**جامعة الجميع الذكية**

**كلية الإدارة - تخصص إدارة المخاطر**

**مقرر البحث النهائي- MGM697**

**"مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام – دراسة المخاطر المحتملة التي تؤثر على النقل العام في مدينة الرياض"
"King Abdulaziz Project for Public Transport - Research in potential risks that affect it in Riyadh"**

**إعداد فريق البحث التالية أسمائهم بقيادية الباحث عبد الله بن مسلط البقمي**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **عبد الله بن مسلط البقمي** | **20222006069** | **سليمان بن عبدالرحمن الهاجري** | **20212005112** |
| **فراس بن مدني النزاوي** | **20222005963** | **علي بن حجي العديل** | **20212005050** |
| **ولاء بنت إبراهيم بلال** | **20222005526** | **احمد بن محمد السفري** | **20222005973** |
| **نهى بنت سالم الكنيدري** | **20222005450** | **علي بن حسين السالم** | **20222006066** |
| **أميرة بنت ناصر العقيل** | **20222005856** | **نبيلة بنت إبراهيم بلال** | **20222005382** |

**تم تقديم هذه الخطة البحثية (Proposal) استكمالاً لمتطلبات كلية الإدارة
تخصص إدارة المخاطر
للحصول على درجة الماجستير في إدارة المخاطر**

**بإشراف الدكتور: وليد سليمان**

 **عام 2022 ميلادي**

**المقدمة**

لقد كان لتطوير النقل العام عبر التاريخ رحلة رائعة. من الرجل الأول الذي كان يمشي ويحمل بضاعته على ظهره، إلى اختراع المصريين-الفراعنة للقوارب الشراعية التي كانت مصنوعة من القصب لتستخدم كوسيلة لنقل البضائع والأشخاص إلى أعلى وأسفل نهر النيل، إلى القطارات والحافلات والسيارات الحديثة، كان الإنسان دائمًا يبحث عن طرق لتحسين وسائل النقل لديه. كل وسيلة او اختراع جعل من الممكن نقل الأشخاص والبضائع بشكل أكثر كفاءة وسرعة. حتى أصبحنا اليوم يمكننا التنقل داخل المدن وحول العالم في زمن قياسي.  مما جعل لتطور النقل العام تأثير عميق على مسار الحضارة الإنسانية. مما أدى إلى تطوير القطارات والسيارات والطائرات - وكلها لا تزال قيد الاستخدام حتى اليوم. نستطيع ان نرى وندرك ان المواصلات قطعت شوطًا طويلاً منذ أيام المشي!

ويعد النقل العام جزء حيوي في أي مدينة أو بلد. بسبب انه يساعد الأشخاص في الوصول إلى العمل والمدرسة والأماكن الأخرى التي يحتاجون الذهاب إليها. لذلك فكرة النقل العام ليست جديدة. لقد كانت موجودة منذ قرون، وقد تم رصد أول محاولة مسجلة لسكة حديدية للركاب يعود تاريخها إلى عام 1515 ميلادي في مدينة سالزبورغ النمسا التي كانت تتبع المانيا في حينه. (1)

ولكن لم تبدأ وسائل النقل العام في الانتشار بشكل كبير حتى أوائل القرن التاسع عشر، حيث ظهرت أولى العربات التي تجرها الخيول على شكل حافلات تسمى شاربون او شاربان في شوارع لندن عام 1829 ميلادي. (2)

‎تعد وسائل النقل العام اليوم جزءًا أساسيًا من الحياة في العديد من البلدان حول العالم. يتم استخدامها من قبل مليارات الأشخاص كل يوم للوصول إلى العمل والمدرسة والوجهات الأخرى. تأتي أنظمة النقل العام بأشكال مختلفة، منها الحافلات والقطارات ومترو الأنفاق والترام. في بعض المدن مثل لندن ونيويورك من الممكن حتى العيش بدون سيارة بفضل شبكات النقل العام الشاملة الموجودة. بل يفضلها فئة من المستخدمين كوسيلة رائعة للتجول في المدن، خاصة إذا كنت ترغب في تجربة سياحية إضافية.

‎وهذا يؤكد على ان اهتمام الدول بهذا الجزء وتنميته يساهم في العديد من الحلول المرورية والاقتصادية والاجتماعية.

وقد واكبت هذا لاهتمام المملكة العربية السعودية وذلك في عام 2010 أطلقت الخطة الرئيسية للنقل العام، والتي تهدف إلى تحسين وسائل النقل العام وجعلها خياراً أكثر جاذبية للمستفيدين. ثم أقر مجلس الوزراء في جلسته المنعقدة في 2 جمادى الآخرة 1433 هـ الموافقة للهيئة الملكية لمدينة الرياض على تنفيذ مشروع النقل العام في مدينة الرياض (القطارات – الحافلات).

وتأتي رؤية السعودية 2030 باستثمارات كبيرة تهدف إلى تحقيق التنمية المستدامة في جميع القطاعات مع سلسلة من الإصلاحات منذ أن تولى ولي العهد الأمير محمد بن سلمان المسؤولية. أحد هذه الإصلاحات هو تطوير وانشاء النقل العام. وتحقيق ما تهدف له الرؤية 2030 من خلال تنفيذ خدمات نقل أكثر استدامة، بما في ذلك القطارات والحافلات ذات التقنية العالية وكذلك التقليدية. ومن الضروري معرفة المخاطر المرتبطة باستخدامها، والتي قد تشمل مخاطر تشغيلية وصحية وشخصية، وذلك للحد من حدوثها والحفاظ على الرضا والموثوقية لمستخدميها. وجعلها خيارًا متاحًا للأشخاص الذين يعيشون في مدن جذابة، مثل العاصمة الرياض.

**مشكلة البحث**

يتوفر قدر محدود من المؤلفات حول موضوع مخاطر السلامة والأمن المرتبطة بوسائل النقل العام في المملكة العربية السعودية. ومع ذلك، هناك عدد من الدراسات التي أجريت حول مواضيع مماثلة في بلدان أخرى. ستتم مراجعة هذه الدراسات من أجل تحديد أي نتائج ذات صلة قد تكون قابلة للتطبيق في حالة الرياض.

ويمكن تحديد مشكلة البحث في سؤال:

س: ما هي المخاطر المحتملة لمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام التي يجب على القائمين على البناء والتشغيل إدراكها لحماية المجموعة المستهدفة، وما مدى استعداد المستفيدين لقبولها؟

**أهمية البحث**

من الأهمية بمكان أن يكون المشغل على دراية بالمخاطر المرتبطة بتشغيل النقل العام للحفاظ على سير هذه الخدمة الأساسية بسلاسة. ترتبط العديد من المخاطر بوسائل النقل العام. أحد أهم المخاطر هو احتمال وقوع الحوادث. يمكن أن تؤدي الحوادث إلى إصابات خطيرة وحتى الموت. وهناك خطر آخر هو احتمال انقطاع التيار الكهربائي والتوقف عن العمل، فضلا عن انتشار الأمراض لمستخدميها. وبما ان الهيئة الملكية لمدينة الرياض هي الجهة المسؤولة عن النقل العام داخل مدينة الرياض. فهذا البحث يمكن أن يساعد في تنفيذ مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام في الرياض وتكوين الخبرة الكافية لتطبيقه في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية. علاوة على ذلك، يمكن أن يساعد في إدارة المخاطر المرتبطة بالمشروع وذلك باتخاذ خطوات للتخفيف من المخاطر المحتملة التي لا يمكن التقليل من أهمية التحقق من احتمالية حدوثها. ويعد فهم هذه المخاطر أمراً ضرورياً لتطوير استراتيجيات التخفيف وتحسين المرونة الكلية للنظام.

**أهداف البحث**

الهدف الأول: التعرف على مستوى مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الثاني: التعرف على أهم أنواع وأسباب مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الثالث: اقتراح مجموعة من التوصيات لتقليل مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الرابع: دراسة آثار بعض المتغيرات على مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

**أسئلة الدراسة**

1. كيف يمكننا توقع المخاطر ووضع خطة عادلة لقياس وتخفيف المخاطر المحتملة؟
2. في البلدان التي تستخدم فيها وسائل النقل العام على نطاق واسع، هل هناك أي معايير دولية معمول بها لقياس الأداء وتحديد المخاطر المحتملة؟
3. في ظل وجود الجمعيات والنقابات الأهلية في الدول الرائدة، ما هو تأثيرها على جودة النقل العام؟
4. ما هو تأثير المواصلات العامة على المخاطر المحتملة لصحة المستخدمين؟

**الدراسات السابقة والإطار النظري**

راجع فريق البحث أكثر من 1000 صفحة من الدراسات السابقة، معظمها تدرس النقل العام في بلدان اخرى دون مخاطر النقل العام في المملكة العربية السعودية. قام الفريق بمحاولة التعلم من الأخطاء التي ارتكبت في تلك البلدان حتى تتمكن المملكة العربية السعودية من تحسين نظام النقل العام الخاص بها. وتلك الدراسات كالتالي:

1. مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ومشروعات عالمية مماثلة د. محمد بن سعد المقري- 2022

اهداف الدراسة كانت باستعراض مختصر لأهم المكونات الرئيسية لمشروع الملك عبدالعزيز للنقل العام بمدينة الرياض من شبكتي القطارات والحافلات واختيار اثني عشر بمدنية عالمية تتمتع بأنظمة نقل عام سريعة وفعالة لمقارنة أنظمة النقل فيها بهذا المشروع من ناحية الخصائص الحضرية، سمات شبكات القطرات، اعداد الركاب ثم وانتهت الدراسة بالتوصية على العمل على بذل المزيد من الجهود الكبيرة والمتنوعة لتثقيف المجتمع وتهيئته وتشجيعه على استخدام النقل العام، والاستفادة من كافة الوسائل العالمية المقروءة والمسموعة والمرئية ومختلف وسائل التواصل الاجتماعي بهذا الغرض كما أوصى الباحث الى دراسة تعريفة النقل العام دراسة مستفيضة لكي يتم تحديدها بما يتناسب مع ظروف المجتمع وأحواله الاقتصادية واصدار فئات من بطاقات استخدام النقل العام، لتناسب افراد المجتمع.

1. مشاكل النقل العام والمواصلات (دراسة حالة منطقة وسط الخرطوم) أميمة معتصم محمد عثمان 2019

تهدف هذه الدراسة الى التعرف على الوضع الحالي لحركة النقل العام والمواصلات بمدينة الخرطوم والعوامل المؤثرة بها ودراسة اوجه القصور والتعرف على أهم المشكلات التي تواجهه قطاع النقل العام والمواصلات بالخرطوم. وقد خلصت الدراسة الى مجموعة من التوصيات وذلك بزيادة الربط بين أطراف الشبكة والتوجه نحو نظم جديدة لضبط خدمات المواصلات سوف تقلل من تمليك الأفراد للمركبات مع فرض ضوابط للتكلفة وتطبيق الأسس العلمية في تخطيط المواصلات. وتنويع وسائل النقل العام والتوجه نحو وسائل ذات سرعات وسعات عالية مثل المترو.

1. دور النقل ا لمستدام والنقل الذكي في تخفيف مشاكل النقل في امارة دبي الأستاذ المساعد: بان علي حسين المشهداني 2019

وقد كانت دراسة توضيحية لبيان فوائد تطبيق نظام النقل المستدام والنقل الذكي في امارة دبي وأنهت الى انه يجب على جميع شركات ووكالات السيارات لتوفير أنظمة السلامة والأمان كتجهيزات اساسية - انعقاد المؤتمرات والندوات وورش العمل المجلية والدولية في هذا المجال من أجل التعرف على آخر التطورات في مجال النقل والمواصلات.

1. نموذج احصائي مقترح لتسعير أخطار المعدات الساحبة بهيئة السكك الحديدية المصرية هدى محمد السيد بدوي 2022

يهدف البحث إلى التوصل لنموذج كمي لتسعير أخطار معدات الجر بالهيئة القومية لسكك حديد مصر، واستخدام النماذج الاحتمالية المتضخمة الأصفار والتوصل إلى نموذج احتمالي لتقدير قيمة الخسائر الإجمالية، وتحديد القسط اللازم لتغطيتها. توصلت الدراسة إلى أن توزيع عدد الخسائر يتبع توزيع ذو الحدين السالب. وان توزيع ويبل المتضخم الأصفار هو الأفضل بتمثيل بيانات قيم الخسائر محل الدراسة، وأن سعر التأمين الذي يجب تحصيله من هيئة السكك الحديدية للتامين على حوادث جرارات القطارات هو 04.0 في الألف، ويوصى البحث بأهمية استخدام الأساليب الكمية والتوزيعات الاحتمالية المتضخمة الأصفار لتسعير أخطار جرارات القطارات.

1. إعادة تشكيل البنية التحتية وفقا لسياسة التنمية الموجهة للنقل - أمير محمد جواد 2020

كان الغرض من هذه الدراسة هو إيجاد نموذج عام يسمح ببنية تحتية مستدامة. وخلصت الدراسة إلى أن التنمية يجب أن تكون موجهة نحو النقل العام من أجل تقليل المشاكل المرتبطة بالتوسع والنمو الحضريين. تم وضع خطة شاملة ومتكاملة للمدن. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي مع الزائرين والوافدين والأفراد والمجتمع كمتغيرات مستقلة. وجدت الدراسة أن قطاع النقل له تأثير مباشر أو غير مباشر على حياة المجتمع. تؤدي هذه العملية إلى التواصل والتغيير في السلوك الحضاري والاجتماعي.

1. التهديدات الأمنية للنقل الداخلي في المدن السعودية: دراسة تطبيقية على مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بالرياض محمد بن عبد الله مبارك 2020

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي بنوعين، المسح والتحليل. باستخدام هذا النهج، تمكن الباحث من تقديم توصية لإنشاء أنظمة يمكنها تشويش أجهزة الاتصال عند الحاجة. كما يوصي الباحث بالاستمرار في تطوير التدريب على أحدث أساليب الجماعات الإرهابية في الأعمال التخريبية. بالإضافة إلى ذلك، يوصى بإنشاء قوة شرطة تكون مسؤولة عن أمن القطارات والحافلات. وأخيراً يقترح الباحث العمل على توطين وتحديث تقنية الاستشعار عن بعد والتعامل مع المشتبه بهم في أسرع وقت ممكن.

1. أثر تخصيص حارة مستقلة لحافلات النقل العام على أداء منظومة النقل عبد هللا يوسف عبود 2021

الهدف هو تحليل فصل حركة الحافلات عن المركبات الأخرى واستخدام التأخير في أوقات النقل العام داخل دمشق كمتغير مستقل. استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي والدراسات الإحصائية والميدانية التطبيقية مما دفعه إلى تقديم توصيات لاستبدال الميكرو باصات في نظام النقل الداخلي بحافلات كبيرة ليساعد في تقليل مشاكل النقل والمرور، بالإضافة إلى تحسين البيئة وتوفير الوقود. كما يوصي بتفعيل وتشجيع استخدام المواصلات العامة بدلاً من السيارات الخاصة، فضلاً عن وجود مركز مراقبة وتحكم لقطاع النقل العام يعطي الأولوية لعبور الحافلات والتتبع الآلي لها. علاوة على ذلك، يقترح تسهيل الدفع عند ركوب الحافلة من خلال الدفع المسبق.

1. تأثير محطات المترو المرتفعة على النسيج العمراني للمجاورات السكنية بمدينة الرياض نهى ابراهيم قصاب 2021

الغرض من هذه الدراسة هو معرفة كيف سيؤثر إنشاء محطات المترو المرتفعة على المشهد الحضري، بما في ذلك استخدام الأراضي وارتفاع الأرضية والأسعار والسلوك الاجتماعي ومناظر المدينة. ستستخدم الدراسة مناطق التأثير المتوقعة من محطات المترو المرتفعة والمسارات العمودية كمتغير مستقل، والجوانب الاقتصادية والاجتماعية كمتغيرات تابعة. تعمل محطات المترو المرتفعة والمسارات المتعامدة معها على تحسين المشهد البصري للمدينة. هناك تأثيرات ثابتة تقريبًا لهذا، مثل تعديل استخدام الأرض وارتفاع الأرضية، بالإضافة إلى التأثيرات المحتملة مثل زيادة استخدام وسائل النقل العام من قبل النساء والإضافات إلى واجهات المباني من أجل الخصوصية.

1. المتطلبات الادارية والفنية وتأثيرها في نجاح التحالفات الاستراتيجية، رقية عبد الرحيم كريم 2021

الهدف منها التعرف على ماهية التحالفات الاستراتيجية: مفهومها، انواعها، خصائصها ومبررات قيامها ولتعرف على اهم المشاكل والمعوقات والتحديات التي تواجه تطبيق التحالفات الاستراتيجية بين القطاعين العام والخاص وايجاد اهم متطلبات النجاح الادارية والفنية والتعرف على مدى ارتباطها وتأثيرها في التحالفات الاستراتيجية. وكان المتغير المستقل هنا منظمات الاعمال في القطاع العام والمتغير التابع هو التحالفات الاستراتيجية مع شركات القطاع الخاص. وانتهت الدراسة الى التركيز عند عقد اي تحالف على متطلبات نجاحه لتجنب أن يكون التحالف مجرد حبر على ورق او ينتهي بالفشل او عدم تحقيق الاهداف والاهتمام بوضع نظام اداري متطور يعتمد اجراءات تنسجم مع متطلبات النجاح. التركيز على المورد البشري. العمل على التطوير المستمر لنظم المعلومات داخل التحالف او الشركات المتحالفة وبين العاملين. العمل على مواكبة التطورات الخارجية باستمرار عن طريق التحليل المستمر للبيئة الخارجية. الالتزام بوضع استراتيجيات محددة وواضحة لتحديد الاهداف المراد تحقيقها من التحالف. الاهتمام بتوفير ميزة تنافسية لشركات القطاع العام. الاستفادة من التجارب العالمية الناجحة في مجال التحالفات الاستراتيجية.

1. نموذج احصائي مقترح لتسعير أخطار المعدات الساحبة بهيئة السكك الحديدية المصرية هدى محمد السيد بدوي 2022

يهدف البحث إلى التوصل لنموذج كمي لتسعير أخطار معدات الجر بالهيئة القومية لسكك حديد مصر، وكان المتغير المستقل في هذه الدراسة خطر التصادم وانقلاب عربات وجرارات السكك الحديدية واستخدم الباحث المتغير التابع باحتمالية تعدد الأخطار التي يتعرض لها قطاع النقل بالسكك الحديدية، خطر تلف البضائع المنقولة، خطر الوفاة للركاب واستخدام النماذج الاحتمالية المتضخمة الأصفار والتوصل إلى نموذج احتمالي لتقدير قيمة الخسائر الإجمالية، وتحديد القسط اللازم لتغطيتها. وتوصلت الدراسة إلى أن توزيع عدد الخسائر يتبع توزيع ذو الحدين السالب. وان توزيع ويبل المتضخم الأصفار هو الأفضل بتمثيل بيانات قيم الخسائر محل الدراسة، وأن سعر التأمين الذي يجب تحصيله من هيئة السكك الحديدية للتامين على حوادث جرارات القطارات هو 0٤.0 في الألف، ويوصى البحث بأهمية استخدام الأساليب الكمية والتوزيعات الاحتمالية المتضخمة الأصفار لتسعير أخطار جرارات القطارات.

1. مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض ومشروعات عالمية مماثلة د. محمد بن سعد المقري-2022

من اشمل الدراسات التي استخدمت المجال المكاني المتوافق مع بحثنا وقد استعرض الباحث مختصر لأهم المكونات الرئيسية لمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام بمدينة الرياض من شبكتي القطارات والحافلات ثم اختيار اثني عشر بمدنية عالمية تتمتع بأنظمة نقل عام سريعة وفعالة لمقارنة أنظمة النقل فيها بهذا المشروع (الخصائص الحضرية، سمات شبكات القطرات، اعداد الركاب).

1. Simulation-based multi-objective optimization for enhanced safety of fire emergency response in metro stations- by Qiong Liu in 2022

تبني هذه الدراسة نموذج HTCPN لاستجابة طوارئ حرائق المترو وتحاكي السيناريوهات المختلفة في أدوات CPN. بعد ذلك، بناءً على مجموعة بيانات المحاكاة، يتم استخدام عامل تشغيل Skyline للعثور على باريتو في مقدمة مشكلة MOO. وقد اتت هذه الدراسة من خلال دراسة الحالة، تبين أن: (1) نموذج HTCPN الخاص بـ محطة Simenkou التي أنشئت وتمت محاكاته في أدوات CPN، معقولة وفعالة لأنها تلبي متطلبات الترابط والنشاط وإمكانية الوصول. (2) يمكن لـ MOO حل المعقد والعلاقة المتضاربة بين وقت الاستجابة للطوارئ وعدد رجال الإطفاء في مواقف مختلفة. للجميع أربعة سيناريوهات التحسين المقترح طريقة يمكن أن تقلل من الاستجابة للطوارئ الوقت وعدد رجال الإطفاء المعينين بنسبة إجمالية مخفضة بنسبة 38.7٪ على معدل؛ (3) المحاكاة والتحسين النظر في التأثير التفاعلي يمكن أن تحصل على 44.5٪ النسبة المئوية الإجمالية المخفضة في المتوسط ​​، والتي يمكن أن تنهي استجابة طوارئ الحريق أسرع بعدد إجمالي أصغر يبلغ رجال الإطفاء. يمكن أن يكون هذا النهج بمثابة قرار - صنع أداة لمساعدة الطوارئ إدارات القيادة في التنمية خطط التحسين الفعالة، مع الأخذ في الاعتبار حساب التعقيد والمتعدد -هدف طبيعة أحداث الاستجابة لحالات الطوارئ.

1. The Dynamic Optimization 1۳ of the Departure Times of Metro Users during Rush Hour in an Agent -Based Simulation: A Case Study in Shenzhen, China 2017

الغرض من هذه الورقة هو استكشاف الإستراتيجية المثلى لتعديل أوقات المغادرة للحصول على القيم المثلى نسبيًا لمرافق السفر، باستخدام السفر بالمترو كمثال. لمعالجة المشكلة الأولى، تم تقديم مفهومي "أوقات الوصول الإلزامية" و "أوقات السفر التجريبية" لمعرفة اتجاه تعديل وقت المغادرة. تركزت هذه الدراسة حول أوقات المغادرة وتوسيع الآفاق في هذا المجال ويمكن استخدامها لتقديم توصيات للجمهور حول خطط السفر الخاصة بهم. تشير النتائج إلى أنه مع زيادة عدد التكرارات، ينخفض ​​متوسط ​​وقت السفر لهذه العوامل بنحو 4 دقائق. أيضًا، متوسط ​​وقت المغادرة الأخير مع عدم وجود خطر التأخير عند الذهاب إلى العمل هو حوالي الساعة 8:04 صباحًا، وأقرب متوسط ​​وقت مغادرة الاعمال مع عدم وجود خطر فقدان رحلات المترو هو حوالي الساعة 17:50 مساءً.

1. Development of risk 14 assessment specifications for analyzing terrorist attacks vulnerability on metro and light rail systems Emmanuel Matsika 2016

نظرت هذه الدراسة في المنهجيات الوصفية الوطنية والإقليمية الحالية. تم وضع أطر تقييم المخاطر لكندا والاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية، إلى جانب منهجيات تقييم المخاطر الوطنية والقطاعية ذات الصلة. تم إنشاء مواصفات RAMPART خصيصًا لتقييم مخاطر المشروع في تطبيقات المترو والسكك الحديدية الخفيفة. وهي تتألف من تسعة عوامل ومعايير: الأساليب النوعية مقابل الأساليب الكمية، مجموعة المستخدمين المستهدفة هم المشرعون، الإدارة، التكنوقراط، إلخ، تعريف حرجية الأصول؛ درجة تصرف الذاتية لدى الإنسان في عملية RA بأكملها، المرونة والإجراءات المضادة المتكاملة، اتصالات سواء النظامية أو القطاعية. عند تطوير إستراتيجيات تقييم المخاطر، من المهم تقييم المنهجيات والعمليات وتقييمها. سيساعد هذا في تحديد نقاط القوة والضعف في منهجيات تقييم المخاطر ذات الصلة. على وجه الخصوص، يتضمن ذلك تحديد متطلبات ذاكرة الوصول العشوائي.

**المنطلقات النظرية للدراسة**

تعتبر نظرية مخاطر النقل داخل المدن ضرورية لمنع الحوادث والتأثيرات السلبية. تأخذ هذه النظرية في الاعتبار مخاطر عديدة تحتم علينا البحث في الصعوبات التي قد تواجه النقل العام داخل الرياض. وهذه النظرية المسماة مخاطر النقل هي فرع من فروع الاقتصاد التي تتعامل مع تخصيص الموارد في قطاع النقل العام. وتستند إلى فكرة أن الحكومة يجب أن توفر خدمات النقل بطريقة تزيد من الفوائد التي تعود على المجتمع. تم استخدام النظرية للمساعدة في تصميم أنظمة النقل، وتحسين كفاءة خدمات النقل، وتقييم تأثير سياسات النقل. وإذا كان من الممكن تطبيق هذه النظرية بشكل فعال، فيمكن أن تقلل من فرصة حدوث العديد من المخاطر الممكنة سواء المباشرة او غير المباشرة في النقل العام.

**المنهجية وطرق البحث**

منهج الدراسة هو المنهج الوصفي التحليلي والتاريخي وهو الأسلوب الأنسب لدراسة هذا الموضوع، حيث يعتبر أسلوباً ناجحاً للدراسة وسوف يتم جمع المعلومات من خلال المراجع التاريخية والدراسات الجديدة لتطبيقها حول المخاطر المحتمل التعرض لها في وسائل النقل العام سواء للمشغلين او المستخدمين سيساعد ذلك في تحديد مخاطر النقل ودراسة طرق تقليل هذه المخاطر. تتضمن هذه الطريقة دراسة الأحداث الماضية لتحديد الأنماط والاتجاهات وكذلك الاحتمالات. يمكن بعد ذلك استخدام هذه المعلومات لتطوير الخطط والاستراتيجيات لتقليل احتمالية أو تأثير الأحداث المستقبلية.

**أدوات الدراسة**

اتفق فريق البحث على استخدام الاستبيان المزدوج كأداة لجمع بيانات الدراسة لأن هذه الطريقة تتيح الجمع بين المقابلة والاستبيان. مما يمنحنا القدرة على طرح المزيد من الأسئلة المتعمقة والبحث عن إجابات أكثر تفصيلاً. وهي الطريقة الأقل تكلفة وأسهل في إدارتها مقارنة بالطرق الأخرى التي قد تحتاج المزيد من الوقت. وهذا يعني أنه يمكن جمع كل من البيانات النوعية والكمية، والتي يمكن أن توفر صورة أكثر اكتمالا للموضوع قيد الدراسة. مع الاتفاق الكامل على انه يجب أن تكون الأسئلة واضحة وموجزة، وينبغي أن يكون من الممكن الإجابة عليها بسهولة من قبل الفئة المستهدفة لمجالات الدراسة. وسوف يتم استخدام برامج SPSS وMicrosoft EXCEL كأداة لتحليل البيانات.

يتكون الاستبيان المزدوج من جزأين:

1. قسم المقابلة، والذي يستخدم لجمع البيانات النوعية من عدد قليل من المنتمين الى النقل العام. واستكشاف مواقفهم من المخاطر الممكن حدوثها في النقل العام ومعتقداتهم.
2. قسم المسح، والذي يستخدم لجمع البيانات الكمية من مجموعة أكبر من المتوقع استفادتهم من النقل العام داخل مدينة الرياض. لقياس المتغيرات مثل تكرار استخدام النقل العام أو مستوى الرضا في حال وقوع أحد المخاطر المحتملة.

**مجالات الدراسة**

بعد إلقاء نظرة على الدراسات السابقة،اتفق فريق البحث على أن يكون المجال المكاني للدراسة هو مدينة الرياض. مجال الدراسة البشرية هو جميع المواطنين والمقيمين الذين يحتمل أن يستخدموا وسائل النقل العام، وتتراوح أعمارهم من 25 إلى 40 عامًا. النطاق الزمني سيكون دراسة العشر سنوات تبدأ من 2012 وتنتهي 2022.

**التبويب المقترح**

|  |  |
| --- | --- |
| الباب الأول: المقدمة | * أنظمة النقل العام
* أنواع المواصلات العامة في مدينة الرياض
* الأخطار المرتبطة بالنقل العام
 |
| الباب الثاني: العوامل المساهمة في حدوث مخاطر وسائل النقل العام | * عوامل بشرية
* عوامل بيئية
* عوامل صحية
* عوامل عجز الطاقة
 |
| الباب الثالث: منع الحوادث على وسائل النقل العام | * الحلول الهندسية
* الحلول التنظيمية
 |
| الباب الرابع: الاتجاهات المستقبلية لسلامة النقل العام | * خطة إدارة المخاطر
* مدى وعي المشغلين للنقل العام بالمخاطر
 |
| الباب الخامس: التقييم | * تقييم المخاطر وتدابير الرقابة
* الاستجابة لحالات طوارئ النقل العام
 |
| الباب السادس: الخاتمة | * النتائج
* التوصيات
* الملخص
 |

**قائمة المراجع**

1. ‏Hylton, Stuart (2007). The Grand Experiment: The Birth of the Railway Age 1820-1845. Ian Allan Publishing.
2. <https://www.ltmuseum.co.uk/collections/stories/transport/londons-horse-bus-era-1829-1910> متحف النقل العام البريطاني
3. مستقبل تخطيط المدن في المملكة العربية السعودية – التحديات والنمو: الدكتور أحمد بن حمد أبا الخيل 2021
4. وسائل النقل عبر التاريخ – المؤلف جون سامبسون 2006
5. مجلة النقل – وزارة النقل والخدمات اللوجستية السعودية
6. النقل البري في المملكة العربية السعودية – الدكتور زهير عبد الله حسين مكي 2008
7. اقتصاديات النقل واللوجستيات – دكتور محمود حامد محمود 2017
8. نقل وتنفيذ المخططات والسياسات العمرانية – الدكتور ماجد بن محمد الدلبحي
9. الاختراعات والاكتشافات وسائل النقل – بول أ كوباسا ترجمة خليل يوسف سمرين
10. التنمية المستدامة مدخل تكاملي لمفاهيم الاستدامة وتطبيقاتها مع التركيز على العالم العربي – عبد الله بن عبد الرحمن البريدي
11. جغرافية البحث المعاصر – أ.د. مجيد ملوك السامرائي
12. كفاءة الجهاز الإداري الحكومي في إدارة الأزمات والكوارث "كوارث النقل نموذجاً" – الدكتورة منى إبراهيم درويش علي
13. إدارة الأداء على أساس المخاطر؛ الدمج بين الإستراتيجية وإدارة المخاطر - أندرو سمارت، جيمس كريلمان ترجمة الدكتور فيصل البواردي
14. لكفاءة الاقتصادية للشراكة بين القطاعين العام والخاص في تمويل قطاع النقل "تجارب عالمية" لـ علاء مصطفى عبد المقصود 2019
15. تطور النقل والمواصلات الداخلية لـ فاطمة علم الدين 1989

**الخاتمة**

وختاماً لبحثنا بعنوان مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام - تقييم مخاطر الآثار المحتملة على النقل العام في الرياض. فإن الفريق اختار هذا الموضوع للبحث بعد الاجتماع ومناقشة ما إذا كان يفي بالمتطلبات الحالية أم لا.

وهم يعلمون أن هذا سيكون مشروعًا صعبًا، بسبب نقص الخبرة والمعرفة في المملكة العربية السعودية فيما يتعلق بالنقل العام، ونقص البحوث بشأن المخاطر في هذا المجال. قرروا المشاركة في هذا المشروع لثقتهم بما تعلموه استناداً لتخصصهم الذي يفتخرون به لتوسيع معرفتهم ومساعدة الباحثين الآخرين في هذا الموضوع وليصبح نقطة ضوء للجهات المسؤولة عن مشروع النقل العام لمحاولة تطبيقه في مدن أخرى، حيث ان مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام ذو خطة طويلة الأمد لتطوير شامل تخضع له المملكة العربية السعودية. وهناك عددًا من المخاطر التي يمكن أن تؤثر على النقل العام.

ومع ذلك، بحكم تخصصنا العميق في إدارة المخاطر سيكون هناك عددًا من التخفيفات التي يمكن وضعها لتقليل هذه المخاطر. ونرجو أن نكون قد وُفِّقنا في عرض الخطة البحثية بشكل يلبي متطلبات جامعة الجميع الذكية ممثلة في مشرف البحث الدكتور وليد سليمان وهيئة التدريس الموقرة.

 والسلام عليكم.

**الجزء الثاني**

* **الفصل الاول: مشكلة البحث واهميته.**
* **الفصل الثاني: المتغير الاول للدراسة.**
* **الفصل الثالث: المتغير الثاني للدراسة والارتباط بينهم.**

**الفصل الاول: مشكلة البحث واهميته:**

تلعب وسائل النقل العام دوراً حيوياً في كل مدينة او بلد لتساعد الأشخاص على الانتقال إلى العمل والمدرسة والأماكن الأخرى التي يحتاجون إلى الذهاب إليها. هناك أنواع مختلفة من وسائل النقل العام ولكل منها مزاياها وعيوبها التي سوف يُصنف جزء من هذه العيوب ضمن المخاطر التي سوف يتناولها بحثنا. وتعد الحافلات هي أكثر وسائل النقل العام انتشاراً بسبب انها رخيصة نسبياً للتشغيل ويمكن أن تستوعب عدداً كبيراً من الركاب. ومع ذلك، يمكن أن تكون بطيئة وغالباً ما تتعرض للوقوع في مصيدة الاختناقات المرورية. وكذلك المترو يعتبر نوعاً آخر شائعاً من وسائل النقل العام عادة ما يكون أسرع من الحافلات، ولكن قد يكون ركوبها أكثر تكلفة. يتطلب المترو أيضاً بنية تحتية مخصصة مثل المسارات أو الأنفاق، والتي قد تكون باهظة الثمن في بنائها وصيانتها.

ومن حيث المبدأ العام عندما يكون هناك عدد أقل من السيارات الخاصة على الطريق ينتج عن ذلك أوقات تنقل أقصر وعدد أقل من الحوادث. وتعتبر وسائل النقل العام أيضاً أكثر كفاءة من المركبات الخاصة، مما يعني أنها يمكن أن تساعد في توفير المال. وتعتبر خياراً أكثر صداقة للبيئة.

هناك تقارير صادرة من الهيئة العامة للإحصاء في السعودية حول تعداد سكان الرياض نجد ان نسبة غير السعوديين منهم 40% وهي تمثل في الغالب الفئة العاملة من غير السعوديين او السياح من الجنسين وعوائلهم، مما يولد تصور مبدئي حول حجم الطلب من قبل هذه الفئة العاملة تجاه استخدام خدمات النقل العام للتوجه الى أعمالهم. (<https://www.stats.gov.sa/ar/782>) .

ومن المتوقع زيادة النمو السكاني لمدينة الرياض إلى أكثر من 8.3 ملايين نسمة عام 1450هـ / 2028 م إضافة إلى التوسع في عمران المدينة التي تتجاوز مساحتها حالياً 1200 كيلومتر مربع، وهو ما من شأنه زيادة حجم الحركة المرورية المتولدة مستقبلا.(<https://www.rcrc.gov.sa/ar/projects/riyadh-metro>).

ومع هذه الحركة في ازدياد السكان والمساحة سوف يكون لزاماً التفكير في احاطة هذا الجزء من المخاطر بإنشاء نقل عام يواكب هذه الحالة خصوصا منطقة وسط المدينة التي هي موطن للمباني الحكومية والمؤسسات المالية ومراكز الاعمال عموماً، في حين أن المناطق السكنية هي موطن للعائلات.

وقد ذكر المهندس عبداللطيف آل الشيخ عضو الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في مجلة المرور العدد الثامن الصادرة عام 1429 هـ حيث قال: "تنفذ الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض العديد من البرامج والمشاريع والخطط في مجال النقل وذلك لتيسير الحركة المرورية في مدينة الرياض ومواكبة النمو والتطور السريع للمدينة، وتفيد دراسات الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض بأنه من المتوقع أن يتم توليد ما يزيد عن 15 مليون رحلة يومياً بحلول عام 1442هـ مقارنة بأكثر من 6 ملايين رحلة في الوقت الحالي وأن ينخفض متوسط السرعة من 52كم/ساعة إلى حوالي 20كم/ساعة الأمر الذي يستدعي النظر في سبل تطوير وإدارة نظام النقل في المدينة بشكل مستمر للإيفاء بمتطلبات التنقل القائمة والمتوقعة في المدينة بيسر وأمان."

 https://www.moi.gov.sa/wps/wcm/connect/fcffccc6-ad4e-44c4-a0e2-d855f907836f/rtmagazine-8.pdf?MOD=AJPERES&CVID=l7e4.F.&CVID=l7e4.F. (3)

ونجد ان وسائل النقل العام تنقل الكثير من الأشخاص كل يوم وهي جزء أساسي من حياة العديد من الأشخاص مما يمثل نوع اخر من المخاطر الغير مباشرة يتعلق بنقل الامراض بشكل سريع. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي تصميم المركبات والبنية التحتية إلى مخاطر أكبر. فمخارج الحافلات سيئة التصميم، على سبيل المثال، قد تجعلهم أكثر عرضة للتورط في الحوادث. وبالمثل، يمكن أن تصبح القطارات التي لم يتم تأمينها بشكل صحيح أهدافًا للسرقة أو التخريب وكذلك التعطل عند انقطاع الطاقة.

وتمثل كمية المؤلفات حول موضوع المخاطر المرتبطة بالنقل العام في المملكة العربية السعودية مشكلة بحثية لعدم توفرها. بينما هناك دراسات قليلة أجريت حول هذا الموضوع الكثير منها إما قديمة أو لا تتعلق بالمملكة العربية السعودية على وجه التحديد. هذا النقص في البيانات يترك العديد من الأسئلة حول سلامة وأمن النقل العام في البلاد دون إجابة. على الرغم من أن معظم البلدان لديها قوانين معمول بها لضمان سلامة أولئك الذين يستخدمون وسائل النقل العام، إلا أنها ليست كافية لإدارة المخاطر والتخفيف منها. ومع ذلك، تم مراجعة هذه الدراسات من أجل تحديد أي نتائج ذات صلة قد تكون قابلة للتطبيق في حالة الرياض.

ومن هنا كانـت أهميـة إجـراء هـذا البحث للتعـرف علـى المخاطر المحتمل حدوثها ليكون المشغل على دراية بها للحفاظ على سير هذه الخدمة الأساسية بسلاسة. أحد أهم المخاطر هو احتمال وقوع الحوادث. يمكن أن تؤدي الحوادث إلى إصابات خطيرة وحتى الموت. وهناك خطر آخر هو احتمال انقطاع التيار الكهربائي والتوقف عن العمل، فضلا عن انتشار الأمراض لمستخدميها. وبما ان الهيئة الملكية لمدينة الرياض هي الجهة المسؤولة عن النقل العام داخل مدينة الرياض. فهذا البحث يمكن أن يساعد في تنفيذ مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام في الرياض وتكوين الخبرة الكافية لتطبيقه في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية. علاوة على ذلك، يمكن أن يساعد في إدارة المخاطر المرتبطة بالمشروع وذلك باتخاذ خطوات للتخفيف من المخاطر التي لا يمكن التقليل من أهمية التحقق من احتمالية حدوثها. ويعد فهم هذه المخاطر أمراً ضرورياً لتطوير استراتيجيات التخفيف وتحسين المرونة الكلية للنظام.

**أهداف البحث**

يسعى البحث إلى دراسة المخاطر المحتملة التي يمكن أن تؤثر على النقل العام في الرياض لكل من المشغل والمستخدمين. مع اقتراح الحلول الممكنة لتقليل أو تخفيف المخاطر المحددة من أجل حماية البنية التحتية للنقل العام وضمان سلامة مستخدميها. من خلال النقاط التالية:

الهدف الأول: التعرف على أهم أسباب وانواع مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الثاني: التعرف على مستوى مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الثالث: دراسة آثار بعض المتغيرات على مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

الهدف الرابع: اقتراح مجموعة من التوصيات لتقليل مخاطر النقل العام في مدينة الرياض.

**الفصل الثاني: المتغير الاول للدراسة.**

**اولاً: مدينة الرياض:**

* **مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام في مدينة الرياض.**
	+ **نشأت المشروع.**
	+ **الجهات المسؤولة عنه.**
	+ **أهدافه.**
* **أنواع النقل العام في مدينة الرياض.**
	+ **حافلات.**
	+ **مترو-قطارات.**

**ثانياً: المخاطر:**

* **المخاطر المرتبطة بالنقل العام.**
	+ **مخاطر مباشرة.**
	+ **مخاطر غير مباشرة.**
* **أدوات تقييم المخاطر في النقل العام.**

**الفصل الثالث: المتغير الثاني للدراسة وارتباطه مع المتغير الاول:**

* **تأثير المخاطر وتدابير التخفيف.**
	+ **التأثير على المشغلين للنقل العام.**
	+ **التأثير على المستفيدين.**
* **عوامل الارتباط بين متغيرات الدراسة.**

**اولاً: مدينة الرياض:**

مدينة الرياض تعد مكاناً رائعاً ذو تاريخ غني يعود إلى قرون عندما تأسست المدينة كانت في منطقة اليمامة على أنقاض مدينة الحجر القديمة، حيث تعود أقدم الإشارات التاريخية المسجلة للمنطقة التي بنيت عليها الرياض إلى عام 715 قبل الميلاد، مما يشير إلى وجود مدينة بهذا الاسم كانت بمثابة عاصمة منطقة "اليمامة". يروي المؤرخون أن مدينة "الحجر" كانت تقع بين وادي الوتر (المعروف اليوم باسم البطحاء) ووادي الأرض (المعروف بوادي حنيفة) لكنها توسعت على جانبي (البطحاء). شرق وغرب. كما امتدت على طول الوادي وترتفع فوق مجرى السيول بين جبل الخربة (أبو مخروق) حتى الاقتراب من منفوحه.



صورة لوادي حنيفة عام 1335هـ/1917م (https://riyadh.sa/ar/city/l/AboutRiyadh/item/li/city/13520)

وكانت منذ فترة طويلة مركزًا رئيسيًا للنشاط السياسي في المملكة العربية السعودية. ومن هذا الموقع الاستراتيجي وحد الملك عبد العزيز جميع أنحاء البلاد مما أدى الى تحول مدينة الرياض إلى عاصمة حديثة نراها اليوم مزدهرة ذات ثقافة غنية ومستقبل مشرق لمشروع ضخم يحمل اسم المؤسس.

ولأهمية المدينة وضعت الحكومة السعودية نصب أعينها تطوير نظام نقل عام على مستوى عالمي كجزء من برنامج رؤية 2030. وذلك بإنشاء شبكة نقل عام تحت مظلة مشروع الملك عبد العزيز للنقل العام (القطارات – الحافلات) في مدينة الرياض، مما يعطي أهمية قصوى مضافة الى عاصمة المملكة العربية السعودية وهي واحدة من أكثر المدن اكتظاظاً بالسكان في البلاد بحسب اخر إحصائية منشورة عام 2010 صدرت من الهيئة العامة للإحصاء بلغ عدد السكان 5.27 مليون نسمة (1). وكذلك موقعها السياسي والاقتصادي مهم حيث تقع المدينة في الأجزاء المركزية لكل من المملكة العربية السعودية وشبه الجزيرة العربية الأكبر. فهي موطن للعديد من المواقع التاريخية والثقافية، فضلاً عن العديد من المواقع الترفيهية والاستهلاكية. أيضًا مركز رئيسي للأعمال والتجارة والصناعة.

وقد نشرت وزارة النقل والخدمات اللوجستية تقرير يوضح التعداد المروري على محولات الطرق بمدينة الرياض وأيضاً على طريق العقير / العيون لشهر مارس - 2018م يوضح بشكل كامل تفاصيل ما مجموعة 7.48 مليون حركة مرور في ذلك الشهر. (2)

**.**

وقد نشرت الهيئة الملكية لمدينة الرياض وهي الجهة المُشرفة على المشروع في موقعها الرسمي بأنه تم اختيار ستة محاور رئيسية بطول 176 كم وبها 85 محطة. وهي تغطي معظم المناطق المكتظة بالسكان والمباني الحكومية والمرافق التجارية والتعليمية وترتبط بمطار الملك خالد الدولي ومركز الملك عبد الله المالي والجامعات الكبرى ومركز المدينة ومركز النقل العام.( <https://www.rcrc.gov.sa/ar/projects/riyadh-metro>).

وتتوزع مسارات شبكة قطار الرياض الستة بين كل من:

* المسار الأول (الخط الأزرق) محور العليا – البطحاء – الحاير بطول 38 كيلومتر.
* المسار الثاني (الخط الأحمر) طريق الملك عبدالله بطول 25,3 كيلومتر.
* المسار الثالث (الخط البرتقالي) محور طريق المدينة المنورة – طريق الأمير سعد بن عبدالرحمن الأول بطول 40,7 كيلومتر.
* المسار الرابع (الخط الأصفر) محور طريق مطار الملك خالد الدولي بطول 29,6 كيلومتر.
* المسار الخامس (الخط الأخضر) محور طريق الملك عبدالعزيز بطول 12,9 كيلومتر.
* المسار السادس (الخط البنفسجي) محور طريق عبدالرحمن بن عوف – طريق الشيخ حسن بن حسين بن علي بطول 30 كيلومتر.

**أنواع المواصلات العامة في مدينة الرياض**

ويمكن تلخيص المزايا في نقاط:

* وسيلة تتمتع بالموثوقية.
* رخيصة التكلفة وملائمة للجماعات.
* توفير الوقت.
* تقلل الازدحام المروري.
* تقليل التلوث والانبعاثات.
* توفر فرصًا اجتماعية واقتصادية.
* تعزز أنماط الحياة الصحية.

يمكن تصنيف هذه المخاطر على أنها مباشرة أو غير مباشرة. ومن الضروري الانتباه لكلا النوعين من المخاطر أثناء استخدام وسائل النقل العام، حيث يمكن أن يؤدي أي منهما إلى نتائج خطيرة. ومن خلال فهم المخاطر، يمكن اتخاذ خطوات لتقليلها وضمان سلامة المستخدمين أثناء استخدام وسائل النقل العام. وهو أمر بالغ الأهمية لكل من المشغلين والمستفيدين.

وتعد مخاطر المواصلات العامة جانباً أساسياً في أي مجتمع لعدة أسباب. أحد الأسباب الأكثر إلحاحاً هو أن وسائل النقل العام يمكن أن تساعد في تقليل الازدحام المروري.

هناك العديد من أنواع وسائل النقل العام المختلفة، في هذا البحث الخاص بمشروع الملك عبد العزيز للنقل العام، سوف نقوم بالتركيز على وسائل النقل العام التي تم انشائها في النطاق المكاني للبحث المتمثل في مدينة الرياض للنظر في تلك المزايا والعيوب بعد التعريف بها وهي:

1. الحافلات: هي أكثر أنواع وسائل النقل العام شيوعًا. تشغيلها غير مكلف نسبيًا ويمكنها نقل أعداد كبيرة من الأشخاص. يمكن أيضًا استخدام الحافلات للوصول إلى المناطق التي لا تخدمها أنواع أخرى من وسائل النقل العام. تعتبر شبكة الحافلات المساهم الرئيسي في شبكة السكك الحديدية بمدينة الرياض. كما أنها تمثل وسيلة نقل مهمة للسكان داخل الأحياء وعبر مناطق المدينة. تم اختيار خطوط الحافلات بناءً على عدد من المعايير والأسس، من أبرزها "التوافق مع المخطط العمراني والتوسع المستقبلي للمدينة. ربط مراكز التوظيف والمراكز التجارية بالأحياء". ويعد مشروع حافلات الرياض شبكة متكاملة لتصدير وتوريد المستفيدين من والى قطارات الرياض، حيث تشترك عدد من الخطوط الرئيسية وخطوط تغذية الحافلات في محطات مشتركة مع قطار الرياض.
2. عربات الترام والسكك الحديدية الخفيفة: تتشابه مع القطارات، ولكنها تعمل على مسارات ضمن حدود الشارع بدلاً من القضبان المنفصلة. يمكن أن تكون عربات الترام وأنظمة السكك الحديدية الخفيفة أقل تكلفة في البناء من القطارات وهي نوع من القطارات التي تعمل على مجموعة خاصة من المسارات تحت الأرض أو مرتفعة عن سطح الأرض.

**مخاطر النقل العام:**

**التلوث:** [**https://www.who.int/ar/news/item/15-02-1443-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution**](https://www.who.int/ar/news/item/15-02-1443-new-who-global-air-quality-guidelines-aim-to-save-millions-of-lives-from-air-pollution)

[**https://www.emro.who.int/ar/media/news/9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air.html**](https://www.emro.who.int/ar/media/news/9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air.html)

[**https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health**](https://www.who.int/ar/news-room/fact-sheets/detail/ambient-%28outdoor%29-air-quality-and-health)

[**https://cdn.who.int/media/docs/default-source/air-pollution-documents/air-quality-and-health/ar-chest-brochure-web.pdf?sfvrsn=b5f975bd\_48**](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/air-pollution-documents/air-quality-and-health/ar-chest-brochure-web.pdf?sfvrsn=b5f975bd_48)

[**https://www.stats.gov.sa/sites/default/files/Household%20Environment%20Survey%202021Ar\_0.pdf**](https://www.stats.gov.sa/sites/default/files/Household%20Environment%20Survey%202021Ar_0.pdf)

**https://ncm.gov.sa/Ar/Environment/AirQuality/Pages/AQ-Dashboard.aspx**

يوفر مشروع النقل العام في مدينة الرياض متطلبات الأمن والسلامة للركاب والمرافق من خلال تزويد مرافق المشروع (سيارات ومحطات) بأنظمة مراقبة متقدمة تشمل كاميرات المراقبة وأنظمة الإنذار المبكر وأنظمة الإطفاء وأنظمة السلامة في الأنفاق، بالإضافة إلى نظام اتصال يتم من خلاله التواصل الفوري مع مركز التحكم والتشغيل والجهات الأمنية ذات الصلة. ولكن هذه جميعها وسائل وقائية او تحكم لا تجعلنا نغفل بأن وسائل النقل العام لها العديد من المخاطر والتي تتراوح من مستوى الراحة إلى السعر. وسوف نقوم بتصنيفها الى قسمين رئيسين في هذا البحث.

1. المخاطر المباشرة
2. المخاطر الغير مباشرة

 وبشكل عام فإن المخاطر الأكثر شمولاً هي أن وسائل النقل العام ليست تحت سيطرة المستفيد مما يعرضه للاضطراب عند مصادفة التوقيتات غير الصحيحة. قد يكون هذا مصدر إزعاج كبير، خاصة إذا كان عليك التواجد في مكانٍ ما في وقت محدد. ومن أكبر ما يزعج المستفيدين لوسائل النقل العام أنها قد تكون مزدحمة للغاية، خاصةً خلال ساعة الذروة. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون وسائل النقل العام باهظة الثمن، خاصة إذا كنت بحاجة إلى استخدامها بانتظام. من المخاطر التي قد تتعرض لها الحافلات المستخدمة في وسائل النقل العام أنها قد تكون بطيئة جدًا هذا لأنها غالبًا ما تضطر إلى التوقف كثيرًا، مما قد يؤدي إلى إهدار الكثير من الوقت اثناء وجود حركة مرور كثيفة تتركز في أوقات الذروة، يضاف هذا التأخير إلى مقدار الوقت الذي سيقضيه المستفيد في وسائل النقل العام.

**كيفية اختيار نظام النقل العام المناسب**

إذا كنت من المدن التي تتطلع إلى الاستثمار في نظام النقل العام، فهناك بعض الأشياء التي يجب أن تأخذها في الاعتبار. أولاً وقبل كل شيء، عليك التفكير في ماهية ميزانيتك للمشروع. من المهم أيضًا التفكير في ما تحتاجه بالضبط للنظام ونوع الميزات التي ستكون أكثر فائدة لمدينتك. بالإضافة إلى ذلك، يجب عليك التأكد من أن النظام الذي تختاره متوافق مع الأنظمة الأخرى الموجودة وأنه يتناسب مع الخطة العامة لمدينتك. من خلال أخذ كل هذه العوامل في الاعتبار، يمكنك التأكد من اختيار نظام النقل العام المناسب لاحتياجاتك.

**الأنواع المختلفة للتذاكر والجوازات المتاحة لوسائل النقل العام**

تتوفر مجموعة متنوعة من التذاكر وجوازات السفر لوسائل النقل العام في المملكة العربية السعودية. المقاعد الأمامية في جميع الحافلات محجوزة للركاب ذوي الإعاقة والنساء الحوامل والركاب المسنين. يتوفر أيضًا جواز سفر للزوار للشراء في أكشاك التذاكر، على Clipper®، ومواقع المبيعات لمدة 1 أو 3 أو 7 أيام متتالية من الرحلات غير المحدودة على Muni. يجب على الموظفين اختيار نوع التذكرة التي تناسب احتياجاتهم.

**كيفية توفير المال عند استخدام وسائل النقل العام**

تعتبر وسائل النقل العام طريقة رائعة لتوفير المال في تكاليف النقل. الوقود ومواقف السيارات وصيانة السيارات والمزيد. وفقًا لجمعية النقل العام الأمريكية، يمكن للأمريكيين توفير ما يقرب من 10000 دولار في المتوسط ​​سنويًا عن طريق استخدام وسائل النقل العام. هناك العديد من الطرق لتوفير المال عند استخدام وسائل النقل العام.

تتمثل إحدى طرق توفير المال الذي تنفقه على وسائل النقل العام في استخدام خصومات الحافلات. تقدم العديد من المدن خصومات لكبار السن والطلاب والأشخاص ذوي الإعاقة. هناك طريقة أخرى لتوفير المال وهي استخدام برامج المكافآت. ابحث عن البرامج التي تقدم مكافآت لاستخدام وسائل النقل العام واشترك فيها.

يمكن أن توفر لك وسائل النقل العام المال وتساعدك على عيش نمط حياة أكثر استدامة. التزم باستخدام وسائل النقل العام بضعة أيام في الأسبوع وسترى المدخرات تتزايد بسرعة.

**10 نصائح لاستخدام وسائل النقل العام**

يمكن أن تكون وسائل النقل العام وسيلة سهلة ومريحة للتنقل، خاصة في المدن الكبيرة. ومع ذلك، هناك بعض الأشياء التي يمكنك القيام بها لتحسين تجربتك. فيما يلي 10 نصائح لاستخدام وسائل النقل العام:

1. قم بالبحث في وقت مبكر. اقض بعض الوقت في التعرف على نظام النقل العام في المدينة التي ستزورها قبل مغادرتك. سيسهل ذلك التنقل عند وصولك.

2. صديقي يصل. إذا أمكن، حاول السفر مع شخص آخر عند استخدام وسائل النقل العام. يمكن أن يساعدك ذلك على الشعور بمزيد من الراحة والأمان، خاصة إذا لم تكن على دراية بالمنطقة.

3. تعرف على الطرق. تعرف على الطرق المختلفة التي يوفرها نظام النقل العام. بهذه الطريقة، يمكنك التخطيط لرحلتك مسبقًا وتجنب أي تأخير أو انعطاف محتمل.

4. استفد من هاتفك الذكي. تقدم معظم أنظمة النقل العام الآن تطبيقات يمكنها ذلك