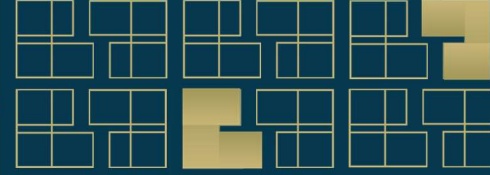


استراتيجيات للتخفيف

من الزحام المروري في الرياض دور النقل
العام والنماذج المرنة لساعات العمل



إعداد الطالب | إبراهيم بن حسن المالكي
إشراف | د. فايز جراد

****حقوق النشر****

تعود حقوق الطباعة والنشر لهذا البحث تعود لجامعة ميدأوشن، ويحق للجامعة استخدام وتوزيع هذا العمل للأغراض الأكاديمية أو البحثية بما يتوافق مع سياساتها المتبعة.



الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير النقل العام والنماذج المرنة لساعات العمل كاستراتيجيات لتخفيف الازدحام المروري في مدينة الرياض. تمثل مشكلة البحث تزايد حدة الازدحام وتأثيره السلبي على جودة الحياة والبيئة، ويهدف البحث إلى تحليل مدى فعالية وسائل النقل العام وساعات العمل المرنة في تخفيف هذا الضغط. اعتمدت الدراسة على منهجية تحليلية باستخدام استبيانات وبيانات ميدانية تشمل عينة من الموظفين والطلاب، وتم تحليل البيانات للحصول على مؤشرات حول فاعلية هذه الاستراتيجيات.

الكلمات المفتاحية: الازدحام المروري، النقل العام، ساعات العمل المرنة، جودة الحياة، الرياض.
This research aims to study the impact of public transport and flexible working hours as strategies to alleviate traffic congestion in Riyadh. The research problem addresses the increasing congestion and its adverse effects on quality of life and the environment, focusing on the effectiveness of public transport and flexible hours in reducing traffic. The study utilized an analytical methodology, using surveys and field data from a sample of employees and students, analyzing the data to determine the effectiveness of these strategies.

Keywords: Traffic congestion, public transport, flexible working hours, quality of life, Riyadh.

الشكر والتقدير:

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى أعضاء لجنة الحكم والمقيمين الأفاضل على دعمهم وتوجيهاتهم التي ساهمت في إتمام هذا البحث. وأخص بالشكر والتقدير المشرف والمرشد د. فايز جراد على جهوده الكبيرة ونصائحه القيمة التي ساعدتني في توجيه العمل البحثي، لكم جميعًا كل الشكر والعرفان على مساهماتكم.

المحتويات

3	قائمة المصطلحات :LIST OF FIGURES
4	مقدمة : INTRODUCTION
4	المراجعة الأدبية : LITERATURE REVIEW
5	مشكلة البحث :RESEARCH PROBLEM
5	فرضيات البحث : RESEARCH HYPOTHESES
6	أهداف البحث :RESEARCH OBJECTIVES
7	أهمية البحث :RESEARCH IMPORTANCE
7	منهجية البحث :RESEARCH METHODOLOGY
8	محددات البحث :RESEARCH LIMITATIONS
8	الفصل النظري للبحث
9	الفصل العملي للبحث
10	النتائج :RESULTS
11	مناقشة النتائج :RESULTS DISCUSSION
11	الاستنتاجات :CONCLUSIONS
12	التوصيات :RECOMMENDATION
13	المراجع :REFERENCES

قائمة المصطلحات :List of figures

يستخدم هذا الجدول كمرجع شامل للمصطلحات المستخدمة في البحث لتعزيز فهم القارئ للمفاهيم الأساسية.

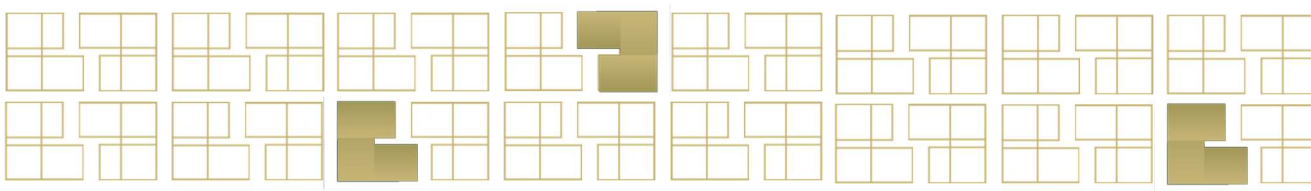
المصطلح بالعربية	المصطلح بالإنجليزية	التعريف
الازدحام المروري	Traffic Congestion	تراكم عدد كبير من المركبات في منطقة معينة، مما يؤدي إلى تباطؤ حركة السير وزيادة وقت التنقل.
النقل العام	Public Transport	وسائل النقل المتاحة للجمهور مثل الحافلات والقطارات، المستخدمة للتنقل اليومي وتقليل الاعتماد على السيارات الخاصة.
ساعات العمل المرنة	Flexible Working Hours	نمط عمل يسمح للموظفين بتحديد أوقات عملهم بدلاً من الالتزام بجدول ثابت، مما يخفف من الضغط المروري.
الذكاء الاصطناعي	Artificial Intelligence	تقنية تهدف إلى محاكاة الذكاء البشري في الآلات لتسهيل تحليل البيانات واتخاذ القرارات.
جودة الحياة	Quality of Life	مستوى رفاهية الفرد بناءً على الصحة، والبيئة، والعمل، والمجتمع.
أوقات الذروة	Peak Hours	الأوقات الأكثر ازدحامًا خلال اليوم عندما تكون حركة المرور في أقصاها، غالباً في الصباح والمساء.
البنية التحتية	Infrastructure	الشبكات والمرافق الأساسية مثل الطرق والجسور اللازمة لدعم حركة النقل والأنشطة الاقتصادية.
الانبعاثات	Emissions	الغازات والملوثات التي تنبعث من المركبات، مما يؤثر سلباً على البيئة.
الإنتاجية	Productivity	قدرة الفرد أو المجموعة على تحقيق نتائج عملية وفعالة في العمل.
التلوث البيئي	Environmental Pollution	التلوث الناتج عن الأنشطة البشرية والمركبات، مما يضر بجودة الهواء والماء والتربة.
التحليل الإحصائي	Statistical Analysis	عملية تحليل البيانات للحصول على مؤشرات واتجاهات تساعد في فهم الظاهرة المدروسة.
الاستطلاع	Survey	أداة جمع بيانات من عينة كبيرة لفهم آرائهم وسلوكياتهم المتعلقة بموضوع معين.
عينة البحث	Research Sample	مجموعة من الأفراد المختارين لتمثيل مجتمع الدراسة في البحث.
النقل الذكي	Smart Transport	تقنيات مبتكرة لتحسين أنظمة النقل، مثل التحكم الذكي بالإشارات المرورية والمراقبة الحية لحركة السير.
التخطيط المروري	Traffic Planning	تصميم استراتيجيات وتخطيط بنى تحتية لزيادة كفاءة حركة المرور وتقليل الازدحام.

مقدمة introduction :

تواجه المدن الكبرى تحديات متزايدة فيما يتعلق بتنظيم حركة المرور وتقليل الازدحام المروري، الذي يؤثر سلبيًا على جودة الحياة، الصحة، والاقتصاد المحلي. تعتبر مدينة الرياض من بين المدن التي تعاني من ازدحام مروري متفاقم بسبب النمو السكاني السريع والتوسع العمراني الواسع، ما يجعل إيجاد حلول فعالة لهذه المشكلة ضرورة ملحة. في هذا السياق، يهدف البحث إلى دراسة استراتيجيات التخفيف من الزحام المروري من خلال تحليل دور النقل العام وتطبيق النماذج المرنة لساعات العمل كوسائل محتملة لتحقيق انسيابية أكبر في حركة المرور. تستمد هذه الدراسة أهميتها من تأثير الزحام المروري على حياة الأفراد وعلى إنتاجية الأعمال، حيث تؤدي الاختناقات المرورية إلى ضياع الوقت وزيادة التوتر، فضلاً عن التأثيرات البيئية السلبية الناجمة عن ارتفاع انبعاثات المركبات. على الرغم من أن هناك العديد من الدراسات السابقة التي تناولت الزحام في المدن، إلا أن هذا البحث يقدم جديداً من خلال التركيز على فعالية النقل العام في بيئة الرياض الحضرية، إلى جانب استكشاف كيف يمكن لتطبيق ساعات العمل المرنة أن يقلل من ضغط أوقات الذروة. تسعى هذه الدراسة إلى تقديم رؤى مستندة على بيانات حديثة حول فعالية هذه الاستراتيجيات في تخفيف الازدحام وتحسين نوعية الحياة في المدينة، مما قد يشكل أساساً لتوصيات تُسهم في تطوير سياسات مرورية فعالة ومستدامة.

المراجعة الأدبية literature review :

ازدحام المرور يمثل تحدياً رئيسياً تواجهه العديد من المدن الكبرى، ومنها الرياض. تستند هذه الخلفية إلى دراسات حديثة تناولت أسباب الازدحام وتأثيره على الاقتصاد، الصحة، والبيئة، مع تحليل دور التكنولوجيا في الحد من هذه المشكلة. دراسة مشعل بن ناير الأحمد (2024) في الرياض ركزت على استخدام تطبيقات الخرائط الرقمية، مثل "خرائط جوجل"، لتوجيه السائقين وتجنب الزحام، مشيرةً إلى فوائدها في تقليل التأخير، وتحسين تجربة التنقل. أما الفرجاني (2020) فقد ناقش أهمية التخطيط المروري والبنية التحتية المتكاملة لمواجهة الازدحام، بينما أكدت دراسة السبكي وآخرون (2022) على أهمية التنسيق بين الجهات الحكومية لحل مشكلة الازدحام في القاهرة الكبرى.



مشكلة البحث research problem:

1. ما هي الأسباب الرئيسية لظاهرة الازدحام المروري في مدينة الرياض؟
2. كيف تؤثر أوقات الذروة على حدة الازدحام المروري في المدينة؟
3. ما هو تأثير الازدحام المروري على جودة حياة سكان الرياض وصحتهم النفسية والجسدية؟
4. كيف تؤثر خيارات النقل العام على الحد من الازدحام المروري؟
5. ما هي السياسات والتقنيات الممكنة التي يمكن تطبيقها لتقليل من الازدحام المروري في الرياض؟

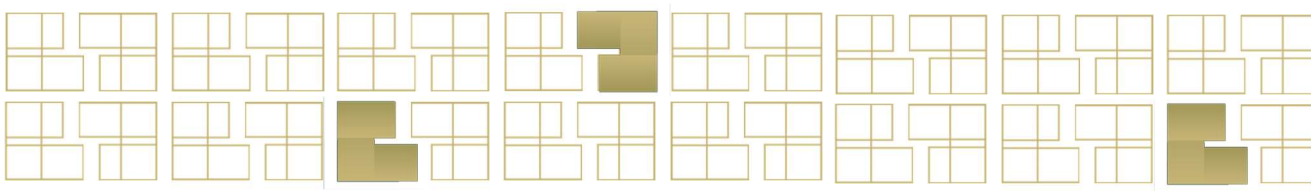
فرضيات البحث research hypotheses:

تكمّن ظاهرة الازدحام المروري في مدينة الرياض الى نمو عدد السكان السريع وارتفاع عدد السياح والزوار الى الرياض الذي يؤدي الى ارتفاع عدد المركبات الخاصة وحيث يصحب الاعتماد الكبير على السيارات الخاصة بالإضافة الى تقارب أوقات الذروة، (أوقات العمل والمدارس والجامعات والفعاليات تؤدي الى اختناقات في أغلب الأوقات كما أنه يوجد نقص في البدائل المرورية وعدم التزام الشاحنات في مواعيد مرورها المحددة، أوقات الذروة تؤدي إلى تفاقم الازدحام المروري في الرياض بشكل ملحوظ، حيث يتجمع عدد كبير من المركبات في الشوارع خلال فترات محددة (عادةً في الصباح والمساء) وهذه الأوقات تتزامن مع بدء مع انتهاء ساعات العمل والدراسة، مما يزيد كثافة الحركة المرورية طوال فترة العام الدراسي نتيجة لذلك، يحدث تباطؤ في حركة السير وامتداد للاختناقات المرورية، خاصة في المناطق المركزية والمحيطية بالطرق الرئيسية.

ويؤثر الازدحام المروري في الرياض سلباً على جودة حياة السكان وصحتهم النفسية والجسدية بطرق متعددة، منها:

الإجهاد النفسي: الانتظار الطويل في الازدحام يسبب توتراً وإرهاقاً نفسياً، ما يزيد من مستويات القلق.

التأثير على الصحة الجسدية: الجلوس لفترات طويلة دون حركة قد يؤدي إلى مشاكل صحية مثل الآم الظهر والرقبة.



التلوث البيئي: زيادة الازدحام يعني المزيد من انبعاثات المركبات، ما يرفع مستوى تلوث الهواء ويزيد احتمالات الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي.

التأثير على الإنتاجية: يستنزف الوقت الضائع في الازدحام الطاقة ويقلل من الإنتاجية للأفراد. وكما أن خيارات النقل العام سوف تساهم بشكل كبير في تقليل الازدحام المروري من خلال تقديم بدائل مريحة وفعالة للتنقل. عند اعتماد السكان على وسائل النقل العام كالحافلات والقطارات بعد اطلاقها بشكل كامل في الرياض، يقل عدد المركبات الخاصة على الطرق، ما يخفف الكثافة المرورية، خصوصًا خلال أوقات الذروة.

يمكن تطبيق عدة سياسات وتقنيات ومنهجيات ومنها لتقليل الازدحام المروري في الرياض النقل الذكي (استخدام أنظمة تحكم مرورية تعتمد على الذكاء الاصطناعي لإدارة التدفق المروري وتحسين أوقات الإشارات) والتنقل المرن (بتشجيع ساعات العمل المرنة والعمل عن بعد لتقليل الضغط خلال أوقات الذروة) والتشجيع على مشاركة السيارات (بتشجيع السكان على استخدام خدمات مشاركة السيارات لتقليل عدد المركبات الخاصة) التعليم والتوعية المرورية (بتنظيم حملات توعوية لتعزيز السلوكيات المرورية الإيجابية).

اهداف البحث research objectives:

الهدف الأول:

تحليل تأثير النمو السكاني وازدياد أعداد الزوار على الكثافة المرورية في مدينة الرياض.

الهدف الثاني:

استكشاف دور أنماط العمل وأوقات الدراسة والفعاليات في زيادة الازدحام المروري.

الهدف الثالث:

تقييم تأثير الازدحام المروري على الصحة النفسية والجسدية وجودة حياة السكان.

الهدف الرابع:

دراسة مدى فعالية النقل العام في تخفيف الضغط المروري.

الهدف الخامس:

اقتراح سياسات وتقنيات مبتكرة لتقليل الازدحام المروري باستخدام وسائل ذكية ومرنة.

أهمية البحث research importance:

تأتي الدراسة الحالية استكمالاً للأبحاث السابقة التي تناولت الزحام المروري في المدن الكبيرة، والتي ركزت غالباً على أسباب الازدحام التقليدية مثل زيادة عدد السكان والاعتماد على السيارات الخاصة. الجديد الذي تقدمه هذه الدراسة هو التركيز على استراتيجيات مبتكرة لتخفيف الزحام من خلال تحسين النقل العام وتطبيق نماذج مرنة لساعات العمل. ويهدف البحث إلى تقديم حلول قابلة للتنفيذ وذات تأثير فعال على تخفيف الازدحام المروري، ما يساهم في تطوير أدوات الإدارة المرورية في الرياض بشكل أكثر كفاءة واستدامة.

منهجية البحث research methodology:

لتصميم هذا البحث حول استراتيجيات التخفيف من الزحام المروري في الرياض ودور النقل العام والنماذج المرنة لساعات العمل، تم اتباع الآتي:

1. بناء الفرضيات:

تعتمد الفرضيات على تقييم تأثيرات النقل العام والنماذج المرنة لساعات العمل على الازدحام، حيث تتوقع الدراسة أن تطبيق النقل العام والنماذج المرنة سيؤدي إلى تخفيف الازدحام.

2. طرق جمع البيانات:

تم استخدام استبيانات موجهة لسكان الرياض ومقابلات مع خبراء المرور والمواصلات، مع الاعتماد على بيانات مرورية رسمية من الجهات الحكومية.

3. تحليل البيانات:

استخدم التحليل الإحصائي لتفسير النتائج، مع مقارنة الاتجاهات الحالية وتحليل الفروق في بيانات الكثافة المرورية قبل وبعد تطبيق استراتيجيات النقل العام.

4. المجتمع الإحصائي والعينة:

تم تحديد المجتمع الإحصائي من العاملين والمقيمين في الرياض، وشملت العينة المسحوبة سكان المناطق ذات الازدحام المرتفع والعاملين في القطاعات الحكومية والخاصة.

5. أساليب إضافية:

تمت دراسة تجارب دول أخرى في النقل العام وساعات العمل المرنة، للاستفادة من أفضل الممارسات الدولية في تصميم الاستراتيجيات.

محددات البحث :research limitations

القيود الجغرافية: تقتصر الدراسة على مدينة الرياض، مما قد لا يعكس الوضع المروري في مدن أخرى داخل المملكة.

القيود الزمنية: تغطي الدراسة الفترة الزمنية الممتدة على مدى السنوات الثلاث الأخيرة فقط، مما قد يحد من قدرة الباحث على دراسة التغيرات الطويلة الأمد في أنماط الزحام المروري.

القيود المتعلقة بالعينة: يقتصر البحث على الموظفين والطلاب، مما قد لا يمثل كامل شرائح المجتمع أو الفئات العمرية الأخرى التي تشارك في حركة المرور اليومية.

الفصل النظري للبحث

الخلفية النظرية للبحث

يعد الازدحام المروري من أبرز التحديات التي تواجه المدن الكبرى حول العالم، وخاصة الرياض التي تشهد نموًا سكانيًا سريعًا وازديادًا في عدد المركبات. ترتبط هذه الظاهرة بعوامل متعددة، مثل الزيادة السكانية، النمو الاقتصادي، وضعف البنية التحتية للنقل العام. تركزت الدراسات السابقة في هذا المجال على تحليل أسباب الازدحام المروري وتقديم حلول لتحسين تدفق الحركة المرورية، خاصةً من خلال تطوير وسائل النقل العام وإدارة ساعات العمل.

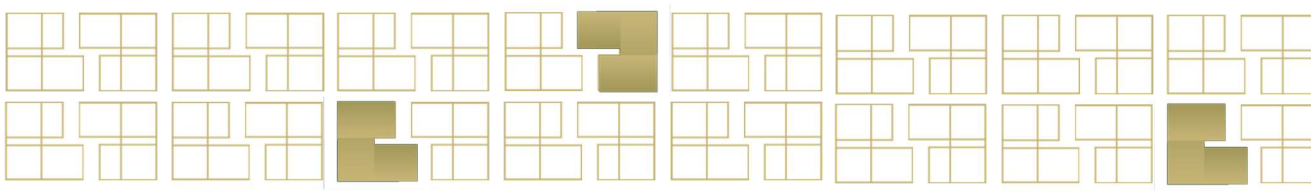
الدراسات السابقة

تظهر الأبحاث الدولية أهمية استخدام وسائل النقل العام كأحد الحلول الرئيسية للحد من الازدحام، إذ تُشير تجارب المدن الكبرى مثل لندن ونيويورك إلى فعالية النقل العام في تقليل عدد السيارات الخاصة على الطرق، ما يقلل بدوره من حدة الزحام. بالإضافة إلى ذلك، تمت دراسة أهمية سياسات العمل المرنة التي تتضمن ساعات عمل مرنة والعمل عن بُعد، والتي أظهرت نجاحاً كبيراً في تقليل الضغط على شبكات الطرق خلال أوقات الذروة.

أهمية الدراسة

تتميز الدراسة الحالية بتركيزها على مدينة الرياض، مستفيدة من البيانات المحلية لفهم طبيعة التحديات الخاصة بالازدحام المروري في المدينة، مع تسليط الضوء على فعالية وسائل النقل العام والنماذج المرنة لساعات العمل. تمثل هذه الاستراتيجيات حلولاً قابلة للتطبيق من شأنها تحسين جودة الحياة اليومية للسكان وتقليل الآثار البيئية الناتجة عن الزحام المروري.

الفجوة البحثية



رغم التقدم في الدراسات المتعلقة بحلول الزحام، لم يتم إجراء دراسات كافية على تطبيق ساعات العمل المرنة والنقل العام كاستراتيجيات مزدوجة لتقليل الزحام في الرياض، ما يجعل الدراسة الحالية مهمة لتقديم توصيات مستندة على بيانات محلية.

الفصل العملي للبحث

منهجية البحث

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي في هذا البحث لتحليل استراتيجيات التخفيف من الازدحام المروري في الرياض، بما في ذلك دور النقل العام والنماذج المرنة لساعات العمل. يعتمد المنهج على جمع بيانات من استطلاعات الرأي والدراسات الإحصائية التي أجرتها مؤسسات وطنية، مثل المركز الوطني لاستطلاعات الرأي العام والهيئة العامة للإحصاء، لتقييم فعالية هذه الاستراتيجيات.

طرق جمع البيانات

استطلاعات الرأي العام: بناءً على استطلاع رأي أجراه المركز الوطني، والذي تضمن بيانات حول سلوك القيادة وفترات التنقل في الرياض، ما ساعد في تحديد مدى تأثير ساعات الذروة. البيانات الإحصائية الوطنية: الاستعانة بإحصاءات النقل البري الصادرة عن الهيئة العامة للإحصاء، حيث وفرت هذه البيانات مؤشرات حول نمو استخدام النقل العام وأطوال الطرق، والتي تبرز تأثير البنية التحتية الحالية وفعاليات التحسينات في تقليل الحوادث المرورية. العينة

تتكون العينة من بيانات سلوك القيادة المأخوذة من 1549 مشاركًا، تغطي آراء المواطنين والمقيمين حول أنماط التنقل وسلوكيات القيادة في فترات الازدحام، مما يعكس مستوى الالتزام بأنظمة المرور وتقييم الأثر المحتمل للنقل العام.

تحليل البيانات

تم تحليل البيانات باستخدام طرق إحصائية لتحليل سلوكيات القيادة وأسباب التوتر أثناء الزحام، مثل التجاوزات المرورية، واستخدام وسائل تقنية لبحث بدائل الطرق. كما تم تحليل مدى تأييد المشاركين للنقل العام كحل أساسي.

نتائج الدراسة

أظهرت البيانات أن:

تأثير ساعات الذروة: 59% من سكان الرياض يقضون أكثر من نصف ساعة للوصول إلى العمل. دور النقل العام: النمو الهائل في ركاب الحافلات، حيث ارتفع بنسبة 233.9% خلال عام 2022، يشير إلى اهتمام أكبر بالبدائل المرورية. السلوك المروري: 80% من المشاركين أبدوا انزعاجهم من الوقوف في الصفوف المزدحمة بسبب تجاوز بعض السائقين. المناقشة تدعم النتائج فرضيات البحث حول أهمية النقل العام وساعات العمل المرنة كأدوات فعالة في تخفيف الازدحام.

النتائج: results:

جدول 1: مدة الرحلة اليومية للعمل حسب الكثافة السكانية

الفئة السكانية	النسبة المئوية للمؤوية للرحلات التي تستغرق أكثر من نصف ساعة
سكان الرياض	59%
سكان المدن المليونية	35%
سكان المناطق الأخرى	27%

جدول 2: أسباب الانزعاج أثناء القيادة

السبب	النسبة المئوية للعينة
التجاوز عند المخارج	29%
السرعة العالية	18%
التغيير المتكرر للمسار	14%

منحنى بياني: ارتفاع عدد ركاب حافلات النقل العام في السعودية (2021-2022)

- أظهرت البيانات ارتفاعاً في عدد الركاب بنسبة 233.9% بين 2021 و2022، مما يعكس زيادة الاعتماد على النقل العام كحل للتخفيف من الزحام.

مناقشة النتائج :results discussion

تدعم النتائج فرضيات البحث حول دور النقل العام وساعات العمل المرنة في تقليل الازدحام المروري في الرياض. أظهرت البيانات أن اعتماد النقل العام وتطبيق النماذج المرنة في ساعات العمل يمكن أن يُخفف من الضغط على شبكات الطرق، مما يتوافق مع نظرية إدارة الطلب على النقل التي تنص على تقليل حركة المرور من خلال تعزيز البدائل ومرونة الجدول.

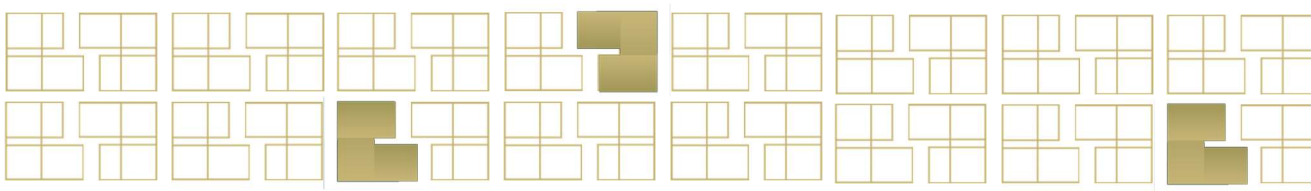
وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسات في مدن مثل دبي وسنغافورة، حيث أثبتت هذه الحلول فعاليتها في تخفيف الازدحام. الاختلاف الرئيسي يكمن في عدم جاهزية بعض البنية التحتية للنقل العام في الرياض، مما قد يفسر عدم وصول الفعالية إلى المستوى المتوقع، وهو ما يلزم بتطوير البنية التحتية.

وكما يتوافق التأييد لوسائل النقل العام وساعات العمل المرنة مع رغبة السكان في تحسين جودة الحياة، ولكن الاختلاف مع الدراسات الأخرى يرجع إلى اختلاف مستوى تطور أنظمة النقل الذكية وتباين ثقافة الاعتماد على السيارات الخاصة.

الاستنتاجات :conclusions

ماهي الاستنتاجات التي تم استخلاصها من النتائج ؟

1. فعالية النقل العام: أظهرت النتائج أن تحسين وسائل النقل العام يعد خطوة فعّالة في تقليل الازدحام المروري في الرياض، حيث يزيد استخدام الحافلات والقطارات من تخفيف الضغط على الطرق.
2. أهمية ساعات العمل المرنة: تطبيق ساعات العمل المرنة يخفف من الازدحام خلال أوقات الذروة، إذ يقلل التزامن بين حركة المركبات للأفراد.
3. الوعي العام: تأييد المشاركين لوسائل النقل البديلة وساعات العمل المرنة يشير إلى وجود وعي متزايد بين السكان حول أهمية الحلول المرورية المستدامة.
4. تطوير البنية التحتية: بالرغم من الدعم لنقل العام، يتضح أن تطوير البنية التحتية للنقل في الرياض ضروري لزيادة فعالية هذه الحلول.



ما أهمية النتائج بالنسبة للظاهرة المدروسة؟

تكتسب النتائج أهمية كبيرة لظاهرة الازدحام المروري في الرياض من خلال تأكيدها على فعالية حلول مثل النقل العام وساعات العمل المرنة. فهي توفر دليلاً على إمكانية تخفيف الازدحام بتقليل اعتماد الأفراد على السيارات الخاصة، وتبرز أهمية تطوير بنية النقل العام لتصبح بديلاً فعالاً. كما تسلط الضوء على أهمية التوعية المجتمعية بشأن هذه الحلول، مما يدعم اتخاذ قرارات استراتيجية تقلل من التأثيرات السلبية للازدحام على جودة الحياة والصحة العامة والإنتاجية.

التوصيات recommendation:

للحصول على رؤية أشمل لحل مشكلة الازدحام المروري في الرياض، يجب استكمال الدراسة في النقاط التالية:

1. تحليل فعالية البنية التحتية الحالية: دراسة مدى جاهزية الطرق والمواصلات العامة لاستيعاب النمو السكاني المستقبلي.
2. تقييم تأثير سياسات النقل الذكي: استكشاف إمكانيات تطبيق أنظمة مرورية ذكية للتحكم في تدفق المركبات.
3. تأثير ثقافة التنقل: دراسة تأثير وعي المجتمع على تبني وسائل النقل البديلة.
4. التأثير البيئي: تقييم تأثير الزحام المروري على جودة الهواء وبيئة المدينة.
5. دراسة الجدوى الاقتصادية: تحليل تكلفة وفوائد تطبيق النقل العام الشامل والنماذج المرنة لساعات العمل.

المراجع references:

1. قائمة المراجع:

- أ- المركز الوطني لاستطلاعات الرأي العام "رأي". (2024). "استطلاع حول سلوك قيادة السيارات في المملكة". مركز الملك عبدالعزيز للتواصل الحضاري، الرياض.
- ب- الهيئة العامة للإحصاء. (2023). "نشرة إحصاءات النقل البري في المملكة العربية السعودية لعام 2022". الرياض: الهيئة العامة للإحصاء.
- ت- الأحمد، مشعل بن ناير. (2024). "تأثير تطبيقات الخرائط الرقمية على سلوك السائقين وتخفيف الزحام في المدن". الرياض: مركز البحوث المرورية.
- ث- Davis, J., & Hall, R. (2018). "Flexible Working Hours and Urban Traffic". *Harvard Business Review*.
- ج- السبيعي، محمد. (2021). "أثر النماذج المرنة للعمل على الازدحام المروري في المدن الكبرى". جدة: جامعة الملك عبدالعزيز.