مقارنة كفاءة وجودة الأداء والتشغيل لوسائل نقل الركاب السطحية داخل المدن المتوسطة الحجم في ج.م.ع (مدينة المنصورة كحالة دراسية)

د / السيد عبد العظيم شوالى
استاذ م هندسة وتخطيط النقل والطرق والمرور
كلية الهندسة – جامعة المنصورة

COMPARISON OF THE EFFICIENCY, SERVICE QUALITY, AND THE OPERATION OF THE URBAN PASSENGER TRANSPORT MODES IN MEDIUM SIZE CITIES IN A.R.E(EL-MANSOURA CITY AS A STUDY CASE)

Abstract:

There are many transport problems facing medium size cities in A.R.E . Inadequate public passenger transport supply is attributed mainly to rapid growth in transport demand and enormous expansion of urbanization coupled with scarce resources for capital investment in such cities.

Although the public transport could be considered the efficient form of passenger transport in terms of its carrying capacity in conjunction with the road space it occupies yet different types of shared taxes and vehicles (Microbuses , Minibuses and Metered taxes) started to dominate on the road network of the cities. It is of great interst to compare between all these modes in terms of their role , service quality, reliability and efficiency

Field data and operation information have been collected for three main corridors and five shared taxes lines in Mansouea city in order to carry the comparison between these vehicles.

Finally, it was found from the point of view of the user that the relative travel time, waiting times, and the overall speed are the most important factors taken into consideration by the passengers. The users also prefer one specific mode over another on the basis of the total cost of trip.

خلاصه:

تواجة معظم المدن المتوسطة الحجم وعواصم محافظات ج.م.ع العديد من مشاكل النقل والمرور نتيجة الزيادة المطردة فى تعداد السكان و ازدياد معدلات ملكية السيارات و كذلك التوسع العشوائى فى المناطق السكنية على حساب الارض الزراعية بضواحى المدن بدون خطط وسياسات مستقبلية محددة.

وعلى الرغم من أن النقل العام يعتبر من أكفء وأنسب وسائل نقل الركاب بالمدن نظرا لسعته الاركابية العالية ولقلة المساحة التى يشغلها من الطرق مقارنة بتلك التى تشغلها الوسائل الاخرى لنفس الحمل إلا أن وسائل النقل الجماعية الخاصة المختلفة الحجم قد انتشرت فى كثير من هذه المدن متمثلة فى السرفيس (الميني باص و الميكروباص) بالإضافة الى التاكسى العداد والملاكى ويوضح ذلك احصائيات لاعداد العربات المسجلة بادارة المرور والحصر الميدانى لاحجام أنواع المركبات المختلفه .

ويهدف البحث الى اجراء مقارنة بين مختلف وسائل نقل الركاب فى مدينة المنصورة كمثال للمدن المتوسطة الحجم ومحاولة ايجاد اهم المعايير التى على أساسها يتم تفضيل وسيلة على الأخرى ، ولقد تم تجميع بيانات ومعلومات تشغيلية وميدانية على ثلاث محاور أساسية للحركة بالمدينة وخمس خطوط رئيسيه للسرفيس أيضا ومن دراسة وتحليل البيانات أمكن استخلاص النتائج والتوصيات .

ولقد وجد ان زمن الرحلة المشى بالاضافة الى أزمنة الانتظار وزمن الرحلة الكلى تعتبر من اهم العوامل التى يراها الراكب أكثر أهمية فى الاعتمادية (Rehability) و معظم المدن المتوسطة الحجم بالبلدان النامية كما يرجح اختيار وسيلة على الاخرى التكلفة الاجمالية للرحلة.

Accepted June 24, 2001

١) مقدمة :

ان معظم مدن وعواصم محافظات جمهورية مصر العربية تتسم بازدياد سريع ومطرد في تعداد السكان حيث نجد ان التعداد السكاني يزداد زيادة كبيرة يوما بعد يوم نتيجة النمو الطبيعي للسكان وكذلك نتيجة الهجرة المستمرة من الريف إلى تلك المناطق الحضريه ولقد نواكب ذلك ازدياد مستمر ايضا في ملكيه السيارات عما كان عليه من قبل نتيجا للنمو الاقتصادي وازدياد مستوى المعيشة للعديد من سكان مثل هذه المدن والمناطق الحضرية .

ونتيجة قلة الموارد والإمكانات المتاحة في الوحدات المحلية والمراكز في معظم الدول النامية نلاحظ أن البنية الأساسيه في مثل هذه المدن لا تتماشى مع تلك الزيادات السكانية وأعداد المركبات المطردة سنويا ولذلك مع مرور الزمن يتولد العديد من المشاكل والاختناقات المرورية بالإضافة إلى أن تمركز العديد من الانشطة التجاريه والصناعيه والتعليمية وكذلك الخدمية في مثل هذه المدن أدى الى جذب أهالى المدن الصغيرة والقرى المجاورة وهذا بصيف عبأ اكبر على شبكة الطرق ووسائل النقل السطحية وبصفة خاصة على طول المحاور الرئيسية والتقاطعات الهامة للحركة في هذه المدن .

ولئن استمر الامر كذلك فسوف نرى في المستقبل القريب أن شبكات الطرق في هذه المدن سوف تعجز تقريبا عن استيعاب الأحجام المتزايدة من المرور نتيجة زيادة استخدام المركبات ذات المشغوليات الصغيرة مثل السيارة الملاكى والأجرة والتاكسى فهذا حتما سوف يؤدى في النهايه الى حالة لا يمكن احتمالها من التاخيرات والمشاكل والاختناقات المرورية علاوة على الآثار البيئية المترتبة على ذلك وبالتالى سوف تصبح شبكات الطرق وكافه الخدمات والتسهيلات المرورية شبه عاجزة تقريبا عن تقديم مستوى الخدمة المناسب في عمليات نقل وحركة الأفراد وكذلك حركة المركبات على تلك المحاور الرئيسية هذا ما لم يتم زيادة الشبكة وتوسعة الطرق أو تحديث نظم النقل المستخدمة أو تطويرها .

ان القطار السريع أو المترو سواء السطحي أو تحت الأنفاق (L R T) من الوسائل العامة للنقل الجماعى للركاب وتعتبر في نفس الوقت من الوسائل السريعة وذات الكفاءة العالية ومستوى الخدمة بها جيد الى حد ما عدا اوقات الذروة وقد تم استخدامه في المناطق الحضرية الكثيفة السكان (كما في حدث في القاهرة وقريبا في مدينة الاسكندرية) . ولكن استخدامه في المدن المتوسطة يعد استنزافا للموارد الطبيعية والمادية لمثل هذه المجتمعات الحضرية الصغيرة كما انه يحتاج الى استثمارات كبيرة لا قبل للمحافظات بتدبيرها .

وهناك البديل المطروح الآن لنقل الركاب بدلا من استخدام السياره الملاكى أو التاكسى وهو التحول إلى استخدام نظام نقل ذو سعة أركابيه عالية وذو معدل مشغولية كبير نسبيا (H O V) مثل أتوبيسات النقل العام أو الميني باصات سواء العامة أو الخاصة وميكروباصات السرفيس ذات الملكية الخاصة وغيره من وسائل نقل الركاب بالمشاركة (Shared Taxes & Minibuses) حتى نقلل من أعداد وأحجام المركبات الخاصة ذات المشغولية الصغيرة على المحاور الرئيسية للحركة بالمدن{١} .

الا ان غالبية المدن المتوسطة الحجم لاتزال أمامها متسع من الوقت تعتمد فيه على هذا البديل المطروح دونما الحاجة الى استثمارات باهظة أو إمكانيات ضخمة في إنشاء القطار أو المترو سواء السطحي أو تحت الأنفاق (L R T) ألا وهو التخطيط للاستخدام الجيد والكفء لوسائل النقل السطحية (Paratransit) مثل الأتوبيسات والميكروباصات وخلافه من وسائل نقل الركاب الجماعية أو العامة على محاور الحركة الرئيسية بهذه المدن والمناطق الحضريه ذات الكثافات السكانية والمروريه العالية نسبيا {٢} .

وفي الحقيقة أن وسائل النقل السطحيه العامة والخاصة في مدن وعواصم المحافظات المصريه تنحصر في عدد من الوسائل وهى الأتوبيسات والميني باصات والميكروباصات بالمشاركة والتاكسيات العداد والأجرة ، وهذه الوسائل تتفاوت في مستوى الخدمة التي تقدمه للمستخدم حيث يزداد أو يقل استخدام نوع عن الآخر تبعا لاختلاف الظروف والمستوى الاجتماعى والاقتصادى للأفراد المستخدمين ولقد لوحظ في معظم مدن العالم الثالث ازدياد معدل الرحلات مع زيادة مستوى الخدمة {٣} .

ويهدف هذا البحث إلى اجراء المقارنة بين هذه الوسائل من حيث مستوى الخدمة وجودة الأداء وكفاءة التشغيل في مثل هذه المدن المتوسطة الحجم وهى تلك المدن ذات التعداد السكانى الذى لايتجاوز ٥٠٠ الف نسمة ولقد أجريت استقصاءات وبعض القياسات الميدانيه في مدينة المنصورة وتم تحليلها واستخلاص مؤشرات ومقاييس جودة الخدمة وكفاءة التشغيل والأداء لمثل هذه الوسائل لنقل الركاب العامة والخاصة والشائعة الاستخدام في غالبة المدن ذات الحجم المتوسط في الدول النامية .

٢) دور وسائل النقل الجماعية السطحيه في المدن المتوسطة الحجم في جمهورية مصر العربية :

في الاونه الأخيرة نظرا لتكثافات السكانيه المرتفعة والتنوع في أغراض الرحلات أصبحت وسائل النقل الجماعيه العامه والخاصة ذات دورا هاما في مدن وعواصم المحافظات في مجال عمليات نقل الركاب وخاصة هؤلاء ذوات الدخول المنخفضة والمتوسطة ومن أهم وسائله المستخدمة هي الأتوبيس ولذا تعتبر شبكة الأتوبيسات والميكروباصات المتواجدة في هذه المدن من الأهمية بمكان في عملية تحليل العرض المطروح من خدمات النقل العام وفي تعطية الطلب المتزايد على النقل داخل المدن .

ويمكن حصر وسائل نقل الركاب السطحية العامة والخاصة والشائعة الاستخدام في غالبية المدن ذات الحجم المتوسط في الآتي .

١) أتوبيسات وميني باصات النقل العام
٢) أتوبيسات وميني باصات النقل الخاص
٣) ميكروباصات السرفيس
٤) تاكسيات العداد والأجرة
٥) السيارة الملاكي

٢-١) دور وسائل النقل العام

ولما كان تشغيل النقل العام لابد له من دعم من الحكومة وسيظل كذلك على الأقل في المستقبل القريب حتى يمكنه التعامل بنجاح مع الطلب المتزايد والذي يقابله نقص واضح في العرض المطروح من قبل قطاع النقل العام ، لذا يجب أن يعطى المسئولون عن النقل بالمدن الرئيسية أهمية كبرى لتطوير وتحسين خدمات النقل العام باستخدام أي من الأساليب التالية .

١) تحديث أسطول الأتوبيسات ورفع مستوى الخدمة على وسائل النقل .
٢) رفع مستوى الخدمة على الطرق والالتزام بجداول مسير تتمشى مع الطلب على النقل .
٣) تخصيص أماكن خدمات ومسارات محددة له في الطرق والشوارع الرئيسية واعطاؤه أولوية للمسير على الطرق والتقاطعات .

وتتزايد الحاجة الى النقل العام الآمن والسريع عام بعد عام وكلما تأخر علاج المشكلة الناجمة عن القصور في العرض المطروح من قبل القطاع العام تتضاعف الخسائر المادية والاقتصادية واصبحت المشكلة ملحة وذات أهمية قصوى لأنه لا يمكن حل مشكلة النقل بواسطة القطاع الخاص فقط والذي ينظر إلى الربحية فقط دونما النظر إلى الجوانب الاجتماعية والاقتصادية للركاب وتأثيرها على الناتج القومي للمجتمع ككل .

ولما كانت الخدمة المقدمة من قبل مرفق النقل العام بواسطة الأتوبيسات المكيفة وذات السعة العالية يمثل أهمية بالغة لهؤلاء ذوات الدخول المتوسطة والمرتفعة وخاصة في المناطق ذات الكثافات السكانية العالية كالقاهرة والاسكندريه ولكن مع الزيادة المستمرة في أعداد المركبات الخاصة والميكروباصات يصعب تنفيذ ذلك في عواصم المحافظات في معظم الدول النامية ومما يؤدي الى زيادة الاختناقات المرورية كنتيجة لتواجد شبكة محدودة من الطرق ذات عروض ضيقة في معظم مدن وعواصم المحافظات والتي لا تستطيع استيعاب أحجام مثل هذه المركبات وأعدادها المتزايده يوما بعد يوم ، كل ذلك أدى إلي اللجوء إلي وسائل النقل الجماعية الخاصة والمملوكة للشركات وذات المشغولية المتوسطة وذات الحجم المناسب والتي تستطيع المناورة على أنصاف أقطار صغيرة ويمكنها أيضا استخدام الشوارع الضيقة .

ولقد استطاعت هذه الوسائل التغلب على مشكلة نقل الركاب في المناطق الحضرية من خلال مواجهة الطلب المتزايد على النقل بمستوى خدمة أفضل وفي حدود الإمكانيات المتاحة ومن ذلك المنطلق نجد أن لابد من مواجهة الطلب المتزايد على النقل وخاصة في المدن المتوسطة الحجم بواسطة المركبات الاكبر أو بإضافات ليست جوهرية أو مكلفة في شبكة الطرق المتاحة وذلك باللجوء الى استخدام أساليب تنظيم وادارة حركة المرور (Traffic Management Schemes) .

٢-٢) دور وسائل النقل الخاص :

ولقد لوحظ في الآونة الأخيرة أن الحكومة عندما تراجعت شيئا فشيئا عن عمليات دعم قطاع نقل الركاب داخل المدن مما أدى إلى انخفاض مستوى الخدمة ودخول العديد من وسائل النقل السطحي ملك الأفراد والجمعيات (ميكروباصات وتاكسيات الأجرة) وهي تتعامل مع سوق النقل من الناحية الاستثمارية حيث استغلت حاجة الأفراد الملحة للانتقال بمستوى خدمة مناسب من وإلى أماكن عملهم وسكنهم بعد ما ساءت خدمة النقل العام في بعض

المناطق و اصبح من المألوف منظر الأتوبيسات المكتظة بالركاب و العربات في حركتها علاوة على تأخيرها و عدم انتظامها و انخفاض مستوى الخدمة المقدمة منها للركاب ، كل ذلك ادى إلي ظهور أتوبيسات وميني باصات ملك الهيئات و الشركات و التي تلعب دورا كبيرا في عملية النقل داخل المدن {٤} ، بالاضافة الى انها تمثل خدمة متميزة للعاملين بهذه الهيئات و الشركات وتتحمل عبئا كبيرا في النقل ومستخدمي الأتوبيسات هذه بالطبع مستعدون لدفع تكلفة اعلى لمستوى خدمة متميز مقارنة بالأتوبيسات العامة و الميكروباصات وغيرها من الوسائل الأقل في مستوى الخدمة .

ولكن يجب التنسيق بين الجهات و الهيئات القائمة على عمليات التشغيل في قطاع النقل بالمدن المختلفه لانه غير متواجد أصلاً سواء في التشغيل أو التخطيط و على المستوى الاستراتيجي حيث يبدو أن كل جهة تضع سياستها بمعزل عن الأخرين مما ينتج عنه سوء التخطيط والادارة وينعكس ذلك على الواقع الفعلى في عمليات النقل داخل المدن {٥}.

وتعتبر مدينة المنصورة من أهم المدن بالوجة البحرى حيث وصل تعدادها فى الأونة الاخيرة الى ٥٠٠الف نسمة ولقد أزدادت حركة النقل بها الى حد كبير نتيجة الكثافات السكانية العالية وتنوع الانشطة والخدمات بالمدينة كعاصمة لأكبر محافظات الوجة البحرى من حيث تعداد السكان بعد محافظتى القاهرة والاسكندرية وعليه فلقد أزدادت أعداد المركبات المسجلة بالادارة العامة للمرور زيادة واضحة خلال الاعوام من ١٩٩٤-١٩٩٨ والجدول (١) يوضح الإحصائيات التى تم الحصول عليها من الإدارة العامة للمرور بالدقهليه لكافة انواع المركبات الأخرى بين عامى ١٩٩٤& ١٩٩٨ ويبين الزيادة المستمرة والمطردة لاعداد وسائل نقل الركاب التى شاع استخدامها مثل الميني باص او الميكروباص داخل المدن المتوسطة الحجم فى جمهورية مصر العربية .

جدول رقم (١) تطور أعداد أنواع المركبات المسجلة بالادارة العامة للمرور بمدينة المنصورة (محافظة الدقهليه) بين عامى ١٩٩٤& ١٩٩٨

الأعوام / أنواع المركبات	١٩٩٤	١٩٩٥	١٩٩٦	١٩٩٧	١٩٩٨
الملاكى	١٤٢٣٤	١٤٦٤٨	١٥١٨٥	١٥٨٥٣	١٦٥٧٦
الأجرة	١٨٢٨	٢٠٠١	٢١٨٨	٢٣٥٩	٢٤٧٤
التاكسى بالعداد	٤٧٥٤	٥٢٠٤	٥٦٩٠	٦١٣٣	٦٤٣٣
الميكروباص	٧٣٢	٨٠١	٨٧٦	٩٤٤	٩٩٠
الميني باص	٥٠	٦٠	٦٣	٦٥	٧٤
الأتوبيس العام	١٣٨	١٥٦	١٦٩	١٧٢	١٨٥
الأتوبيس الخاص	٢١٣	٢٤٦	٢٥٣	٢٦١	٢٩٠
النقل العادي	١١٣١٣	١٢٠٤٣	١٢٩٠٩	١٤٦٩٢	١٥٤٣٣
الموتوسيكلات	١١٨٧١	١٣٤٤٠	١٥٦٧٣	١٨٠٠٢	١٩٤٧٦
الجرار الزراعي	٢٥٧	٣٠٩	٣٩٤	٥١١	٥٧١

ويمكن القول بان أهم وأكثر الوسائل استخداما وشيوعا فى المدن المتوسطة الحجم هى :

١- الأتوبيس العادى العام أو الخاص وهو يستخدم في المسافات المتوسطة والطويلة وسعته كبيرة نسبيا حيث تصل إلى ٤٠ - ٥٥ راكب وإنتاجيته في حدود ٤ آلاف راكب في الساعة لكل اتجاه وقد تزيد عن ذلك فى حالة المسارات الخاصة المعزولة عن حركة المرور السطحى حيث تصل الى ٧ آلاف راكب في الساعة لكل اتجاه {٥} .

٢- الميني باص او الميكروباص وهما ملائمان للرحلات القصيرة وغالبا ما يستخدمان كخطوط تغذية سريعة لوسائل النقل الأخرى نظرا لسعتهما القليلة نسبيا ومرونتهما العالية سواء على المحاور الرئيسية أو الفرعية

والسؤال هنا إلى متى ؟ يستمر زيادة أعداد الميكروباصات في السوق لتغطية العجز في الخدمة من قبل النقل العام.

٢-٣) دور وطبيعة ومستوى الخدمة للاتوبيس في عمليات نقل الركاب .

مما لاشك فيه الدور الهام الذى لعبه الأتوبيس فى خدمة قطاع النقل الركاب فى المدن المصرية وخاصة تلك ذات الكثافات العاليه من السكان مثل (القاهرة والاسكندريه) ولقد وجد ان اكثر من ٥٠٠ ألف رحلة عمل تتم يوميا على هذه الوسيلة بمدينة القاهرة الكبرى {٦} ولكن هذا الدور يقل اهمية فى المدن المتوسطة فى باقى المحافظات حيث الخدمة الغير جيدة وتباعد فترات التقاطر وبالتالي زيادة أزمنة الانتظار بالنسبة للركاب مما ادى الى هروب الكثير من استخدام هذه الوسيلة العامة .

فمن الواضح أن زيادة مستوى الخدمة يلزم له زيادة أعداد رحلات الأتوبيس لكل فرد ، وإن كفاءة التشغيل للاتوبيس فى المدن يمكن حسابها أو تقديرها بعوامل مختلفة مثل نسبة عدد المركبات فى الخدمة / عدد المركبات الكلية كما فى الجدول أو الكيلومترات الفعلية / المجدولة، أو نسبة العربات الصالحة للعمل إلى كل عدد عربات الأسطول بالكامل ، ولكن ذلك يصعب في الدول النامية وخاصة في مجال النقل داخل المدن المتوسطة والصغيرة حيث لا توجد جداول ثابتة للمسير وبرامج محددة للتشغيل .

إن زيادة أعداد الركاب لكل مركبه. كيلو متر من كل مسار للاتوبيس العام يرجع في المقام الأول إلى الكثافة السكانية الكبيرة أو ربما نتيجة عدم كفاية أعداد المركبات العاملة في الخدمة لكل خط من الخطوط في المدن المتوسطة الحجم من الدول النامية ومع ذلك فإن من الضرورى لأغراض اجتماعية واقتصادية الاحتفاظ بهذه الوسيلة وتحسين دورها وأدائها فى مجال خدمة نقل الركاب.

وعلى الرغم من الزيادة المطردة فى الطلب على النقل داخل المدن خلال الخمس سنوات الأخيرة إلا أنه ليس هناك زيادة ملحوظة تقابل ذلك في العرض المطروح من قبل قطاع النقل العام ، فالقطاع لم يلق عناية واهتمام أواستثمار إضافي لتغطية تكاليف التشغيل العالية والتعريفة المنخفضة ، وجدير بالذكر ان اكثر من مدن العالم الثالث يزيد بها تكاليف التشغيل عن الايرادات الناتجة وهذا بدوره ادى الى تردى الخدمة فى الآونة الأخيرة {٣} ويلاحظ أن الزيادة فى الطلب على النقل داخل المدن يحاول القطاع الخاص استيعابها عن طريق وسائل أخرى مثل الميني باص والميكروباص باسلوب المشاركة ولذلك أزدادت أعداد سيارات التاكسى العداد والمركبات الخاصة الا انه لازال الطلب على النقل كبيرا سما يجعل منظر الاتوبيسات المكتظة منظرا مألوفا فى غالبية المدن الكبرى بالدول النامية {٧}.

٢-٤) دور وطبيعة ومستوى الخدمة للميني باص والميكروباص في عمليات نقل الركاب .

من الملاحظ أن نظام النقل بالمشاركة (Shared Taxes & Minibuses) فى المدن الكبيرة والمتوسطة قد تعاظم دوره فى الآونة الأخيرة وأصبح سمة من سمات النقل فى مثل هذه المدن من العالم الثالث حيث يفوق الطلب على النقل العرض المطروح بكثير ولذلك نجد أن السائقين فى هذه الوسائل سرعان ما يغيروا خطوطهم تبعا للطلب والبحث عن مزيد من الركاب هذا سالم يكن هناك قيود على تغيير الخط من قبل الجهات المسئولة والمشرفة على أداره المرور فى هذه المدن.

وكنتيجة مباشرة لقلة العرض المطروح من الأتوبيسات العامة في السنوات الأخيرة اضطر الكثيرين إلى الدخول في محاولة لتغطية الطلب المتزايد والمطرد لعمليات التنقل داخل المدن سواء أكان من الجمعيات أو المؤسسات أو الأفراد وازداد بذلك أعداد عربات نقل الركاب بالمشاركة في صور شتى كالميني باصات والميكروباصات وتاكسيات العداد (بالأجرة) ولقد كان أول ما بدأ في القاهرة والجيزة ثم بدء ظهوره في عواصم المحافظات والمدن الكبيرة وأصبح له دورا بارزا وهاما في القيام بعمليات نقل الركاب الجماعية وحدد له تعريفه محددة من قبل المجالس المحلية بالمحافظة لكل خط من الخطوط.

ولقد أصبح لتلك النوعية من الوسائل وهى النقل الجماعي بالمشاركة دورا هاما وبارزا في معظم عواصم محافظات الجمهورية منذ أواخر السبعينات وتزداد أهميته عام بعد عام حتى أصبح هناك خطوطا ومسارات محددة له وكذلك محطات بينية ومواقف ثابتة في غالبية المدن، وتمتاز هذه الوسيلة بسرعتها العالية نسبيا وتوافقها مع غالبيه الركاب وصغر فترات تقاطرها جعلها مناسبة وسريعة ومرنة في الاستخدام ولكن نسبة أشغالها عالية نظرا لصغر سعتها مع الكثافات السكانية المرتفعة ، وتزداد أعدادها باستمرار مع قلة العرض من الأتوبيس العام فهى

صغيرة الحجم مما يسهل عليها استخدام شوارع ثانوية ولا تحتاج إلى أنصاف أقطار كبيرة في الدورانات والتقاطعات وهي تناسب المدن المتوسطة الحجم ذات عروض الشوارع الضيقة ومسافات الرحلة القصيرة .

ويلاحظ ان على الرغم من ارتفاع سعر التذكرة على الميكروباصات السرفيس مقارنة بالأتوبيس إلا انه يلقى قبولا لدى فئات كبيرة من أفراد المجتمع ويجذب العديد من الركاب بسبب الراحة والسرعة بالاضافة الى الحصول على مقعد وقلة أوقات لانتظار ، ولكنه يعيبه عدم الاهتمام بالصيانة وعدم الالتزام بقواعد القيادة السليمة علاوة على سوء تخطيط المواقف وعدم مراعاة أسس أو قواعد في التحميل{٦} .

ويعتبر نظام النقل بالمشاركة باستخدام المينى باص أو الميكروباص مرنا من ناحية امكانيه السير على معظم وصلات الطرق بالمدينة واحتمال تغيير المسار في حالات الاختناقات المروريه الحادة للغاية وبالتالى لا يوجد مواعيد وصول او قيام وفى الغالب نجد ان عدد الدورات التى يقوم بها السائق ليست محدده ويلاحظ أن أثناء أوقات الذروة تزداد عدد الدورات لكل ساعة خلاف أوقات غير الذروة التى يكون عدد الدورات أقل ويتحرك السائق عندما تمتلئ المركبة تماما ولذلك يصبح مستوى الخدمة أقل بين المحطات في أوقات الذروه أما بالنسبة لتاكسي الأجرة فيحدد الاتجاه أول أو ثان راكب ويأخذ ركاب أخرين من على الطريق أثناء القيام بالرحلة طالما كان هدفهم قريب من المسار الذى حدده أول راكب ولكنه يمتاز بشيء من الخصوصيه والسرعة والامان وهى تمثل خدمه اقرب ما تكون الى خدمة من الباب الى الباب (Door to Door Service) وهذا يناسب الركاب ذوو المستويات المتوسطة والمرتفعة من الدخل .

٣) مستوى الخدمة وجودة الأداء على وسائل نقل الركاب السطحية(Level and Quality of Service)

يعرف مستوى الخدمة لأي وسيلة نقل على أنه مقياساً كيفيا لكل خصائص الخدمة التى تؤثر على المستخدم ويوجد عدد من المقاييس للتعبير عن مستوى الخدمة وجودة الأداء لشبكات النقل الجماعي بواسطة الأتوبيس او المينى باص نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر :-

السرعة التجارية - متوسط زمن الانتظار للراكب - زمن الرحلة الكلى - الانتظامية - معدل الشغل للمركبة - تكوار الخدمة وتوافقها مع الركاب وكذلك معدلات الحوادث لكل مليون مركبة ،كم .

وجدير بالذكر أن مثل هذه المعايير والمقاييس يصعب الحصول عليها في الدول النامية بخلاف الدول الصناعية المتقدمة حيث يتواجد أنظمة متكاملة لتسجيل البيانات والمعلومات الموثقة عن الحركة والتشغيل في معظم العواصم والمدن الكبيرة .

بينما الوضع يختلف في الدول الناميه حيث نجد قلة البيانات والمعلومات الموثقة والركاب يعانون من سوء الخدمة ويستخدمون أتوبيسات مكتظة تماما بالركاب وغير آمنة وليس هناك جداول سير ملزمة في الغالب علاوة عن التأخيرات الموقعة وأزمنة الانتظار الكبيرة التي تعتبر ظاهرة طبيعية في المناطق الحضرية المزدحمة وخاصة في تلك المدن المكتظة سكانيا والتى يفوق تعدادها ٥٠٠ ألف نسمة .

لقد وجد أن مستوى خدمة الأتوبيس تعتمد ليس فقط على عدد الأتوبيسات المتواجدة على الخط ولكن أيضا على الوثوقيه (Reliability) وكفاءة التشغيل (Efficiency) والأداء الذى تعمل به هذه الأتوبيسات ويمكن تقدير ذلك عن طريق حساب نسبة الأتوبيسات الكلية إلى العاملة فعلا على الخطوط وكذلك نسبة الكيلومترات المحدولة إلى التي تمت فعلا ، وأيضا بمعرفة نسبة المركبات السليمة {٧} ولكن يصعب الحصول على معظم البيانات والمعلومات في مثل هذه المدن وخاصة في الدول النامية نظرا للزيادة المطردة في أعداد الركاب مع العجز المستمر في أعداد الأتوبيسات العاملة في مجال نقل الركاب داخل المدن تحت الدراسة ونتيجة قلة الاعتمادات المالية اللازمة لعمليات التحديث أو التجديد والصيانة كل ذلك أدى تحول الكثير من الركاب الى استخدام الوسائل الأخرى وانخفاض نصيب الفرد من إنتاجية الأسطول العامل في كل مدينة من المدن تحت الدراسة .

وحيث ان مستوى الخدمة هو مقياس عام لكل خصائص الوسيلة التى تؤثر على المستخدم ويمكن حصرها في العوامل الرئيسية التالية :-

١- عناصر الأداء التى تمس المستخدم وتؤثر فيه .

٢- جودة الخدمة Service Quality وتعبر عن النظافة والراحة والسهولة في الاستخدام كما قد تعبر عن سلوكيات الركاب في بعض الأحيان لمستخدمى هذه الوسيلة .

٣- التعريفة أو الأجرة التى يدفعها الراكب ومن الجدير بالذكر أن المقارنة التحليلية بين الوسائل المختلفة يجب أن تشمل بعض أو كل هذه العناصر .

أيضا كلما قل حجم الوسيلة هي انضم كما يراه المستخدم اليومي الفعلي أما أداء النظام فيهو يتغير او يعتمد على مجموعه عناصر الأداء و أهمها :-

١- تكرار الخدمة (Frequency) ٢- السرعة التشغيلية

٣- الوثوقية او الاعتمادية (Reliability) و هي تمثل أو يمكن التعبير عنها بنسبة وصول المركبات بمحاور معين (٥ دقائق على سبيل المثال) من الوقت المحدد لها في الجدول{٧}.

٤- الأمان ونعبر عنها بعدد الاصابات اليومية لكل ١٠٠ مليون راكب ٠ كيلومتر

٥- سعة الخط ٦- السعة الإنتاجية

٧- نسبة الاستخدام

من الجدير بالذكر أن تعريف جودة الخدمة قد يختلف من وجهة نظر لأخرى معتمدا على المستخدمين و المشغلين ففي الدول المتقدمة فان الخدمة تحاول جذب اكبر عدد ممكن من الركاب للنقل الجماعي و في هذه الحالة نجد ان هناك تنافس لتقديم مستويات عالية جدا من الخدمة تتمثل في الوثوقية الكبيرة ودرجة عالية من الراحة و الانتظامية و الالتزام بالمواعيد (Punctuality) بينما الأمر يختلف في الدول النامية نجد أن الأفراد ذات مستويات الدخل الضعيفة و المتوسطة يبحثون عن وسائل النقل العامة ذات التعريفة الرخيصة مع درجة معقولة من الوثوقية و الراحة و الامان كما يوجد في نفس الوقت أفراد ذات دخول مرتفعه يبحثون عن مستوى خدمه أعلى نسبيا بحيث يستطيع أن يجد مقعدا خاليا في الوسيلة بالاضافة الى مستوى خدمة وأداء افضل{٨}.

لهذا كله فان جودة الخدمة من العوامل الهامة جدا لعملية المقارنة و عملية تقويم الأداء وفاعلية الخدمة و بالطبع هناك نوعية من التقويم أحدهما من وجهة نظر القائمين على التشغيل والأخرى من وجهة نظر الركاب ، ولذلك نلاحظ أن الجهات المعنية بالتخطيط والإدارة تحاول إرضاء مختلف المستويات من جمهور الركاب من خلال التعبير وتحسين مستوى الأداء وخدمة الوسائل

في الحالة قيد الدراسة تم الحصول على بيانات الحركة والتشغيل لعدد من وسائل نقل الركاب السطحية بالمنصورة لتقويم مستوى الأداء من وجهة نظر المستخدمين مثل السرعة الكلية (Overall Speed) والانتظامية و أزمنة الانتظار ومستوى الخدمة والأمان ، ولقد تم اختيار بعض هذه المقاييس للمقارنة بين أداء وخدمة هذه الوسائل الشائعة الاستخدام على عدد من محاور الحركة الرئيسية بمدينة المنصورة٠

٤) تجميع بيانات ومعلومات عن مستوى الخدمة وخصائص تشغيل وسائل النقل الجماعي :

نظرا لان جامعة المنصورة ازداد عدد طلابها في السنوات الأخيرة حتى وصل الى اكثر من ١٠٠ ألف طالب مما جعلها من أكبر مولدات الحركة بمدينة المنصورة وأصبحت مصدرا ومقصدا لنسبة كبيرة من الرحلات الداخلية بالمدينة ، فمن أجل الحصول على البيانات التي تخدم دراسة المقارنة بين وسائل النقل السطحية الشائعة الاستخدام وهي الميكروباصات والمينى باصات وتاكسيات الأجرة قام الباحث باتباع أسلوبين للحصول على المعلومات و البيانات اللازمة وهما :-

أولا : بيانات من القائمين بعملية التشغيل (Operators)

وهي تلك البيانات الخاصة بعمليات التشغيل مثل عدد الدورات والسرعة التجارية وعدد العربات السرفيس المسجلة لكل خط من الخطوط العاملة في نطاق مدينة المنصورة وهذه قد تم الحصول عليها من السائقين على كافة الخطوط قيد الدراسة في مدينة المنصورة وكذلك تم الحصول على بيانات من الإدارة العامة للمرور بالمنصورة عن أعداد وأنواع المركبات السرفيس العاملة على كل خط من هذه الخطوط ويوجد في مدينة المنصورة أكثر من ٤٠ خطا من خطوط حركة السرفيس أختير منها فقط ٥ خطوط رئيسية تتحرك من والى الجامعة وتستخدم المحاور الهامة للحركة بمدينة المنصورة هي :- خط الجامعة - سندوب & الجامعة - طلخا & الجامعة - محطة الأتوبيس & الجامعة المحزر الالى & الجامعة - كلية الدراسات الإسلامية ٠

بأخذ القياسات الميدانية للأحجام المختلفة لكافة أنواع المركبات المستخدمة لنقل الركاب على أهم محاور الحركة بالمدينة بالإضافة إلي استقصاء المستخدمين لهذه الوسائل المختلفة لتقويم خدماتها ، وفي هذا الصدد أمكن استخدام الاحصائيات السابقة عن الحصر المروري التصنيفي في عامي ١٩٩٤& ١٩٩٨على أهم محاور الحركة الرئيسيه بمدينه المنصورة والذي كان طلبة مشروع تخطيط النقل والمرور قد قاموا به آنذاك بالإضافة الى ذلك تم رصد المشغوليه لعربات نقل الركاب على هذه المحاور وهي محور شارع الجمهورية ، شارع الجيش ، وشارع عبد السلام عارف حيث تستخدمها معظم خطوط السرفيس السابق أختيارها ٠

كما قد تم تصميم صحيفه كنموذج لتجميع بيانات عن أزمنه الانتظار وعناصر أزمنة الرحلة والتى يمكن ان يستخدمها الطلاب فى تسجيل عناصر أزمنة الرحلات الداخلية والتى يقومون بها أثناء ذهابهم وإيابهم من والى الجامعة على مختلف وسائل النقل السطحية باستخدام ساعات إيقاف والاستمارات التى تم اعدادها من قبل ولقد تم أيضا تدريب الطلبة على كيفية ملئها بدقة أثناء الرحلة العادية للطالب من والى الجامعة.

وبعد حساب معدلات الشغل ومكونات أزمنة الرحلات على الوسائل المختلفة بواسطة أكثر من ٥٠ طالبا من قسم الهندسة المدنية يستعملون هذه الوسائل يوميا فى رحلاتهم من والى الجامعة تم تفريغ وتحليل البيانات من أكثر من ٦٠٠ نموذج بيان أزمنة الرحلة تمثل الرحلات التى قام بها هؤلاء الطلاب القائمين بالحصر أثناء فترات الذروة الصباحية والمسائية فى أوقات الدراسة العادية وذلك باستخدام الوسائل المتعددة لنقل الركاب وهى التاكسى العداد والسرفيس والميني باص.

ونظرا لقلة أعداد الأتوبيسات العادية العاملة فى الرحلات الداخلية لذلك تم تجميع بيانات من الطلبة المستخدمين لخطوط الأتوبيسات الطوالية فى أثناء الدخول أو الخروج من المدينة أو الجامعة وهى تمثل خصائص أزمنة وسرعات التشغيل داخل المدينة ولقد تم تجميع وتبويب هذه البيانات والمعلومات والتى تم الحصول عليها من خلال القياسات الميدانية والاستقصاءات السابقة بالاضافة الى حساب معدلات الشغل لكافة أنواع مركبات النقل على محاور الحركة الرئيسية فى مدينة المنصورة .

يوضح الشكل (١) خريطة توضح موقع محاور الحركة الرئيسيه بمدينه المنصورة والتى تم اختيارها للدراسة .

د) تحليل البيانات والنتائج :

بعد القيام بتجميع البيانات من المصادر المختلفة السابق الإشارة إليها فى البند (٤) تم تحليل وعرض هذه البيانات والمعلومات فى صورة جداول وأشكال بيانية ، كما تم حساب السرعات التشغيلية فى كلتا فترتى الذروة الصباحية والمسائية لوسائل النقل بالمشاركة من واقع القياسات الميدانية فى فترتى الذروة الصباحية والمسائية.

من واقع البيانات التى حصلنا عليها من الحصر المرورى التصنيفى فى مدينة المنصورة فى عامى ١٩٩٤ & ١٩٩٨ تتضح نسب مشاركة وسائل نقل الركاب السطحية المختلفة بعد تحويلها الى وحدات عربات مكافئة (و.ع.م) على محاور الحركة الرئيسيه بمدينه المنصورة فى كلتا فترتى الذروة الصباحيه والمسائيه.

من الشكلين (٢) ، (٣) يتضح أن نسبة مشاركة الاتوبيسات العامة قد انخفضت انخفاضا ملحوظا فى عام ١٩٩٨ عما كانتة عليه فى عام ١٩٩٤ بينما قد ازدادت نسب مشاركة وسائل النقل الجماعية ذات السعة القليلة والمتوسطة فى عام ١٩٩٨متمثلة فى السرفيس (ميني باص + ميكروباص) وبصفة عامة ازدادت نسب مشاركة الميني باصات عن عام ١٩٩٤ حيث وصلت الى ما يقرب من ١٠% بينما كانت لاتتجاوز ٢% فى عام ١٩٩٤ ، كما نجد ايضا أن نسبة مشاركة التاكسيات بالعداد ازدادت فقط على محور عبد السلام عارف حيث وصلت الى اكثر من ٥٠% بينما لاتزيد عن حوالى ٣٠% على باقى المحاور ،وهذا يدل أن النقل السطحى باستخدام مركبات ذات سعة متوسطة هى الأكثر انتشارا واستخداما فى مثل هذه المدن المتوسطة الحجم .

ولقد تم حساب إجمالى الركاب على كل محور من المحاور الثلاث فى أوقات الذروة الصباحية والمسائيه على أساس أن حجم الركاب لكل وسيلة هو ناتج ضرب أعداد المركبات × متوسط المشغولية لكل وسيلة من الوسائل الخمس المختلفة والتى تم حسابها من قبل .

ومن الواضح أن قصور النقل العام عن مقابلة احتياجات الطلب على النقل داخل المدن أدى إلى طرح اعداد كبيرة من تاكسيات العداد والسرفيس (ميني باص + ميكروباص) فى الشوارع للمساهمة في حل مشكلة التنقل فى المناطق الحضرية ، ويتضح ذلك من جدول (١) وبالاضافة الى ذلك نزول أعداد إضافية كبيرة من السيارات الخاصة لتعويض العجز فى انتاجية الأتوبيس العام وبالطبع هذا يؤدى إلى زيادة الاختناق وبطء حركة المرور مما ينعكس أثره على السرعة التشغيلية لكافة وسائل النقل السطحية وبالاخص فاعلية أسطول النقل العام وتزداد الخدمة سوءا عليه كنتيجة لزيادة زمن دورة الأتوبيس وتباعد فترات التقاطر ، ولقد أدى ذلك الى أزدياد نسب اعداد الركاب المستخدمون لخطوط السرفيس (ميني باص + ميكروباص) فى عام ١٩٩٨ عما كان فى عام ١٩٩٤ .

ويوضح الشكلان (٤) & (٥) نسب أعداد الركاب المستخدمون لوسائل نقل الركاب على نفس محاور الحركة الرئيسيه بمدينه المنصوره فى عامى ١٩٩٤ & ١٩٩٨ .

ويتضح من التكلفين أن نسب اعداد الركاب المستخدمون للسيارات الملاكى قد زادت زيادة ملحوظة وهذا يرجع الى الزيادة المطردة فى ملكية السيارات وهذا واضح على المحاور الثلاث فى كلتا فترتى الذروة الصباحية والمسائية . كما يتضح الانخفاض الحاد فى نسب أعداد الركاب المستخدمون للاتوبيسات وتحول معظمهم الى استخدام النقل الجماعى الخاص (مينى باص + ميكروباص + تاكسى العداد) ، وأيضا ازدادت نسب أعداد الركاب المستخدمون للتاكسيات العداد زيادة ملحوظة خاصة على محور عبد السلام عارف .

وعلى الرغم من أن الوثوقية (Reliability) فى معظم الدول الاوروبيه هي اكثر العوامل أهمية بالنسبة للراكب تجاه العديد من ظروف السفر وبخاصة فى رحلات العمل والتي يمكن التعبير عنها بنسبة المركبات التي تصل خلال فترة معينة انحرافا عن الموعد المحدد للوصول بقيمة معينة (٥ دقائق على سبيل المثال) وهي من أهم العوامل التي يو استطها يستطيع الراكب تقييم أداء الوسيلة المستخدمة[٩]، الا أن الامر يختلف فى البلدان النامية فهناك عوامل أخرى أكثر أهمية وهي السرعة الكلية والتكلفة الاجمالية .

كما أن تقييم أداء اي نظام من أنظمة النقل يشمل حساب العناصر التالية :-

تكرار الخدمة وهى عدد وحدات النقل التى تغادر المحطة كل ساعة والسرعة التشغيليه وهي سرعة الوسيلة على خط السير و التي يشعر بها المستخدم سعة الخط و سعة الوحدة (الوسيلة) و هو عدد الركاب التي تستطيع الوسيلة نقلها عبورا بنقطة معينة على الخط خلال فترة زمنية مقدارها ساعة . بالاضافة الى الإنتاجية وهي كمية الناتج لكل وحدة (مثلا حركة كم – أو مقعد كم لكل وحدة من العمل و تكاليف التشغيل و الوقود والمنشات الثابتة) وكثافة الاستخدام و هى نسبة الشغل من الناتج إلي الشغل المبذول مقعد.كم تم توفيره .

ويوضح الجدول (٢) السرعات التشغيلية لوسائل النقل السطحية المختلفة على محاور الحركة الرئيسية بمدينة المنصورة ويتضح من الأرقام أن السرعات التشغيلية على محور شارع الجيش لمعظم الوسائل بصفة عامة أكبر من المحورين الأخرين ويرجع ذلك إلى أن هذا المحور يمثل إحدى المداخل الرئيسية للمدينة للمتجه / أو القادم من القاهرة وهو طريق مزدوج ومتسع (ثلاث حارات لكل اتجاه) بينما نجد أن شارع عبد السلام عارف أقل فى العرض عن شارع الجيش والاستخدامات متنوعة (سكنية - تجارية) ولذا نلاحظ عليه انخفاض السرعات التشغيلية أما بالنسبة لشارع الجمهورية فإن السرعات عليه فى اثناء الذروة المسائية تكون أقل منها فى الذروة الصباحية وذلك نظرا للاختناق الذى يحدث عند كوبرى طلخا للاتجاه من الجامعة الى المدينة ولقد تحسنت كثيرا عما كانت عليه بعد ما تم تحويلة إلى اتجاه واحد للقادم من الجامعة على أن تكون طريق المشاية السفلية للمتجه للجامعة فقط كما نلاحظ أن عدم وجود فروق معنوية كبيرة بين السرعة التشغيلية على الاتوبيس العام ووسائل السرفيس لجميع المحاور ويعزى هذا الى التزام الاتوبيس العام بعدد محدد من المحطات خلاف وسائل السرفيس التى تقف فى اى مكان لتأخذ راكب او اكثر مما يزيد من ازمنة التوقف وبالتالى تقل سرعاتها عن المفروض .

وبخصوص خطوط السرفيس الخمس الهامة بمدينة المنصورة فلقد تم تحديد أطوالها وأعداد المركبات العاملة على كل خط وسرعة السريان (Running Speed) السرعات التشغيلية وتم حساب متوسطات المشغولية لعربات ميكروباص السرفيس على الخطوط المختلفة وكذلك إجمالى ما يخدمة الخط من ركاب على الخط بأكمله ، كما تم حساب زمن الرحلة النسبى والذى يمكن الحصول عليه من المعادلة التالية [١٠].

$$\text{زمن الرحلة النسبى} = \frac{\text{س١} + \text{س٢} + \text{س٣} + \text{س٤}}{\text{س٥} + \text{س٦} + \text{س٧}}$$

حيث س١ = زمن الرحلة داخل المركبة العامة (In Veh Time)

س٢ = زمن المشى حتى المحطة

س٣ = زمن الانتظار عند المحطة

س٤ = زمن المشى حتى الهدف النهائى للرحلة

س٥ = زمن الرحلة داخل المركبة الخاصة

س٦ = زمن البحث عن مكان للانتظار

س٧ = زمن المشى حتى الهدف النهائى للرحلة

من الطبيعى أن نحتاج الى عدد أقل من الأتوبيسات ذات السعة الكبيرة (٥٠-٧٠ راكب) وذلك لنفس الحمل من الركاب وبالتالى تقل الاختناقات المرورية والتكلفة المادية وتزيد السرعة الكلية للمرور ، وعلى الرغم من أن السرفيس يمتاز بمرونة أكبر وقدرة على تغطية شبكة الطرق بالمدينة وتقل أزمنة الانتظار للراكب لصغر فترات

تقاطع {١١} الا انه لابد من حد أقصى لهذه الاعداد المطروحه حيث تكتظ الشبكة بها وتزداد الاختناقات المرورية والتاخيرات وبالتالى تزيد معدلات الحوادث والتكلفة بصفة عامة على الشبكة ككل.

ومن تحليل النتائج وفحص الجدول(٣) والذى يعرض الخصائص التشغيلية لخطوط السرفيس الهامة بمدينة المنصورة وكذلك زمن الرحلة النسبى (النسبة بين زمن الرحلة على السرفيس والتاكسى العداد او الملاكى)، نلاحظ أن السرعات الحرة تزيد مع زيادة طول الخط فى هو واضح فى الخطوط الجامعة سندوب، الجامعة الأتوبيس ، والجامعة المجزر ، وكذلك نجد أن السرعات التشغيلية لنفس الخطوط أكبر من الخطوط الاخرى.

بالنسبة لانتاجية الخطوط نلاحظ أن أكبر الخطوط انتاجية هى خط الجامعة - سندوب حيث الكثافة عليه عالية الى حد ما يليه خط الجامعة - المجزر.

وبصفة عامة نجد أن زمن الرحلة النسبى كبير لكل الخطوط يزيد على الضعف عدا خط الجامعة - الأتوبيس و هذا يتفق مع ازباد معدل المشغوليه على هذا الخط بالذات.

٦)الخلاصة والتوصيات :

يتضح مما سبق أن لا يزال الأتوبيس العام يمثل الوسيلة الرئيسية للنقل داخل المدن الكبيرة والمتوسطة لما يتميز به من مشغولية عالية ولكن ذلك يعتمد على سعة الطرق والتقاطعات فى شبكة المدينة ولقد لوحظ ان مع ازدياد الطلب على النقل تسوء الخدمة العامة نتيجة زيادة ازمنة الانتظار وبالتالى انخفاض السرعات وكنتيجة مباشرة لقلة الدعم وانخفاض التعريفة والتى تم تجميدها لمدة طويلة مراعاة للظروف الاقتصادية والاجتماعية لفئات المجتمع المحدودة الدخل كما ان عدم وجود سياسة ثابتة فى عمليات الامتداد العمرانى والتوسع العشوائى فى المناطق السكنية أدى أيضا الى تشغيل خطوط غير اقتصادية لتغطية الشبكة من جهة ولخدمة كافة المناطق السكنية من جهة أخرى.

أما بالنسبة لخدمة السرفيس (مينى باص + ميكروباص) فان الوضع يختلف نظرا لتحسن الخدمة عليه نسبيا مما أدى الى جذب المزيد من الركاب وازدادت معدلات مشغوليته على المحاور الهامة حيث وصلت فى المتوسط الى ١٣.٦على بعض الخطوط مثل خط الجامعة - الاتوبيس أي ما يقرب من السعة الاركابية له وهى ١٤ راكب .

من واقع المقارنة التى تمت بين وسائل نقل الركاب السطحية المختلفة وجد ان السرفيس (مينى باص + ميكروباص) هو من أكبر الوسائل انتشارا نظرا لسرعته وقلة أزمنة الانتظار وتكراره على المحاور الرئيسية المختلفة بالمدينة ، ولكن يجدر القول بان المحاور ذات الكثافات العالية من الطلب على النقل يفضل استخدام الأتوبيسات لسعتها العالية وحتى لا ينعكس ذلك على أعداد وأحجام المركبات الاخرى وخاصة الملاكى والتاكسى على الشبكة وبالتالى يتم تخفيف حدة الاختناقات وتقليل التأخيرات المروريةعلى المحاور الرئيسية والتقاطعات الهامة بالمدينة.

على الرغم من ان أزمنة الانتظار على الشبكة فى المدن المتوسطة الحجم بالبلدان المتقدمة تمثل أهم العوامل الرئيسية التى يراها الراكب أكثر أهمية فى الاعتمادية (Reliability)، أما فى البلدان النامية فان اختيار الوسيلة يعتمد على زمن الرحلة الكلية بالاضافة الى التكلفة الاجمالية للرحلة.

ولقد وجد ان زمن الرحلة النسبى يلعب دورا هاما فى أستخدام خط على أخر من خطوط السرفيس (مينى باص + ميكروباص) كما هو واضح من جدول (٣) حيث نجد انه كلما كان زمن الرحلة النسبى صغيرا كلما ازدادت المشغوليه على الخط كمثال خط الجامعة – الاتوبيس مع ان الفروق ليست كبيرة بالدوجة ولذا فان اختيار وسيلة وتفضيلها على وسيلة أخرى يستلزم دراسة أكبر وأشمل لخصائص هذه الوسيلة وامكانياتها بالإضافة الى دراسة الخصائص الهندسية لشبكة الطرق والنقل بالمدينة وطبيعة وحجم الطلب على طول المحاور المقترحة للحركة حتى يتسنى اختيار الوسيلة الأكثر ملائمة من ناحية السرعة والأمان والأفضل من الناحية التشغيلية والاقتصادية .

جدول (٢) السرعات التشغيليه لوسائل نقل الركاب على محاور الحركة الرئيسية الثلاث بمدينة المنصورة فى فترتى الذروة الصباحية والمسائية

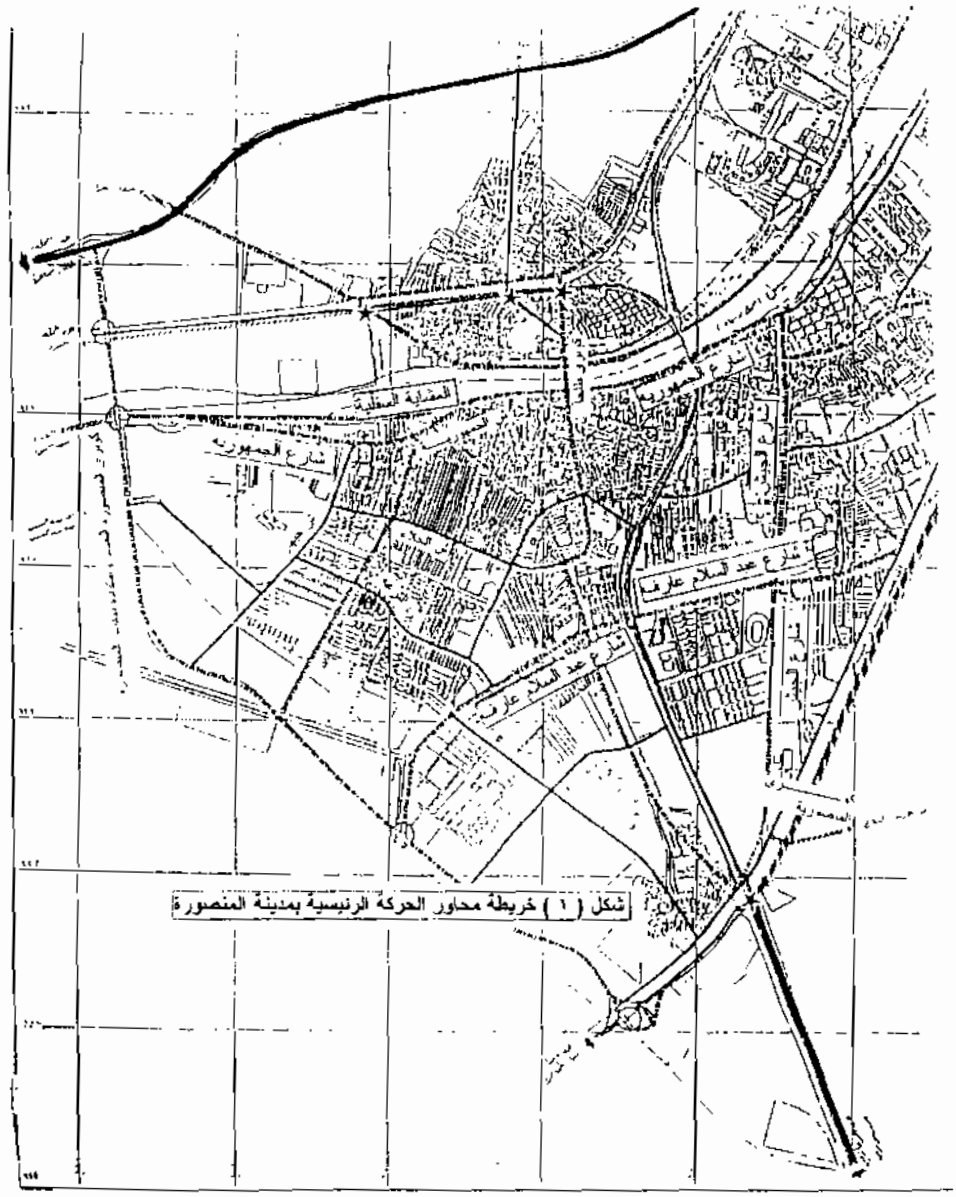
اسم المحور	الفترة	التاكسى العداد	الميكروباص	المينى باص	الأتوبيس العام
شارع الجمهورية	الذروة الصباحية	١٢,١٦	١٢,٨٩	١٠.٤٣	١١,٣٢
	الذروة المسائيه	١٣,٨٩	٦,٩٥	٩.٠٥	٨,١٥
شارع الجيش	الذروة الصباحية	١٥,٨٢	١٢,٦٨	١١,٥٩	١٢,٣٩
	الذروة المسائيه	١٤,٢٢	٧,٣٨	٨,١٩	٨,٣٤
شارع عبد السلام عارف	الذروة الصباحية	١١,٣٤	٨,٤٥	٧,٤٥	غ٠م*
	الذروة المسائيه	١٢,٤٥	٩,٥٧	٨,٧٨	غ٠م

* غير متوفر بيانات

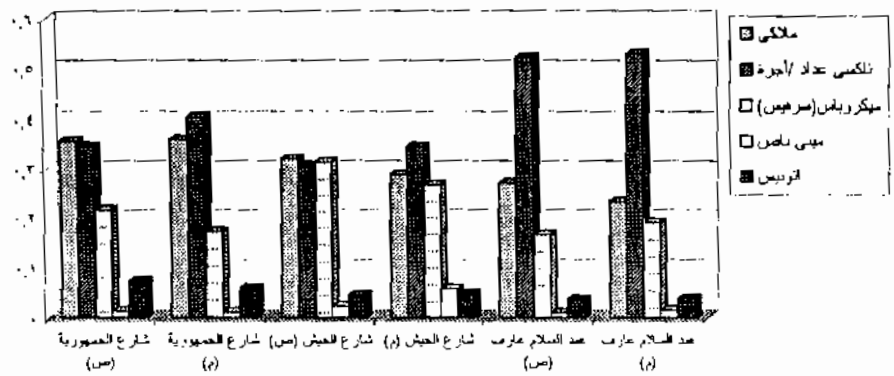
جدول (٣) مقارنة بين الخصائص التشغيليه المختلفة لخطوط نقل الركاب (السرفيس) خلال ساعات الذروة ١٩٩٨

رقم الخط واتجاهه	(١) الجامعـــة – سندوب	(٢) الجامعة – الأتوبيس	(٣) الجامعة – طنطا	(٤) الجامعة – المجزر	(٥) الجامعة – الدراسات
طول الخط (كم)	٦,٤	٥,٧	٢,٩	٧,٢	٥,٩
سرعة السريان الحر*(كم/ساعة)	١٩,٢٠	١٧,٨٢	١١,٦	١٨,٥٤	١٧,٧
متوسط أزمنة الانتظار (دقيقة)	٧,٣٣	١١,٢	٩,٢	١٠,٨	٥,٠٠
السرعة التشغيلية (كم/ساعة)	٨,٢١	٨,٤٤	٧.٦٧	٩,٨٢	٦,٢٥
متوسط عدد الركاب / مركبة (المشغولية)	١٢,٤	١٣,٦	١١,٧	١٠,٨	١٢,٩
متوسط عدد الركاب / خط	٢٥	١٦	١٨	٢٢	١٨
زمن الرحلة النسبى	٢,٣٢	١,٥٤	٢,٨	٢,٢٧	٢,٤١

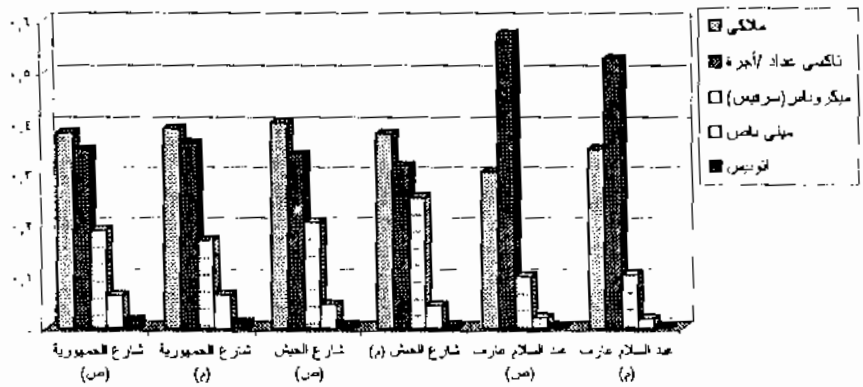
*سرعة الوسيله على أساس حساب الزمن والعربة أثناء الحركة Running Time (بدون التوقفات)



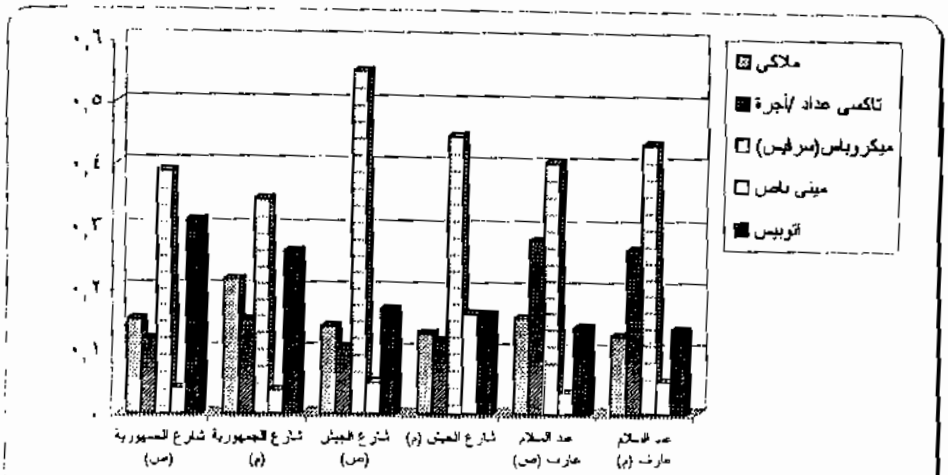
شكل (١) خريطة محاور الحركة الرئيسية بمدينة المنصورة



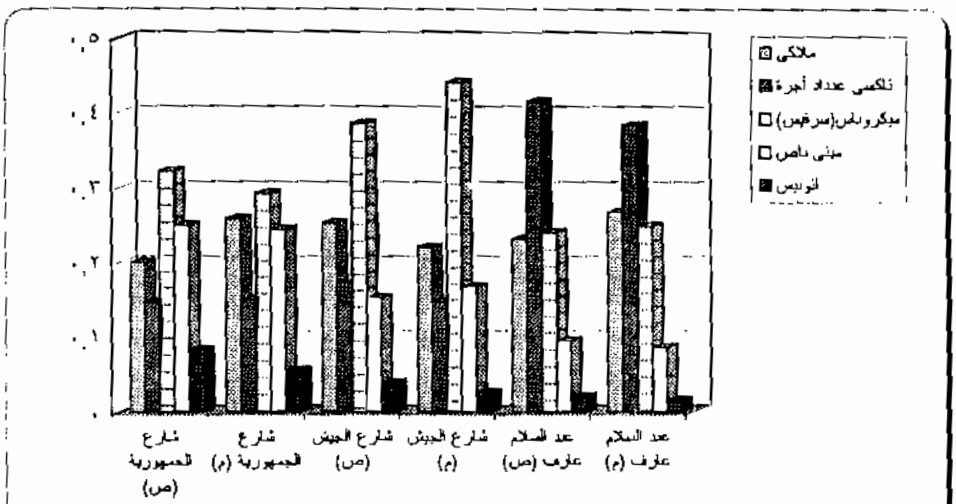
شكل (٢) : النسب المئوية لأحجام مركبات نقل الركاب السطحية علي المحاور الرئيسية بمدينة المنصورة لسنة ١٩٩٤م



شكل (٣) : النسب المئوية لأحجام مركبات نقل الركاب السطحية علي المحاور الرئيسية بمدينة المنصورة لسنة ١٩٩٨م



شكل (٤) : النسب المئوية لأعداد التركاب المستخدمون لوسائل النقل المختلفة على المحاور الرئيسية بمدينة المنصورة لسنة ١٩٩٤م



شكل (٥) : النسب المئوية لأعداد التركاب المستخدمون للوسائل المختلفة على المحاور الرئيسية بمدينة المنصورة لسنة ١٩٩٨ م

٧) المراجع

{١} Prodyut Dutt and Luis Willumsen, " A model for screening public transport technology for cities in developing countries" Traff. Engng. & control (T.E& C) , U.K , ١٩٨٩

{٢}El-Shourbagy, M. " Need for effective bus transport system in middle size Egyptian cities" Mansoura engineering journal (M.E J) Vol No. (٢٢) , ١٩٩٧.

{٣} Jacobs, G.D and Maunder, D.A.C and Fouracre, P.R. " A comparison of bus operations in cities of developed and developing countries " Traff. Engng. & control (T.E& C) , U.K , ١٩٧٩

{٤} Lashine, A, El-Hawary, M. A. , and Jenkins, I. A. " Cost and efficiency of own –account passenger transport" Traff. Engng. & control (T.E& C) , U.K , ١٩٨٧

{٥}D.R.T.P.C "Cordination study between serviee transport and Cairo metro" Final report by Development Research and Technological Planning Centre, Cairo University, ١٩٨٨

{٦}Lashine, A, El-Hawary, M. A, and M. and Eastman , C.R. " The development and growth of private –sector public transport in Cairo " Traff. Engng. & control (T.E& C) , U.K. , ١٩٨٧

{٧} T.O.R.G "Measurement of the performance of bus services" University of Newcastle Upon Tyne, U.K. ١٩٧٩

{٨} Silcok, T. D." Bus or paratransit ?: The issues involved "Transpn Planning Tech. Vol ١٠ (٤). ١٩٨٦

{٩} Prem singh Rana "Users' perceptions of bus service reliability" T.O R.G University of Newcastle Upon Tyne, U.K, ١٩٨١

{١٠} Bruton,M .J. "Introduction to transportation planning" third.edition , U.K. ١٩٨٥.

{١١} F V. Webster and R.H. Oldfield, " A theoretical study of bus and car travel in central London" TRRL report LR ٤٥١, U.K.١٩٧٢