دراسة أثر مشاريع الأنفاق والجسور على سكان المناطق المجاورة في مدينة الدمام: دراسة مسحية وصفية

عطية بن محمد الضيوفي العطوي

كلية الهندسة ، جامعة تبوك

تبوك ، المملكة العربية السعودية

الملخص :

تشهد المدن السعودية طفرة عمرانية وسكانية ملحوظة، و يواكب هذه الطفرة مشاريع إنشائية تسعى لتوفير البنية التحتية للمدن، وتأتي مشاريع النقل الإنشائية (إنشاء الطرق، الأنفاق والجسور) كأحد أهم المشاريع المنفذة في المدينة السعودية. وتكمن أهمية المشاريع الإنشائية لقطاع النقل في تأثيرها المباشر في الحياة اليومية لسكان المدن، كما أن تنفيذ تلك المشاريع يستغرق زمناً قد يمتد إلى شهور عدة، بالإضافة إلى التكلفة المالية العالية لمشاريع قطاع النقل. مما سبق تبرز أهمية الدراسة التي تهدف إلى تحديد تأثيرات مشاريع النقل على سكان المناطق المحيطة بمواقع تلك المشاريع. تم اختيار طريق الملك فهد بمدينة الدمام بوصفه حالة دراسية،لأن الطريق شهد ويشهد العديد من مشاريع الأنفاق والجسور على تقاطعاته مع الطرق الرئيسية بالمدينة.

تم إجراء مقابلات شخصية مع سكان المناطق المحيطة بالمشاريع لاستطلاع آرائهم حول التأثيرات التي نتجت عن تلك المشاريع في الفترات المختلفة للمشاريع (قبل التنفيذ، أثناء التنفيذ، بعد اكتمال المشروع). وخلصت الدراسة إلى العديد من النتائج التي تبين تأثر السكان المقيمين في منطقة الدراسة سلباً بالمشاريع الجاري تنفيذها، لاسيما في أثناء فترة تنفيذ المشاريع.

الكلمات المفتاحية:

التأثيرات الاجتماعية لمشاريع النقل، سهولة الوصول، البيئة العمرانية، الأنفاق والجسور.

مقدمة:

تنفذ الأمانات والبلديات مشاريع البنية التحتية للطرق لمعالجة إشكالات المرور، وتهدف هذه المشاريع إلى فك الاختناقات المرورية، وتسهيل الحركة، وتخفيض زمن الرحلات داخل المدن، ومن الناحية الاقتصادية تسهم هذه المشاريع في تنشيط الاقتصاد المحلي، وتسهم أيضاً في إنعاش مراكز المدن التي بدأت تفقد جاذبيتها نتيجة لتنامي عدد المراكز التجارية على أطراف وخارج الكتل العمرانية. وتسهم هذه المشاريع في إعادة إحياء مراكز المدن لتصبح مناطق جاذبة للسكان. أما من الناحية البيئية فتسهم الجسور والأنفاق في تخفيض معدلات تلوث الهواء نتيجة لتقليل زمن الرحلات من جراء الاستغناء عن الإشارات المرورية، وتقليل الازدحام المروري في نقاط التقاطع للطرق الرئيسة.

وتختلف مشاريع قطاع النقل حسب طبيعتها فتتنوع من إنشاء مشروع جديد (طريق أو نفق أو جسر)، أو تحوير في مشروع قائم (تغيير اتجاه طريق، تغيير في مسار طريق، إضافة جزيرة وسطية، أو مسارات إضافية)، أو بتغيير أنظمة التحكم المروري (منع الوقوف في أجزاء من الطريق، تغيير السرعة المحددة، أو تغيير اتجاه السير)، أو بفرض رسوم على استخدام الطريق.

لكن قد يكون لهذه المشاريع آثار سلبية تنعكس على الاستخدامات الحضرية المحيطة بها، وتتفاوت هذه الآثار بين اجتماعية، اقتصادية وبيئية. بعض هذه الآثار قصير الأمد حيث لا تتجاوز وقت تنفيذ المشاريع، وأغلبها طويل الأمد، فربما يستمر على الدوام. على سبيل المثال إغلاق الشوارع وتحويل حركة المرور إلى شوارع بديلة أثناء فترة بناء الجسور والأنفاق يؤدي إلى صعوبة الوصول إلى المحلات التجارية وبالتالي تراجع عدد الزبائن مما يجبر بعضهم على تعليق النشاط والتوقف فترة التنفيذ التي قد تستمر – أحياناً- سنوات طويلة، نتيجة لتعثر المشاريع إما لأسباب متعلقة بالمقاول، أو الجهات المشرفة على تلك المشاريع. ويتأثر سكان المناطق المحيطة بالمشاريع بشكل بالغ؛ نتيجة لإغلاق الطرق الموصلة للسكن أو العمل. كما تتأثر المناطق السكنية –

أحيانا - بعزل أجزاءها عن بعض سواء أكان ذلك بشكل مؤقت خلال فترة تنفيذ المشروع أم بشكل دائم في حال كان المشروع المنفذ يشكل عائقاً للتواصل بين المناطق السكنية المتقاربة.

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة إلى التعرف على آثار مشاريع الأنفاق والجسور على سكان المناطق المجاورة لتلك المشاريع، ويتم ذلك من خلال تحقيق الأهداف الثانوية التالية:

- مراجعة الدراسات السابقة المختصة بدراسة الآثار الاجتماعية والبيئية على سكان المناطق المتأثرة بالمشاريع.
- إجراء مسح ميداني للسكان للتعرف على آراءهم في تأثيرات المشاريع على نمط معيشتهم اليومية.
- التعرف على تأثير مشاريع الأنفاق والجسور على سهولة الوصول لسكان المناطق المجاورة.
- التعرف على تأثير مشاريع الأنفاق والجسور على البيئة العمرانية.
- التعرف على الآثار البيئية والنفسية على سكان المناطق المجاورة للمشاريع.

مراجعة الأدبيات:

شغلت التأثيرات العمرانية والاجتماعية لمشاريع النقل اهتمام كثير من الباحثين، فقد حدد بيرج (Burdge, 2003) الهدف من تقييم التأثيرات الاجتماعية لمساعدة الأفراد والمجتمعات بل والحكومات ومنظمات القطاع الخاص لفهم وتوقع التبعات (الآثار) الاجتماعية على السكان نتيجة التغييرات الاجتماعية المخططة أو غير المخططة بسبب السياسات المقترحة، أو الخطط والبرامج أو المشاريع التى يتم تنفيذها. و أشارت دراسة جيلكرس و الوك (Gilchris and Allouche, 2005) إلى الآثار السلبية والتكلفة الاجتماعية التى تسببها مشاريع إنشاء الطرق، حيث تشمل التأثيرات السلبية جوانب مرورية وبيئية واقتصادية واجتماعية، وقدمت هذه الدراسة بعض المؤشرات التي يمكن الاسترشاد بها للتعرف على طبيعة مثل هذه التأثيرات.

وفى دراسة حول تأثير فرض رسوم الطرق على خمس مناطق في مدينة أوكلاند النيوزلندية هدفت إلى التعرف على تأثير خطة فرض رسوم على عدد الرحلات التي تقوم بها الأسر ومقدار التكلفة، أو التوفير نتيجة لتغيير سبل الانتقال، واستخدمت الدراسة أسلوب كمي وصفي للوقوف على تلك التأثيرات، كما اعتمد التحليل الكمي على بيانات إحصائية تفصيلية؛ لبناء نموذج للرحلات الناشئة حسب الغرض من كل رحلة. كذلك اعتمد التحليل الوصفي على إجراء المقابلات مع فئات مختلفة من السكان؛ للتعرف على التغيرات التي ستحدث في سلوك الانتقال عند بدء العمل في فرض الرسوم.

ولقد استعرض تقرير الهيئة الفدرالية للطرق (FHWA, 1987) تأثير مشاريع الطرق على تجانس المجتمع (Community Cohesion) وهو مصطلح يستخدم لقياس مدى تواصل سكان المنطقة مع بعضهم وذكر هذا التقرير عدداً من التأثيرات الإيجابية والسلبية لمشاريع الطرق على تجانس المجتمع مثل: عزل أجزاء الحي السكني عن بعضه، عزل جزء من الحي، تشجيع تنمية وتطوير المنطقة، تغيير قيمة العقارات، عزل السكان عن الخدمات. و هذه التأثيرات على تجانس المنطقة قد تكون مباشرةً، أو غير مباشرة، فعند نزع الملكيات السكنية أو التجارية تتأثرالتركيبة السكانية بشكل مباشر، ويؤدي ذلك إلى تقليل تواصل سكان المنطقة، ويشمل التأثير المباشرأيضاً إقامة الجسور والأنفاق والطرق العريضة التى تكون عازلاً طبيعياً بين السكان والخدمات (شكل رقم ١).

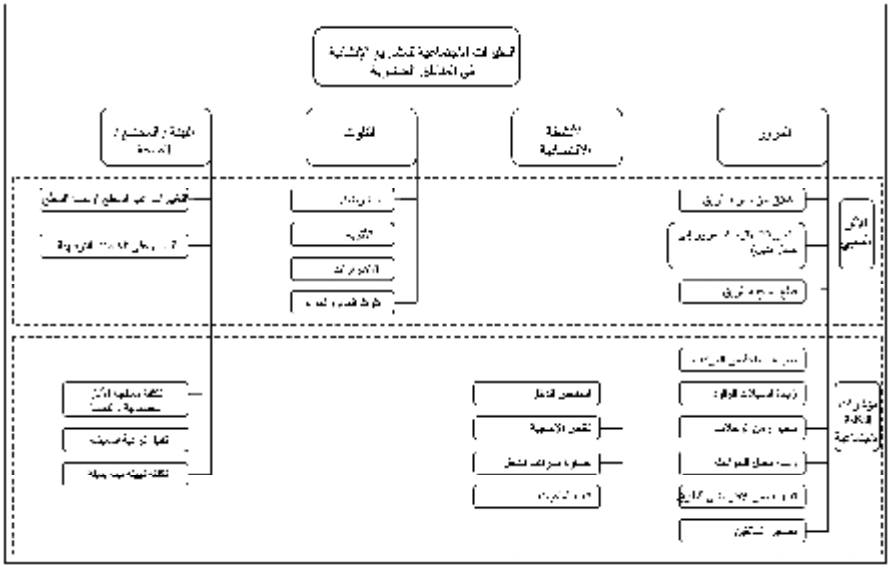
و في الولايات المتحدة الأمريكية تم إعداد دليل تقويمي للآثار الاجتماعية والاقتصادية الناتجة عن مشاريع النقل (Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects). يهدف هذا الدليل إلى تنبيه الجهات المستفيدة من مشاريع النقل إلى الآثار المحتملة لتلك المشاريع، و يتميز بشموليته حيث لا يقتصر على دراسة الآثار الاقتصادية فحسب، بل يشمل الآثار الاجتماعية المحتملة لمشاريع النقل (شكل ٢)، كما يركز الدليل على ضرورة إشراك المجتمع في جميع مراحل التقييم بدءاً من تقدير الحاجة إلى المشروع وانتهاء بتقييم نتائجه، وقد

صيغ الدليل بشكل سهل وبسيط يمكّن الشخص غير المتخصص من التعرف على الآثار المترتبة على المشروع المقترح، كذلك يقدم الدليل بعض الآثار المحتملة لمشاريع النقل، وطرق تقدير تلك الآثار إضافةً إلى عرض نماذج مشابهة.

إضافة إلى تلك الدراسات التي أجريت حول التأثيرات العمرانية والاجتماعية، فقد جذبت دراسات التأثيرات الاقتصادية اهتمام الكثير من الباحثين. وتهدف دراسة التأثيرات الاقتصادية إلى تعريف الجهات الحكومية بالمنافع المرجوة من المشروع لمحاولة زيادة أثرها لتشمل أكبر فئة من المجتمع، تهدف في الوقت نفسه إلى التعرف على طبيعة السلبيات المتوقعة من المشروع؛ لمحاولة التغلب عليها، أو التقليل منها إلى أقصى حد ممكن، إضافة إلى ذلك تحديد فئات المجتمع الأكثر تضرراً، ودراسة وسائل دعم تلك الفئات للتغلب على الآثار الناتجة عن المشروع المقترح.

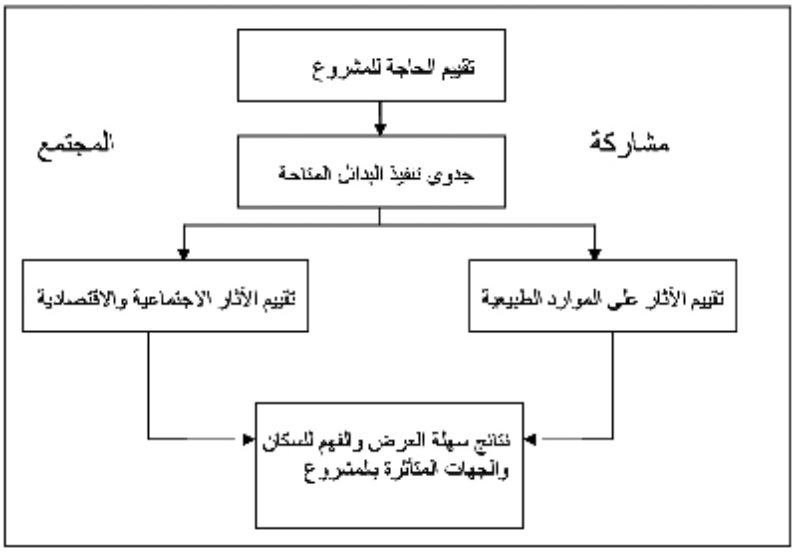
وخلص تقرير الآثار الاقتصادية للمشروع المقترح إلى توصيات تساعد الجهات المحلية على التعامل الأمثل مع منطقة المشروع قبل وخلال وما بعد إنشاء المشروع. ويختلف نطاق دراسة التأثيرات المتوقعة للمشروع حسب المنطقة التي يخدمها فقد يكون نطاق الدراسة وطني إذا كنا نتحدث عن مشروع شبكة سكة حديد تخدم مجموعة من المناطق، وقد يكون نطاق الدراسة إقليمي كطريق يربط مدن الإقليم، أو يكون نطاق الدراسة محدود في أنشطة اقتصادية واقعة على محور تجاري داخل مدينة معينة.

و لمشاريع النقل آثار بيئية متعددة، وعلي الرغم من تعدد مصادر التلوث في المدن سواء أكان تلوث الهواء أم الماء أم التلوث البصري، إلاّ أن أكثر ما يشعر به الناس ويتأثرون به سلبا خلال معيشتهم وأنشطتهم اليومية هو التلوث الضوضائي. فللتلوث الضوضائي تأثيرات سلبية عديدة على الصحة تشمل ضعف السمع والتشويش على الحديث بين الناس، واضطرابات النوم وقلة راحة الإنسان، إضافةً إلى التأثيرات النفسية والفسيولوجية والصحية والعقلية المرتبطة بكفاءة الأداء، والتي تنعكس بدورها على تصرفات وسلوك الناس وانزعاجهم الدائم والتشويش على كل الأنشطة المرتبطة بالإنسان (أرناؤوط، ٢٠٠٠).



شكل (١) التأثيرات الاجتماعية للمشاريع الإنشائية في المناطق الحضرية

(المصدر: FHWA, 1987)



شكل (٢)

مكونات دراسة التأثيرات الشاملة للمشاريع، Forkenbrock and Weisbrod ، ٢٠٠١م

من خلال مراجعة الدراسات السابقة التي تناولت آثار مشاريع النقل خلصت الدراسة إلى أهمية دراسة الآثار الناتجة عن مشاريع النقل للتعرف على الجوانب الإيجابية لهذه المشاريع؛ لزيادة كفاءتها والحد من الآثار السلبية الناتجة عنها وتحديد الفئات المتأثرة بها، وطرح حلول علمية وموضوعية تسهم في تقليل التأثيرات السلبية.

وعلى الرغم من اهتمام الباحثين بدراسة التأثيرات الناتجة عن مشاريع النقل على المستوى العالمي، إلا أنه يلاحظ غياب مثل هذه الدراسات في المملكة، رغم أن المملكة العربية السعودية شهدت، ومازالت تشهد طفرة كبيرة في مجال إنشاء البنية التحتية لقطاع النقل.

مجتمع الدراسة وحجم العينة :

يهدف المسح إلى التعرف على آثار مشاريع الأنفاق والجسور على المناطق المحيطة بها من خلال مسح ميداني للسكان بمناطق المشاريع. و يتكون مجتمع الدراسة من أرباب الأسر الساكنين على جانبي طريق الملك فهد في الدمام، ولضمان تمثيل جميع فئات السكان في منطقة الدراسة تم تقسيم منطقة الدراسة إلى عدة مناطق فرعية. وعمد الباحث إلى توظيف الأسلوب العشوائي المنتظم (Simple Random Sampling Technique)؛ لأخذ العينة من كل منطقة.

تصميم الاستبانات ومحتواها :

اعتمد الباحث في جمع البيانات على أسلوب المقابلات الشخصية مع أرباب الأسر، بعد تصميم استمارة مقابلة. وقد استعين بهذه الأداة نظراً لاحتواء الاستبيانات على كثير من التفاصيل التي يتطلب استكمالها شخص متدرب. و صممت الأداة بعناية حيث وضعت الأسئلة بشكل مرتب ومباشر وأعطيت خيارات للإجابة قدر الإمكان، كما تركت فراغات لإجابة الأسئلة التي لا تحتمل الخيارات، وركز على استخدام الجداول؛ لسهولة تدوين البيانات.

وقد تم تصميم استمارتين لمقابلة السكان، أما الأولى فتختص بمقابلة السكان في المناطق التي اكتملت فيها المشاريع. حيث يُسأل الأفراد عن التطورات خلال ثلاث فترات زمنية (قبل بداية المشروع، أثناء تنفيذ المشروع، وبعد انجاز المشروع). فيما تطبق الثانية على السكان في المناطق التي لم يكتمل إنجاز المشروع بها حتى وقت المقابلة، وفيها يُسأل الشخص عن فترة ما قبل بدء المشروع، وأثناء العمل في المشروع فقط. عدا ذلك فإن الأسئلة في الاستمارتين متشابهة.

وجدير بالذكر أن كل أداة تكونت من ستة مجموعات من الأسئلة. ركزت المجموعة الأولى فيها على الخصائص الديموغرافية للأسرة، وتضمنت أسئلة عن: الجنسية، عدد أفراد الأسرة، تفاصيل أفراد الأسرة (العمر، العلاقة برب الأسرة، المهنة). كما تطرقت الأسئلة إلى عدد السيارات المملوكة للأسرة، وهل يتوفر للأسرة سائق أم لا.

أما المجموعة الثانية فقد استهدفت التعرف على خصائص المسكن، من حيث: النوع ، الموقع، الملكية، وقيمة الإيجار في حال كونه مستأجراً، ومدة السكن في الموقع، إضافة إلى أسئلة هدفت إلى التعرف على تأثير المشروع على المسكن مثل تغير قيمة الإيجار خلال فترة تنفيذ المشروع، والرغبة في تغيير المسكن.

و استهدفت المجموعة الثالثة جمع معلومات عن طبيعة وكيفية عملية التنقل من المسكن إلى: العمل، التعليم، المسجد، والتسوق. والتعرف على توفر المواقف قرب المسكن، وحجم الحركة المرورية في المنطقة.

و تضمنت المجموعة الرابعة أسئلة للتعرف على الآثار العمرانية مثل طبيعة التواصل مع سكان منطقة الدراسة، و طبيعة الوصول إلى الخدمات، و اشتملت المجموعة الخامسة على الآثار البيئية على السكان (مستوى الضوضاء، مصادر الضوضاء).

فيما خصصت المجموعة السادسة والأخيرة لتدوين البيانات الأساسية للمشاركين مثل: اسم الشخص الذي قام بتقديم المعلومات، ورقم الاتصال، فضلاً عن ذلك توفرت مساحة من الاستمارة لتدوين ملاحظات وآراء المشاركين حول موضوع الدراسة.

وقد استمر تنفيذ المسح الميداني مدة شهرين في الفترة من بداية شهر ذو القعدة وحتى نهاية شهر ذو الحجة من عام ١٤٢٨هـ. إذ أجرى مجموعة من الباحثين الميدانيين المقابلات الشخصية، بعد أن تم مسح عينة من السكان في منطقة الدراسة.

وقد بلغ مجموع الاستمارات الصالحة التي تم جمعها ٢٣٠ استمارة تم استكمالها خلال المقابلات الشخصية.

أدوات تحليل البيانات :

استخدمت طرق إحصائية متعددة في تحليل البيانات وفقاً لطبيعة وهدف الدراسة منها: التوزيعات التكرارية (Frequency Distributions) في تحليل البيانات الاسمية (Nominal Data) والبيانات الرتبية (Ordinal Rank Data)، كما تم الاستعانة بالنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية (Standard Deviations) في تحليل البيانات الرقمية (Scaled Data).

مناقشة النتائج :

يتناول هذا الجزء نتائج المقابلات مع عينة الدراسة، وتحليل طبيعة التأثيرات التي يتعرض لها مجتمع الدراسة.

خصائص السكان :

بلغ عدد الأسر التي أجريت معها المقابلات ٢٣٠ أسرة. موزعين على المناطق الفرعية لمنطقة الدراسة (عدد المناطق الفرعية ١١ منطقة)، وقد تفاوتت أعداد الأسر في المناطق وفقاً لعدد الأراضي السكنية ولنسب البناء في كل منطقة.

فيما يتعلق بخصائص السكان في مناطق الدراسة يتضح من جدول(١) أن الأسر السعودية قد شكلت الغالبية العظمى من مجموع الأسر في عينة الدراسة حيث بلغت ٧٥٪ ، في حين مثلت الأسر من الجنسيات العربية الأخرى ٢٠٪ ، و شكلت الأسر غير العربية ٥٪ فقط من مجموع الأسر التي تم مقابلتها.

شملت عينة الدراسة مختلف فئات الأسر من حيث عدد السكان، فشكلت الأسر التي يبلغ عدد أفرادها من ٢ إلى ٤ أشخاص ٣٥ ٪ ، في حين شكلت الأسر التي يبلغ عدد أفرادها من ٥- ٧ أفراد ٣٨ ٪ من مجموع الأسر. وقد تضمنت أسئلة الاستبانة سؤال عن عدد المركبات التي تتوفر لدى الأسرة، وذلك للتعرف على معدلات تملك المركبات عند الأسر، ويتضح ارتفاع تملك المركبات لدى الأسر حيث كانت نسبة الأسر التي لا تمتلك مركبات ٥٪ فقط، في حين كان أكثر من ٥٠٪ من مجموع الأسر تمتلك مركبة واحدة فقط؛ كما تم سؤال الأسر المشاركة عن توفر سائق خاص للأسرة، وقد اتضح من خلال الاستجابات أن ١٠٪ من الأسر التي تمت مقابلتها يتوفر لديها سائق خاص. ويبين الجدول رقم (١) نوع الوحدة السكنية، حيث كانت نسبة ٤٥٪ من الأسر تقيم في شقة، في حين يقيم ٣٠ ٪ من السكان في فيلا خاصة. كما يتضح أن معظم الأسر تقيم في مساكن مستأجرة، بينما يقيم ثلث الأسر فقط في مساكن مملوكه لها.

وفيما يتعلق بمدة الإقامة في المسكن يتضح تفاوت مدة السكن في المسكن الحالي، حيث وجد أن ٤٣٪ من الأسر تقيم في مسكنها منذ فترة لا تتجاوز أربع سنوات. في حين شكلت الأسر التي تقيم في المنطقة لأكثر من ٥ سنوات نسبة ٥٧٪.

جدول (١) : خصائص السكان

الخصائص		٪
الجنسية	سعودية	٧٥
	عربية	٢٠
	غير عربية	٥
عدد أفراد الأسرة	١	٧
	٢- ٤	٣٥
	٥- ٧	٣٨
	٨- ١٠	١٦
	أكثر من ١٠	٤
ملكية المركبات	لا توجد مركبة	٥
	١	٥٢
	٢	٢٣
	٣	١٣
	أكثر من ٣	٧
توفر السائق الخاص	يوجد سائق خاص	١٠
	لا يوجد سائق خاص	٩٠
نوع المسكن	فيلا	٣٠
	دور	١٨
	شقة	٤٥
	ملحق	٧
ملكية المسكن	ملك	٣٧
	مستأجر	٥٩
	موفر من قبل جهة العمل	٤
مدة الإقامة في المسكن	أقل من ٥ سنوات	٤٣
	من ٥- ٩ سنوات	٢١
	١٠ سنوات أو أكثر	٣٦

أثر مشاريع النقل على سهولة الوصول :

لقياس أثر مشاريع الجسور والأنفاق على سهولة الوصول في منطقة الدراسة، تمت معالجة البيانات إحصائياً لمعرفة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية حسب كل متغير من متغيرات (سهولة الوصول) في منطقة الدراسة كما يتضح في جدول (٢).

تصف بيانات جدول (٢) أثر مشاريع الجسور والأنفاق على سهولة الوصول من وإلى منطقة الدراسة، وتوضح قيم مقاييس الإحصاء الوصفي المتمثلة في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية أن هناك أنماطاً واضحةً لجميع المتغيرات في الجدول، يمكن تلخيصها على النحو التالي:

- يوجد تباين في توزيع قيم البيانات لجميع المتغيرات بالجدول، وهو ما يتضح من قيم الانحرافات المعيارية، حيث يلاحظ أن قيم الانحرافات المعيارية تقل قليلاً عن قيم المتوسطات الحسابية لكل متغير من المتغيرات. وهذا يعني أن هناك تبايناً واضحاً في إجابات أفراد مجتمع الدراسة حول المتغيرات المدروسة.
- رغم التباين في استجابات أفراد المجتمع المدروس، يلاحظ ازدياد قيم متوسطات جميع أزمنة الرحلات أثناء القيام بالمشروع بصورة ملحوظة عما كانت عليه قبل البدء بالمشروع مع بعض التفاوت فيما بينها، ففي الوقت الذي كان الارتفاع فيه كبيراً في زمن رحلات العمل و التسوق، كان الارتفاع قليلا في زمن الرحلات إلى التعليم والمسجد.
- رغم أن زمن الرحلات أنخفض بعد الانتهاء من المشروع، إلا أن جميع الرحلات أصبحت تستغرق زمناً أطول للوصول إلى غايتها بعد اكتمال المشروع مقارنة بما كانت تستغرقه قبل تنفيذ المشروع.

جدول (٢) : الإحصاء الوصفي لآثار الجسور والأنفاق على زمن الوصول

المتغيرات	طبيعة المشروع	الفترة	المتوسط	الانحراف المعياري
زمن الرحلة إلى العمل	المشروع مكتمل	قبل المشروع	١٩	١٤
		أثناء المشروع	٢٩	٢٠
		بعد اكتمال المشروع	٢٢	١٧
	المشروع لم يكتمل	قبل المشروع	١٤	١٤
		أثناء المشروع	٢٣	١٦
زمن الرحلة إلى التعليم	المشروع مكتمل	قبل المشروع	١٣	٧
		أثناء المشروع	١٦	١٠
		بعد اكتمال المشروع	١٤	٨
	المشروع لم يكتمل	قبل المشروع	١٢	٨
		أثناء المشروع	١٩	١٤
زمن الرحلة إلى السوق	المشروع مكتمل	قبل المشروع	١٦	١١
		أثناء المشروع	٢٣	١٥
		بعد اكتمال المشروع	١٩	١٣
	المشروع لم يكتمل	قبل المشروع	١٢	٩
		أثناء المشروع	٢٥	١٩
زمن الرحلة إلى المسجد	المشروع مكتمل	قبل المشروع	٣,٩٨	٢
		أثناء المشروع	٤,٠٦	٢
		بعد اكتمال المشروع	٤	٢
	المشروع لم يكتمل	قبل المشروع	٤,٠٣	٢
		أثناء المشروع	٤,٠٧	٢

يستخلص من كل ما سبق أن هناك تأثيراً سلبياً للمشاريع على سهولة وصول السكان - القاطنين بجوار هذه المشاريع- إلى مقاصد رحلاتهم، لاسيما أثناء التنفيذ، وربما يكون هذا متوقعاً، ولكن ما لم يتم توقعه هو أن سهولة الوصول

للسكان تأثرت سلباً في المناطق التي اكتملت المشاريع فيها، وتم الانتهاء منها، الأمر الذي يحتاج إلى وقفة تأمل وتفكير في إيجاد الحلول والمقترحات التي تقلل من تلك الآثار على منطقة الدراسة.

ولاستكمال الصورة عن أثر المشاريع على السكان في منطقة الدراسة، تم سؤال السكان عن مدى تأثر كثافة المرور في الشوارع الداخلية للحي السكني بالمشاريع. وقد اتضح أن غالبية الشوارع كانت تشهد حركة متوسطة وضعيفة، وعند بدء العمل في المشاريع وتحويل الحركة في الطرق الرئيسة إلى الشوارع الفرعية أزدادت كثافة المرور بشكل كبير حيث أشار ٦٠ ٪ من عينة الدراسة أن الشوارع المجاورة للسكن شهدت كثافة عالية في المرورعند بدء المشروع، و برغم حدوث انخفاض فى كثافة المرور بعد انتهاء المشاريع إلاّ أن نسبة الانخفاض لم تعد كما كانت قبل التنفيذ (جدول رقم ٣)؛ وربما يرجع ذلك إلى تعود السكان على استخدام الطرق الداخلية، أو وجود إغلاقات في الطرق نتيجة لمشاريع أخرى جاري تنفيذها.

جدول (٣) نسب التغير في كثافة المرور على الشوارع الداخلية

الفترة حجم المرور	منخفض	متوسط	عالي
قبل بدء المشروع	٤٢	٤٩	٩
أثناء تنفيذ المشروع	١٧	٢٤	٥٩
بعد إنجاز المشروع	٢٠	٥١	٢٩

ومن الأمور المؤثرة على سهولة الوصول قرب المواقف أو بُعدها وقد تم استقصاء آراء السكان حول التغير في المسافات التي تفصلهم عن المواقف. واتضح أن المسافة التي تفصل الساكن عن موقف السيارة قد أزدادت بشكل كبير نتيجة للعمل في المشاريع، ويتضح من قيم الانحرافات المعيارية فى جدول (٤) التفاوت الكبير في استجابات عينة الدراسة قبل وأثناء وبعد إنجاز المشروع.

جدول (٤) : التغير في المسافة إلى مواقف السيارات

الفترة الزمنية	المسافة بين المسكن والموقف (المتوسط الحسابي)	الانحراف المعياري
قبل بدء العمل في المشروع	٤,٢٦	٥,٥٧
أثناء تنفيذ المشروع	١٤,٣٨	٤١,٨٢
بعد إنجاز المشروع	١١,٨٧	٤٠,١٠

٦- ٣ أثر مشاريع النقل على البيئة العمرانية:

تم تناول هذا الأثر من خلال دراسة تواصل السكان في المناطق المعزولة بالمشاريع والوصول إلى الخدمات، فقد تشكل مشاريع الطرق عقبة للتواصل إذا كانت تحوي فاصلاً يمنع المشاة من الانتقال من طرف الطريق إلى الطرف الآخر، لاسيما عند عدم وجود ممرات خاصة بالمشاة. ويتضح من جدول (٥) أن التأثير السلبي على تواصل السكان مع الجهة المقابلة من المشروع قد ازداد بشكل كبير، حيث انخفض مستوى التواصل خلال مرحلة تنفيذ المشاريع إلى ١٠٪ في مقابل ٤٠٪ قبل تنفيذ المشاريع، واستمر ضعف التواصل حتى بعد إنجاز المشاريع والانتهاء من تنفيذها.

جدول (٥) : مستوى التواصل بين السكان والجهة المقابلة لمنطقة المشروع

الفترة الزمنية	مستوى التواصل مع الجزء المقابل من منطقة المشروع		
	ضعيف (٪)	متوسط (٪)	قوي (٪)
قبل بدء العمل في المشروع	٣٠	٣٠	٤٠
أثناء تنفيذ المشروع	٦٧	٢٣	١٠
بعد إنجاز المشروع	٤٤	٣٤	٢٢

يتضح من جدول (٦) أن هناك تأثيراً سلبياً لمشاريع النقل على الوصول للخدمات في الجهة المقابلة من الطريق، حيث تبين أن المناطق الجاري العمل فيها قد قطعت علاقتها مع الخدمات في الجزء المقابل من منطقة المشروع. في حين توقف ما يقارب من ٣٠٪ من السكان في المناطق التي اكتمل العمل بها عن استخدام خدمات واقعة في الجهة المقابلة.

جدول (٦) : الوصول إلى الخدمات خلال مراحل المشروع المختلفة

الوصول للخدمات في الجهة للمقابلة	طبيعة المشروع الواقع في المنطقة	
	جاري التنفيذ	تم إنجاز المشروع
نعم قبل البدء في المشروع وانقطعت مع بداية المشروع	٦٠٪	٢٩٪
نعم قبل البدء وأثناء التنفيذ	٤٠٪	٠
نعم قبل البدء وأثناء التنفيذ وبعد انتهاء المشروع	لا ينطبق	٧١٪

الآثار البيئية و النفسية على السكان:

يعاني سكان المناطق القريبة من مشاريع النقل من ارتفاع معدلات الضوضاء في مساكنهم وتتعدد مصادر الإزعاج حسب مصدرها كما في جدول (٧)، حيث يتضح أن المصدر الرئيس للضوضاء هو المركبات العابرة. كما سجلت أعمال الحفر والإنشاء والمعدات المستخدمة في منطقة المشروع نسبة مرتفعة، فيما عزى بعضهم مصادر الضوضاء إلى مصادر أخرى داخل المسكن مثل أجهزة التلفاز والتكييف.

جدول (٧) مصادر الضوضاء داخل المسكن

مصادر الضوضاء	النسبة المئوية
حركة المرور	٤٦
أعمال الحفر والإنشاء و المعدات المستخدمة	٤٣
مصادر داخلية (أجهزة التلفاز والتكييف)	١١

أيضاً تم استقصاء آراء أفراد المجتمع المدروس عن الآثار المحتملة للمشاريع على نوعية البيئة السكنية، كما في جدول (٨). يتضح من البيانات المدرجة فى جدول (٨) وجود عدد من الحقائق حول آراء أفراد المجتمع المدروس عن آثار مشاريع الجسور والأنفاق على البيئة السكنية بمنطقة الدراسة و يمكن تلخيصها على النحو الآتي:

- يوجد اتفاق شبه تام بين آراء أفراد المجتمع على الآثار السلبية لمشاريع الجسور والأنفاق على بيئة منطقة الدراسة، لاسيما ما يرتبط بزيادة الضوضاء وتلوث الهواء في المنطقة.

- يعد التلوث الضوضائي الأثر السلبي الأكثر وضوحاً على السكان ثم يتبعه التلوث الهوائي.

جدول (٨) : النسب المئوية لآراء أصحاب المساكن المجاورة للمشاريع حول تأثير المشاريع على البيئة السكنية

الجسر أو النفق	قبل البدء في المشروع	أثناء تنفيذ المشروع	بعد انتهاء المشروع	لا يوجد تأثير للمشروع
متى كثرت الشكوى من ارتفاع الضوضاء	٢	٦٩	٨	٢١
متى تأثر مسكنك بغبار وعوادم السيارات	٠	٥٣	١	٤٦
متى شعرت بتغير جودة الهواء داخل وخارج مسكنك	١	٥٠	٣	٤٦
متى شعرت بالإزعاج نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة عن المرور	٣	٧١	٨	١٨
متى لجأت إلى إغلاق النوافذ للتغلب على مشكلة الضوضاء	١	٣٨	٣	٥٨
متى لجأت إلى مكان هادئ للتغلب على مشكلة الضوضاء	٠	٢٩	٢	٦٩
متى لجأت إلى رفع الصوت للتغلب على مشكلة الضوضاء	٠	١٧	١	٨٢
متى تأثر نومك نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة من المرور	٠	٤٠	٤	٥٦
متى تأثر عملك نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة من المرور	١	٥٧	٢	٣٩
متى تأثر تحدثك بالهاتف نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة من المرور	٠	٩	٠	٩١
متى تأثرت قراءتك نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة من المرور	٠	٨	٠	٩٢
متى تأثرت مشاهدتك للتلفاز نتيجة لتعرضك للضوضاء الناشئة من المرور	٠	٧	١	٩٢

- يوجد اتفاق عام على تفاقم آثار التلوث الضوضائي وتلوث الهواء خلال فترة تنفيذ المشاريع عنه خلال فترة ما قبل تنفيذ المشاريع وإن تقلص الأثر السلبي (في معظم الأحيان) بعد انتهاء تنفيذ المشاريع.
- كانت الأنشطة اليومية للسكان الأشدّ تأثراً بالتلوث الضوضائي هي العمل والنوم، بينما لم يكن هناك تأثير جوهري على الأنشطة اليومية الأخرى كمشاهدة التلفاز والقراءة.

ويعكس جدول (٩) طبيعة التغيرات التي طرأت على سكان المناطق المحيطة بالمشاريع. وكان أبرز التغيرات هو تزايد شعور السكان بالقلق، و التخوف من زيادة حوادث السير، أو المرور و الشكوى المستمرة من أفراد الأسر بسبب التأثير السلبي للمشروع، إضافة إلى المعاناة من الضغط النفسي والعصبية الزائدة.

جدول : (٩) التغيرات التي طرأت على السكان

طبيعة التغيرات	نعم (٪)	لا (٪)
تغير في مواعيد النوم (الأرق)	٢٩	٧١
الشعور بالقلق	٤١	٥٩
الشعور بضغط نفسي	٣٧	٦٣
العصبية الزائدة	٢٧	٧٣
الشكوى المستمرة من أفراد الأسرة من التأثير السلبي للمشاريع	٥٤	٤٦
الشعور بالخوف من زيادة حوادث المرور	٢٧	٧٣

الخلاصة:

بينت الدراسة أهمية الدراسات التي تتناول التأثيرات الاجتماعية لمشاريع النقل في استقراء طبيعة ومدى تلك التأثيرات، وكذا تقديم المقترحات التي يمكن أن تحد من الآثار السلبية، وتعظم المنافع الناشئة عن تلك المشاريع. وقد كشف المسح الأدبي للدراسة عن غياب دراسات التأثيرات الاجتماعية للمشاريع في المدن السعودية.

واتضح من نتائج الدراسة مستوى التأثيرات السلبية للمشاريع على سكان المناطق المحيطة بها من حيث زيادة الزمن المستغرق للوصول إلى وجهات رحلاتهم، واتضح أيضاً أن الضوضاء كانت من أهم تأثيرات المشاريع السلبية على البيئة، حيث شكلت حركة المركبات وأعمال الحفر والإنشاء مصادر رئيسة للضوضاء في المناطق السكنية. كذلك أدت مشاريع النقل (الأنفاق والجسور) إلى عزل المناطق السكنية عن بعضها، كما حالت دون وصول السكان إلى الخدمات التي اعتادوا الوصول إليها قبل وجود المشروع.

تشير النتائج السابقة إلى ضرورة إجراء دراسات أولية لتأثيرات مشاريع النقل قبل البدء في تنفيذها وذلك بهدف التعرف على الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية التي قد تنتج عنها مما يسهم في تفادي، أو الحد من الآثار السلبية لتلك المشاريع.

اتضح من الدراسة إن الفترة الأكثر تضرراً بالنسبة للسكان هي فترة تنفيذ المشاريع وهذا الأمر يشير إلى أهمية تقليص فترة تنفيذ المشاريع لتقليل آثارها السلبية على سكان المناطق المحيطة. بينت نتائج الدراسة أن مناطق العمل في مشاريع الأنفاق والجسور شكلت عائقاً للتواصل بين السكان على طرفي المشروع، وهذا ما ينبغي تداركه في المشاريع المستقبلية وذلك بوضع جسور مؤقتة تضمن استمرار الحركة بين جانبي المشروع بشكل آمن للمشاة الأمر الذي يضمن تواصل السكان إضافة إلى وصولهم للخدمات على جانبي المشروع.

شكر: يتقدم الباحث بالشكر الجزيل لعمادة البحث العلمي بجامعة الملك فيصل لتقديمها الدعم المالي لإنجاز هذا البحث.

المراجع

١. أرناؤوط، محمد السيد (٢٠٠٠) الإنسان وتلوث البيئة ، الطبعة الثانية ، القاهرة : مكتبة الأسرة.

2. Burdge, Rabel J (2003), "The practice of social impact assessment background", *Impact Assessment and Project Appraisal*, 21(2), June , pages 84-88.
3. Forkenbrock, D, and Weisbrod G (2001), *Guidebook for Assessing the Social and Economic Effects of Transportation Projects*, NCHRP Report 456, Transportation Research Board, National Academy Press.
4. Gilchrist, Andrew, and Allouche Erez N (2005), "Quantification of social costs associated with construction projects: state-of-the-art review", *Tunnelling and Underground Space Technology*, 20, pages 89-104.

Study of the Impact of Tunneling and Bridges Projects on the Residents of Areas Surrounding these Projects

Attiyah M. Al-Atawi

Faculty of Engineering, University of Tabuk

Tabuk, Saudi Arabia

Abstract:

Saudi Arabia is witnessing a rapid and significant growth of cities and urban population accompanied by a boom of construction transportation projects seeking to provide the infrastructure for these Saudi cities. These projects (roads, tunnels and bridges) are among the most important undertakings by Saudi cities. The construction projects related to the Transport Sector are important due to their direct effects on the daily lives of city dwellers. The implementation of these projects is so time-consuming that it may exceed several months beyond the projected timetables. Additionally, there is a high financial cost associated with the transport sector projects. Based on the above factors, it is clear that the importance of a study of this nature gains prominence from its aim to identify the impacts of transportation projects on the residents surrounding the projects. The King Fahd Road in Dammam has been selected as a case study because the road has witnessed many significant infrastructure work on its bridges and tunnels as well as on projects on intersections with its main roads.

Interviews were conducted with residents of areas surrounding the projects to explore their views on the impacts of the projects on their livelihood at different stages of the projects (before implementation, during implementation, and after the completion of the project). This study concludes that the population living in the study area would be adversely impacted by the implementation of these projects.