كما ان تحسين وضع الأحياء السكنية غير المخدومة حاليا وتنميتها ورفع درجة اتصاليتها، تزيد من جاذبيتها للخبرات وللاستثمارات. ومثل تلك الإجراءات تعد آلية فاعلة لتحقيق تنمية عمرانية حضرية متوازنة.

3- وضع الخطط المناسبة الكفيلة بإزالة جميع مسببات الإحجام عن استخدام سيارات النقل العام داخل المدن، في محاولة لتشجيع الأهالي على التقليل من استخدام سياراتهم الخاصة في رحلاتهم الداخلية للأغراض المختلفة، والاستعاضة عنها باستخدام وسائط النقل العام، لما في ذلك من ايجابيات عديدة تتمثل في توفير الطاقة، وتقليل درجة ازدحام حركة المرور، وبالتالي تقصير زمن الرحلة، بالإضافة لتقليل مساحات الفراغات اللازمة كساحات لمواقف السيارات، وكذلك التقليل من احتمالية وقوع حوادث السير.

4- أظهرت نتائج هذه الدراسة فاعلية وكفاءة استخدام الأسلوب التحليلي للعرض والطلب، واستخدام الوسائل الكمية والدراسة الميدانية في تحديد ومعرفة مراكز الثقل الوظيفي ودرجة تمتع أو حرمان الأحياء السكنية المختلفة بمنطقة الدراسة من خدمات النقل العام (السرفيس). وعليه، فمن المفيد تبني منهجية هذه الدراسة من قبل المخططين ومتخذي القرار، لوضع الخطط التنموية الشاملة لاستخدامات الأرض المختلفة وتوزيع الخدمات العامة في المناطق الحضرية.

الهوامش

(1) Black, Urban Transportation Planning.

(2) Meyer and Miller, Urban Transportation Planning.

(3) Katamin and Suliman, Applications of Traffic, 251.

(4) Knecht, Mass Transportation, 192: 289-294.

(5) Souleyrette and Anderson, Developing Small Areas, 124: 55-72.

(6) Anderson, Performance of Single Internal Trip, 128: 1-18.

(7) Bigman and Revelle, The Theory of Welfare Consideration, 10: 229-241.

(8) Meyer and Miller, Urban Transportation Planning.

(9) هيئة تنظيم قطاع النقل العام.

المصادر والمراجع

بلدية اربد، 2005، مديرية التخطيط والدراسات، قسم أنظمة المعلومات الجغرافية.

بلدية اربد، 2004، قسم الإحصاء، التقرير الإحصائي السنوي.

التميمي، احمد إبراهيم، 1991، تحليل جغرافي للتباين المكاني لشبكة الطرق في محافظة اربد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

خشمان، احمد، 1999، تحليل أنماط استخدام واسطة النقل في رحلات العمل اليومية: حالة دراسية عن العاملين بالجامعة الأردنية، مجلة دراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج (26)، ع (1)، الجامعة الأردنية، ص47-61.

دائرة الاحصائات العامة، 2005، النتائج الأولية لتعداد السكان والمساكن في عام 2004.

زهراوي، باسم، 1987، تأثير الإضاءة في حوادث الطرق في مدينة اربد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم والتكنولوجيا، الأردن.

طوالبة، محمد احمد، 1982، مدينة اربد: دراسة في جغرافية العمران، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية.

غرايبة، خليف، 1995، التحليل المكاني للخدمات في مدينة اربد، رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد.

غرايبة، فؤاد، 1990، خصائص خدمة التاكسي في عمان الكبرى، مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الطبيعية والتطبيقية، مج (5)، ع (1)، جامعة مؤتة، ص7-34.

كاتالو، ياسر، 1985، تأثير معدل حركة المرور والنشاط التجاري والتصميم الهندسي للطرق على حوادث السير في مدينة اربد، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية، إربد، الأردن.

المركز الجغرافي الملكي الأردني، 2002، خريطة دليل مدينة اربد. مقياس (1: 10000).

هيئة تنظيم قطاع النقل العام، 2004، التقرير السنوي، عمان،

الأردن.

Anderson, M. 2002. Performance of Single Internal Trip Purpose Methodology to Model Smaller Urban Area Traffic. *Journal of Urban Planning and Development,* 128 (1): 1-18.

Bigman, D. and Revelle, C. 1978. The Theory of Welfare Considerations in Public Facility Location Problems. *Geographical Analysis*, 10: 229-241 .

Black, J. 1991. Urban Transportation Planning. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

Meyer, M. and Miller, E. 1984. Urban Transportation Planning: A Decision- Oriented Approach. McGraw-Hill Book Company, New York, USA.

Katamin, N. and Suliman, N. 1999. Application of Traffic Conflict Analysis to Four-Leg Unsignalized Intersections. *Dirasat, Engineering Sciences*, 26 (2): 251-264 .

Knecht, B. 2004. Mass Transportation to Get Sleek and Daring. *Architectural Record,* 192 (6): 289-294.

Souleyrette, R. and Anderson, M. 1998. Developing Small Area Network Planning Models Using-Desktop GIS. *Journal of Urban Planning and Development.* 124 (2): 55-72.

Suxia, L. and Xuan Zhu, S. 2004. An Integrated GIS Approach to Accessibility Analysis. *Transactions in GIS,* 8 (1): 45-63.

Planning of Intra Urban Transportation Services: A Case Study of the City of Irbid

Sudqi A. Al-Momani*

ABSTRACT

This study presents a quantitative planning model and an analytical approach to recognize the spatial variations of the public transportation services' delivery system in the city of Irbid. It is based on the relationship between the socio-economic and demographic issues on the one hand, and the size of demand and supply of the transportation services on the other hand. The analysis indicates that the transportation services have been miss-allocated among the neighborhoods in the city of Irbid. Also, the results reveal that by the application of multiple regression model and testing hypotheses, it was possible to recognize the important factors that influence the current status of public transportation services' delivery system in the city of Irbid.

Keywords: Urban Planning; Urban Transportation Planning; Urban and Regional Planning; Movement and Transportation Planning.

* Department of Regional Planning, Faculty of Planning and Administration, Al-Balqa Applied University, Salt, Jordan.
Received on 5/6/2005 and Accepted for Publication on 11/12/2005.