

دراسات التأثيرات المرورية وأهميتها لمدن المملكة العربية السعودية

حامد عمر البار ، عبد الرحيم حمود الزهراني

قسم الهندسة المدنية ، جامعة الملك عبد العزيز ، جدة ، المملكة العربية السعودية

المستخلص : تشهد مدن المملكة العربية السعودية ازدياداً مضطرباً في الحركة العمرانية وإنشاء المشاريع والمنشآت الجديدة الضخمة والنتيجة الطبيعية لذلك هي زيادة الطلب على مرافق الخدمات العامة ومنها شبكات الطرق والمعاناء من الإزدحام الشديد والإنتظار الطويل عند الإشارات الضوئية وعلى الطرق . ومن الأساليب التخطيطية لمعالجة هذه المشكلات الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية والتي تعتبر بمثابة الأداة التي تستخدم لمعرفة الآثار المرورية لمواقع المباني والمنشآت الجديدة التي يجري التخطيط لإنشائها أو تغيير منشآت حالية كما توفر للمستثمرين فرص نجاح أفضل لإستثماراتهم في المنشآت العمرانية من خلال التأكد من مناسبة موقع وتصميم مداخل ومخارج المنشأة على الشوارع المحيطة وتصميم الحركة المرورية داخل الموقع والتأكد من توفير عدد كاف من المواقف وإقتراح التحسينات اللازمة لإنسيابية وسهولة الحركة المرورية حول الموقع . لقد تمت عدة دراسات تحليلية للتأثيرات المرورية لبعض المشاريع في مدن المملكة وأظهرت نتائج هامة تؤكد أهمية هذه الدراسات وضرورتها للتخفيف من المشكلات المرورية في مدن المملكة .

١- المقدمة

تعتبر حركة النقل والمرور من أهم المعالم البارزة التي تمثل المدينة الحديثة ، وعندما تكون هذه الحركة سهلة ومرنة فإن لذلك مردود إيجابي على زيادة مستوى السلامة ، وخفض معدلات التلوث البيئي وتقليل مناطق الإزدحام المروري وبالتالي توفير أوقات وتكلفة النقل . ومن المعلوم أن الرحلات التي تتم داخل المدن يختلف أنواعها تعتمد بصفة رئيسة على مواقع الجذب المروري من حيث أحجامها ، وواقعها ، ونوعية إستخداماتها ، فنلاحظ مثلاً أن معدل الرحلات المتولدة لمركز تجاري متعدد الأدوار يزيد عن تلك المتولدة لمستوصف طبي .

ونظراً لما شهدته مدن المملكة من نمو وتطور خلال العقدين الماضيين والذي شمل إنشاء آلاف الكيلو مترات من الطرق ذات العروض المختلفة بطاقات إستيعابية متباينة ، إضافة إلى الزيادة المضطردة في الأنشطة الإقتصادية والإجتماعية فقد أدى ذلك إلى التوسع في إنشاء العديد من المباني ذات الإستعمالات المختلفة على شوارع لا تحتمل الطاقة الإستيعابية لبعضها الرحلات المتولدة عن تلك المرافق . كما لوحظ أنه تم تحويل إستخدامات بعض المباني السكنية إلى إستخدامات أخرى مثل مدارس حكومية أو مستوصفات طبية أو مكاتب مؤسسات وشركات خاصة مما أدى أيضاً إلى تولد رحلات مرورية على الشوارع المحيطة بهذه المباني وبالتالي أدى إلى إنخفاض كفاءة الأداء لهذه الطرق .

لقد لمست الجهات الحكومية ممثلة في وزارة الشؤون البلدية والقروية هذه المشكلة التي بدأت تعاني منها المدن الكبرى في المملكة وأصدرت اللوائح التنظيمية اللازمة لمواجهتها مبكراً وقبل أن تتفاقم في المستقبل . وإعتباراً من منتصف عام ١٤١٤هـ أصبح لزاماً على من يرغب في إنشاء مشروع عمراني جديد أو تطوير مشروع قائم (مما يصنف ضمن المشاريع العمرانية الكبرى) تقديم دراسة مرورية للمنشأة تسمى " دراسة التأثيرات المرورية " .

تهدف هذه الورقة إلى تقديم عرض موجز لهذا النوع من دراسات النقل والمرور وأهمية تطبيقها في

أمانات وبلديات مدن المملكة المختلفة ومن ثم إستعراض بعض العقبات التي قد تواجه تطبيقها كما سيتم إستعراض بعض الدراسات التحليلية المرورية التي أجريت بعد صدور اللوائح التنظيمية الخاصة بها .

٢- الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية

إن الدراسة التحليلية للتأثيرات المرورية هي دراسة متخصصة في مدى تأثير إقامة أو تغيير إستخدام منشأة عمرانية بنوعية إستخدام معينة وحجم معين على شبكة الشوارع المحيطة بها وكذلك مدى تأثير المرور المستقبلي على الموقع نفسه . وتعني هذه الدراسة بالتحديد بعدد الرحلات التي تتولد عن المنشأة العمرانية في ساعة الذروة المرورية وكذلك توزيع المرور المتولد من وإلى موقع المنشأة العمرانية وتحديد الأحجام المرورية على الشوارع والتقاطعات المحيطة بالموقع إضافة إلى الأحجام المرورية على مداخل ومخارج الموقع [١] .

ولذا فهي تعتبر من أساليب تخطيط النقل الهادفة إلى تلافي المشكلات المرورية التي قد تنجم عن تنمية الموقع وربما إجراء التعديلات اللازمة على المنشأة قبل تصميمها وتنفيذها أو تحسين الشوارع والتقاطعات المحيطة بها وغيرها من الحلول الوقائية اللازمة . ويمكن تلخيص أهداف هذه الدراسات فيما يلي :

- أ - تحديد الطلب على النقل والمواد المتولدة من المنشأة المقترحة .
- ب - تحديد القصور في نظام النقل الحالي المتعلق بالمنشأة والمقترح لها .
- ج - تحديد التحسينات اللازمة للمحافظة على مستوى خدمة مقبول بعد تشغيل المنشأة [٢]

٣- أهمية وفوائد الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية

يمكن تلخيص أهمية وفوائد هذه الدراسات فيما يلي :

١-٣ إن تحليل التأثير المروري للموقع ، يقلل من المشكلات المرورية المتوقعة نظراً لإشتماله على الدراسات التالية :

- أ - الوضع الراهن لحركة المرور الحالية وظروف شبكة الشوارع في الوقت الحاضر من حيث حجم المرور التالي وسعة الشوارع وعرضها والتي قد تقيد من إمكانية تطوير الموقع تحت الدراسة .
- ب - الوضع المستقبلي للمتغيرات المحتملة في الظروف المرورية في المنطقة المحيطة بالموقع نتيجة للزيادة الطبيعية في حجم المرور وتطور المنطقة ، والتي قد تؤثر على نوعية وحجم إستخدامات المباني التي من الممكن أن يحتويها الموقع المقترح والتي قد تؤثر أيضاً على تخطيط وتصميم الموقع نفسه .
- ج - خصائص الحركة المرورية التي ستتولد عن النشاطات التي تم تخطيطها للموقع ويشمل ذلك حجم المرور وتصنيف المركبات وتوزيعها على الشوارع المحيطة بالموقع .
- د - مقارنة المرور الذي سيتولد عن الموقع مع تقديرات سعة الشارع أو الشوارع المجاورة ، حيث أنه إذا كانت سعة هذا الشارع غير كافية فإن من الممكن أن تتم دراسة إمكانية تقليل عدد أو حجم المباني في الموقع أو طبيعة إستخداماتها أو في إيجاد موقع بديل. كما أنه من المهم دراسة البدائل المختلفة للمداخل والمخارج الموصلة بين الموقع والشوارع المحيطة به من حيث موقعها وعددها وتصميمها

٢-٣ توفر لمتخذي القرارات من المسؤولين في البلديات وغيرها الأسس الواضحة لتقييم النتائج المترتبة على الموافقة على الترخيص بإقامة منشآت عمرانية وتقييم النقص وكذا التحسينات المطلوبة لشبكات الطرق في الوضع الراهن ومستقبلاً كما توفر الأسس لحساب تكاليف أعمال التحسين المطلوبة .

٣-٣ توفر للمستثمرين فرص نجاح أفضل لإستثماراتهم في المنشآت العمرانية من خلال التأكد من توفير عدد كاف من المواقع لتلك المنشآت ، ومناسبة موقع وتصميم المواقع وكذا مداخل ومخارج المنشأة العمرانية على الشوارع المحيطة، ومناسبة تصميم الحركة داخل الموقع ، إضافة إلى التأكد من عدم وجود تأثير

سلبى للمرور المحيط بالموقع على الموقع نفسه مستقبلاً وذلك من خلال أعمال التحسين التي سيتم القيام بها .

٤- معايير الحاجة للقيام بدراسة تحليلية للتأثيرات المرورية

إن الحاجة للقيام بدراسة تحليلية للتأثيرات المرورية لمنشأة ما تحددها طبيعة هذه المنشأة وحجمها ونوعية إستخدامها وموقعها . فليست كل منشأة أو مبنى يتطلب دراسة مرورية تحليلية . ولقد حدد الدليل الذي أعدته وزارة الشؤون البلدية والقروية أنواع الإستخدامات والحد الأدنى المطلوب في كل منها للقيام بدراسة تحليلية للتأثيرات المرورية والتي يوضحها الجدول رقم (١) . وبالنسبة لأنواع الإستخدامات غير المذكورة في هذا الجدول وبشكل عام فإنه يتم إجراء دراسة تحليلية كاملة للتأثيرات المرورية للمنشآت العمرانية في الموقع التي يتولد منها ١٠٠ رحلة مرورية أو أكثر بإستخدام المركبات في ساعة الذروة المرورية سواء كانت هذه الرحلات قادمة للموقع أو خارجة منه .

٥- مراحل وخطوات الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية

إن الخطوات التفصيلية للدراسة التحليلية مختلفة من موقع لآخر وتعتمد على طبيعة المنشأة ونوعية إستخدامها وحجمها إلا أنه يمكن تحديد المراحل والخطوات العامة التي ينبغي أن تسير على ضوئها أي دراسة تحليلية والتي تعتبر المنهجية العامة لهذه الدراسات كما هو موضح في شكل (١) ويمكن تلخيصها فيما يلي .

المرحلة الأولى وتشمل :

- أ - تحديد منطقة الدراسة وذلك من خلال إستطلاع ميداني لموقع المشروع وشبكة الطرق والتقاطعات المحيطة به لرصد طبيعة استعمال الأراضي في المنطقة وطبيعة الحركة المرورية للتمكن من تحديد منطقة الدراسة والطرق والتقاطعات الهامة المتأثرة بها .
- ب - تجميع الخرائط والمخططات الهندسية للموقع والمشروع والمعلومات الميدانية عن خصائص الطرق والتقاطعات الواقعة ضمن منطقة الدراسة مثل أطوال الطرق وعدد مساراتها وعرض كل مسار ونوعية وسيلة التحكم المروري عند كل تقاطع والجزر الوسطية وتصميم التقاطع .
- ج - القيام بالحصص المروري وذلك في ساعات مختلفة لتحديد ساعة الذروة لأيام العمل العادية خلال الأسبوع وأيام العطلة الأسبوعية (الخميس والجمعة) ويشمل الحصر أحجام المرور على التقاطعات المختلفة وحركات الإلتفاف عندها (يمين - يسار - مستمر - دوران) وأزمنة الإشارات الضوئية .
- د - حصر حركة المشاة عند التقاطعات وعلى الأجزاء الهامة من الطرق في ساعات الذروة وحركة وقوف السيارات على جانبي الطرق الرئيسية وكذلك مسح للوحات والعلامات المرورية المستخدمة في منطقة الدراسة .
- هـ - تحليل الوضع المروري الراهن من خلال تحليل نتائج الحصر المروري للتعرف على النمط المروري السائد على التقاطعات الهامة الموجودة داخل منطقة الدراسة مع تحديد مستويات الخدمة عليها .

المرحلة الثانية

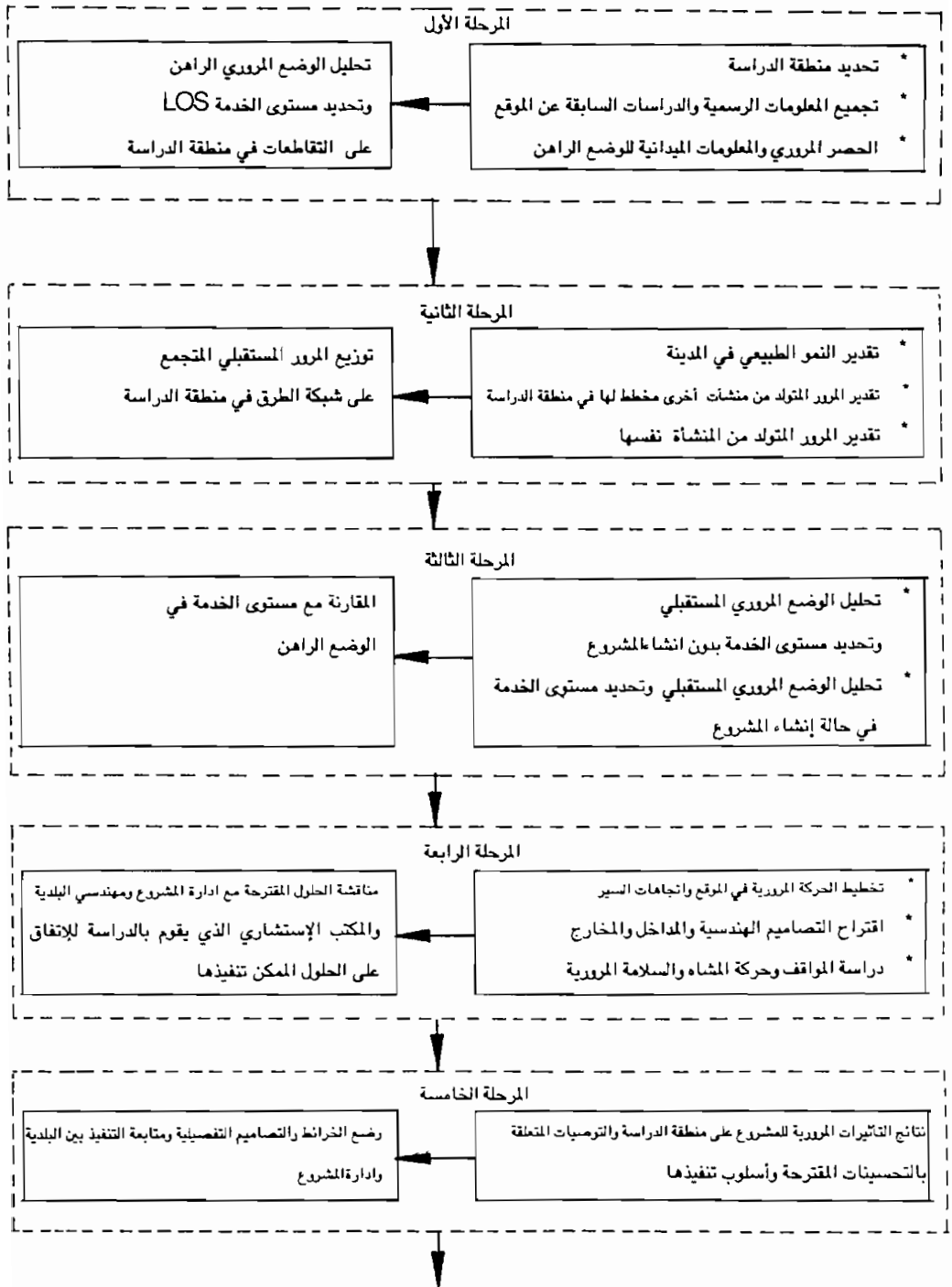
وهي تقدير الرحلات المتوقع تولدها نتيجة إنشاء وتشغيل المشروع وذلك لساعة الذروة المرورية وأوقات ذروة تشغيل المشروع بناءً على المعلومات الواردة عن المشروع وإستخداماته المختلفة ومصادر المعلومات المتوفرة والمشابهة لهذا المشروع والإفتراضات المنطقية . وفي هذه المرحلة يتم توزيع الرحلات المتولدة في ساعة الذروة على شبكة الطرق والتقاطعات داخل منطقة الدراسة . كما يتم أيضاً تقدير النمو الطبيعي لأحجام المرور على شبكة الطرق والتقاطعات بمنطقة الدراسة إسترشاداً بالمعلومات المتوفرة عن إستعمالات المنشآت المحتمل تشغيلها بالمنطقة ونسبة النمو المروري السنوي في المنطقة ثم توزيع هذه الأحجام المرورية على عناصر شبكة الطرق والتقاطعات .

المرحلة الثالثة

وتشمل تحليل الأوضاع المرورية المستقبلية في منطقة الدراسة وتحديد مستوى الخدمة على التقاطعات وذلك في حالة تشغيل المشروع وأيضاً في حالة عدم تشغيله والمقارنة بين الحالتين لتحديد مدى التأثير الخاص بالمشروع على الوضع المروري المستقبلي كما يتم مقارنة نتائج كلا الوضعين بنتائج تحليل الوضع المروري الراهن لمعرفة عناصر الشبكة التي تأثرت سلباً بالمرور المتولد ومرور النمو الطبيعي .

جدول ١- المعايير الإسترشادية لإجراء الدراسة المرورية

م	الاستخدام	التعريف	الوحدة	الحد الأدنى لإجراء الدراسة
١	عمائر أو مجمع سكني	مجموعة من الفلل أو العمائر التابعة لمشروع واحد في منطقة محددة أو عمارة سكنية كثيرة الأتوار	وحدة سكنية	١٠٠
٢	فنادق	فنادق أربعة أو خمسة نجوم	غرفة	٢٠٠
٣	شقق مفروشة	عمارة أو أكثر ذات شقق معدة للإيجار في الأجزاء والمدى القصير	شقة	١٠٠
٤	مدارس	روضة وحصانة - ابتدائي - متوسط - ثانوي - معهد - تجاري - صناعي - مركز تدريب	طالب	٤٠٠
٥	جامع	مسجد كبير تقام فيه صلاة الجمعة	شخص	١٠٠٠
٦	جهات حكومية وظيفية	جهات حكومية يزيد فيها عدد الموظفين على عدد المراجعين ؛ وزارات ومؤسسات	موظف	٢٥٠
٧	جهات خدمات حكومية	جهات حكومية يزيد فيها عدد المراجعين على عدد الموظفين ؛ الجوازات والأحوال المدنية - كتابة العدل والمحكمة	موظف	١٠٠
٨	مستشفى	مبنى للرعاية الصحية يحتوي أسرة لتتروم المرضى .	سرير	١٠٠
٩	مستوصف	مبنى للرعاية الصحية يعمل ٢٤ ساعة / اليوم ولا يتروم به المرضى	موظف	١٠٠
١٠	مباني مكاتب	عمارة مخصصة للمكاتب مثل : المكاتب الهندسية - العيادات الطبية المؤسسات التجارية - الشركات - المباني الرئيسية للبنوك .	مساحة	٢٣١٠٠٠٠
١١	مجمع أو مركز تجاري	مجموعة من المحلات التجارية المختلفة ضمن مباني مغلقة أو مفتوحة	مساحة	٢٣٥٠٠٠
١٢	سوبر ماركت أو سوق مركزي	محل واحد يضم بضائع مختلفة تحت مسمى واحد ويشغل مساحة كبيرة في مكان مغلق .	مساحة	٢٣٢٠٠٠
١٣	سوق شعبي	مجموعة من المحلات الصغيرة في مساحة مفتوحة لبيع بضائع متوسطة النوعية والسعر .	مساحة	٢٣٢٥٠٠
١٤	مركز تجاري سكني	مبنى يضم محلات تجارية وشقق سكنية	وحدة سكنية ومساحة المركز التجاري	يتم تحديد الحد الأدنى بناءً على عدد الوحدات السكنية ومساحة المركز التجاري



شكل ١ : مراحل وخطوات الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية .

المرحلة الرابعة

وتشمل تخطيط الحركة المرورية في الموقع وإتجاهات السير وإقتراح التصاميم الهندسية المناسبة لتحسين الحركة المرورية وذلك بناءً على نتائج المرحلة الثالثة وكذلك تقدير عدد المواقف المطلوب توفرها ودراسة التخطيط الهندسي لها وأسلوب استخدامها . وفي هذه المرحلة يتم النقاش مع إدارة المشروع ومهندسي البلدية والمكتب الإستشاري الذي يقوم بالدراسة للإتفاق على أهم الحلول والأفكار التي يمكن أن تقبل وتتفد من هذه الجهات لمعالجة الآثار المرورية المتوقعة من المشروع .

المرحلة الخامسة

وتشمل توصيات الدراسة المتعلقة بالتحسينات المقترحة لإنسيابية الحركة المرورية في الموقع مستقبلاً وتوفير اللوحات الإرشادية والعلامات المرورية للإرتقاء بمستوى السلامة المرورية وسلامة المشاة في منطقة الدراسة .

ولكي تتم الدراسة فإنه لا بد في البداية من توفير المعلومات الرسمية التالية :

أ - من إدارة المشروع :

- مخطط المشروع وخرائط الموقع (Site Plans)
- أنواع استخدامات المشروع وأحجامها (عدد الوحدات السكنية - عدد المحلات التجارية ومساحتها ...)
- المساحات الإجمالية والمساحات التفصيلية لوحدات المشروع .
- مراحل إكمال وتشغيل المشروع
- السنة التي يتوقع الإنتهاء فيها من المشروع والبدء في إستخدامه
- عدد المواقف المهيئة وتصميمها

ب - من الأمانة أو البلدية

- خرائط مساحية وجوية لمنطقة الدراسة (مقياس رسم ١ : ١٠٠٠)
- مسميات وأنواع المشاريع الكبرى القريبة من الموقع والتي يخطط لها حالياً أو حصلت على تراخيص إنشاء .
- مخطط الطرق والشوارع للمنطقة المحيطة بالموقع وذلك للخمس عشر سنة القادمة .

ج - من إدارة المرور

- المشكلات المرورية في منطقة الدراسة حسب خبرتهم ومعلوماتهم .
- إحصائية الحوادث التي وقعت في منطقة الدراسة للخمس سنوات الماضية وأنواع هذه الحوادث ونتائجها .
- أوقات الذروة على التقاطعات والشوارع في المنطقة .
- اقتراحاتهم لتحسين الحركة المرورية في الموقع .

٦- العقبات التي قد تواجه القيام بدراسات التأثيرات المرورية

بالرغم من أهمية الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية للمشروعات العمرانية الكبرى وخاصة في مدن المملكة والتي تعاني من مشكلات مرورية متفاقمة و دور هذه الدراسات في معالجة بعض هذه المشكلات قبل وقوعها والتخفيف من حدتها إلا أن هناك بعض العقبات التي يمكن أن تواجه القيام بهذه الدراسات في المملكة والإستفادة منها وأهمها :

أ - عدم توفر الكوادر الفنية اللازمة المتخصصة في هندسة المرور في البلديات والأمانات والقادرة على

مراجعة دراسات التأثيرات المرورية المقدمة من المكاتب الإستشارية وتقييمها وقد قامت وزارة الشؤون البلدية والقروية في عام ١٤١٤هـ بعقد دورات في أربع مدن في المملكة لبعض المهندسين والمخططين في الأمانات والبلديات حول دراسات تأثير المنشآت العمرانية الكبرى على حركة المرور وذلك بهدف إعطائهم المعلومات الفنية اللازمة التي تمكنهم من متابعة ومراجعة هذه الدراسات ، كما يمكن - لمعالجة هذه

- العقبة - الإستعانة بالمتخصصين في كليات الهندسة في جامعات المملكة لمراجعة وتقييم هذه الدراسات.
- ب - عدم توفر المكاتب الهندسية الإستشارية المتخصصة في هذا المجال في مدن المملكة حيث أن هذا النوع من الدراسات لم يكن مطلوباً في السابق ويحتاج إلى مهندسين متخصصين في تخطيط وهندسة المرور للقيام بها إلا أنه مع تزايد الحاجة إليها والزام المستثمرين بإجراء هذه الدراسات قبل إعطائهم الترخيص لمشاريعهم سيجعل بعض المكاتب الهندسية تهتم بهذا الأمر وتوفر الكوادر والأجهزة اللازمة.
- ج - عدم تجاوب بعض المستثمرين مع هذه الدراسات سواء في إجرائها ابتداءً أو في تقبل نتائجها وتوصياتها إلا أنه يمكن معالجة هذا الأمر من خلال التوعية الإعلامية للمستثمرين بأهمية هذه الدراسات وذلك من خلال عقد ندوات حول الموضوع بمشاركة بعض المستثمرين والمسؤولين في الأمانات ووزارة الشؤون البلدية والقروية والمكاتب الإستشارية والمختصين في الجامعات والكتابة حولها في الصحف والجرائد ومن خلال الغرف التجارية وغيرها من الوسائل .

٧- الدراسات التحليلية المرورية التي تمت في بعض مدن المملكة

- استجابة لتعليمات وزارة الشؤون البلدية والقروية تمت في بعض مدن المملكة دراسات تحليلية للتأثيرات المرورية لبعض المشاريع العمرانية الكبرى . ويلخص الجول رقم (٢) بعض المعلومات عن هذه الدراسات والمشاريع . وبعد مراجعة ومقارنة هذه الدراسات يمكن الخروج بالملاحظات التالية :
- أ - اشتملت معظم هذه الدراسات على العناصر الأساسية لمحتويات الدراسات التحليلية المرورية واتبعت المراحل والخطوات المنهجية المحددة لهذه الدراسات وأعطت نماذج محلية لها .
- ب - اشتملت هذه الدراسات على معلومات مرورية ميدانية هامة للمواقع التي درستها مثل حجم المرور وإتجاهاته وساعة الذروة ومستوى الخدمة والوضع المروري المتوقع مستقبلاً .
- ج - أوضحت هذه الدراسات تدني مستوى الخدمة على كثير من التقاطعات في الوضع الراهن وبالتالي في الوضع المستقبلي أيضاً وصعوبة تحسين مستوى الخدمة عندها بالحلول البسيطة إلا أنها وضعت بعض الإقتراحات المناسبة لتحسين الوضع المروري مستقبلاً وأختبرت بعض الحلول المقترحة .
- د - حاولت بعض الدراسات إيجاد معدلات للرحلات المتولدة من بعض استخدامات الأراضي كالمراكز التجارية والمستشفيات وكذلك تقدير النمو المروري وهذه معلومات هامة للدراسات المرورية وغير متوفرة محلياً إلا من خلال مثل هذه الدراسات .
- هـ - أظهرت هذه الدراسات تجاوب بعض المستثمرين وتقديرهم لها وإقتناعهم بنتائجها وتوصياتها .
- و - ينبغي أن يستفاد من هذه الدراسات بصورة أكبر وأفضل في جمع المعلومات الميدانية الدقيقة عن الوضع المروري في مدن المملكة وخصائص الحركة المرورية وكذلك في إيجاد معدلات محلية دقيقة لتولد الرحلات (Trip Rates) وتوزيعها على شبكة الطرق .
- ز - جميع الدراسات التحليلية المرورية التي تمت كانت لمشاريع من القطاع الخاص ولم تتم أي دراسة تحليلية للتأثيرات المرورية لمشاريع حكومية على أهميتها وتأثيرها على الحركة المرورية

٨- نموذج لدراسة تحليلية للتأثيرات المرورية

لتوضيح خطوات إجراء الدراسة التحليلية للتأثيرات المرورية وتطبيقها عملياً فسيتم إستعراض إحدى الدراسات المذكورة في الجول السابق والتي تم إجرائها في مدينة جدة عام ١٤١٥هـ وهي دراسة مركز السيد سالم بن محفوظ التجاري السكني :

١ - وصف المنشأة

مشروع تجاري سكني مكون من دور أرضي ودور مسروق تمثل المعارض التجارية وثلاثة أنوار متكررة عبارة عن سقق سكنية ويشغل المشروع مساحة إجمالية تبلغ ٨٧١٣ متر مربع تشمل ٢٥ معرض تجاري و ٤٢ شقة بواقع ١٤ شقة لكل دور إضافة إلى مساحة ١٦٥٠ متر مربع مخصصة لمواقف السيارات .

ب - وصف الموقع

يقع المشروع في الناحية الجنوبية الغربية لتقاطع شارع الأمير محمد بن عبد العزيز (التحلية سابقاً)

جدول ٢ - الدراسات التحليلية للتغيرات المرورية المرورية التي تمت في بعض مدن المملكة

رقم	اسم المشروع أو الدراسة	نوع الاستخدام	وصف مختصر للمشروع	الموقع	البلدية	تاريخ الدراسة
١	تفريق الفرسي فودفي	تفريق	تفريق خمسة نجوم مساحته ٤٠٠٠م ^٢ ١١٢ مور - ٢٢٢ غزوة - عدة مطاعم - مهارة الراجح واجتماعات - محلات تجارية - مواقف سيارات	تقاطع شارع التحلية مع طريق المدينة السويح (سوق جده الملكي	جده	ديسمبر ١٤١٢هـ
٢	مركز السيد سالم بن محفوظ التجاري السكني	مركز تجاري سكني	المساحة الإجمالية ٢٠٢١٧٢م ^٢ ، المرود الأرضي مدارض تجارية بمساحة ٢٠١٥٨٢م ^٢ ثلاثة أبنية مكررة تحتوي على ١٢ وحدة سكنية ، مواقف سيارات مساحتها ٢٠١٦٥م ^٢ .	تقاطع شارع التحلية مع شارع الأمير ماجد	جده	نوفمبر ١٤١٥هـ
٢	توسعة مستشفى الأطفال التابع لمستشفى سليمان الفهد	مستشفى	المساحة الإجمالية ٨٢٦٥٠٠م ^٢ أبنية المستشفى العام ٥٢٠ سرير ومستشفى الأطفال ٢٥٠ سرير	تقاطع شارع للسطين مع شارع حائل	جده	نوفمبر ١٤١٥هـ
٤	سوق النجار الملكي	مركز تجاري	المساحة ١٣٦٠٠م ^٢ ، طابقين ، محلات تجارية مختلفة ، كاتريجات ومواقف مواقف سيارات	تقاطع شارع الأمير عبد الله مع شارع الأمير فهد (الستين)	جده	جمادى الأولى ١٤١٥هـ
٥	مجمع شارع قصر العتيبة السكني التجاري	مجمع سكني تجاري	١٥٢٠ شقة سكنية لحوالي عشرة آلاف ١٢٠٠ محل تجاري مطاعم وبنيات سوبرماركت ، المساحة ٢٠١٩٠٠٠م ^٢ - ٢٢٠٠٠م ^٢ مواقف سيارات ، حدائق	تقاطع شارع قصر العتيبة مع شارع الأيام التجاري في الزاهر	مكة المكرمة	جمادى الثانية ١٤١٥هـ

مع شارع الأمير ماجد بن عبد العزيز ، ويحد المشروع من الجهة الجنوبية والغربية شارعين فرعيين ومنطقة بيوت شعبية .

ج - أهداف الدراسة

لقد حددت هذه الدراسة أهدافها بما يلي :

- ١- دراسة الوضع الراهن للحالة المرورية لمنطقة الدراسة من خلال إجراء مسح مروري ميداني عند التقاطع الرئيسي (شارع الأمير محمد بن عبد العزيز مع شارع الأمير ماجد) والتقاطعات القريبة من موقع المشروع .
- ٢- تقدير التأثيرات المرورية من المرور المتولد عن المركز على منطقة الدراسة وإجراء المعالجات الهندسية اللازمة للحفاظ على مستوى الخدمة الحالي عند تلك التقاطعات .
- ٣- دراسة المداخل والمخارج الحالية من الشوارع الرئيسية والمؤدية لموقع المشروع والتأثيرات المرورية الناتجة عنها وإقتراح المعالجات الهندسية الملائمة لها .
- ٤- دراسة وضع المواقف للمنشأة من حيث المداخل والمخارج وطاقتها الإستيعابية والتخطيط الهندسي لها .

د - الحصر المروري وجمع المعلومات

لقد تم إجراء الحصر المروري وجمع المعلومات للتقاطعين الرئيسيين المحكومين بإشارة مرور ضوئية الموجودين ضمن منطقة الدراسة وهما تقاطع شارع الأمير محمد بن عبد العزيز مع شارع الأمير ماجد بن عبد العزيز وسينوه عنه بالتقاطع الأول والتقاطع الثاني هو تقاطع شارع الأمير ماجد بن عبد العزيز مع شارع الأدباء . ولقد تم إجراء الحصر المروري للتقاطع الأول في أيام نمطية (الأحد والثلاثاء) ويوم الخميس الذي يمثل أحد يومي نهاية الأسبوع وذلك في أوقات تراوحت بين الساعة ٦ر٥٤ إلى ١١ر١٥ مساءً إضافة إلى يوم الثلاثاء من الساعة ٦ر٣٠ إلى الساعة ٨ر٠٠ صباحاً . أما التقاطع الثاني فقد تم إجراء الحصر المروري به يومي الثلاثاء والخميس من الساعة ٧ر١٥ إلى الساعة ٩ر١٥ مساءً، وقد شمل الحصر المروري أحجام المرور وحركات الإلتفاف لليمين واليسار والدوران عند هذين التقاطعين كما تم تجميع المعلومات الهندسية الخاصة بعدد مسارات الحركة على كل فرع من أفرع التقاطع وعروضها وكذلك أزمته الإشارات الضوئية وحصر للشواخص والعلامات المرورية والخطوط الأرضية إضافة لحركة المشاة في منطقة الدراسة .

هـ - تحليل الوضع المروري الراهن

لقد أوضح الحصر المروري للتقاطع الأول إن أعلى ساعة ذروة كانت يوم الثلاثاء في الفترة من ٦ر٣٠ - ٧ر٣٠ صباحاً حيث بلغ حجم المرور على كامل أفرع التقاطع (١٠١٦٠) مركبة أما بالنسبة للتقاطع الثاني فإن أعلى ساعة ذروة مرورية سجلت في يوم الثلاثاء في الفترة من ٧ر٣٠ - ٨ر٣٠ مساءً بواقع حجم مروري بلغ (٥٥٣٦) مركبة . وقد تم في الدراسة إجراء تحليل تفصيلي لحركة المرور عند هذين التقاطعين من حيث إتجاهاتها ونسبها والمقارنة بينها . كما تم استخدام برنامج (HCS) المعتمد على دليل سعة الطرق (HCM) الصادر من مجلس أبحاث النقل الأمريكي كأداة لتحليل مستوى الخدمة عند التقاطعين المذكورين خلال الوضع الراهن وبناءً على المعلومات المرورية التي تم جمعها وقد تبين أن مستوى الخدمة عند كلا التقاطعين تعتبر متدنية جداً حيث وصلت إلى المستوى (F) عند التقاطع الثاني وأسوأ عند التقاطع الأول .

و - الرحلات المجتذبة للموقع والمتولدة منه

إن هذا المشروع يتكون من نوعين من إستعمالات الأراضي وهما السكني والتجاري يمثل مجموعهما جميع الرحلات الخاصة بهذا المشروع . فأما ما يخص الوحدات السكنية فقد تم توزيع استبيان شخصي على مائة وحدة سكنية في مناطق مختلفة من مدينة جدة تم من خلاله معرفة عدد الرحلات اليومية المتولدة من هذه الوحدات وإليها ، معدل الرحلات اليومية لكل وحدة سكنية ، ساعة الذروة لهذه الرحلات ، عدد الرحلات خلال ساعة الذروة وأخيراً تقدير معدل الرحلات لكل وحدة سكنية خلال ساعة الذروة . وقد بلغ إجمالي عدد الرحلات اليومية المتولدة من الوحدات السكنية وإليها ٧٢٢ رحلة لكل وحدة سكنية .

وأما إجمالي عدد الرحلات المتولدة من خلال ساعة الذروة فكانت ١٦٤ رحلة وبذلك يكون معدل الرحلات المتولدة لكل وحدة سكنية خلال ساعة الذروة ١٦٤ رحلة . وبالنسبة للمحلات التجارية فقد تمت الاستفادة من المركز التجاري المقابل للمشروع والذي يحوي معارض ومطاعم سريعة وسوبر ماركت وافترضت الدراسة إن الرحلات المجتذبة للمشروع والمتولدة منه ستكون قريبة من الوضع الحالي للمجمع التجاري المقابل ولذلك قامت الدراسة بإجراء حصر لعدد الرحلات القادمة إلى هذا المجمع والمغادرة منه خلال يومين هما الثلاثاء والخميس وذلك لمعرفة ساعة الذروة ومن ثم تقدير معدل الرحلات المجتذبة وقد تبين أن هذه الساعة إنحصرت بين الساعة ٩ر٤٥ والساعة ١٠ر٤٥ من مساء يوم الخميس أما عدد الرحلات خلالها فقد بلغت ٣٢٧ رحلة وبمعرفة المساحة الإجمالية والبالغة ٨٦٤ م^٢ فقد أمكن تقدير معدل الرحلات بحوالي ٣٨ رحلة / ١٠٠ م^٢ .

وبناءً على ما سبق فقد تم تقدير عدد الرحلات المتولدة من الموقع خلال ساعة الذروة كما يلي :
عدد الرحلات المتولدة من الوحدات السكنية = ١٦٤ رحلة / وحدة سكنية × ٤٢ وحدة سكنية = ٦٩ رحلة

عدد الرحلات المتولدة من المعارض التجارية = ٣٨ × ١٥٨٢ = ٦٠٠ رحلة

وقد تم توزيع هذه الرحلات بإفتراض ٥٠ ٪ داخلية للموقع و ٥٠ ٪ خارجة منه وبنفس نسب توزيع الرحلات وإتجاهاتها عند التقاطعات في الوضع المروري الراهن .

ز- تحليل الوضع المروري المستقبلي والتحسينات المقترحة

لقد تم إجراء تحليل لمستوي الخدمة عند التقاطعين المذكورين وذلك بعد إضافة حجم المرور المتوقع بعد إنشاء وإفتتاح المشروع . ويوضح الجدول (٣) هذا التحليل مقارنة بالوضع الراهن كما يوضح أيضاً نتائج التحليل للتحسين المقترح في أزمانه الإشارات الضوئية .

كما تناولت الدراسة إجراء بعض التحسينات على الداخل والخارج للمشروع وكذلك دراسة عدد

جدول ٣ - مقارنة مستويات الخدمة عند التقاطعين الأول والثاني

في الأوضاع الراهنة والمستقبلية وبعد إجراء التحسينات

V/C	مستوى الخدمة					الموقع
	التقاطع إجمالاً	الفرع الغربي EB	الفرع الجنوبي NB	الفرع الشرقي WB	الفرع الشمالي SB	
نتائج تحليل الأوضاع المرورية الراهنة						
١٢٥	*	E	*	F	*	التقاطع الأول
٠٩١	F	لا يوجد	C	F	D	التقاطع الثاني
نتائج تحليل الأوضاع المرورية المستقبلية						
١١٥٧	*	E	*	F	*	التقاطع الأول
٠٩٠٧	F	لا يوجد	C	F	D	التقاطع الثاني
تحليل الأوضاع المرورية المستقبلية بعد إجراء التحسينات						
١٠٣٤	F	F	F	F	E	التقاطع الأول
٠٩٠٨	D	لا يوجد	C	E	D	التقاطع الثاني

ملحوظة : ترمز الإشارة * إلى نسبة حجم المرور إلى الطاقة الإستيعابية V/C أكثر من ١٢٠ .

المواقف المطلوبة للمركز إستناداً إلى دراسة مرورية سابقة حيث تبين أن المساحة المخصصة للمواقف تكفي إحتياجاته . ثم خلصت الدراسة إلى إقتراح بعض المعالجات الهندسية لتحسين الوضع المروري في الموقع مستقبلاً .

٩- الخاتمة والتوصيات

تعتبر الدراسة التحليلية للتأثيرات المرورية بمثابة الأداة التي تستخدم لمعرفة الآثار المرورية لمواقع المباني والمنشآت الجديدة التي يجرى التخطيط لإنشائها أو تغيير استعمال منشآت حالية حيث أن هذه الدراسة تبين الآثار المرورية للمشروع وكذا كيفية معالجة المشكلات المتوقعة من خلال القيام بتحسينات على الشوارع المجاورة أو الإشارات الضوئية أو إعادة تصميم مداخل ومخارج المنشأة .

إن المشكلات المرورية التي تعاني منها المدن الكبرى في المملكة وخاصة مشكلة الإزدحام المروري والإنتظار الطويل عند الإشارات الضوئية وعلى الطرقات في ساعات الذروة المتعددة يتطلب استخدام أساليب تخطيطية متنوعة لمعالجتها والتخفيف منها ومن أهم هذه الأساليب التخطيطية الدراسات التحليلية للتأثيرات المرورية للمشروعات العمرانية الكبرى . إن تعميم وزارة الشؤون البلدية والقروية في المملكة على الأمانات والبلديات بالزام المستثمرين القيام بمثل هذه الدراسات تعتبر خطوة رائدة ومتطورة في هذا المجال وستظهر لها آثاراً إيجابية جيدة على الحركة المرورية في المدن الكبرى في المملكة إذا ما طبقت بحزم وإهتمام سواءً على مشاريع القطاع الخاص أو على مشاريع القطاع الحكومي وإذا تمت من قبل مكاتب هندسية متخصصة .

المراجع

- [١] وزارة الشؤون البلدية والقروية ، " دليل دراسات تأثير المنشآت العمرانية الكبرى على حركة المرور " ، الرياض ، ١٤١٤ هـ .
- [٢] Institute of Transportation Engineers, Guidelines for Transportation Impact assessment of Proposed new Development , Site Impact Traffic Evaluation , PD-014, Washington, D.C, 1986 .
- [٣] مكتب سليمان الخريجي الإستشاري ، الدراسة المرورية لفندق المغربي - فورتني - جدة ، رجب ١٤١٣ هـ .
- [٤] مكتب المعمورة الإستشاري ، الدراسة المرورية لمركز السيد سالم بن محفوظ التجاري السكني بجده ، محرم ١٤١٥ هـ .
- [٥] أمانة مدينة جدة ، الدراسة المرورية لمستشفى الدكتور سليمان فقيه ، جدة ، صفر ١٤١٥ هـ .
- [٦] مكتب سليمان عبد الله الخريجي الإستشاري ، دراسة التأثيرات المرورية لمشروع سوق النجار التجاري بحي الفيصلية ، جدة ، جمادى الأولى ١٤١٥ هـ .
- [٧] مؤسسة التطوير العمراني ، الدراسة المرورية لمشروع شارع قصر الضافة السكني التجاري بمكة المكرمة ، جمادى الثانية ١٤١٥ هـ .