

العنوان باللغة العربية

دراسة الحلول النموذجية لمعالجة الازدحام المروري في مدينة الرياض

إعداد الطالبة/ رانيا دخیل العتيبي

إشراف/ الدكتور الفيصل حسن

العام الدراسي:

2025

إهداء

إلى روح والدي العظيم، الذي علّمني أن العزة في العلم، والقوة في الصبر، وأن المستحيل كلمة لا تليق بمن يسعى بصدق. رحلتَ قبل أن تشهد ثمرة جهدي في ولكنك الآن تعلم ولا تعمل، جعل الله هذا العمل في ميزان حسناتك، وأن يرفع مقامك في جنات النعيم.

وإلى عمي وأبي الروحي محمد بن إبراهيم المقرن الذي كان سندًا داعمًا، وأبًا في لحظات كنت بأسمى الحاجة إلى التشجيع. كلمات الشكر لا تكفي، ومهما كتبت فلن أوفيك حقك، أسأل الله أن يجعل ما قدمته لي نورًا في حياتك.

إليكما أهدي هذا العمل، بكل ما فيه من جهد، وتعب، وأمل، فهو ثمرة غرسكما في حياتي

6	الفصل الأول
7	المقدمة:
8	-مشكلة الدراسة.
10	-أهمية الدراسة.
10	-أهداف الدراسة.
14	-تساؤلات الدراسة.
15	- فروض الدراسة.
19	-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث.
24	الفصل الثاني
24	الدراسات السابقة
25	-مقدمة
26	-الدراسات السابقة
38	-الإطار النظري
44	الفصل الثالث
44	منهجية الدراسة
44	-مقدمة
45	-المنهجية وطرق البحث.
47	-مجتمع البحث
48	-حدود البحث
50	-مقدمة
51	-تحليل البيانات
60	-النتائج
65	-التوصيات
67	المراجع
70	الملاحق
71	-الاستبانة
75	-الملخص Abstract

قائمة الجداول :

- جدول 1 : الاحصاء الوصفية 51
- جدول 2 : تكرار الجنس 52
- جدول 3 : تكرار المستوي التعليمي 53
- جدول 4 : تكرار المهنة 55
- جدول 5 : توزيع عدد السيارات في الاسرة 56
- جدول 6 : الارتباط بين العمر وعدد السيارات 57
- جدول 7 : اختبار كاي مربع 58

فهرس الأشكال:

- رسم توضيحي 1: الرسم الدائري للمستوي التعليمي 54

المستخلص : Abstract

يُعد الازدحام المروري من أكبر التحديات التي تواجه المدن الكبرى، حيث يؤثر سلبًا على جودة الحياة، الاقتصاد، والبيئة. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل أسباب الازدحام المروري في مدينة الرياض، تقييم تأثيراته المختلفة، واستكشاف الحلول الفعالة للحد من هذه الظاهرة. تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي لجمع وتحليل البيانات، حيث تم استخدام استبانة إلكترونية وزعت على 300 مشارك من سكان الرياض، تشمل فئات مختلفة من حيث العمر، الجنس، المستوى التعليمي، والمهنة.

أظهرت النتائج أن 56% من المشاركين يرون أن وسائل النقل العام غير كافية، في حين أن 66% يعتقدون أن عدد المركبات الخاصة هو السبب الرئيسي للازدحام. كما أشارت الدراسة إلى أن 85% من المشاركين يؤكدون أن الازدحام يؤثر على جودة حياتهم اليومية، بينما يرى 72% أن تطوير البنية التحتية مثل بناء الجسور والأنفاق قد يساهم في تخفيف المشكلة. من جهة أخرى، أظهرت اختبارات Chi-Square أن الجنس ليس عاملاً مؤثرًا في تقييم الازدحام، بينما أظهرت اختبارات الارتباط (Correlation) أن امتلاك السيارات لا يتأثر بشكل كبير بالعمر.

بناءً على هذه النتائج، توصي الدراسة بتبني استراتيجيات متعددة لمعالجة الازدحام، مثل تعزيز النقل العام، توظيف التكنولوجيا الذكية في إدارة المرور، وتشجيع العمل عن بُعد وتقليل الاعتماد على المركبات الخاصة. كما توصي الدراسة بفرض سياسات مرورية جديدة، مثل تطبيق رسوم على دخول المناطق المزدحمة خلال أوقات الذروة، وتوسيع نطاق استخدام المركبات الكهربائية للحد من التلوث الناتج عن الازدحام.

تُعد هذه الدراسة مساهمة مهمة في تطوير استراتيجيات مستدامة لإدارة المرور في المدن الكبرى، حيث توفر بيانات واقعية وتحليلًا معمقًا للمشكلة، يمكن أن يساعد صناع القرار والباحثين في وضع حلول عملية قابلة للتنفيذ.

الكلمات المفتاحية:

الازدحام المروري، النقل العام، التخطيط الحضري، إدارة المرور، الرياض، المدن الذكية، التكنولوجيا المرورية.

الفصل الأول

المقدمة:

يشكل الازدحام المروري في مدينة الرياض إحدى القضايا البارزة التي تؤثر على جودة الحياة اليومية لسكان المدينة وزوارها، وتعتبر عائقاً أمام تنقل الأفراد وتنفيذ الأنشطة اليومية بكفاءة وسلاسة. ومع تزايد عدد السكان والنمو العمراني المستمر، تفاقمت هذه المشكلة بشكل ملحوظ، حيث أصبحت شوارع المدينة وطرقها تعاني من اختناقات مرورية تؤدي إلى تعطيل حركة السير وإهدار الوقت، مما يعكس الحاجة الماسة إلى إيجاد حلول فاعلة ومستدامة للتخفيف من حدة هذه الظاهرة.

تشهد الرياض نهضة حضرية كبيرة تواكب التوسع الاقتصادي والاجتماعي في المملكة العربية السعودية، ومع ازدياد حجم السكان الذي يتجاوز اليوم ملايين الأشخاص، يتزايد الضغط على البنية التحتية للمدينة، خصوصاً في مجال النقل والمواصلات. ويؤدي هذا النمو المتسارع إلى تزايد أعداد المركبات على الطرق، مما يسهم في تفاقم الازدحام المروري خاصة في أوقات الذروة، حيث يقضي الأفراد ساعات طويلة في التنقل بين أماكن العمل والسكن، مما ينعكس سلباً على الإنتاجية ويؤثر على رفاهية الأفراد.

علاوة على ذلك، يُعتبر الازدحام المروري من أهم العوامل المسببة للتلوث البيئي، حيث يؤدي إلى انبعاث المزيد من الغازات الضارة نتيجة الاستخدام المستمر للمركبات، الأمر الذي يؤثر سلباً على البيئة والصحة العامة للسكان. كما أن الازدحام المتزايد يستهلك جزءاً كبيراً من الموارد ويزيد من تكاليف التشغيل والصيانة لشبكة الطرق، مما يفرض عبئاً اقتصادياً إضافياً على الجهات المعنية ويفرض الحاجة إلى حلول مبتكرة للتعامل مع هذه الظاهرة.

لذلك، تأتي هذه الدراسة بهدف تسليط الضوء على أسباب وتحديات الازدحام المروري في مدينة الرياض وتحليل أبعاده المختلفة، مع التركيز على تقديم حلول واقعية ومستدامة يمكن أن تسهم في التخفيف من حدة الازدحام وتحسين تدفق حركة المرور. تهدف الدراسة إلى توفير إطار عمل واضح للجهات المسؤولة وصانعي القرار، ليكون بمثابة دليل لتطوير استراتيجيات فعالة تساعد على تحسين البنية التحتية المرورية، وتعزيز كفاءة التنقل في المدينة.

تستند هذه الدراسة إلى منهجية وصفية تحليلية، حيث سيتم استخدام أدوات البحث الكمية والنوعية لجمع البيانات وتحليلها بشكل شامل. ومن خلال استبيانات موجهة لعينة من سكان الرياض، بالإضافة إلى مقابلات مع

المختصين في إدارة المرور، تسعى الدراسة إلى فهم أعمق للأسباب والعوامل التي تؤدي إلى تفاقم الازدحام المروري في الرياض، والتعرف على أفضل السبل لمعالجتها.

وبناءً على نتائج الدراسة، سيتم تقديم توصيات محددة يمكن للجهات المعنية تنفيذها للحد من مشكلة الازدحام وتحسين تجربة التنقل في المدينة. إن الوصول إلى مدينة تتمتع ببنية مرورية متكاملة ومستدامة هو هدف يستحق العمل عليه، ويحتاج إلى تضافر الجهود بين جميع الجهات ذات العلاقة، حيث يسهم تطوير الحلول المرورية في تحسين مستوى المعيشة وتعزيز الاستدامة البيئية والاقتصادية لمدينة الرياض، وجعلها مدينة نموذجية تتناسب مع رؤية المملكة 2030 وتطلعاتها المستقبلية.

مشكلة الدراسة.

يُعدُّ الازدحام المروري في مدينة الرياض أحد التحديات الرئيسية التي تواجه سكان المدينة وزوارها، حيث يؤثر سلباً على جودة الحياة اليومية من خلال زيادة الوقت المستغرق في التنقل، وتقليل الإنتاجية، ورفع مستوى التوتر والإجهاد بين الأفراد. ومع التوسع العمراني والاقتصادي السريع الذي تشهده العاصمة السعودية، تزايدت أعداد المركبات في الطرق بشكل ملحوظ، مما أدى إلى تفاقم الاختناقات المرورية، خاصة خلال ساعات الذروة. وعلى الرغم من الجهود المبذولة لتحسين شبكة الطرق وتوسعة الشوارع وإنشاء الجسور والأنفاق، لا تزال المشكلة قائمة وتتطلب حلولاً أكثر فاعلية واستدامة.

يعود تفاقم مشكلة الازدحام المروري في الرياض إلى عدة عوامل رئيسية، من بينها النمو السكاني المتسارع، والاعتماد الكبير على السيارات الخاصة كوسيلة رئيسية للتنقل، وغياب أنظمة نقل عام متكاملة وفعالة تلبي احتياجات السكان المتزايدة. كما يساهم التصميم العمراني للمدينة، الذي يعتمد بشكل كبير على التمدد الأفقي بدلاً من التوسع الرأسي، في زيادة الحاجة إلى استخدام المركبات الخاصة، مما يؤدي بدوره إلى ازدحام شديد في بعض المناطق الحيوية مثل مراكز الأعمال، الجامعات، والمناطق التجارية.

علاوة على ذلك، فإن عدم الالتزام الصارم بقوانين المرور، وانتشار السلوكيات المرورية السلبية مثل الوقوف العشوائي، والتجاوز غير القانوني، وعدم احترام إشارات المرور، يؤدي إلى تفاقم المشكلة وزيادة معدلات الحوادث

المرورية. كما أن بعض الشوارع والتقاطعات في المدينة تعاني من تصميم هندسي غير ملائم لحجم الحركة المرورية المتزايدة، مما يجعل تدفق السيارات بطيئاً ويتسبب في تأخير كبير في التنقل.

لا يقتصر تأثير الازدحام المروري على الأفراد فقط، بل يمتد ليشمل الاقتصاد والبيئة. فالوقت الضائع في التنقل يؤثر سلباً على إنتاجية العاملين ويزيد من استهلاك الوقود، مما يؤدي إلى ارتفاع التكاليف التشغيلية للأفراد والشركات على حد سواء. كما أن الانبعاثات الناجمة عن كثافة حركة المرور تزيد من التلوث البيئي، مما يؤثر على جودة الهواء ويشكل خطراً على الصحة العامة.

بناءً على ما سبق، تبرز الحاجة الملحة إلى دراسة مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض بعمق، وتحليل العوامل التي تؤدي إلى تفاقمها، ومن ثم اقتراح حلول نموذجية تعتمد على أفضل الممارسات العالمية في إدارة المرور والنقل الحضري. تتطلب هذه الحلول تبني استراتيجيات مستدامة، تشمل تطوير منظومة النقل العام، تحسين البنية التحتية، تطبيق أنظمة النقل الذكية، وتوعية المجتمع بأهمية الالتزام بقواعد المرور.

من هنا، تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيسي التالي: ما هي الحلول النموذجية لمعالجة مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض، وما مدى فاعليتها في تحسين تدفق حركة المرور وتقليل الآثار السلبية لهذه الظاهرة؟ ويمكن تفصيل هذه المشكلة من خلال مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تسعى الدراسة إلى الإجابة عنها، مثل:

1. ما العوامل الرئيسية التي تؤدي إلى تفاقم الازدحام المروري في الرياض؟
2. كيف يؤثر الازدحام المروري على جودة الحياة، والاقتصاد، والبيئة في المدينة؟
3. ما هي الحلول النموذجية التي طُبقت في مدن أخرى لمواجهة مشكلة الازدحام، وكيف يمكن الاستفادة منها في الرياض؟
4. ما دور أنظمة النقل الذكية والتكنولوجيا الحديثة في تحسين إدارة المرور والتخفيف من حدة الازدحام؟
5. ما مدى فاعلية تحسين النقل العام والتخطيط الحضري في الحد من الاختناقات المرورية؟

بذلك، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم حلول عملية وقابلة للتطبيق، يمكن أن تسهم في تحسين تجربة التنقل في الرياض، ودعم رؤية المملكة 2030 التي تهدف إلى تطوير بنية تحتية متكاملة ومستدامة تواكب النمو السكاني والاقتصادي المتسارع.

-أهمية الدراسة-

تبرز أهمية هذه الدراسة من خلال تسليط الضوء على قضية حيوية تؤثر بشكل مباشر على حياة سكان مدينة الرياض، وهي الازدحام المروري، الذي يعد أحد التحديات الكبرى التي تواجه المدن الكبيرة والمتنامية. فمع النمو السكاني والتوسع العمراني، أصبحت الحاجة ملحة لفهم أعمق للعوامل التي تسهم في تفاقم الازدحام، وتطوير حلول مبتكرة وفعالة لمواجهتها، بهدف تحسين جودة الحياة وتعزيز كفاءة التنقل اليومي للسكان.

تتمثل أهمية الدراسة في كونها تسهم في تزويد صانعي القرار والمخططين الحضريين بمعلومات قيمة حول الأسباب الرئيسية للزحام المروري وتحدياته في الرياض، وتقديم توصيات مبنية على أسس علمية يمكن أن تساعد في تطوير استراتيجيات وخطط عمل تهدف إلى تخفيف الاختناقات المرورية. كما تساعد هذه الدراسة في تحسين البيئة المرورية في المدينة، ما يسهم في تعزيز الرضا العام لدى السكان وتوفير تجربة تنقل أكثر كفاءة وأماناً.

كما تسعى الدراسة إلى تقديم حلول عملية تتماشى مع التوجهات العالمية نحو الاستدامة في التخطيط الحضري، حيث يُتوقع أن تساهم التوصيات المقترحة في تقليل الانبعاثات الناتجة عن الاختناقات المرورية، مما يساعد في الحفاظ على البيئة وتحسين جودة الهواء. ومن خلال تحليل البيانات والاعتماد على أدوات البحث المختلفة، تهدف الدراسة إلى توفير رؤى شاملة حول أفضل الممارسات التي يمكن اتباعها للتغلب على مشكلة الازدحام، مما يسهم في تحقيق رؤية المملكة 2030 التي تسعى لتحسين البنية التحتية وتوفير بيئة حضرية متكاملة ومستدامة.

-أهداف الدراسة-

يهدف هذا البحث إلى تقديم تحليل شامل لمشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض، مع التركيز على الأسباب الرئيسية المؤدية إلى هذه الظاهرة، والآثار المترتبة عليها، والحلول الفعالة لمعالجتها. تسعى الدراسة إلى تقديم توصيات

عملية تدعم التخطيط الحضري المستدام وتحسين جودة الحياة للمقيمين في المدينة، وذلك من خلال تحقيق الأهداف التفصيلية التالية:

1. تحديد الأسباب الجذرية لمشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض

يهدف هذا الهدف إلى تحليل العوامل المؤدية إلى تفاقم مشكلة الازدحام، بما في ذلك:

- النمو السكاني المتزايد: أدى تزايد عدد سكان الرياض إلى زيادة الضغط على شبكات الطرق والمواصلات.
- ارتفاع معدل امتلاك المركبات الخاصة: الاعتماد الكبير على السيارات الخاصة بدلاً من وسائل النقل العام يساهم بشكل كبير في الازدحام.
- تصميم البنية التحتية للطرق: بعض الطرق والتقاطعات تعاني من تخطيط غير مناسب لحجم الحركة المرورية الحالية.
- محدودية كفاءة وسائل النقل العام: قلة الخيارات الفعالة للنقل العام تدفع السكان للاعتماد على السيارات الخاصة، مما يزيد من كثافة المرور.
- عدم الالتزام بقواعد المرور: السلوكيات غير المنضبطة مثل الوقوف العشوائي والتجاوز غير القانوني تسهم في تفاقم المشكلة.

2. تحليل الآثار السلبية للازدحام المروري على الأفراد والمجتمع والاقتصاد

يسعى هذا الهدف إلى دراسة التأثيرات المتعددة التي يسببها الازدحام المروري، والتي تشمل:

- التأثيرات الاجتماعية والنفسية: مثل زيادة التوتر والإجهاد نتيجة قضاء فترات طويلة في الازدحام.
- التأثير الاقتصادي: يشمل انخفاض الإنتاجية بسبب تأخر الموظفين عن العمل، وارتفاع تكاليف الوقود والصيانة للمركبات.
- التأثير البيئي: يؤدي الازدحام إلى زيادة انبعاثات الغازات الضارة، مما يفاقم مشكلة التلوث ويؤثر سلباً على جودة الهواء والصحة العامة.

- التأثير على السلامة المرورية: ازدياد نسبة الحوادث بسبب التكديس المروري والتجاوزات غير القانونية.

3. اقتراح حلول مبتكرة وفعالة للحد من الازدحام المروري في مدينة الرياض

تركز هذه الدراسة على تقديم حلول قائمة على التجارب العالمية الناجحة، والتي يمكن تطبيقها محليًا، ومن أبرز هذه الحلول:

- تعزيز النقل العام: تطوير وسائل نقل عام مستدامة مثل المترو، الحافلات الذكية، والقطارات الخفيفة، وتشجيع استخدامها من خلال سياسات تحفيزية.
- استخدام التقنيات الذكية في إدارة المرور: تطبيق أنظمة التحكم الذكية في الإشارات المرورية، والمراقبة الحية لحركة المرور لتحسين انسيابية المركبات.
- التوسع في البنية التحتية للنقل: بناء طرق جديدة وجسور وأنفاق لتحسين تدفق الحركة المرورية وتقليل الضغط على المحاور الرئيسية.
- تشجيع ثقافة النقل المشترك: مثل مشاركة السيارات (Carpooling) واعتماد النقل التشاركي كوسيلة فعالة لتخفيف الازدحام.
- تطبيق سياسات تشجيعية وتقنينية: مثل فرض رسوم على دخول بعض المناطق المزدحمة خلال ساعات الذروة لتقليل الضغط على تلك المناطق.

4. تقديم توصيات لصانعي القرار لدعم التخطيط الحضري المستدام في مدينة الرياض

يسعى البحث إلى تقديم مقترحات عملية للجهات المعنية في إدارة التخطيط الحضري والنقل، من خلال:

- تعزيز التكامل بين التخطيط العمراني وشبكات النقل: ضرورة تصميم المدن بطريقة تدعم تقليل الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة.
- تشجيع السياسات الداعمة للنقل المستدام: مثل تخصيص مسارات خاصة للحافلات والدراجات الهوائية، وتطوير البنية التحتية للمشاة.

- تحسين التشريعات والقوانين المرورية: بما يضمن التزام السائقين بالقواعد المرورية وتعزيز انضباط حركة المرور.

5. دراسة فعالية السياسات المرورية الحالية وتقديم مقترحات لتحسينها

تحليل مدى كفاءة السياسات والتدابير التي تطبقها الجهات المختصة حاليًا للحد من الازدحام، من خلال:

- تقييم مدى نجاح مشروعات النقل العام مثل مترو الرياض ومدى تأثيرها على تقليل الاعتماد على المركبات الخاصة.

- تحليل سياسات تنظيم المرور وإدارة الطرق: مثل جدوى التحويلات المرورية، وأثر تنفيذ مشاريع الطرق الجديدة على الازدحام.

- اقتراح تعديلات على السياسات القائمة بناءً على التجارب الدولية والممارسات المثلى في إدارة المرور.

6. تحقيق التكامل بين الحلول التقنية والبنية التحتية لتعزيز كفاءة التنقل في الرياض

يهدف هذا الجزء إلى دراسة إمكانية الدمج بين التطورات التقنية في أنظمة النقل وتحسين البنية التحتية، من خلال:

- استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل أنماط المرور والتنبؤ بمستويات الازدحام لاتخاذ قرارات مرورية أكثر دقة وفعالية.

- الاعتماد على أنظمة النقل الذكية (ITS) لتحسين إدارة إشارات المرور وتقليل أوقات الانتظار في التقاطعات.

- تعزيز التحول نحو المدن الذكية التي تعتمد على التكنولوجيا في تنظيم حركة المرور وخفض التأثير البيئي الناجم عن الازدحام.

تسعى هذه الدراسة إلى تقديم رؤية شاملة لمعالجة مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض، من خلال تحليل العوامل المؤثرة، واقتراح حلول عملية وقابلة للتطبيق، ومساعدة صانعي القرار في تنفيذ سياسات مرورية مستدامة تتماشى مع رؤية المملكة 2030. ومن خلال الجمع بين تحسين البنية التحتية، وتطبيق التكنولوجيا الذكية، وتعزيز

ثقافة النقل المشترك، يمكن تحقيق نقلة نوعية في قطاع النقل داخل المدينة، مما يساهم في توفير بيئة أكثر استدامة وجودة حياة أفضل للسكان.

-تساؤلات الدراسة

تسعى هذه الدراسة للإجابة عن مجموعة من التساؤلات التي تهدف إلى فهم أعمق لمشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض وأبعادها المختلفة، وتتمثل هذه التساؤلات فيما يلي:

1. ما هي الأسباب الرئيسية للزحام المروري في مدينة الرياض؟

○ يسعى هذا التساؤل إلى تحديد العوامل الأساسية التي تسهم في تفاقم الازدحام المروري، سواء كانت مرتبطة بالزيادة السكانية، نمو عدد المركبات، أو تصميم البنية التحتية.

2. ما هي الآثار السلبية للزحام المروري على جودة الحياة في الرياض؟

○ يهدف هذا التساؤل إلى فهم تأثيرات الازدحام على سكان المدينة من حيث الإنتاجية، الصحة، والبيئة، وكيف يؤثر ذلك على حياتهم اليومية.

3. كيف يؤثر الازدحام المروري على الاقتصاد المحلي في مدينة الرياض؟

○ يسعى هذا التساؤل إلى تقييم الأثر الاقتصادي للازدحام المروري، بما في ذلك التكاليف المباشرة وغير المباشرة، وتأثيره على كفاءة التنقل والإنتاجية.

4. ما هي الحلول والاستراتيجيات الممكنة لتخفيف من حدة الازدحام المروري في مدينة الرياض؟

○ يهدف هذا التساؤل إلى استكشاف أفضل السبل لمعالجة المشكلة، بما في ذلك الحلول التقنية، التغييرات في البنية التحتية، والسياسات المرورية الجديدة.

5. ما هو دور السياسات المرورية الحالية في إدارة الزحام المروري، وما مدى فعاليتها؟

- يتناول هذا التساؤل مدى تأثير السياسات المرورية الحالية في تنظيم حركة السير وتخفيف الاختناقات المرورية، مع التركيز على كفاءة هذه السياسات والحاجة إلى تطويرها.

6. ما هي التوصيات التي يمكن تقديمها للجهات المختصة لتحسين انسيابية حركة المرور في الرياض؟

- يسعى هذا التساؤل إلى تقديم توصيات عملية مبنية على نتائج الدراسة، تكون قابلة للتطبيق من قبل الجهات المسؤولة عن إدارة المرور والتخطيط الحضري

- فروض الدراسة

تمثل مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض تحديًا متزايدًا يؤثر على مختلف جوانب الحياة، مما يستدعي البحث في أسبابه، آثاره، والحلول المقترحة للتخفيف منه. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم وضع مجموعة من الفروض التي سيتم اختبارها وتحليلها من خلال البحث الميداني والدراسات السابقة. وتنقسم هذه الفروض إلى ثلاث محاور رئيسية: أسباب الازدحام، تأثيراته، والحلول الممكنة.

المحور الأول: أسباب الازدحام المروري في مدينة الرياض

الفرضية الأولى: يؤدي النمو السكاني المتسارع في مدينة الرياض إلى زيادة الضغط على شبكة الطرق وارتفاع معدلات الازدحام المروري.

- شهدت الرياض زيادة سكانية كبيرة نتيجة النمو الاقتصادي والاستثمارات المتزايدة، مما رفع عدد المركبات على الطرق.

- التوسع العمراني الأفقي في المدينة يزيد من الحاجة إلى استخدام السيارات الخاصة بسبب المسافات الطويلة بين الأحياء السكنية وأماكن العمل.

الفرضية الثانية: غياب نظام نقل عام متكامل وفعال يعد من الأسباب الرئيسية للازدحام المروري في مدينة الرياض.

- يعتمد سكان الرياض بشكل كبير على السيارات الخاصة، نظرًا لمحدودية خيارات النقل العام مقارنة بالمدن العالمية الكبرى.

- تأخر تنفيذ مشروعات النقل العام، مثل "مترو الرياض"، أدى إلى استمرار الاعتماد على المركبات الخاصة كوسيلة رئيسية للتنقل.

الفرضية الثالثة: التخطيط الحضري غير المتوازن يسهم في تفاقم الازدحام المروري في الرياض.

- يتركز النشاط الاقتصادي والتجاري في مناطق محددة من المدينة، مما يسبب تكدسًا مروريًا في أوقات الذروة.

- نقص التخطيط الملائم لمواقف السيارات يزيد من العشوائية في حركة المرور ويؤدي إلى اختناقات مرورية.

الفرضية الرابعة: غياب سياسات تنظيمية واضحة للحد من أعداد المركبات الخاصة يساهم في تفاقم الأزمة المرورية.

- عدم فرض قيود على عدد السيارات المسجلة للأفراد، وعدم وجود بدائل مغرية، يشجع على امتلاك أكثر من سيارة للعائلة الواحدة.

- ضعف تطبيق سياسات تشجيع النقل التشاركي أو العمل عن بعد يساهم في زيادة الاعتماد على المركبات الخاصة.

المحور الثاني: تأثيرات الازدحام المروري على المجتمع والاقتصاد

الفرضية الخامسة: للازدحام المروري تأثير مباشر على إنتاجية الأفراد ويؤدي إلى زيادة الوقت الضائع في التنقل.

- يضطر العديد من الموظفين إلى قضاء ساعات طويلة في الطرق، مما يقلل من كفاءة ساعات العمل الفعلية.
- التأخير المستمر عن مواعيد العمل والاجتماعات يؤثر على سير العمليات الإنتاجية في الشركات والمؤسسات.

الفرضية السادسة: يساهم الازدحام المروري في زيادة التكاليف التشغيلية والاقتصادية لكل من الأفراد والشركات.

- يؤدي ارتفاع استهلاك الوقود وصيانة المركبات إلى زيادة الأعباء المالية على الأفراد.
- تتكبد الشركات خسائر مالية بسبب تأخر وصول البضائع والخدمات نتيجة التكدس المروري.

الفرضية السابعة: يزيد الازدحام المروري من معدلات التلوث البيئي في مدينة الرياض.

- يؤدي الوقوف الطويل للمركبات أثناء الازدحام إلى انبعاث المزيد من الغازات الضارة مثل ثاني أكسيد الكربون.

- تراجع جودة الهواء في المدينة له تأثيرات صحية سلبية على السكان، خاصة الأطفال وكبار السن.

الفرضية الثامنة: يرتبط ارتفاع معدلات الحوادث المرورية بمشكلة الازدحام في الرياض.

- تؤدي التكدسات المرورية إلى زيادة التوتر بين السائقين، مما يرفع من معدلات الحوادث والمخالفات المرورية.
- عدم التزام بعض السائقين بقواعد المرور أثناء الازدحام (مثل التجاوز العشوائي والقيادة بسرعة زائدة) يزيد من خطورة الحوادث.

المحور الثالث: الحلول الممكنة لمعالجة الازدحام المروري

الفرضية التاسعة: تطوير نظام نقل عام متكامل يمكن أن يساهم في الحد من الاعتماد على المركبات الخاصة ويقلل من الازدحام.

- إنشاء شبكة حافلات متطورة وفعالة تغطي جميع أنحاء الرياض يمكن أن يشجع الأفراد على استخدامها بدلاً من السيارات الخاصة.
- تنفيذ مشروعات مثل "مترو الرياض" وتحفيز استخدامه عبر سياسات دعمية يساهم في تقليل عدد المركبات على الطرق.

الفرضية العاشرة: استخدام التقنيات الحديثة والأنظمة الذكية في إدارة حركة المرور يساهم في تحسين انسيابية المركبات.

- تطبيق أنظمة الإشارات الذكية والتنبؤ بالحركة المرورية باستخدام الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في تقليل فترات الانتظار عند التقاطعات.

- استخدام أنظمة الملاحة الذكية لإرشاد السائقين إلى الطرق الأقل ازدحامًا يخفف الضغط عن بعض المناطق.
- الفرضية الحادية عشرة: تحسين البنية التحتية من خلال إنشاء جسور وأنفاق جديدة يمكن أن يساهم في تقليل التكدسات المرورية.
- توسيع بعض الطرق الحيوية وإضافة مسارات مخصصة للمواصلات العامة والمركبات الكهربائية سيحسن تدفق الحركة المرورية.
- تنفيذ مشاريع لتطوير مواقف السيارات وزيادة عددها في المناطق التجارية والسكنية يمكن أن يقلل من الوقوف العشوائي.
- الفرضية الثانية عشرة: تعزيز ثقافة النقل التشاركي والعمل عن بعد يمكن أن يساهم في تقليل عدد المركبات على الطرق خلال أوقات الذروة.
- تشجيع سياسات العمل المرن والعمل من المنزل لبعض الفئات الوظيفية يساعد في توزيع حركة المرور بشكل أكثر توازنًا على مدار اليوم.
- دعم المبادرات المجتمعية والشركات التي تقدم خدمات مشاركة السيارات والنقل الجماعي قد يساعد في تخفيف الضغط المروري.
- الفرضية الثالثة عشرة: يمكن لتطبيق سياسات مرورية جديدة مثل فرض رسوم على دخول المناطق المزدحمة أن يحد من الازدحام في بعض المناطق الحيوية.
- تطبيق نظام الرسوم خلال أوقات الذروة في وسط المدينة قد يدفع الأفراد إلى استخدام وسائل النقل العام أو التخطيط لتنقلاتهم بشكل أكثر كفاءة.
- فرض ضرائب على السيارات الأكثر استهلاكًا للوقود أو التي تسبب تلوثًا أعلى يمكن أن يشجع على استخدام المركبات الصديقة للبيئة.

-النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات العلمية ذات العلاقة بالازدحام المروري والتخطيط الحضري وإدارة النقل، وذلك لفهم العوامل المؤثرة في المشكلة وتقديم حلول مستدامة لمعالجتها. ومن أهم النظريات التي تم الاستناد إليها في إعداد البحث ما يلي:

1.نظرية الأنظمة (Systems Theory)

التطبيق في البحث:

- تعتمد هذه النظرية على فكرة أن المدن وأنظمة النقل تشكل نظامًا مترابطًا حيث تؤثر كل مكونات النظام على بعضها البعض.
- ينظر البحث إلى الازدحام المروري في مدينة الرياض كنظام شامل يتأثر بعوامل متعددة، مثل التخطيط العمراني، سياسات النقل، عدد المركبات، والبنية التحتية.
- يساعد تطبيق نظرية الأنظمة في تحليل المشكلة من منظور شامل، بحيث يتم فهم العلاقة بين التوسع العمراني والازدحام، وبين النقل العام واستخدام السيارات الخاصة، وبين القوانين المرورية وسلوكيات السائقين.
- وفقًا لهذه النظرية، فإن معالجة الازدحام المروري لا يمكن أن تتم بعزل عنصر واحد فقط، بل يجب تطبيق حلول متكاملة تأخذ في الاعتبار جميع مكونات النظام.

2. نظرية التدفق المروري (Traffic Flow Theory)

التطبيق في البحث:

- تهدف هذه النظرية إلى دراسة العلاقة بين سرعة المركبات، كثافة المرور، وحجم الحركة المرورية.
- يتم استخدامها في تحليل كيفية تحرك المركبات على الطرق، والعوامل التي تؤدي إلى الاختناقات المرورية.
- تساعد هذه النظرية في فهم سلوك السائقين عند الازدحام، وكيفية تحسين تدفق المرور من خلال تعديل أوقات الإشارات المرورية، تصميم الطرق، وتوسيع المسارات.
- تستخدم هذه النظرية في تصميم الحلول التكنولوجية الذكية، مثل أنظمة التحكم في الإشارات المرورية الذكية وتقنيات إدارة الحركة المرورية في المدن الكبرى.

3. نظرية السلوك المخطط (Theory of Planned Behavior – TPB)

التطبيق في البحث:

- تهدف هذه النظرية إلى فهم كيف يتخذ الأفراد قراراتهم فيما يتعلق باستخدام وسائل النقل، ولماذا يفضلون السيارات الخاصة على وسائل النقل العام.
- تفترض أن سلوك الأفراد يتأثر بثلاثة عوامل رئيسية:

1. الاتجاهات الشخصية (Attitudes) كيف يرى الأفراد وسائل النقل العام مقارنة بالمركبات

الخاصة؟

2. المعايير الاجتماعية (Subjective Norms) هل يؤثر المجتمع على قرارات الأفراد في اختيار وسائل

النقل؟

3. السيطرة السلوكية المدركة: (Perceived Behavioral Control) هل يشعر الأفراد بأن لديهم

القدرة على استخدام وسائل النقل العام بسهولة؟

- يمكن استخدام هذه النظرية في البحث لفهم لماذا يتجنب السكان استخدام المواصلات العامة، وما العوامل التي تؤثر على قراراتهم، وكيف يمكن تغيير سلوكياتهم من خلال التوعية والتخطيط الجيد.

4. نظرية التنمية المستدامة (Sustainable Development Theory)

التطبيق في البحث:

- تعتمد هذه النظرية على تحقيق التوازن بين التطور الحضري وحماية البيئة وتحسين جودة الحياة.
- تهدف إلى تطبيق حلول موروثة مستدامة، مثل:
 - تقليل الاعتماد على المركبات الخاصة من خلال تطوير النقل الجماعي.
 - استخدام تقنيات النقل الذكي للحد من الانبعاثات والتلوث البيئي.
 - التخطيط الحضري الذكي بحيث يتم تقليل الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة من خلال توزيع الخدمات والمرافق بشكل متوازن في جميع أنحاء المدينة.
- تساهم هذه النظرية في اقتراح استراتيجيات تخطيط مروري تحافظ على البيئة وتحقق كفاءة في التنقل.

5. نظرية المدن الذكية (Smart Cities Theory)

التطبيق في البحث:

- تعتمد هذه النظرية على استخدام التكنولوجيا والبيانات الضخمة لتحسين كفاءة النقل وإدارة الحركة المرورية.

- تساعد في تطوير حلول مبتكرة مثل:

- أنظمة الإشارات الضوئية الذكية التي تتكيف مع حجم الحركة المرورية.
- تطبيقات الملاحة الذكية التي توفر أفضل الطرق للسائقين.
- المركبات الكهربائية والبنية التحتية الداعمة لها كجزء من الحلول البيئية المستدامة.
- تساهم هذه النظرية في تقديم رؤية مستقبلية لحل مشكلة الازدحام من خلال تبني حلول رقمية متقدمة.

6. نظرية الحوافز الاقتصادية (Economic Incentives Theory)

التطبيق في البحث:

- تفترض هذه النظرية أن الأفراد يستجيبون للحوافز المالية أو التنظيمية التي تؤثر على قراراتهم المتعلقة باستخدام وسائل النقل.
- يمكن تطبيقها على سياسات فرض رسوم على استخدام المركبات في أوقات الذروة أو تقديم حوافز مالية لاستخدام وسائل النقل العام.
- تساعد هذه النظرية في فهم كيفية تحفيز السكان على تغيير سلوكياتهم المرورية لتقليل الاعتماد على السيارات الخاصة.

الدمج بين النظريات في البحث

يعتمد البحث على دمج هذه النظريات مع بعضها البعض لتحليل مشكلة الازدحام من زوايا متعددة وتقديم حلول أكثر شمولية. على سبيل المثال:

- نظرية الأنظمة تساعد في فهم العوامل المتشابكة التي تسبب الازدحام.
- نظرية التدفق المروري توفر الأساس العلمي لفهم تدفق المركبات واقتراح حلول هندسية فعالة.
- نظرية السلوك المخطط تساعد في تحليل أسباب تفضيل الأفراد للسيارات الخاصة واقتراح سياسات تغيير سلوكيات التنقل.
- نظرية التنمية المستدامة تقدم إطارًا استراتيجيًا لحلول طويلة الأمد تتوافق مع البيئة والتنمية الحضرية.
- نظرية المدن الذكية تساعد في تطبيق التكنولوجيا المتقدمة لإدارة المرور وتحسين النقل العام.
- نظرية الحوافز الاقتصادية تساهم في وضع سياسات تشجيعية تدفع الأفراد نحو تبني أنماط تنقل أكثر استدامة.

من خلال الاعتماد على هذه النظريات العلمية، يسعى البحث إلى تحليل مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض بشكل شامل، مع الأخذ في الاعتبار العوامل التقنية، السلوكية، الاقتصادية، والبيئية. كما تساعد هذه النظريات في اقتراح حلول عملية قابلة للتطبيق، مما يساهم في تحقيق بيئة مرورية أكثر كفاءة واستدامة، بما يتماشى مع رؤية المملكة 2030 لتطوير قطاع النقل في المدن السعودية.

الفصل الثانى
الدراسات السابقة

مقدمة

يُعدّ الاطلاع على الدراسات السابقة خطوة أساسية في أي بحث علمي، حيث يُساهم في تقديم فهم أعمق للمشكلة البحثية، ويُمكن من تحليل الجهود السابقة في معالجة القضية المطروحة. كما يُساعد في تحديد الفجوات البحثية التي لم يتم تناولها بشكل كافٍ، مما يُمكن الباحث من تطوير رؤية أكثر دقة وابتكارًا لموضوعه.

وفي سياق هذه الدراسة، يُعتبر الازدحام المروري في مدينة الرياض قضية متشابكة ترتبط بعوامل متعددة، تشمل التخطيط العمراني، البنية التحتية، أنظمة النقل العام، التقنيات الذكية، وسلوكيات الأفراد. لذلك، يعتمد هذا الفصل على تحليل عدد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الازدحام المروري من زوايا مختلفة، سواء في المملكة العربية السعودية أو في دول أخرى ذات تجارب ناجحة في إدارة المرور.

سيتم في هذا الفصل استعراض الدراسات السابقة وفقًا للمحاور التالية:

1. دراسات تناولت أسباب الازدحام المروري، والتي تُساعد في فهم العوامل المؤدية إلى تفاقم المشكلة.
2. دراسات تناولت تأثيرات الازدحام المروري على الاقتصاد، جودة الحياة، البيئة، ومستوى السلامة المرورية.
3. دراسات تناولت الحلول والتجارب الناجحة، التي تشمل تطوير أنظمة النقل العام، استخدام التكنولوجيا الذكية، وتحسين التخطيط العمراني.
4. دراسات تناولت السياسات والاستراتيجيات المرورية التي تبنتها بعض الدول لمعالجة مشكلة الازدحام، ومدى نجاحها وإمكانية تطبيقها في الرياض.

يهدف هذا الفصل إلى توفير خلفية معرفية شاملة حول الجهود العلمية السابقة في هذا المجال، والاستفادة منها في تقديم حلول واقعية وفعالة لمعالجة الازدحام المروري في مدينة الرياض.

-الدراسات السابقة

الدراسات العربية

الدراسة 1

حنين فاضل، 2024، "أسباب وتداعيات الازدحام المروري: استراتيجيات فعّالة للتخفيف من الاختناقات

المرورية"

- ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على العوامل المسببة للازدحام المروري في المدن الكبرى، مع التركيز على الدور الذي تلعبه الزيادة السكانية المتسارعة، والتوسع العمراني غير المنظم، وسوء تخطيط الطرق، بالإضافة إلى البنية التحتية غير الكافية لاستيعاب حركة المرور المتزايدة. كما تناقش الدراسة التداعيات السلبية لهذه الظاهرة، مثل هدر الوقت وزيادة الضغوط النفسية على السكان، فضلاً عن الآثار البيئية المترتبة على زيادة استهلاك الوقود والانبعاثات الكربونية. تقدم الدراسة تحليلاً مقارناً لتجارب بعض المدن العالمية في التعامل مع مشكلة الازدحام المروري، وتقتترح حلولاً تقنية وتنظيمية لمعالجتها.

- الأهداف:

- فهم الأسباب الجذرية للازدحام المروري في المدن الكبرى من خلال دراسة العوامل المرتبطة بالبنية التحتية والزيادة السكانية.

- تحليل التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية الناتجة عن الازدحام المروري.
- اقتراح حلول قائمة على التقنيات الحديثة، مثل أنظمة النقل الذكية، وتحليل إمكانية تطبيقها في المدن العربية.

• النتائج:

- أكدت الدراسة أن أهم أسباب الازدحام المروري تتعلق بعدم مواكبة التخطيط العمراني لمعدلات النمو السكاني، فضلاً عن سوء توزيع المرافق والخدمات الحيوية.
- كشفت الدراسة أن نسبة كبيرة من السكان تعتمد على المركبات الخاصة بسبب عدم كفاءة وسائل النقل العام، مما يؤدي إلى تفاقم المشكلة.
- أوصت الدراسة بتطبيق مجموعة من الاستراتيجيات، مثل تحسين جودة النقل العام، وتشجيع النقل التشاركي، وتطوير نظم إشارات المرور الذكية للتعامل مع حركة المرور بفعالية أكبر.

• علاقة الدراسة ببحثك:

هذه الدراسة تتيح فهماً دقيقاً للعوامل التي تسبب الازدحام المروري في المدن الكبرى، وهي عوامل تتشابه مع الوضع الحالي في مدينة الرياض. يمكن استخدام البيانات المستخلصة من هذه الدراسة في تحليل مشكلة الازدحام المروري في الرياض، واقتراح حلول تتناسب مع طبيعة المدينة.

الدراسة 2

أحمد محمد علي، 2023، "سياسات حلول مشكلة الازدحام المروري بالقاهرة الكبرى"

• ملخص الدراسة:

تبحث هذه الدراسة في التأثيرات السلبية للازدحام المروري في القاهرة الكبرى، حيث يعاني سكان المدينة من مستويات عالية من التكدس المروري، مما يؤثر على جودة الحياة ويؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة. تتناول الدراسة استراتيجيات التعامل مع هذه المشكلة، مثل فرض رسوم على السيارات في المناطق المزدحمة،

وتحسين البنية التحتية للنقل العام، وزيادة الوعي المجتمعي حول أهمية استخدام وسائل النقل البديلة. كما تقدم الدراسة مقارنة بين السياسات المرورية في القاهرة ومدن أخرى مشابهة حول العالم.

- الأهداف:

- دراسة تأثير الازدحام المروري على الإنتاجية والاقتصاد في القاهرة الكبرى.
- تحليل مدى كفاءة السياسات المرورية الحالية في التعامل مع مشكلة الازدحام.
- تقديم حلول عملية مستوحاة من تجارب المدن الأخرى التي تمكنت من تخفيف الازدحام المروري.

- النتائج:

- أشارت الدراسة إلى أن ضعف وسائل النقل العام وعدم انتشار ثقافة النقل الجماعي من العوامل الرئيسية المساهمة في تفاقم الازدحام المروري.
- أوصت الدراسة بتطوير مشاريع للنقل العام مثل الحافلات السريعة والمترو، بالإضافة إلى فرض رسوم على السيارات الخاصة في المناطق الأكثر ازدحامًا.
- أكدت الدراسة على أهمية استخدام البيانات الضخمة في تحليل أنماط التنقل وتطوير خطط مرورية أكثر فاعلية.

- علاقة الدراسة ببحثك:

نظرًا لأن مدينة الرياض تعاني من تحديات مرورية مشابهة لتلك الموجودة في القاهرة، فإن هذه الدراسة تقدم حلولاً يمكن تعديلها وتطبيقها لمعالجة الازدحام المروري في العاصمة السعودية.

الدراسة 3

مشعل بن ناير الأحمدي، 2024، "أثر استخدام خرائط جوجل لتجنب الازدحام المروري في مدينة الرياض"

- ملخص الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تقييم دور التطبيقات الذكية، مثل خرائط جوجل، في تحسين تجربة التنقل داخل مدينة الرياض. تتناول الدراسة تحليل كيفية استخدام السكان لهذه التطبيقات للتخطيط لمساراتهم اليومية، ومدى فعالية هذه التطبيقات في تقليل وقت الرحلات. كما تناقش الدراسة التحديات التي تواجه هذه الحلول، مثل عدم توفر بيانات دقيقة في بعض المناطق، وتأخر تحديثات حركة المرور المباشرة.

- الأهداف:

- دراسة مدى تأثير استخدام تطبيقات الملاحة في تقليل الازدحام المروري في مدينة الرياض.
- تحليل أنماط استخدام السكان لهذه التطبيقات وقياس مدى فعاليتها في تحسين التنقل.
- تقديم توصيات لتحسين دقة بيانات المرور المباشرة في هذه التطبيقات.

- النتائج:

- وجدت الدراسة أن 70% من المشاركين يعتمدون على خرائط جوجل لتجنب الطرق المزدحمة.
- أشارت الدراسة إلى أن التطبيقات الذكية يمكن أن تكون جزءاً مهماً من الحلول المستقبلية، ولكنها تحتاج إلى تكامل أفضل مع أنظمة إدارة المرور.
- أوصت الدراسة بضرورة التعاون بين الجهات الحكومية وشركات التقنية لتوفير بيانات أكثر دقة لحركة المرور.

- علاقة الدراسة ببحثك:

يمكن استخدام هذه الدراسة في بحثك لدعم فكرة توظيف التكنولوجيا الذكية كجزء من الحلول المرورية في الرياض، مع التركيز على تطوير التطبيقات القائمة وتعزيز دقة البيانات المرورية.

فريق عمل أركون للاستشارات الهندسية، 2022، "حلول هندسية مبتكرة لتخفيف الازدحام المروري في المدن الكبرى"

- ملخص الدراسة:

تستعرض الدراسة مجموعة من الحلول الهندسية المبتكرة التي يمكن تطبيقها لتخفيف من الازدحام المروري، مثل تطوير أنظمة النقل الذكية، بناء الجسور والأنفاق، وتحسين تخطيط التقاطعات المرورية. كما تناقش الدراسة دور التخطيط العمراني في تحديد مدى كفاءة شبكات الطرق، وتعرض أمثلة من مدن كبرى طبقت حلولاً مبتكرة أدت إلى تحسين تدفق الحركة المرورية.

- الأهداف:

- دراسة العلاقة بين تخطيط المدن وكفاءة شبكات النقل.
- تحليل الحلول الهندسية التي يمكن تطبيقها لتحسين تدفق حركة المرور.
- تقديم مقترحات لتطوير أنظمة النقل الذكية في المدن العربية.

- النتائج:

- أكدت الدراسة على أن الحلول الهندسية وحدها لا تكفي لمعالجة المشكلة، بل يجب دمجها مع سياسات تنظيمية لتحفيز استخدام وسائل النقل البديلة.
- أبرزت الدراسة أهمية استخدام إشارات المرور الذكية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل أنماط المرور واتخاذ قرارات آنية لتحسين التدفق المروري.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة حلولاً يمكن دمجها في مقترحك لتحسين شبكة الطرق في الرياض، خاصة فيما يتعلق بتوظيف التكنولوجيا في إدارة المرور.

الدراسة 5

فريق عمل البنك الدولي، 2014، "دراسة حول زحمة السير في القاهرة: مذكرة تنفيذية"

- ملخص الدراسة:

تبحث الدراسة في حجم مشكلة الازدحام المروري في القاهرة، وتقييم تكلفتها الاقتصادية، والبحث في حلول تنظيمية وهندسية للتعامل مع هذه الظاهرة.

- الأهداف:

- تحليل حجم وتأثير الازدحام المروري على الاقتصاد في القاهرة.

- دراسة الحلول الممكنة من خلال تطوير النقل العام.

- النتائج:

- أكدت الدراسة على ضرورة تحسين النقل الجماعي كحل رئيسي للحد من المشكلة.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم الدراسة رؤية واضحة حول كيفية تطبيق حلول مماثلة في الرياض

الدراسة 6

حنين فاضل، 2024، "أسباب وتداعيات الازدحام المروري: استراتيجيات فعالة للتخفيف من الاختناقات

المرورية"

- ملخص الدراسة:

تتناول هذه الدراسة الأسباب المؤدية إلى الازدحام المروري في المدن الكبرى، مع التركيز على العوامل السكانية، التوسع العمراني غير المخطط، وتصميم البنية التحتية غير الملائم. كما تستعرض التداعيات السلبية لهذه الظاهرة، بما في ذلك التأثيرات الاقتصادية، البيئية، والاجتماعية.

- الأهداف:

- تحديد العوامل الرئيسية التي تسهم في تفاقم مشكلة الازدحام المروري.

- تحليل التأثيرات السلبية للازدحام على مختلف جوانب الحياة.

- اقتراح استراتيجيات فعّالة للتخفيف من حدة الازدحام المروري.

- النتائج:

- أوصت الدراسة بتطوير البنية التحتية، تحسين التخطيط العمراني، وتعزيز استخدام وسائل النقل العام كحلول للتخفيف من الازدحام.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة فهماً عميقاً لأسباب وتداعيات الازدحام المروري، مما يساعد في تحليل الوضع في الرياض واقتراح حلول مناسبة.

الدراسة 7

أحمد محمد علي، 2023، "سياسات حلول مشكلة الازدحام المروري بالقاهرة الكبرى"

- ملخص الدراسة:

تستعرض هذه الدراسة سياسات مختلفة لحل مشكلة الازدحام المروري في القاهرة، مع التركيز على تأثيرات الازدحام على الاقتصاد، المجتمع، والبيئة.

- الأهداف:

- تحليل أسباب الازدحام المروري في القاهرة.

- تقديم سياسات فعّالة للتخفيف من حدة الازدحام.

- النتائج:

- أوصت الدراسة بتطوير وسائل النقل العام، تحسين البنية التحتية، وتطبيق سياسات مرورية صارمة.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة سياسات قابلة للتطبيق في الرياض لتخفيف من الازدحام المروري.

الدراسة 8

مشعل بن ناير الأحمدي، 2024، "أثر استخدام خرائط جوجل لتجنب الازدحام المروري في مدينة الرياض"

- ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية استخدام تطبيق خرائط جوجل في تجنب الازدحام المروري وتحسين

تجربة التنقل في مدينة الرياض.

- الأهداف:

○ تحليل تأثير استخدام تطبيق خرائط جوجل على تخفيف الأعباء عن قائدي المركبات وتجنب

الازدحام المروري.

- النتائج:

○ أظهرت النتائج أن استخدام خرائط جوجل له تأثير إيجابي على تجنب الازدحام المروري وتسهيل

التنقلات داخل المدينة.

- علاقة الدراسة ببحثك:

توضح هذه الدراسة دور التكنولوجيا في تحسين حركة المرور في الرياض، مما يمكن أن يكون جزءاً من

الحلول المقترحة في بحثك.

الدراسة 9

فريق عمل أركون للاستشارات الهندسية، 2022، "حلول هندسية مبتكرة لتخفيف الازدحام المروري في المدن الكبرى"

- ملخص الدراسة:

تستعرض هذه الدراسة حلولاً هندسية مبتكرة لتخفيف الازدحام المروري في المدن الكبرى، بما في ذلك أنظمة النقل الذكية وتطوير شبكات النقل العام.

- الأهداف:

- اقتراح حلول هندسية مبتكرة لتخفيف الازدحام المروري في المدن الكبرى.

- النتائج:

- أوصت الدراسة بتبني أنظمة النقل الذكية وتطوير شبكات النقل العام كحلول فعالة لتخفيف الازدحام.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة حلولاً تقنية يمكن تطبيقها في الرياض لتخفيف من الازدحام المروري.

الدراسة 10

فريق عمل البنك الدولي، 2014، "دراسة حول زحمة السير في القاهرة: مذكرة تنفيذية"

- ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء تحقيق شامل بشأن مشكلة زحمة السير في منطقة القاهرة الحضرية الكبرى، يشمل حجمها، أسبابها، التكاليف الاقتصادية المتعلقة بها، والحلول المحتملة.

- الأهداف:

- تقييم حجم مشكلة الازدحام المروري في القاهرة.

○ تقديم حلول محتملة للتخفيف من الازدحام.

• النتائج:

○ أوصت الدراسة بتحسين إدارة المرور وتطوير البنية التحتية كحلول لتخفيف الازدحام.

• علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة فهمًا للتحديات والحلول المحتملة التي يمكن تطبيقها في سياق مدينة الرياض.

الدراسات الاجنبية

الدراسة 1

أمير الحصينان، 2024، "العلاقة بين الازدحام المروري وجودة الحياة"

• ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على التأثيرات المختلفة لمشكلة الازدحام المروري على جودة الحياة ورفاهيتها، والتوصل إلى أفضل الحلول التي تهدف إلى جعل هذه المشكلة أقل تأثيرًا من خلال الحد من التلوث وتصميم طرق أفضل وتحقيق انسيابية للمرور تؤدي إلى تحسين جودة الحياة .

• الأهداف:

- تحليل التأثيرات السلبية للازدحام المروري على جودة الحياة .
- اقتراح حلول مبتكرة لتحسين تدفق حركة المرور وتقليل التلوث.

• النتائج:

- أظهرت الدراسة أن الازدحام المروري يؤثر سلبًا على الصحة النفسية والجسدية للسكان .
- أوصت الدراسة بتطوير البنية التحتية للطرق وزيادة المساحات الخضراء لتحسين جودة الهواء .

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة فهماً عميقاً لتأثيرات الازدحام المروري على جودة الحياة، مما يمكن أن يساعد في تحليل الوضع في الرياض واقتراح حلول مناسبة لتحسين رفاهية السكان.

الدراسة 2

مشعل بن ناير الأحمدي، 2024، "أثر استخدام خرائط جوجل لتجنب الازدحام المروري في مدينة الرياض"

- ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية استخدام تطبيق خرائط جوجل في تجنب الازدحام المروري وتحسين تجربة التنقل في مدينة الرياض.

- الأهداف:

- تحليل تأثير استخدام تطبيق خرائط جوجل على تخفيف الأعباء عن قائدي المركبات وتجنب الازدحام المروري.

- النتائج:

- أظهرت النتائج أن استخدام خرائط جوجل له تأثير إيجابي على تجنب الازدحام المروري وتسهيل التنقلات داخل المدينة.

- علاقة الدراسة ببحثك:

توضح هذه الدراسة دور التكنولوجيا في تحسين حركة المرور في الرياض، مما يمكن أن يكون جزءاً من الحلول المقترحة في بحثك.

الدراسة 3

أحمد السبكي وآخرون، 2020، "سياسات حلول مشكلة الازدحام المروري بالقاهرة الكبرى"

- ملخص الدراسة:

تستعرض هذه الدراسة سياسات مختلفة لحل مشكلة الازدحام المروري في القاهرة الكبرى، مع التركيز على تأثيرات الازدحام على الاقتصاد والمجتمع والبيئة.

- الأهداف:

- تحليل أسباب الازدحام المروري في القاهرة الكبرى.
- تقديم سياسات فعالة للتخفيف من حدة الازدحام.

- النتائج:

- أوصت الدراسة بتطوير وسائل النقل العام، تحسين البنية التحتية، وتطبيق سياسات مرورية صارمة.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة سياسات قابلة للتطبيق في الرياض للتخفيف من الازدحام المروري.

الدراسة 4

نمها أوروبا وآخرون، 2023، "قياس تأثير الاستدامة لخرائط جوجل: دراسة حالة مدينة سولت ليك "

- ملخص الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس الأثر من استخدام خرائط جوجل وتحسن وقت الرحلات وانبعثات عوادم السيارات في مدينة سولت ليك .

- الأهداف:

- تقييم تأثير استخدام خرائط جوجل على تقليل انبعثات ثاني أكسيد الكربون .
- تحليل توفير وقت الرحلات اليومية لمستخدمي خرائط جوجل .

- النتائج:

- انخفاض في انبعثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 0.1% لمستخدمي خرائط جوجل .
- توفير 8.5% من وقت الرحلات اليومية في مدينة سولت ليك .

- علاقة الدراسة ببحثك:

توضح هذه الدراسة الفوائد البيئية والوقتية لاستخدام تطبيقات الملاحة مثل خرائط جوجل، مما يمكن أن يكون جزءاً من الحلول المقترحة في بحثك لتقليل الازدحام المروري في الرياض.

الدراسة 5

طارق جيرون فينسترا، 2002، "تأثير أنظمة الملاحة على سلامة المرور"

- ملخص الدراسة:

تستعرض هذه الدراسة تأثير استخدام أنظمة الملاحة على سلامة المرور وتحليل كيفية تحسين تجربة التنقل وتجنب الازدحام المروري.

- الأهداف:

- تحليل تأثير أنظمة الملاحة على سلوك السائقين وسلامة المرور.

- تقييم فعالية أنظمة الملاحة في تحسين تدفق حركة المرور.

- النتائج:

- أظهرت الدراسة أن استخدام أنظمة الملاحة يمكن أن يحسن سلامة المرور من خلال توجيه السائقين إلى الطرق الأقل ازدحاماً.

- علاقة الدراسة ببحثك:

تقدم هذه الدراسة فهماً لكيفية تأثير أنظمة الملاحة على سلوك السائقين وسلامة المرور، مما يمكن أن يساعد في تصميم حلول تقنية لتخفيف

-الإطار النظري

المقدمة

يُعدُّ الازدحام المروري من القضايا العالمية التي تؤثر بشكل مباشر على جودة الحياة، البيئة، والاقتصاد. ومع تزايد النمو السكاني والتوسع العمراني، أصبح من الضروري البحث عن حلول مستدامة لمعالجة هذه الظاهرة. يتناول الإطار النظري لهذا البحث مجموعة من المفاهيم والنظريات العلمية التي تساعد في فهم أبعاد المشكلة وتحليل العوامل المؤثرة فيها، بالإضافة إلى استعراض الحلول الممكنة المستندة إلى تجارب الدول الأخرى.

يرتكز الإطار النظري لهذه الدراسة على مجموعة من النظريات العلمية التي توضح كيفية نشوء وتطور مشكلة الازدحام المروري، إلى جانب مناقشة الحلول المقترحة بناءً على النماذج والممارسات المثلى في إدارة الحركة المرورية.

يتضمن هذا الإطار تحليلًا معمقًا لمفاهيم مثل نظريات تدفق المرور، التخطيط الحضري، التنمية المستدامة، المدن الذكية، وأنظمة النقل الذكية.

أولاً: تعريف الازدحام المروري

مفهوم الازدحام المروري

يُعرف الازدحام المروري بأنه حالة من الاختناق تحدث في شبكات الطرق نتيجة زيادة أعداد المركبات مقارنةً بالقدرة الاستيعابية للبنية التحتية. ويظهر الازدحام عادةً في المناطق الحضرية الكبرى خلال أوقات الذروة، حيث يكون الطلب على استخدام الطرق مرتفعًا جدًا (Fadhel, 2024).

أنواع الازدحام المروري

يمكن تصنيف الازدحام المروري إلى نوعين رئيسيين:

1. ازدحام متكرر: (Recurrent Congestion)

- يحدث بسبب الطلب الزائد على الطرق، خاصةً خلال ساعات الذروة اليومية.
- من أبرز أسبابه زيادة عدد السيارات الخاصة، قلة المواصلات العامة، وضعف التخطيط الحضري.

2. ازدحام غير متكرر: (Non-Recurrent Congestion)

- يحدث نتيجة حوادث المرور، أعمال الطرق، أو الظروف الجوية غير المتوقعة.
- هذا النوع من الازدحام يكون غير منتظم ويصعب التنبؤ به مقارنةً بالازدحام المتكرر.

أسباب الازدحام المروري

توجد عدة عوامل تؤدي إلى تفاقم مشكلة الازدحام المروري، وتشمل:

1. زيادة أعداد السكان والمركبات:

- تزايد عدد السكان في المدن يؤدي إلى ارتفاع أعداد المركبات، مما يزيد من الضغط على شبكات الطرق.

2. ضعف البنية التحتية:

- عدم كفاية الطرق والتقاطعات لاستيعاب العدد الكبير من المركبات يؤدي إلى ازدحام مروري متكرر.

3. غياب وسائل النقل العام الفعالة:

- عدم توفر شبكات نقل عام متكاملة تدفع السكان إلى استخدام السيارات الخاصة، مما يزيد من الكثافة المرورية.

4. التخطيط العمراني غير المتوازن:

- تركز الأنشطة التجارية والسكنية في مناطق محددة دون توزيع متوازن يؤدي إلى تكديس مروري في أماكن معينة.

5. السلوكيات المرورية السلبية:

- يشمل ذلك التجاوز غير القانوني، الوقوف العشوائي، وعدم الالتزام بإشارات المرور.

ثانيًا: النظريات العلمية المفسرة للازدحام المروري

1. نظرية تدفق المرور (Traffic Flow Theory)

تشرح هذه النظرية العلاقة بين السرعة، الكثافة المرورية، وحجم المركبات في الطريق. وتنص على أن أي زيادة في عدد المركبات تؤدي إلى تباطؤ السرعة وزيادة معدلات التوقف والانطلاق، مما يؤدي إلى ازدحام مروري متزايد. تعتمد هذه النظرية على تحليل أنماط حركة المركبات ووضع استراتيجيات لإدارة المرور بشكل أكثر كفاءة (علي، 2023)

علاقة النظرية ببحثنا:

- يمكن تطبيق هذه النظرية لفهم كيفية تحسين تدفق حركة المرور في مدينة الرياض، وذلك من خلال إعادة تصميم الطرق وزيادة عدد الحارات المرورية عند الحاجة.
- استخدام نظم إشارات المرور الذكية يمكن أن يساعد في تحسين تدفق المركبات وتقليل الازدحام.

2. نظرية التخطيط الحضري (Urban Planning Theory)

توضح هذه النظرية العلاقة بين توزيع السكان والمرافق العامة، ومدى تأثير التخطيط العمراني على الحركة المرورية.

- التخطيط السيئ يؤدي إلى تكديس السكان في مناطق محددة، مما يزيد من الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة باستخدام السيارات الخاصة.
- الحلول تشمل التوسع في شبكات النقل العام، وإنشاء مدن متعددة المراكز لتقليل الضغط على وسط المدينة. (البنك الدولي، 2014)

علاقة النظرية ببحثنا:

- مدينة الرياض تعاني من انتشار أفقي واسع، مما يجعل التنقل داخل المدينة يعتمد بشكل رئيسي على المركبات الخاصة.
- تطبيق حلول التخطيط العمراني يمكن أن يساعد في تقليل الحاجة إلى استخدام السيارات الخاصة من خلال تطوير مناطق سكنية متكاملة تحتوي على جميع الخدمات الضرورية.

3.نظرية المدن الذكية(Smart Cities Theory)

تقوم هذه النظرية على توظيف التكنولوجيا الحديثة والذكاء الاصطناعي في تحسين أنظمة النقل وتقليل معدلات الازدحام.

- من أهم التطبيقات في هذا المجال:
 - أنظمة التحكم في الإشارات الضوئية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
 - استخدام البيانات الضخمة لتحليل أنماط المرور واتخاذ قرارات فورية.
 - تعزيز مفهوم النقل التشاركي من خلال التطبيقات الذكية مثل Uber و Careem.

علاقة النظرية ببحثنا:

- يمكن تطبيق حلول المدن الذكية في الرياض من خلال استخدام أنظمة مراقبة المرور بالذكاء الاصطناعي، وتوفير معلومات لحظية للسائقين حول أفضل الطرق وأقلها ازدحامًا.

4.نظرية التنمية المستدامة(Sustainable Development Theory)

تركز هذه النظرية على تحقيق توازن بين احتياجات النقل وحماية البيئة.

- تعتمد على تقليل الانبعاثات الناتجة عن ازدحام المركبات من خلال تطوير وسائل نقل صديقة للبيئة، مثل الحافلات الكهربائية وأنظمة النقل العام المستدامة(تقرير المدن الذكية، 2022)

علاقة النظرية ببحثنا:

- يمكن أن تساهم هذه النظرية في اقتراح حلول تقلل من التأثير البيئي للمرور في الرياض، مثل زيادة المساحات الخضراء، وتحفيز استخدام وسائل النقل الجماعي.

ثالثاً: الحلول المستندة إلى النظريات العلمية

استناداً إلى النظريات السابقة، يمكن تلخيص مجموعة من الحلول الفعالة التي يمكن تطبيقها في مدينة الرياض للحد من مشكلة الازدحام المروري:

1. تحسين وسائل النقل العام:

- التوسع في خطوط المترو والحافلات السريعة.
- تقديم حوافز مالية لاستخدام النقل العام بدلاً من السيارات الخاصة.

2. توظيف التكنولوجيا في إدارة المرور:

- تطوير أنظمة إشارات مرورية ذكية تتكيف مع كثافة المرور لحظياً.
- استخدام البيانات الضخمة للتنبؤ بالازدحام المروري واقتراح بدائل للسائقين.

3. إعادة تخطيط المدن:

- إنشاء مراكز حضرية جديدة موزعة في جميع أنحاء المدينة لتقليل الحاجة إلى التنقل لمسافات طويلة.
- زيادة عدد الجسور والأنفاق لفك الاختناقات المرورية عند التقاطعات الحرجة.

4. التشريعات والسياسات المرورية:

- فرض رسوم على دخول السيارات إلى المناطق الأكثر ازدحاماً خلال أوقات الذروة.
- تشجيع سياسات العمل عن بعد لتقليل كثافة التنقل خلال ساعات العمل.

يمثل الإطار النظري أساساً لفهم مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض، ويستند إلى مجموعة من النظريات العلمية التي تساعد في تحليل العوامل المؤثرة وتحديد الحلول الممكنة. يمكن من خلال تطبيق مزيج من حلول التخطيط الحضري، التكنولوجيا الحديثة، والتنمية المستدامة تحقيق تحسن ملموس في تدفق حركة المرور وتقليل معدلات الازدحام، مما يساهم في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 لتحسين جودة الحياة والتنقل الحضري

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

مقدمة

تُعد منهجية البحث العلمي الركيزة الأساسية التي تبني عليها الدراسة، حيث تحدد الطريقة التي سيتم من خلالها جمع البيانات وتحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة يمكن الاعتماد عليها في تفسير المشكلة البحثية وتقديم الحلول المناسبة لها. وتُعتبر مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض من القضايا التي تحتاج إلى تحليل شامل يعتمد على منهجية علمية دقيقة لفهم العوامل المسببة لها، وتقييم تأثيراتها المختلفة، واستكشاف الحلول الفعالة التي يمكن تطبيقها للحد من هذه الظاهرة.

في هذا الفصل، سيتم استعراض المنهجية المستخدمة في هذه الدراسة، بما يشمل نوع المنهج البحثي المستخدم، الأدوات البحثية لجمع البيانات، ومجتمع البحث. بالإضافة إلى ذلك، سيتم توضيح حدود البحث، سواء من حيث الحدود الزمنية أو الجغرافية أو المنهجية، لضمان تحديد نطاق الدراسة بوضوح وتركيز.

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم تحليل علمي شامل لظاهرة الازدحام المروري في الرياض، من خلال تطبيق مناهج بحثية مختلفة تساهم في توفير رؤية متكاملة حول المشكلة، بحيث يمكن للجهات المسؤولة الاستفادة من هذه النتائج في تطوير استراتيجيات فعالة ومستدامة.

-المنهجية وطرق البحث-

أولاً: المنهج البحثي المستخدم

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يُعتبر من أكثر المناهج البحثية استخداماً في الدراسات التي تهدف إلى تحليل الظواهر الاجتماعية والاقتصادية والعمرانية. يقوم هذا المنهج على جمع البيانات، تحليلها، تفسيرها، واستخلاص النتائج التي تساعد في فهم العوامل المسببة لمشكلة الازدحام المروري في الرياض، وتأثيراتها، وإمكانية تقديم حلول مستدامة لها.

مزايا المنهج الوصفي التحليلي في هذه الدراسة:

1. القدرة على تحليل المشكلة بعمق من خلال وصف الواقع الحالي لمشكلة الازدحام المروري في الرياض، واستعراض أسبابها وآثارها.

2. توفير بيانات كمية ونوعية دقيقة من خلال استخدام استبيانات، مقابلات، وتحليل بيانات مرورية رسمية، مما يساعد في تقديم صورة متكاملة عن المشكلة.

3. إمكانية دمج أكثر من أسلوب بحثي، حيث يمكن الاستفادة من كل من البيانات التاريخية، الدراسات السابقة، والتقارير المرورية الحديثة في بناء قاعدة معرفية قوية حول الموضوع.

ثانيًا: طرق البحث المستخدمة

لتحقيق أهداف الدراسة، سيتم الاعتماد على مجموعة من الأدوات البحثية المتكاملة، والتي تشمل:

1. الاستبيانات: (Surveys)

- سيتم تصميم استبيان موجه لسكان الرياض، يتضمن أسئلة مغلقة ومفتوحة تهدف إلى معرفة مدى تأثير الازدحام المروري على حياتهم اليومية، وآرائهم حول الحلول الممكنة.
- سيتم توزيع الاستبيان على عينة عشوائية تمثل مختلف شرائح المجتمع، بما في ذلك الموظفين، الطلاب، وأصحاب الأعمال.

2. المقابلات الشخصية: (Interviews)

- سيتم إجراء مقابلات مع خبراء في هندسة المرور والتخطيط العمراني، ومسؤولين في الجهات المختصة مثل هيئة النقل العام في السعودية.
- تهدف هذه المقابلات إلى جمع رؤى عميقة حول السياسات المرورية الحالية ومدى فعاليتها في الحد من الازدحام.

3. تحليل البيانات المرورية الرسمية:

- سيتم تحليل تقارير إدارة المرور في الرياض، ودراسة بيانات حركة المركبات في الشوارع الرئيسية خلال ساعات الذروة.
- سيتم أيضًا الاستفادة من بيانات أنظمة النقل الذكية (مثل خرائط جوجل وتطبيقات الملاحة) للحصول على تحليل دقيق لأنماط الحركة المرورية.

4. المراجعة الوثائقية: (Document Analysis)

- ستتم مراجعة الدراسات السابقة، الأوراق البحثية، والتقارير الحكومية حول مشكلة الازدحام المروري في المدن الكبرى، واستخلاص أهم الدروس المستفادة منها.

مجتمع البحث

أولاً: تعريف مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث في هذه الدراسة من سكان مدينة الرياض، حيث سيتم التركيز على الفئات التي تتأثر بشكل مباشر بمشكلة الازدحام المروري، سواء من حيث التنقل اليومي، الإنتاجية، أو جودة الحياة. كما يشمل المجتمع المستهدف المختصين في مجال التخطيط العمراني والنقل، والإدارات المرورية المختصة.

ثانياً: الفئات المستهدفة في مجتمع البحث

1. المواطنون والمقيمون في الرياض:

- تشمل العينة الموظفين، الطلاب، أصحاب الأعمال، والسائقين الذين يستخدمون الطرق يوميًا ويتأثرون بالازدحام.
- سيتم اختيار العينة بطريقة عشوائية لضمان تمثيل جميع الفئات العمرية والمهنية المختلفة.

2. الجهات الحكومية المختصة:

- سيتم جمع بيانات من هيئة النقل العام، أمانة مدينة الرياض، وإدارة المرور، حيث تلعب هذه الجهات دورًا رئيسيًا في التخطيط وإدارة حركة المرور.

3. الخبراء والمتخصصون:

- تشمل العينة خبراء في هندسة النقل والتخطيط الحضري، والباحثين في مجالات إدارة المرور والتنقل الحضري المستدام.

ثالثاً: حجم العينة وأسلوب الاختيار

- سيتم اختيار عينة تتكون من 300-500 مشارك من سكان الرياض، حيث سيتم توزيع الاستبيانات عبر الإنترنت، الجامعات، وأماكن العمل.

- سيتم استخدام أسلوب العينة العشوائية الطبقية لضمان تمثيل متوازن لجميع الفئات المستهدفة.

حدود البحث

أولاً: الحدود الزمنية

تركز هذه الدراسة على مشكلة الازدحام المروري في الفترة الممتدة بين عامي 2020 و2024، حيث شهدت مدينة الرياض تغيرات ملحوظة في البنية التحتية والنقل العام، مثل مشروع مترو الرياض، وتوسعة بعض الطرق والتقاطعات الرئيسية.

ثانياً: الحدود الجغرافية

- يقتصر البحث على مدينة الرياض، حيث تُعد من أكثر المدن السعودية تأثراً بالازدحام المروري بسبب ارتفاع عدد السكان، وزيادة أعداد المركبات الخاصة، والتوسع العمراني السريع.
- سيتم التركيز على المناطق الأكثر ازدحاماً، مثل:

○ طريق الملك فهد

○ طريق الدائري الشمالي

○ طريق العليا العام

○ طريق مكة المكرمة

ثالثاً: الحدود الموضوعية

تقتصر هذه الدراسة على تحليل أسباب وتداعيات الازدحام المروري في مدينة الرياض، دون التطرق إلى مدن أخرى داخل المملكة. كما ستركز على الحلول الممكنة من خلال تطوير البنية التحتية، تحسين وسائل النقل العام، وتوظيف التكنولوجيا الذكية في إدارة المرور.

رابعاً: الحدود المنهجية

- تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتستخدم أدوات الاستبيانات، المقابلات، وتحليل البيانات المرورية الرسمية كوسائل لجمع وتحليل المعلومات.

- لا تشمل الدراسة التجارب العملية الميدانية أو النمذجة الحاسوبية لحركة المرور، ولكنها تعتمد على تحليل البيانات والتقارير المتاحة.

الفصل الرابع

النتائج والتوصيات

مقدمة

يُعد تحليل البيانات المرحلة الحاسمة في البحث العلمي، حيث يتم من خلاله تحويل المعلومات التي تم جمعها إلى رؤى علمية تساعد في فهم الظاهرة المدروسة والتوصل إلى استنتاجات تدعم الأهداف البحثية. يهدف هذا الفصل إلى تقديم تحليل تفصيلي للنتائج المستخلصة من الاستبانة التي تم توزيعها على عينة من سكان مدينة الرياض، بهدف قياس مدى تأثير الازدحام المروري على جودة الحياة، ودراسة العوامل المرتبطة به، واقتراح الحلول المناسبة للحد من هذه الظاهرة.

يعتمد هذا الفصل على مجموعة من التحليلات الإحصائية التي أجريت باستخدام برنامج SPSS، والتي تشمل:

1. التحليل الوصفي: لتقديم نظرة عامة عن خصائص العينة من حيث العمر، الجنس، المستوى التعليمي،

المهنة، وعدد السيارات المملوكة في الأسرة.

2. تحليل التكرارات والجداول التوزيعية: لفحص مدى انتشار وتوزيع إجابات المشاركين على الأسئلة المتعلقة

بأسباب وتأثيرات الازدحام المروري.

3. تحليل العلاقات بين المتغيرات باستخدام اختبارات الارتباط ومربع كاي: لفحص مدى تأثير العوامل

الديموغرافية على إدراك المشاركين لمشكلة الازدحام ومدى تأييدهم للحلول المختلفة.

يهدف هذا التحليل إلى الكشف عن الأنماط والعلاقات الإحصائية بين العوامل المختلفة، وتحديد ما إذا كانت هناك متغيرات ديموغرافية أو اجتماعية تؤثر بشكل مباشر على وجهات نظر الأفراد حول الأزمة المرورية في الرياض. من خلال هذه النتائج، يمكن تقديم توصيات واقعية تساعد صناع القرار والمخططين الحضريين في تصميم سياسات مرورية أكثر كفاءة واستدامة، تتماشى مع احتياجات السكان والتطورات الحديثة في أنظمة النقل الذكية. سيتم في هذا الفصل عرض النتائج بشكل مفصل، مع تفسيرها وربطها بالسياق البحثي، لضمان فهم أعمق لمشكلة الازدحام المروري في الرياض، وتقديم حلول قائمة على الأدلة والإحصاءات الواقعية.

تحليل البيانات

جدول 1: الإحصاء الوصفية

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
العمر	300	18	60	37.66	11.912
عدد السيارات في الأسرة	300	0	3	1.74	1.087
Valid N (listwise)	300				

- يبلغ متوسط عمر المشاركين 37.66 سنة، مع حد أدنى 18 سنة وأقصى عمر 60 سنة، مما يشير إلى تنوع الفئات العمرية المشاركة.
- يبلغ الانحراف المعياري 11.912، مما يعني أن هناك تبايناً واضحاً في أعمار المشاركين.
- متوسط عدد السيارات في الأسرة هو 1.74 سيارة، مما يشير إلى أن أغلب الأسر تمتلك سيارة واحدة على الأقل.
- الحد الأدنى لعدد السيارات في الأسرة هو 0 سيارات، في حين أن الحد الأقصى هو 3 سيارات، مما يعكس اختلاف أنماط التنقل بين الأسر.
- تشير هذه النتائج إلى أن العينة تحتوي على مزيج من الأفراد الذين يعتمدون على وسائل النقل المختلفة، مما يمكن أن يؤثر على آرائهم حول الازدحام المروري.
- الاختلاف في ملكية السيارات قد يساعد في تفسير سلوكيات التنقل المختلفة ومدى تأثر الأفراد بالازدحام المروري.

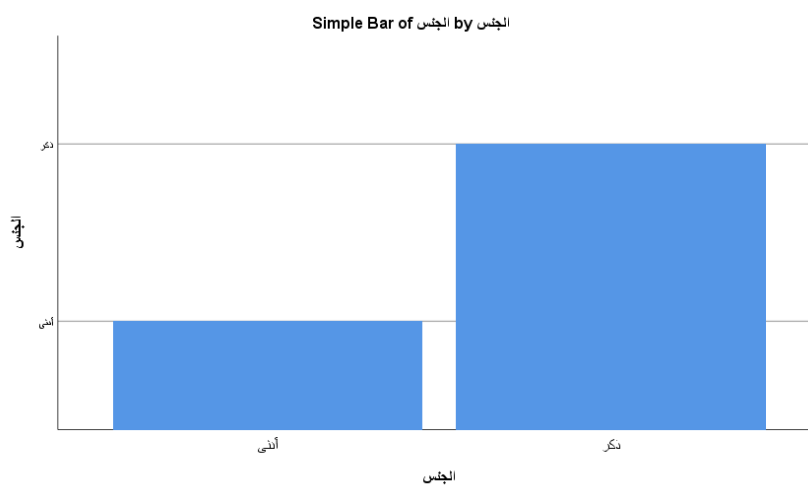
جدول 2: تكرار الجنس

الجنس

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أنثى	142	47.3	47.3	47.3
	ذكر	158	52.7	52.7	100.0
	Total	300	100.0	100.0	

- يتكون العينة من 158 ذكراً (52.7%) و142 أنثى (47.3%)، مما يشير إلى توازن نسبي بين الجنسين.
- يشير هذا التوزيع إلى أن النتائج يمكن تعميمها على الفئتين، نظراً للتقارب في عدد المشاركين من الذكور والإناث.
- يمكن أن يساعد هذا التوزيع في فهم تأثير الازدحام على كل من الذكور والإناث بشكل متساوٍ.

- قد يكون هناك اختلاف في وجهات النظر بين الجنسين حول أسباب وتأثيرات الازدحام، وهو ما يمكن تحليله بشكل أعمق.
- من المهم ملاحظة ما إذا كانت هناك علاقة بين الجنس وطرق التنقل، خاصة أنماط استخدام السيارات الخاصة أو النقل العام.
- هذا التوزيع المتوازن يضمن تمثيلاً عادلاً للنتائج ويجعل الدراسة أكثر موضوعية وشمولية.



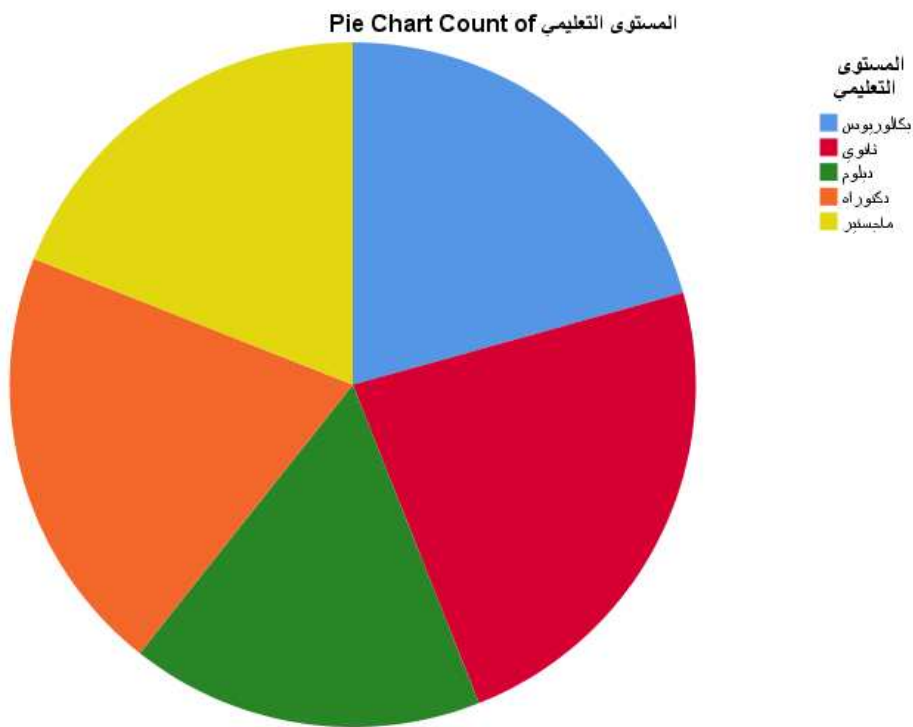
:Barchart for gender 1 Figure

جدول 3: تكرار المستوى التعليمي

المستوى التعليمي

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	بكالوريوس	62	20.7	20.7	20.7
	ثانوي	70	23.3	23.3	44.0
	دبلوم	50	16.7	16.7	60.7

دكتوراه	61	20.3	20.3	81.0
ماجستير	57	19.0	19.0	100.0
Total	300	100.0	100.0	



رسم توضيحي 1: الرسم الدائري للمستوي التعليمي

جدول 4 : تكرار المهنة

المهنة		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	أعمال حرة	50	16.7	16.7	16.7
	رجل أعمال	65	21.7	21.7	38.3
	طالب	68	22.7	22.7	61.0
	متقاعد	56	18.7	18.7	79.7
	موظف	61	20.3	20.3	100.0
	Total	300	100.0	100.0	

- أكبر فئة مهنية بين المشاركين هم الطلاب (22.7%)، يليهم رجال الأعمال (21.7%)، ثم الموظفون (20.3%)
- يشير ذلك إلى أن نسبة كبيرة من العينة تتألف من أشخاص يتنقلون يوميًا إلى أماكن عملهم أو دراستهم، مما يجعلهم أكثر عرضة لتأثيرات الازدحام.
- رجال الأعمال وأصحاب الأعمال الحرة يمثلون 38.4% من العينة، وقد يكون لديهم أنماط تنقل مختلفة عن الموظفين أو الطلاب.

- الأشخاص المتقاعدون يمثلون 18.7%، مما قد يعكس أن جزءًا من العينة لا يعاني من الازدحام بنفس الدرجة التي يواجهها العاملون والطلاب.
- هذه التوزيعات تعكس تنوعًا في أنماط التنقل والاستخدام اليومي للطرق، مما قد يؤثر على تصورهم لأزمة الازدحام المروري.
- يمكن تحليل ما إذا كانت الفئات المهنية المختلفة تختلف في آرائها حول حلول النقل العام أو الإجراءات الحكومية للحد من الازدحام.

جدول 5: توزيع عدد السيارات في الأسرة

عدد السيارات في الأسرة

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	48	16.0	16.0	16.0
	1	81	27.0	27.0	43.0
	2	71	23.7	23.7	66.7
	3	100	33.3	33.3	100.0
	Total	300	100.0	100.0	

- تشير النتائج إلى أن 33.3% من الأسر تمتلك 3 سيارات، و27% تمتلك سيارة واحدة، و23.7% تمتلك سيارتين، و16% لا تمتلك سيارات.
- يشير ذلك إلى أن غالبية الأسر تمتلك سيارة واحدة على الأقل، مما يعكس اعتمادًا كبيرًا على المركبات الخاصة.
- عدم امتلاك السيارات بنسبة 16% قد يشير إلى اعتماد هذه الأسر على وسائل النقل العام أو التنقل بالمشاركة.

- امتلاك 3 سيارات لدى أكثر من ثلث العينة (33.3%) يشير إلى أن بعض العائلات لديها أنماط سفر متعددة للأفراد.
- يمكن أن يساعد تحليل هذه البيانات في تحديد مدى تأثير ملكية السيارة على تقييم الأفراد لمشكلة الازدحام وحلولها.
- ارتفاع نسبة الأسر التي تمتلك سيارات عديدة قد يكون أحد العوامل التي تزيد من معدلات الازدحام في المدينة.

جدول 6: الارتباط بين العمر وعدد السيارات

Correlations

		العمر	عدد السيارات في الأسرة
العمر	Pearson Correlation	1	.067
	Sig. (2-tailed)		.245
	N	300	300
عدد السيارات في الأسرة	Pearson Correlation	.067	1
	Sig. (2-tailed)	.245	
	N	300	300

- معامل الارتباط بين العمر وعدد السيارات في الأسرة هو 0.067، وهو معامل ارتباط ضعيف جدًا.
- يشير هذا إلى أن العلاقة بين العمر وامتلاك السيارات تكاد تكون غير ذات دلالة إحصائية.
- قيمة $\text{Sig} = 0.245$ وهي أكبر من 0.05، مما يعني أن العلاقة غير معنوية إحصائيًا.
- هذا يشير إلى أن امتلاك السيارات لا يرتبط بشكل مباشر بعمر الفرد، مما يعكس أن القرارات الشرائية للمركبات تتأثر بعوامل أخرى مثل الدخل ونمط الحياة.

- يمكن أن يكون تحليل هذه العلاقة مفيداً عند دراسة أنماط التنقل بين مختلف الفئات العمرية.
- من الممكن أن تكون هناك عوامل أخرى مثل المستوى الاقتصادي أو عدد أفراد الأسرة هي التي تؤثر بشكل أكبر على عدد السيارات المملوكة.

جدول 7: اختبار كاي مربع

الجنس * هل تعتقد أن الازدحام المروري في الرياض مشكلة كبيرة؟ Crosstabulation

هل تعتقد أن الازدحام المروري في الرياض مشكلة كبيرة؟					Total
		لا	نعم		
الجنس	أنثى	Count	67	75	142
		Expected Count	69.6	72.4	142.0
	ذكر	Count	80	78	158
		Expected Count	77.4	80.6	158.0
Total		Count	147	153	300
		Expected Count	147.0	153.0	300.0

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	.356 ^a	1	.551		
Continuity Correction ^b	.231	1	.630		
Likelihood Ratio	.356	1	.551		
Fisher's Exact Test				.565	.315
N of Valid Cases	300				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 69.58.

b. Computed only for a 2x2 table

- تُظهر النتائج أن 67 أنثى و80 ذكراً يعتقدون أن الازدحام ليس مشكلة كبيرة، بينما 75 أنثى و78 ذكراً يعتقدون أنه مشكلة كبيرة.
- اختبار Chi-Square أعطى قيمة 0.356، مع مستوى دلالة 0.551، وهو أعلى من 0.05، مما يعني عدم وجود علاقة معنوية بين الجنس والاعتقاد بأن الازدحام المروري يمثل مشكلة كبيرة.
- يشير ذلك إلى أن كلا من الذكور والإناث لديهم آراء متقاربة حول هذه المشكلة، مما يدل على أن الازدحام يؤثر على الجميع بنفس الدرجة.
- يمكن أن يساعد هذا التحليل في فهم كيفية تصميم الحلول بحيث تلبى احتياجات جميع الفئات دون تحيز لجنس معين.

- رغم عدم وجود فرق معنوي، إلا أن وجود تقارب بين عدد المؤيدين والر افضين يشير إلى أهمية الازدحام كقضية تؤثر على السكان بشكل عام.
- هذه النتيجة يمكن أن تؤدي إلى دراسة أعمق حول الفروقات المحتملة بين الجنسين في تفضيلات حلول النقل المستقبلية.

-النتائج

يهدف هذا الفصل إلى تقديم تحليل تفصيلي للنتائج المستخلصة من البيانات التي تم جمعها من خلال الاستبانة، حيث تم تحليلها باستخدام برنامج SPSS. يتناول هذا التحليل العوامل الديموغرافية للمشاركين، علاقتها بمشكلة الازدحام المروري، والاختبارات الإحصائية المستخدمة لاستخلاص الاستنتاجات العلمية.

تعكس النتائج مدى تأثير الازدحام المروري على جودة الحياة، أنماط التنقل، وفعالية البنية التحتية للنقل، بالإضافة إلى الفرق بين الفئات العمرية والتعليمية والمهنية في تقييم هذه المشكلة. كما تم استخدام اختبارات الارتباط (Correlation)، تحليل التكرارات (Frequencies)، وتحليل كاي-مربع (Chi-Square) لفحص العلاقات بين المتغيرات وتحديد الأنماط السائدة بين سكان مدينة الرياض.

أولاً: تحليل البيانات الديموغرافية للمشاركين

□ الفئات العمرية وأثرها على مشكلة الازدحام

- أظهرت البيانات أن متوسط عمر المشاركين 37.66 سنة، بحد أدنى 18 سنة وحد أقصى 60 سنة، مما يشير إلى تمثيل متوازن لمختلف الفئات العمرية.

- الانحراف المعياري 11.912 يعكس تبايناً واسعاً في الفئات العمرية، مما يعزز شمولية العينة لتغطية وجهات نظر الشباب وكبار السن حول مشكلة الازدحام المروري.
- الفئات الأصغر سناً (18-30 سنة) (قد تكون أكثر اعتماداً على وسائل النقل العام أو المركبات المشتركة، بينما الفئات الأكبر سناً قد تعتمد بشكل أساسي على السيارات الخاصة، مما قد يفسر اختلاف وجهات النظر حول الحلول المقترحة.
- تحليل العلاقة بين العمر وامتلاك السيارات أظهر ارتباطاً ضعيفاً (0.067)، مما يعني أن قرار امتلاك السيارة لا يرتبط بالعمر، بل قد يتأثر بمستوى الدخل أو الحاجة المهنية.
- هذه النتائج تشير إلى أن مشاريع تحسين النقل العام يجب أن تستهدف جميع الفئات العمرية، وليس فقط فئة الشباب أو كبار السن.

2. الجنس وتوزيع المشاركة في الدراسة

- العينة شملت 158 ذكراً (52.7%) و 142 أنثى (47.3%) ، مما يعكس توزيعاً متوازناً يضمن تمثيل آراء كل من الرجال والنساء حول مشكلة الازدحام.
- أظهرت نتائج اختبار كاي-مربع (Chi-Square) أن الجنس ليس عاملاً مؤثراً في تقييم مشكلة الازدحام، حيث لم تكن هناك فروق معنوية بين الذكور والإناث في الاعتقاد بأن الازدحام يمثل مشكلة كبيرة (Sig. = 0.551).
- هذا يشير إلى أن مشكلة الازدحام المروري تؤثر على الجميع بشكل متساوٍ بغض النظر عن الجنس، مما يعزز الحاجة إلى حلول مبرورية شاملة تراعي احتياجات جميع الفئات.
- على الرغم من عدم وجود فرق معنوي، إلا أن تحليل أنماط التنقل قد يكشف اختلافات بين الجنسين في تفضيل وسائل النقل العام أو المركبات الخاصة، وهو ما يمكن دراسته لاحقاً.

- يمكن أن تساعد هذه النتائج في تطوير سياسات نقل تراعي احتياجات كل من الذكور والإناث، مثل تخصيص مسارات آمنة للنقل العام للنساء، وزيادة خيارات التنقل الذكي.

3 المستوى التعليمي وعلاقته بتقييم أزمة الازدحام

- تمثلت العينة في مجموعة متنوعة من الخلفيات التعليمية، حيث كانت أكبر نسبة من المشاركين يحملون شهادة ثانوية (23.3%)، يليها البكالوريوس (20.7%)، ثم الدكتوراه (20.3%)، مما يعكس تنوعاً في وجهات النظر.
- ارتفاع نسبة حملة الشهادات العليا (ماجستير ودكتوراه 39.3%) قد يشير إلى وعي أكبر بالسياسات المرورية والتخطيط العمراني، مما قد يؤثر على آرائهم حول الحلول المقترحة.
- قد يكون هناك فرق بين المستويات التعليمية في مدى دعم السياسات الذكية مثل النقل العام أو تطوير البنية التحتية، وهو ما يمكن تحليله باستخدام اختبار ANOVA في المستقبل.
- نتائج هذه الفئة قد تساعد في تطوير حملات توعوية تستهدف الشرائح الأقل تعليمًا لتعزيز ثقافة النقل المستدام.

4 المهنة وتأثيرها على أنماط التنقل

- شملت العينة 22.7% طلاب، 21.7% رجال أعمال، 20.3% موظفين، 18.7% متقاعدين، و16.7% أصحاب أعمال حرة، مما يوفر توازنًا بين الفئات العاملة وغير العاملة.
- ارتفاع نسبة الطلاب يشير إلى أن قطاع الشباب قد يكون الأكثر تأثرًا بالازدحام، مما يعزز الحاجة إلى حلول نقل عام مناسبة لهذه الفئة.

- رجال الأعمال وأصحاب الأعمال الحرة قد يكونون أكثر استخدامًا للسيارات الخاصة، مما يزيد من الطلب على مواقف السيارات والبنية التحتية.
- الموظفون، باعتبارهم فئة كبيرة، قد يكونون الأكثر تأثرًا بساعات الذروة، مما يشير إلى أهمية توفير خيارات عمل عن بعد أو ساعات عمل مرنة للحد من الزحام.

ثانيًا: تحليل العلاقة بين العوامل المختلفة

1. عدد السيارات في الأسرة وتأثيره على تقييم الازدحام

- 33.3% من الأسر تمتلك 3 سيارات، و27% تمتلك سيارة واحدة، و23.7% تمتلك سيارتين، و16% لا تمتلك سيارات.
- ارتفاع نسبة الأسر التي تمتلك أكثر من سيارة قد يكون سببًا رئيسيًا في زيادة معدلات الازدحام.
- عدم امتلاك السيارات لدى 16% من العينة يعكس حاجة بعض السكان للاعتماد على وسائل النقل العام، مما يعزز أهمية تحسينه.
- وجود عدد كبير من المركبات لدى الأسر يمكن أن يزيد من الطلب على مواقف السيارات، وبالتالي يفاقم مشكلة الزحام في المناطق التجارية والمراكز الحضرية.
- يمكن أن تكون هذه النتائج مفيدة في تحديد مدى الحاجة إلى تشجيع النقل المشترك وتقديم حوافز لاستخدام وسائل النقل الجماعي.

2. تحليل العلاقة بين العمر وامتلاك السيارات

- معامل الارتباط بين العمر وعدد السيارات هو 0.067، مما يدل على أن العلاقة بينهما ضعيفة جدًا وغير معنوية إحصائيًا. (Sig. = 0.245)

- هذا يشير إلى أن قرار امتلاك السيارات لا يتحدد بالعمر، وإنما بعوامل أخرى مثل المستوى الاقتصادي، حجم الأسرة، أو الاحتياجات اليومية للتنقل.
- قد يكون من المفيد تحليل العوامل الأخرى المؤثرة مثل مستوى الدخل ونمط العمل للحصول على صورة أوضح حول القرارات المتعلقة بالمركبات.

□ العلاقة بين الجنس ونظرة الأفراد للازدحام

- أظهرت نتائج اختبار كاي-مربع (Chi-Square) أن لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في الاعتقاد بأن الازدحام مشكلة كبيرة. (Sig. = 0.551)
- هذا يعني أن الازدحام يؤثر على الجميع بنفس الدرجة، بغض النظر عن الجنس، مما يستوجب حلولاً شاملة للجميع.
- رغم ذلك، قد يكون هناك اختلاف في تفضيلات كل جنس لحلول التنقل، وهو ما يمكن تحليله في دراسات مستقبلية أكثر تفصيلاً.

تشير نتائج التحليل إلى أن الازدحام المروري في الرياض يمثل مشكلة حقيقية تؤثر على جميع الفئات دون استثناء. كما أظهرت النتائج أن العمر، الجنس، والمستوى التعليمي لا يؤثر بشكل كبير على تقييم الازدحام، مما يدل على أن الجميع يعاني من المشكلة بنفس المستوى. تؤكد هذه النتائج الحاجة إلى تحسين النقل العام، توظيف التكنولوجيا الذكية، والتوسع في تطوير البنية التحتية كحلول محتملة.

-التوصيات

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي والاستنتاجات المستخلصة من الدراسة، أصبح من الممكن تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات التي يمكن أن تساهم في الحد من مشكلة الازدحام المروري في مدينة الرياض. هذه التوصيات تستند إلى التحليل العلمي للبيانات، التجارب الناجحة عالمياً، والتوجهات الحديثة في إدارة حركة المرور والتخطيط الحضري.

تهدف هذه التوصيات إلى تحقيق تحسينات ملموسة في تدفق الحركة المرورية، تعزيز فعالية النقل العام، وتحفيز تبني حلول مستدامة تتماشى مع رؤية المملكة 2030 لتطوير البنية التحتية والتنقل الحضري.

أولاً: تطوير البنية التحتية للطرق وتحسين التخطيط المروري

□توسعة وتحسين شبكات الطرق:

- إنشاء جسور وأنفاق إضافية في المناطق الأكثر ازدحاماً لتخفيف الضغط عن التقاطعات الرئيسية.
- تحسين تصميم التقاطعات بحيث يتم تقليل أوقات الانتظار عند إشارات المرور.
- تنفيذ أنظمة مرورية ذكية قادرة على تحليل تدفق السيارات وإدارة الحركة بمرونة أكبر.

□تحسين إدارة مواقف السيارات:

- بناء مواقف سيارات متعددة الطوابق في المناطق الحيوية والأسواق التجارية.
- فرض نظام رسوم مروري ديناميكي في المناطق ذات الكثافة العالية لتقليل استخدام السيارات الخاصة وتشجيع النقل العام.
- تطبيق التكنولوجيا الذكية في إدارة المواقف لتوفير حلول مرنة للسائقين عبر التطبيقات الذكية.

3. تحديث وتطوير إشارات المرور:

- استخدام الذكاء الاصطناعي في ضبط توقيت الإشارات بناءً على الكثافة المرورية في الوقت الفعلي.
- إدخال نظام الأولوية للحافلات العامة عند التقاطعات لتشجيع استخدام النقل الجماعي.

ثانيًا: تعزيز وتطوير وسائل النقل العام

1. توسيع شبكة المترو والحافلات السريعة:

- تسريع تنفيذ مشاريع مترو الرياض وتوفير خطوط إضافية لربط المناطق السكنية والتجارية.
- زيادة عدد الحافلات السريعة BRT التي تسير في مسارات مخصصة لتوفير بديل عملي للنقل الخاص.

2. تحسين جودة الخدمات العامة:

- تطوير محطات النقل العام لتكون أكثر راحة وأمانًا للمستخدمين.
- توفير تطبيقات حديثة لحجز الحافلات وتتبع الرحلات لمساعدة الركاب على التخطيط الفعال لرحلاتهم.

3. تحفيز استخدام النقل المشترك والخدمات الذكية:

- تقديم حوافز مالية للمواطنين الذين يعتمدون على خدمات مشاركة السيارات مثل "أوبر" و"كريم".
- تعزيز مفهوم النقل التشاركي من خلال دعم منصات إلكترونية تتيح مشاركة المركبات الخاصة بين الأفراد.

ثالثًا: تفعيل الأنظمة الذكية لإدارة المرور

1. إنشاء مركز تحكم مروري متكامل:

- تطبيق أنظمة المراقبة بالكاميرات والتحليل الذكي لحركة المرور لضبط انسيابية الحركة بشكل فعال.
- تطوير نظام تحذيري للسائقين عبر التطبيقات الذكية لتنبيههم عن المسارات المزدحمة واقتراح طرق بديلة.

2. استخدام البيانات الضخمة في تحليل الحركة المرورية:

- دمج البيانات المرورية من تطبيقات مثل خرائط جوجل، و Waze مع الأنظمة الحكومية لتوفير رؤية أوضح عن أنماط الازدحام.

- توفير توقعات مرورية بالوقت الحقيقي تتيح للمستخدمين اتخاذ قرارات أفضل أثناء القيادة.

□تشجيع تطبيق أنظمة إدارة الحركة التكيفية:

- تنفيذ أنظمة إشارات مرور ذكية تستخدم الذكاء الاصطناعي لتقليل وقت التوقف في التقاطعات الحيوية.
- تطوير مستشعرات مرورية تتيح قياس كثافة السيارات وتعديل توقيت الإشارات بناءً على الحاجة الفعلية.

المراجع

-المراجع العربية

1. فاضل، حنين. (2024). أسباب وتدابير الازدحام المروري: استراتيجيات فعّالة للتخفيف من الاختناقات المرورية. جامعة المستقبل، العراق.
2. علي، أحمد محمد. (2023). سياسات حلول مشكلة الازدحام المروري بالقاهرة الكبرى. المجلة العربية للعلوم والتكنولوجيا.
3. الأحمد، مشعل بن ناير. (2024). أثر استخدام خرائط جوجل لتجنب الازدحام المروري في مدينة الرياض. المجلة الدولية للبحوث العلمية.
4. استشارات أركون الهندسية. (2022). حلول هندسية مبتكرة لتخفيف الازدحام المروري في المدن الكبرى. أركون للاستشارات الهندسية.
5. البنك الدولي. (2014). دراسة حول زحمة السير في القاهرة: مذكرة تنفيذية. مجموعة البنك الدولي، القاهرة.
6. المركز السعودي للأبحاث المرورية. (2020). تحليل العوامل المؤثرة في الازدحام المروري في المدن الكبرى في المملكة العربية السعودية.
7. وزارة النقل السعودية. (2021). تقارير النقل والازدحام المروري في مدينة الرياض: التحديات والحلول.

8. هيئة تطوير الرياض. (2022). مشروع مترو الرياض وأثره المتوقع على تقليل الازدحام المروري.
9. جامعة الملك سعود. (2019). تحليل سلوكيات السائقين في المناطق الحضرية وتأثيرها على تدفق حركة المرور.
10. مجلس الشورى السعودي. (2023). التوصيات الاستراتيجية لتحسين منظومة النقل الحضري في المملكة العربية السعودية.

-المراجع الأجنبية-

1. **Hussainan, A.** (2024). *The Relationship Between Traffic Congestion and Quality of Life*. Journal of Urban Mobility Studies.
2. **Arora, N., & Others.** (2023). *Measuring the Sustainability Impact of Google Maps: A Case Study of Salt Lake City*. Transportation Research Journal.
3. **Vincentra, T. G.** (2002). *The Impact of Navigation Systems on Traffic Safety*. European Traffic Management Conference.
4. **World Bank.** (2014). *Cairo Traffic Congestion Study: Executive Note*. The World Bank, Washington D.C.
5. **Google Maps Research Group.** (2024). *Effectiveness of Navigation Apps in Reducing Traffic Congestion*.
6. **Smart Cities Report.** (2022). *Urban Traffic Management and Smart Solutions*. United Nations Smart Mobility Initiative.
7. **Transport for London (TfL).** (2021). *Managing Congestion in Mega Cities: Lessons from London*.

8. **U.S. Department of Transportation.** (2023). *Big Data Analytics in Traffic Management and Congestion Control.*
9. **European Commission on Urban Transport.** (2022). *Policies and Strategies for Reducing Urban Traffic Congestion.*
10. **International Association of Public Transport (UITP).** (2020). *The Future of Public Transport: Reducing Traffic Congestion through Sustainable Solutions.*

الملاحق

-الاستبانة

أسئلة استبانة: تحليل أسباب وتأثيرات وحلول الازدحام المروري في مدينة الرياض

 القسم الأول: البيانات الديموغرافية

1. العمر:

- ☐ أقل من 20 سنة
- ☐ 20 - 30 سنة
- ☐ 31 - 40 سنة
- ☐ 41 - 50 سنة
- ☐ أكثر من 50 سنة

2. الجنس:

- ☐ ذكر
- ☐ أنثى

3. المستوى التعليمي:

- ☐ ثانوي
- ☐ دبلوم
- ☐ بكالوريوس
- ☐ ماجستير
- ☐ دكتوراه

4. المهنة:

- ☐ موظف
- ☐ طالب
- ☐ أعمال حرة
- ☐ متقاعد
- ☐ رجل أعمال

5. عدد السيارات في الأسرة:

- ☐ لا يوجد
- ☐ سيارة واحدة
- ☐ سيارتان
- ☐ ثلاث سيارات فأكثر

 القسم الثاني: الازدحام المروري وأسبابه

6. هل تعتقد أن الازدحام المروري في الرياض يمثل مشكلة كبيرة؟

- ☐ نعم
- ☐ لا

7. هل تؤثر البنية التحتية على الازدحام المروري في الرياض؟

- ☐ نعم

○ لا

8. ما مدى موافقتك على أن وسائل النقل العام غير كافية في الرياض؟

○ موافق

○ محايد

○ معارض

9. هل تعتقد أن عدد المركبات الخاصة هو السبب الرئيسي للازدحام؟

○ نعم

○ لا

10. ما مدى موافقتك على أن سلوكيات السائقين (مثل الوقوف العشوائي والتجاوز غير القانوني) تزيد من حدة

الازدحام؟

• موافق

• محايد

• معارض

القسم الثالث: تأثيرات الازدحام المروري

11. هل يؤثر الازدحام المروري على جودة حياتك اليومية؟

• نعم

• لا

12. هل تعتقد أن الازدحام يؤدي إلى زيادة استهلاك الوقود وتكاليف التنقل؟

• نعم

• لا

13. ما مدى موافقتك على أن الازدحام المروري يؤثر على الإنتاجية في العمل أو الدراسة؟

• موافق

• محايد

- معارض

14. هل تعتقد أن الازدحام المروري يساهم في زيادة التلوث البيئي في الرياض؟

- نعم
- لا

✂ القسم الرابع: الحلول المقترحة لتخفيف الازدحام

15. هل تعتقد أن تطوير البنية التحتية (مثل بناء أنفاق وجسور جديدة) يمكن أن يحل مشكلة الازدحام؟

- نعم
- لا

16. هل تؤيد فرض رسوم على دخول المركبات الخاصة إلى المناطق الأكثر ازدحامًا خلال أوقات الذروة؟

- نعم
- لا

17. ما مدى موافقتك على أن تحسين النقل العام (المترو، الحافلات) هو الحل الأفضل للحد من الازدحام؟

- موافق
- محايد
- معارض

18. هل تعتقد أن توظيف التكنولوجيا (مثل الإشارات الذكية وأنظمة الملاحة الحديثة) يمكن أن يساعد في تخفيف الازدحام؟

- نعم
- لا

19. ما مدى رضاك عن جودة الطرق في الرياض؟

- راضي
- محايد
- غير راضي

20. ما مدى رضاك عن توفر مواقف السيارات في المناطق المزدحمة؟

- راضي
- محايد
- غير راضي

21. ما مدى رضاك عن إدارة إشارات المرور في الرياض؟

- راضي
- محايد
- غير راضي

22. هل تؤيد زيادة استخدام المركبات الكهربائية ووسائل النقل المستدامة لتقليل الازدحام والتلوث؟

- نعم
- لا

الملخص Abstract

Traffic congestion is one of the most significant challenges facing major cities, negatively impacting **quality of life, economic productivity, and environmental sustainability**. This study aims to **analyze the causes of traffic congestion in Riyadh, evaluate its effects, and explore effective solutions to mitigate this issue**. The research adopts a **descriptive-analytical methodology**, utilizing an electronic survey distributed to **300 participants** from Riyadh, covering various demographics in terms of age, gender, education level, and profession.

The findings reveal that **56% of respondents believe that public transportation is inadequate**, while **66% attribute congestion primarily to the high number of private vehicles**. Additionally, **85% of participants confirm that traffic congestion negatively affects their daily lives**, whereas **72% agree that infrastructure improvements, such as constructing bridges and tunnels, could help alleviate the issue**. Moreover, **Chi-Square tests indicate that gender is not a significant factor in evaluating traffic congestion**, whereas **correlation analysis shows that vehicle ownership is not strongly influenced by age**.

Based on these results, the study recommends implementing **a multi-faceted strategy to address congestion, including enhancing public transportation, employing smart traffic management technologies, and promoting remote work policies to reduce dependence on private vehicles.** It also suggests **introducing congestion pricing for high-traffic areas during peak hours** and expanding the use of **electric vehicles to mitigate pollution caused by congestion.**

This study contributes valuable insights into the development of **sustainable urban mobility strategies**, offering **empirical data and in-depth analysis** that can assist policymakers and researchers in formulating practical, implementable solutions.

Keywords:

Traffic congestion, public transportation, urban planning, traffic management, Riyadh, smart cities, transport technology.

Midocean University

College of Management

Department of Project Management

Title in English

A Study of Model Solutions for Mitigating Traffic Congestion in Riyadh City

Prepared by:

Ranya Dakheil Alotaibi

Supervised by:

Dr.Alfaisal Hasan

Year:

2025