

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة أعمال

دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل
التعليمي: دراسة تطبيقية على المدارس الحكومية في المملكة العربية
السعودية

إعداد الطالب/وليد بن علي الشهراني 232000118

إشراف/

أ.د / الفيصل عبد الحميد

أ.د / فايز جراد

2025 - 1446



إِهْدَاء

أهدي ثمرة جهدي المتواضع

إلى من وهبوني الحياة والأمل، والنشأة على شغف الاطلاع
والمعرفة، ومن علموني أن أرتقي سلم الحياة بحكمة وصبر

براء وإحساناً، ووفاء لهما المرحوم أبي، ووالدتي العزيزة. وإلى
من وهبني الله نعمة وجودهم في حياتي إلى العقد المتين

من كانوا عوناً لي في رحلة بحثي إخواني وأخواتي. وإلى من
كاتففتني ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح في مسيرتنا العلمية إلى
رفيقة دربي

وأخيراً إلى كل من ساعدني، وكان له دور من قريب أو بعيد في
إتمام هذه الدراسة

سائلة المولى أن يجزي الجميع خير الجزاء في الدنيا والآخرة.
ثم إلى كل طالب علم سعى بعلمه، ليفيد الإسلام والمسلمين
بكل ما أعطاه الله من علم ومعرفة

شكر ونفائس

نحمد الله عز وجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي،
والذي ألهمنا الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمداً كثيراً

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى كلا من كان داعماً لي وإلى

أ.د / الفصيل عبد الحميد

أ.د / فايز جراد

الذين وجهونا وساعدونا منذ اللحظة الأولى لكتابة هذه الدراسة، وحتى إخراجها بالصورة

النهائية، تعلمنا منهما الكثير، وكانا لنا شمساً تضيء دروبنا المعتمة.

والشكر والتقدير موصول إلى إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر الأكاديمي والإداري، لما

قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعنا الحظ بذكر أسمائهم راجياً من المولي عز

وجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة التعرف على مدى تأثير أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية، و تم اختيار عينة عشوائية طبقية متناسبة من 456 مديرًا في الإدارات العليا والوسطى، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبانة إلكترونية وتحليلها باستخدام المنهج الوصفي التحليلي. تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية.

أظهرت نتائج الدراسة أن ارتفاع مستوى أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية ووجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق الأمان والسلامة وتبين ارتفاع مستوى البنية التحتية التقنية وارتفاع مستوى إدارة العمليات والتشغيل ، وجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية

بناءً على هذه النتائج ، توصي الدراسة الاهتمام بتوفير كافة الإمكانيات والموارد التي تساهم في زيادة مستوى تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية ، العمل على زيادة مستوى وعي مسئولي إدارات النقل المدرسي بأهمية تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية واستخدام الأساليب الحديثة في مجال تكنولوجيا المعلومات

الكلمات المفتاحية: أنظمة النقل المدرسي الذكية – حوكمة خدمات النقل التعليمي – المدارس

الحكومية

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ط.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	المقدمة:
2.....	1.1 مشكلة البحث:
3.....	2.1 أهمية البحث
4.....	3.1 أهداف البحث:
5.....	5.1 فرضيات البحث:
6.....	6.1 الدراسات السابقة:
18.....	7.1 المنطلقات النظرية للبحث
20.....	8.1 منهج البحث:
20.....	9.1 مصادر البيانات:
21.....	10.1 أدوات الدراسة:

11.1	الأساليب الإحصائية المتبعة.....	21
12.1	نموذج الدراسة:.....	22
13.1	حدود البحث:.....	22
23	الفصل الثاني: الإطار النظري.....	23
23	المبحث الأول: مفهوم الحوكمة:.....	23
1.1.2	المطلب الأول: تعريف الحوكمة:.....	23
2.1.2	التعريف التاريخي للمفهوم:.....	24
3.1.2	مفهوم الحوكمة من المنظور الغربي:.....	25
4.1.2	التعريفات الفكرية للحوكمة:.....	27
5.1.2	مبادئ الحوكمة:.....	28
6.1.2	الأهداف الرئيسية للحوكمة:.....	31
المبحث الثاني:	أنظمة النقل الذكية:.....	33
1.2.2	مفهوم أنظمة النقل الذكية:.....	33
2.2.2	العناصر الأساسية لأنظمة النقل الذكية:.....	34
3.2.2	أهداف أنظمة النقل الذكية:.....	34
4.2.2	مجالات استخدام أنظمه النقل الذكية:.....	35
5.2.2	الغايات الرئيسية لأنظمة النقل الذكية:.....	35
6.2.2	أساسيات أنظمة النقل الذكية:.....	36
7.2.2	الوظائف التخصصية لنظام:.....	38

39.....	8.2.2 أنواع خدمات النقل الذكي:
39.....	9.2.2 تطبيقات أنظمة النقل الذكية:
51.....	الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة:
51.....	مقدمة.....
51.....	1.3 منهجية البحث:
51.....	2.3 مجتمع وعينة الدراسة.....
51.....	3.3 الأساليب الإحصائية:
52.....	4.3 أداة الدراسة.....
53.....	5.3 صدق أداة الدراسة.....
53.....	٢ المحور الأول: أنظمة النقل المدرسي الذكية.....
55.....	٢ المحور الثاني: حوكمة خدمات النقل التعليمي.....
56.....	6.3 ثبات أداة الدراسة:
58.....	الفصل الرابع: الإطار التطبيقي.....
58.....	مقدمة.....
58.....	1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة.....
59.....	2.4 ثانياً: تحليل استمارة الاستبيان.....
59.....	٢ المحور الأول: أنظمة النقل المدرسي الذكية.....
63.....	٢ المحور الثاني: حوكمة خدمات النقل التعليمي.....
65.....	3.4 ثالثاً: اختبار فروض الدراسة.....

69.....	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات
69.....	مقدمة
69.....	1.5 نتائج الدراسة
71.....	2.5 التوصيات
72.....	3.5 المقترحات
73.....	Abstract
74.....	قائمة المراجع:
74.....	أولاً: المراجع العربية
75.....	ثانياً: المراجع الأجنبية
79.....	الملاحق
80.....	استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	52
2.	جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول	52
3.	جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	54
4.	جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان	56
5.	جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	57
6.	جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات البنية التحتية التقنية	58
7.	جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات إدارة العمليات والتشغيل	60
8.	جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الأمان والسلامة في النقل المدرسي	61
9.	جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات حوكمة خدمات النقل التعليمي	62
10.	جدول (10) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أنظمة النقل المدرسي الذكية على حوكمة خدمات النقل التعليمي	64

65	جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر البنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي	.11
66	جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر إدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي	.12
67	جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي	.13

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

المقدمة:

يشكل النقل المدرسي عنصراً أساسياً في المنظومة التعليمية، حيث يساهم بشكل مباشر في تحقيق انتظام الطلاب في العملية التعليمية وضمان وصولهم إلى المؤسسات التعليمية بطرق آمنة ومنظمة، وقد شهدت أنظمة النقل المدرسي تطوراً ملحوظاً في السنوات الأخيرة مع التوسع في استخدام التكنولوجيا الحديثة، إذ باتت الحلول الذكية تلعب دوراً حيوياً في تحسين كفاءة الخدمات المقدمة، وتقليل المخاطر المرتبطة بعملية نقل الطلاب، وضمان الامتثال للمعايير التنظيمية، وتبرز أهمية تطوير أنظمة النقل الذكية في إطار الجهود الرامية إلى تعزيز حوكمة النقل التعليمي، حيث تهدف هذه الأنظمة إلى تحقيق مستويات أعلى من الأمان والجودة والاستدامة التشغيلية.

في ظل التحولات الرقمية المتسارعة، أصبحت المؤسسات التعليمية مطالبة بتبني حلول مبتكرة في مختلف جوانبها الإدارية والخدمية، ويعد النقل المدرسي من بين القطاعات التي يمكن أن تستفيد بشكل كبير من التقنيات الذكية، حيث تتيح أنظمة التتبع المباشر، والتحليل البياني، والذكاء الاصطناعي فرصاً لتحسين كفاءة العمليات وتعزيز مستوى الامتثال لمتطلبات الحوكمة، إذ إن استخدام التكنولوجيا في هذا المجال يساهم في توفير بيانات دقيقة حول حركة الحافلات، أوقات الوصول والمغادرة، ودرجة التزام السائقين بإجراءات السلامة، مما يؤدي إلى تحسين الرقابة واتخاذ قرارات أكثر استنارة لتعزيز مستوى الأمان والفعالية التشغيلية (أرناؤوط، 2024، ص ص 215-216).

وفي سياق البحث عن حلول لتطوير النقل المدرسي، يبرز مفهوم الحوكمة بوصفه إطاراً تنظيمياً يهدف إلى تعزيز المساءلة، وتحقيق معايير الجودة، وضمان الامتثال للقوانين والسياسات المنظمة، حيث توفر أنظمة النقل الذكية أدوات متقدمة تمكن من تحسين آليات الرقابة وضبط الأداء بما يحقق مستوى عالٍ من الحوكمة، مما يساهم في رفع مستوى الخدمة، وتقليل المشكلات المرتبطة بعدم انتظام النقل، وتحقيق التكامل بين الجهات المعنية بالنقل التعليمي (Yuan, 2024, pp197-198).

بناءً على ما سبق، يسعى هذا البحث إلى تحليل دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي، وذلك من خلال دراسة مدى تأثير هذه الأنظمة على تحسين مستوى الأمان، ورفع كفاءة التشغيل، وضمان الامتثال للمعايير التنظيمية، حيث يعتمد البحث على منهجية علمية تستند إلى تحليل البيانات الكمية والنوعية، بهدف تقديم رؤية شاملة حول مدى فعالية هذه الأنظمة في تطوير قطاع النقل التعليمي وتحقيق أهداف الحوكمة والاستدامة التشغيلية.

1.1 مشكلة البحث:

تكمن الإشكالية البحثية في هذه الدراسة في التحديات التي تواجه أنظمة النقل المدرسي في المملكة العربية السعودية، وخاصة فيما يتعلق بكفاءة إدارة خدمات النقل التعليمي، على الرغم من الجهود المبذولة من قبل الحكومة والجهات المختصة لتحسين وتطوير أنظمة النقل المدرسي، إلا أن هناك العديد من القضايا التي تؤثر بشكل مباشر على جودة وكفاءة هذه الخدمات، من أبرز هذه القضايا، هو ضعف البنية التحتية التقنية التي تدعم هذه الأنظمة، مما يؤدي إلى صعوبة في إدارة العمليات اليومية المتعلقة بالنقل، مثل تتبع الحافلات، ضمان سلامة الطلاب، ورفع مستوى الكفاءة التشغيلية.

علاوة على ذلك، تعاني بعض المدارس من عدم تطبيق استراتيجيات فعّالة في إدارة المخاطر المتعلقة بالنقل المدرسي، مثل تقليل الحوادث، تأخيرات الحافلات، والمشكلات التي تتعلق بالسلامة العامة، مما يزيد من العبء على الجهات المعنية، هذه القضايا تنعكس سلباً على مستوى رضا أولياء الأمور، فضلاً عن التأثيرات المحتملة على مستوى تحصيل الطلاب بسبب الانقطاع عن الدراسة بسبب تأخيرات النقل.

في هذا السياق، تسعى هذه الدراسة إلى معالجة الإشكالية من خلال فحص مدى تأثير أنظمة النقل المدرسي الذكية على تحسين حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة، إذ يتطلب هذا البحث استكشاف سبل تطبيق الأنظمة الذكية التي توفر حلولاً تكنولوجية متكاملة، تضمن تحسين كفاءة النقل المدرسي، وتعزز من مستوى الأمان والسلامة في هذه الخدمة، هذه الحلول يمكن أن تشمل نظم تتبع الحافلات، أنظمة التنبيه في الوقت الفعلي، وأدوات إدارة العمليات التي تساهم في تحسين

التنسيق بين المدارس والجهات المعنية، مما يؤدي إلى تحسين الاستجابة للطوارئ وزيادة فعالية خدمات النقل المدرسي.

ومن هنا يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي:

"ما دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟"

2.1 أهمية البحث

(أ) الأهمية العلمية

من الناحية العلمية، تسهم هذه الدراسة في تطوير الإطار النظري المتعلق بتطبيق أنظمة النقل الذكية في تحسين حوكمة خدمات النقل التعليمي، إذ تقدم نموذجًا مفاهيميًا يوضح العلاقة بين التحول الرقمي في إدارة النقل المدرسي ومدى تأثيره على تحقيق مبادئ الحوكمة، مثل الكفاءة، والشفافية، والمساءلة، كما تساعد الدراسة في توضيح الأبعاد المختلفة لأنظمة النقل الذكية، بما في ذلك تطوير البنية التحتية التقنية، وتحسين إدارة العمليات والتشغيل، وتعزيز معايير الأمان والسلامة في النقل المدرسي، مما يسهم في تقديم فهم أعمق لكيفية توظيف الحلول التقنية الحديثة لضمان جودة واستدامة خدمات النقل التعليمي.

كما تسهم هذه الدراسة في سد الفجوة بين البحث الأكاديمي والتطبيق العملي من خلال تقديم رؤى تحليلية مستندة إلى بيانات ميدانية من المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية، مما يعزز من موثوقية النتائج البحثية ويجعلها ذات قيمة علمية للباحثين وصانعي السياسات التعليمية، حيث يمكن الاستفادة من مخرجات الدراسة في رسم سياسات أكثر كفاءة لتطوير النقل المدرسي وتحقيق أعلى معايير الحوكمة في هذا المجال، مما يسهم في تحسين تجربة الطلاب وضمان سلامتهم أثناء التنقل المدرسي.

ب) الأهمية العملية

على الصعيد العملي، فإن تطبيق أنظمة النقل الذكية في المدارس الحكومية يمثل ركيزة أساسية لتعزيز كفاءة خدمات النقل التعليمي وضمان التزامها بالمعايير الحديثة للحكم الرشيد، إذ يتيح استخدام الحلول الرقمية المتقدمة، مثل أنظمة التتبع الفوري وتطبيقات إدارة الأسطول، تحسين كفاءة التشغيل، وتقليل الأخطاء الإدارية، وتعزيز مستوى الأمان في النقل المدرسي، كما أن اعتماد التقنيات الذكية يساهم في تحسين التواصل بين أولياء الأمور، والإدارات المدرسية، ومزودي خدمات النقل، مما يرفع مستوى الشفافية والمساءلة في إدارة هذه الخدمات.

إذ يعد العامل البشري أحد العناصر الأساسية في نجاح منظومة النقل المدرسي، غير أن الاستفادة من أنظمة النقل الذكية تتطلب تدريباً مستمراً للسائقين والإداريين، إضافةً إلى وضع سياسات تشغيلية مرنة تستجيب لمتغيرات البيئة التعليمية، من خلال تطبيق حلول رقمية متكاملة، يمكن تحقيق تكامل بين مختلف الجهات المعنية بالنقل التعليمي، مما يؤدي إلى تحسين توزيع الموارد، وضمان جاهزية الحافلات المدرسية، وتقليل معدلات التأخير والمخاطر المرتبطة بسلامة الطلاب، كما تساهم هذه الأنظمة في تعزيز القدرة على التخطيط المسبق لمواجهة أي طارئ، بما في ذلك تقلبات الطقس أو الأعطال المفاجئة، مما يضمن استمرارية وكفاءة الخدمة.

علاوةً على ذلك، فإن استخدام التكنولوجيا في إدارة النقل التعليمي لا يساهم فقط في تحسين جودة الخدمة، بل يرفع من كفاءة اتخاذ القرار من خلال توفير بيانات آنية حول أداء منظومة النقل، مما يمكن الجهات المعنية من تطوير استراتيجيات أكثر استدامة، ويضمن تحقيق أعلى مستويات الأمان، وبالتالي يعزز من قدرة النظام التعليمي على توفير بيئة نقل مدرسي أكثر كفاءة وأماناً لجميع الطلاب.

3.1 أهداف البحث:

إن الهدف الرئيس والمحموري لهذا البحث يتمثل في محاولة التعرف على مدى تأثير أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية، ويمكن تحديد الأهداف الفرعية للدراسة على النحو الآتي:

- (1) بيان أثر البنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.
- (2) بيان أثر إدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.
- (3) بيان أثر الأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

4.1 تساؤلات البحث:

"ما دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- (1) ما أثر البنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟
- (2) ما أثر إدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟
- (3) ما أثر الأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية؟

5.1 فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لأنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادها (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل والأمان والسلامة في النقل المدرسي) على حوكمة خدمات النقل التعليمي، وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

1. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha 0.005$) للبنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.
2. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha 0.005$) لإدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.
3. لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha 0.005$) للأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

6.1 الدراسات السابقة:

دراسة Hermanus et al (2023).

هدفت الدراسة إلى تمكين التعليم الذكي من خلال توظيف تقنيات الرؤية الحاسوبية وإنترنت كل شيء (IoE) في تحسين نظام النقل المدرسي الذكي، حيث تسعى الدراسة إلى تقديم حلول مبتكرة لتعزيز سلامة الطلاب وكفاءة أنظمة النقل المدرسي عبر الاستفادة من الذكاء الاصطناعي وتقنيات الاتصال الحديثة، كما تهدف إلى معالجة التحديات المرتبطة بإدارة النقل المدرسي وتحقيق بيئة تعليمية أكثر أماناً وذكاءً من خلال التكامل بين الرؤية الحاسوبية والإنترنت.

حيث المتغير المستقل هو تقنيات الرؤية الحاسوبية وإنترنت كل شيء، ويتضمن عدة أبعاد تشمل تحليل الصور والفيديوهات من خلال الذكاء الاصطناعي، وأنظمة التعرف على الوجه لتحديد هوية الطلاب، وتقنيات تتبع المركبات في الوقت الفعلي لضمان سلامة الركاب، بالإضافة إلى استخدام مستشعرات متطورة لجمع البيانات وتحليلها من أجل تحسين عملية النقل المدرسي، أما التابع فهو كفاءة نظام النقل المدرسي ودرجة أمان الطلاب، حيث يتم قياس مدى تأثير التكامل بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت كل شيء على تحسين جودة الخدمة المقدمة في مجال النقل المدرسي.

اعتمدت الدراسة على منهج البحث التطبيقي، حيث تم تطوير نظام ذكي للنقل المدرسي يعتمد على الرؤية الحاسوبية وإنترنت كل شيء، وتم اختباره في بيئات تعليمية حقيقية لتقييم مدى فاعليته، كما

تم استخدام تقنيات تحليل البيانات لاستخلاص أنماط التحسين الممكنة في أنظمة النقل المدرسي، بالإضافة إلى توظيف منهجية النمذجة والمحاكاة لدراسة تأثير التقنيات المستخدمة على أداء النظام المقترح.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق تقنيات الرؤية الحاسوبية وإنترنت كل شيء يسهم بشكل كبير في تحسين كفاءة النقل المدرسي، حيث أظهرت النتائج أن النظام المقترح يعزز من سلامة الطلاب من خلال التحقق الآلي من هويتهم وتتبع مواقعهم في الوقت الفعلي، كما أشارت الدراسة إلى أن استخدام الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات يساعد في تحسين استراتيجيات النقل المدرسي وتقليل الحوادث المحتملة، وخلصت الدراسة أيضًا إلى أن التكامل بين أنظمة التتبع والمستشعرات الذكية يسهم في تحسين تجربة المستخدمين، سواء الطلاب أو المشرفين على النقل المدرسي.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المؤسسات التعليمية للتقنيات الذكية في أنظمة النقل المدرسي، مع التأكيد على أهمية تطوير السياسات والبنية التحتية اللازمة لدعم هذه التحولات، كما دعت إلى تعزيز التعاون بين المدارس والشركات التكنولوجية لتطوير حلول مبتكرة تستند إلى الذكاء الاصطناعي وإنترنت كل شيء، وأوصت الدراسة أيضًا بإجراء المزيد من الأبحاث حول تأثير تطبيق هذه التقنيات على جوانب أخرى من البيئة التعليمية، مثل تحسين إدارة الفصول الدراسية وتعزيز التواصل بين المعلمين وأولياء الأمور، كما أكدت على ضرورة تعزيز الوعي بأهمية أمن البيانات والخصوصية عند استخدام التقنيات الذكية في المدارس.

دراسة Sharma (2024) 🌈

هدفت الدراسة إلى استكشاف الاتجاهات المستقبلية والابتكارات في مجال نقل الحافلات المدرسية، حيث تسعى إلى تحليل التطورات الحديثة في التكنولوجيا ودورها في تعزيز أمان وكفاءة أنظمة النقل المدرسي، كما تهدف إلى تقديم حلول تقنية مبتكرة تساعد في تقليل المخاطر وتحسين تجربة النقل للطلاب من خلال دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء والأنظمة الذكية في إدارة الحافلات المدرسية.

حيث المتغير المستقل هو الابتكارات التكنولوجية في النقل المدرسي، ويشمل ذلك عدة أبعاد مثل أنظمة التتبع الذكي التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الكبيرة لتوقع أوقات الرحلات وتخطيط المسارات بكفاءة، بالإضافة إلى استخدام أنظمة المراقبة الذكية لضمان سلامة الطلاب أثناء التنقل، أما التابع فهو مستوى الأمان والكفاءة التشغيلية لأنظمة النقل المدرسي، حيث يتم قياس أثر التقنيات الحديثة على تحسين تجربة النقل المدرسي وتقليل معدلات الحوادث وتأخير الرحلات.

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث قامت بتحليل عدد من الدراسات السابقة والتقارير الحديثة المتعلقة بتطور أنظمة النقل المدرسي، كما استخدمت الدراسة منهج دراسة الحالة لاستكشاف تطبيقات التكنولوجيا الحديثة في بعض المدارس، وتم الاستعانة بتحليل البيانات المستخلصة من تطبيقات النقل الذكية لتقييم مدى فاعلية الابتكارات المقترحة.

وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء في النقل المدرسي يساهم في تحسين مستوى الأمان من خلال المراقبة المستمرة للحافلات وتتبع مواقعها في الوقت الفعلي، كما بينت النتائج أن أنظمة التخطيط الذكي للمسارات تساهم في تقليل الازدحام والتأخير، مما يحسن من كفاءة العمليات التشغيلية، وأشارت الدراسة إلى أن استخدام التحليلات التنبؤية يساعد في تحديد المشكلات المحتملة قبل حدوثها، مما يساهم في تقليل المخاطر وتحسين جودة الخدمة المقدمة للطلاب.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المؤسسات التعليمية والشركات المسؤولة عن النقل المدرسي لحلول التكنولوجيا المتقدمة لضمان بيئة نقل أكثر أماناً وفعالية، كما شددت على أهمية وضع سياسات تنظيمية تحفز على تطوير واعتماد الأنظمة الذكية، ودعت إلى تعزيز الشراكات بين القطاعات الحكومية والخاصة لتطوير بنية تحتية رقمية تدعم التحول في أنظمة النقل المدرسي، بالإضافة إلى ضرورة تكثيف الأبحاث حول تأثير استخدام التكنولوجيا في تحسين تجربة النقل المدرسي وضمان توافقها مع معايير السلامة والأمان.

هدفت الدراسة إلى إحداث تحول جذري في مجال سلامة النقل المدرسي من خلال استخدام البيانات اللحظية والمستشعرات المتقدمة، حيث تسعى إلى تقييم فعالية التقنيات الحديثة في تحسين سلامة الطلاب أثناء تنقلهم بين المنزل والمدرسة، كما تهدف إلى تقديم حلول تقنية تعتمد على الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لضمان مراقبة وتحليل بيانات النقل المدرسي في الوقت الفعلي، مما يساهم في تقليل الحوادث وتحسين إدارة أساطيل الحافلات المدرسية.

حيث المتغير المستقل هو استخدام البيانات اللحظية والمستشعرات المتقدمة في النقل المدرسي، ويتضمن ذلك عدة أبعاد تشمل أنظمة التتبع الفوري التي توفر معلومات دقيقة عن موقع الحافلة وسرعتها، وأجهزة الاستشعار التي ترصد ظروف الطريق وسلوك السائق، بالإضافة إلى استخدام تقنيات التعرف على الوجه لتسجيل صعود ونزول الطلاب بدقة، أما التابع فهو مستوى السلامة في النقل المدرسي، حيث يتم قياس أثر هذه التقنيات على تقليل الحوادث وتحسين استجابة فرق الطوارئ في حال حدوث مشكلات أثناء الرحلة.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تطوير نظام ذكي يجمع بين البيانات اللحظية والمستشعرات المتقدمة لتقييم أدائه في بيئات مدرسية حقيقية، كما تم تحليل البيانات المستخرجة من هذه الأنظمة لتحديد مدى فاعليتها في تحسين سلامة النقل المدرسي، واعتمدت الدراسة أيضاً على تحليل مقارنة بين المدارس التي تطبق هذه التقنيات والمدارس التي تعتمد على الأساليب التقليدية في النقل المدرسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن دمج البيانات اللحظية مع المستشعرات المتقدمة يساهم في تقليل المخاطر المرتبطة بالنقل المدرسي من خلال توفير معلومات دقيقة عن حركة الحافلات وظروف القيادة، كما بينت النتائج أن أنظمة التحليل الذكي تساعد في الكشف المبكر عن الأعطال الميكانيكية للحافلات، مما يقلل من احتمالية وقوع الحوادث، وأشارت الدراسة إلى أن استخدام تقنيات التعرف على الوجه يساهم في تعزيز أمان الطلاب من خلال تتبع حضورهم ومغادرتهم للحافلات بشكل دقيق، وأكدت النتائج أن المدارس التي اعتمدت على هذه التقنيات شهدت تحسناً ملحوظاً في مستوى السلامة مقارنة بالمدارس التي لم تعتمد عليها.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس والمؤسسات التعليمية لهذه التقنيات المتقدمة لضمان سلامة النقل المدرسي، كما شددت على أهمية تدريب السائقين والمشرفين على كيفية استخدام هذه الأنظمة بكفاءة لضمان تحقيق أقصى استفادة منها، ودعت إلى تعزيز التعاون بين الجهات الحكومية والشركات التكنولوجية لتطوير حلول أكثر تكاملاً في مجال النقل الذكي، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول تأثير هذه التقنيات على تقليل التكلفة التشغيلية وتحسين استدامة أنظمة النقل المدرسي.

دراسة Bhaskar et al (2024) .

هدفت الدراسة إلى تطوير نظام ذكي للكشف عن حوادث الحافلات المدرسية وتتبع موقعها عبر تقنية تحديد المواقع العالمية (GPS)، حيث تسعى إلى تحسين مستوى الأمان في النقل المدرسي من خلال الاستفادة من التقنيات الحديثة في تحديد مواقع الحافلات في الوقت الفعلي، والكشف المبكر عن الحوادث، مما يساعد على تحسين استجابة فرق الطوارئ وتقليل المخاطر التي قد تواجه الطلاب أثناء رحلاتهم اليومية.

حيث المتغير المستقل هو النظام الذكي للكشف عن الحوادث وتتبع الحافلات، ويشمل ذلك عدة أبعاد مثل أجهزة استشعار الصدمات التي تقوم برصد أي تصادم محتمل وإرسال تنبيهات فورية، وتقنيات GPS المتقدمة التي توفر بيانات دقيقة عن موقع الحافلة وسرعتها، بالإضافة إلى أنظمة الاتصال الفوري التي تربط الحافلة بمراكز الطوارئ لإرسال إشعارات فورية عند حدوث أي خلل، أما التابع فهو مستوى الأمان في النقل المدرسي، حيث يتم قياس مدى تأثير هذه الأنظمة في تقليل زمن الاستجابة للحوادث وتحسين كفاءة مراقبة الحافلات المدرسية.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تصميم نظام متكامل يجمع بين أجهزة الاستشعار وتقنيات التتبع، وتم اختباره في بيئات حقيقية داخل عدد من المدارس، كما استخدمت الدراسة تحليل البيانات المستخرجة من هذه الأنظمة لمقارنة مستوى الأمان في المدارس التي اعتمدت هذا النظام مع

المدارس التي لم تستخدمه، بالإضافة إلى تحليل فاعلية هذه التقنيات في تحسين الاستجابة السريعة للطوارئ.

وتوصلت الدراسة إلى أن دمج أجهزة استشعار الصدمات مع تقنيات GPS يسهم بشكل كبير في تحسين قدرة المدارس والجهات المعنية على اكتشاف الحوادث والاستجابة لها بسرعة، كما بينت النتائج أن النظام الذكي يقلل من زمن استجابة فرق الطوارئ، مما يسهم في تقليل الإصابات الناتجة عن الحوادث، وأشارت الدراسة إلى أن تتبع الحافلات في الوقت الفعلي يساعد في تحسين إدارة أسطول النقل المدرسي وتقليل حالات التأخير، كما أكدت النتائج أن استخدام أنظمة الاتصال الفوري يعزز التواصل بين السائقين والمدارس والجهات المسؤولة عن الطوارئ، مما يزيد من كفاءة الاستجابة للحوادث.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس لأنظمة الكشف الذكي عن الحوادث والتتبع GPS لضمان بيئة نقل أكثر أماناً للطلاب، كما شددت على أهمية تدريب السائقين والمشرفين على كيفية التعامل مع هذه الأنظمة والاستفادة منها بالشكل الأمثل، ودعت إلى تعزيز التعاون بين مطوري التكنولوجيا والمؤسسات التعليمية لتطوير أنظمة أكثر تكاملاً وفعالية في مجال النقل الذكي، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مزيد من الأبحاث حول تطوير أنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على التنبؤ بالحوادث واتخاذ إجراءات وقائية قبل وقوعها.

دراسة Bhaskar et al (2024) .

هدفت الدراسة إلى تطوير نظام ذكي لرصد الحوادث في الحافلات المدرسية وتتبع موقعها باستخدام تقنية تحديد المواقع العالمية (GPS)، وذلك بهدف تعزيز سلامة الطلاب أثناء تنقلهم من وإلى المدرسة، حيث تسعى الدراسة إلى تقديم حل تقني متكامل يتيح الكشف الفوري عن الحوادث، وتحسين الاستجابة السريعة للطوارئ، بالإضافة إلى توفير بيانات دقيقة عن مواقع الحافلات في الوقت الفعلي لمتابعة تحركاتها وضمان وصول الطلاب بأمان.

حيث المتغير المستقل هو النظام الذكي للكشف عن الحوادث وتتبع الحافلات، ويشمل ذلك عدة أبعاد مثل أجهزة استشعار التصادم التي تعمل على رصد الحوادث فور وقوعها وإرسال إشعارات فورية،

وتقنيات GPS المتقدمة التي توفر معلومات دقيقة حول الموقع الجغرافي للحافلة وسرعتها، بالإضافة إلى أنظمة الاتصال الفوري التي تنقل بيانات الحافلة إلى الجهات المعنية لاتخاذ الإجراءات اللازمة بسرعة، أما التابع فهو مستوى الأمان في النقل المدرسي، حيث يتم قياس مدى تأثير هذه التقنيات في تقليل معدلات الحوادث، وتحسين زمن الاستجابة للطوارئ، وتعزيز كفاءة إدارة أسطول النقل المدرسي.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تطوير نظام متكامل يجمع بين أجهزة الاستشعار وتقنيات التتبع، وتم اختباره في عدد من الحافلات المدرسية داخل بيئات حقيقية، كما تم تحليل البيانات الناتجة عن هذه الأنظمة لمقارنة مستوى الأمان بين المدارس التي طبقت هذه التكنولوجيا وتلك التي لا تزال تعتمد على الطرق التقليدية في النقل المدرسي، بالإضافة إلى تقييم مدى فعالية هذه الأنظمة في تحسين الاستجابة لحالات الطوارئ وتقليل المخاطر.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام أجهزة استشعار التصادم بالتكامل مع نظام GPS يسهم بشكل كبير في تحسين الكشف عن الحوادث وتقليل زمن الاستجابة، كما بينت النتائج أن النظام الذكي يسمح للمدارس والجهات المسؤولة بمراقبة حركة الحافلات بدقة، مما يساعد في تحسين إدارة النقل المدرسي وتقليل التأخير، وأظهرت الدراسة أن دمج تقنيات الاتصال الفوري داخل هذا النظام يعزز سرعة الاستجابة للطوارئ ويقلل من المخاطر التي قد يتعرض لها الطلاب أثناء تنقلهم، بالإضافة إلى أن تتبع الحافلات في الوقت الفعلي يساهم في تعزيز شعور أولياء الأمور بالأمان والاطمئنان.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس لأنظمة ذكية للكشف عن الحوادث وتتبع مواقع الحافلات لضمان بيئة نقل أكثر أماناً، كما أكدت على أهمية تدريب السائقين والمشرفين على استخدام هذه الأنظمة بكفاءة لضمان تحقيق أقصى فائدة منها، ودعت إلى تعزيز التعاون بين شركات التكنولوجيا والمؤسسات التعليمية لتطوير حلول أكثر تطوراً لقطاع النقل المدرسي، بالإضافة إلى إجراء المزيد من الأبحاث حول استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل بيانات النقل المدرسي والتنبؤ بالحوادث واتخاذ التدابير الوقائية قبل وقوعها

هدفت الدراسة إلى تطوير نظام ذكي يعتمد على إنترنت الأشياء (IoT) لتعزيز السلامة في النقل المدرسي، حيث تسعى إلى تحسين مستوى الأمان للطلاب أثناء تنقلهم من وإلى المدرسة من خلال توظيف التقنيات الحديثة، وذلك عبر تطوير بيئة نقل آمنة تعتمد على أجهزة الاستشعار وأنظمة التتبع والاتصال الفوري، مما يساهم في تقليل الحوادث والاستجابة السريعة للطوارئ.

حيث المتغير المستقل هو النظام الذكي القائم على إنترنت الأشياء لتعزيز السلامة في الحافلات المدرسية، ويشمل ذلك عدة أبعاد مثل أجهزة الاستشعار الذكية التي تراقب الظروف داخل الحافلة مثل درجة الحرارة ومستوى التهوية وحركة الركاب، وتقنيات GPS المتطورة التي توفر بيانات دقيقة عن موقع الحافلة وسرعتها، بالإضافة إلى أنظمة الاتصال الفوري التي تتيح التواصل المباشر بين الحافلات المدرسية والإدارات التعليمية والجهات المختصة، أما التابع فهو مستوى الأمان في النقل المدرسي، حيث يتم قياس مدى تأثير هذه التقنيات في تقليل معدلات الحوادث، وتحسين زمن الاستجابة للطوارئ، وتعزيز شعور أولياء الأمور بالأمان تجاه تنقل أبنائهم.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تصميم نموذج أولي للنظام الذكي وتطبيقه على مجموعة من الحافلات المدرسية، وتم تحليل البيانات التي تم جمعها من أجهزة الاستشعار وتقنيات التتبع لقياس فعالية هذا النظام مقارنة بالأنظمة التقليدية، كما شملت الدراسة استبيانات تم توزيعها على السائقين والإدارات التعليمية وأولياء الأمور لتقييم مدى رضاهم عن استخدام هذه التكنولوجيا في النقل المدرسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام تقنيات إنترنت الأشياء داخل الحافلات المدرسية يساهم بشكل كبير في تحسين مستوى الأمان، حيث أظهرت النتائج أن النظام الذكي يساعد في اكتشاف المشكلات داخل الحافلة مثل ارتفاع درجات الحرارة أو حدوث حالات طارئة، مما يتيح التدخل السريع ومعالجة هذه المشكلات قبل تفاقمها، كما بينت النتائج أن أنظمة التتبع GPS تعزز كفاءة إدارة النقل المدرسي عبر توفير بيانات دقيقة عن تحركات الحافلات، مما يقلل من التأخير ويساعد الإدارات التعليمية في اتخاذ قرارات

مستنيرة، وأكدت الدراسة أن تقنيات الاتصال الفوري بين الحافلة والمدرسة تسهم في تحسين التواصل الفعال وزيادة سرعة الاستجابة للطوارئ.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس لأنظمة ذكية تعتمد على إنترنت الأشياء لتحسين السلامة في النقل المدرسي، كما شددت على أهمية توفير برامج تدريبية للسائقين والإداريين حول كيفية استخدام هذه الأنظمة بكفاءة، ودعت إلى تعزيز التعاون بين المطورين والمؤسسات التعليمية لضمان تطوير حلول أكثر شمولاً وابتكاراً تلبي احتياجات النقل المدرسي، بالإضافة إلى إجراء مزيد من الأبحاث حول دمج الذكاء الاصطناعي مع أنظمة إنترنت الأشياء لتقديم تنبؤات دقيقة حول المشكلات المحتملة واتخاذ إجراءات وقائية قبل حدوثها.

دراسة Baracho et al (2024) .

هدفت الدراسة إلى استكشاف دور النظم الذكية متعددة التخصصات في تحسين النقل المدرسي في المناطق الريفية بالبرازيل، حيث ركزت على كيفية دمج التقنيات الحديثة لتوفير بيئة نقل أكثر أماناً وكفاءة للطلاب الذين يواجهون تحديات بسبب المسافات الطويلة والبنية التحتية المحدودة، وسعت الدراسة إلى تطوير حلول ذكية تدمج بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحسين النقل المدرسي الريفي.

حيث المتغير المستقل هو النظم الذكية متعددة التخصصات المستخدمة في النقل المدرسي الريفي، وتشمل أبعادها الذكاء الاصطناعي الذي يُستخدم لتحليل بيانات الطرق وحالة الحافلات المدرسية وتقديم تنبؤات لحل المشكلات المحتملة، وتقنيات إنترنت الأشياء التي توفر اتصالاً مباشراً بين الحافلات المدرسية والجهات المعنية لمراقبة حالة النقل في الوقت الفعلي، بالإضافة إلى نظم المعلومات الجغرافية التي تتيح تخطيط المسارات المثلى وتجنب الطرق غير الآمنة أو المتضررة، أما التابع فهو تحسين النقل المدرسي الريفي، حيث يتم قياس مدى تأثير هذه النظم في تقليل الحوادث، وتحسين وقت التنقل، وتعزيز تجربة الطلاب في الوصول إلى المدارس بأمان.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي من خلال تنفيذ نظام ذكي في مجموعة من المدارس الريفية بالبرازيل، وتم جمع البيانات من أجهزة الاستشعار ونظم التتبع وتحليلها باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما تم إجراء مقابلات مع السائقين والإداريين وأولياء الأمور لتقييم مدى فعالية هذه النظم وتأثيرها على جودة النقل المدرسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام النظم الذكية متعددة التخصصات يساهم في تحسين جودة النقل المدرسي الريفي من خلال توفير بيانات دقيقة حول حالة الطرق والحافلات، مما يساعد في تحسين إدارة النقل واتخاذ قرارات أكثر كفاءة، كما بينت النتائج أن تقنيات الذكاء الاصطناعي ونظم المعلومات الجغرافية تتيح تخطيط مسارات أكثر أماناً وتقلل من تعرض الحافلات للمخاطر مثل الفيضانات أو الطرق غير المعبدة، وأظهرت الدراسة أن نظام إنترنت الأشياء يعزز الاتصال الفوري بين الحافلات والمسؤولين، مما يؤدي إلى تحسين الاستجابة لحالات الطوارئ وزيادة موثوقية النقل المدرسي.

وأوصت الدراسة بضرورة توسيع استخدام النظم الذكية في النقل المدرسي الريفي لضمان وصول الطلاب إلى مدارسهم بأمان وكفاءة، كما أكدت على أهمية تدريب السائقين والإداريين على التعامل مع هذه التقنيات لضمان استخدامها بأفضل طريقة ممكنة، ودعت إلى تعزيز التعاون بين القطاعين الحكومي والخاص لتطوير حلول ذكية أكثر تكاملاً لمواجهة تحديات النقل المدرسي في المناطق الريفية، بالإضافة إلى إجراء مزيد من الأبحاث حول تأثير التقنيات الذكية على جودة التعليم من خلال تحسين وسائل النقل المدرسي.

🌈 دراسة Dash et al . (2022)

هدفت الدراسة إلى إجراء تحليل مقارنة لأنظمة النقل الآمن في المدارس باستخدام تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، حيث ركزت على تقييم فعالية هذه التقنية في تحسين أمان الطلاب أثناء تنقلهم من وإلى المدارس، كما سعت إلى مقارنة أداء أنظمة النقل التقليدية مع الأنظمة الذكية القائمة على تقنية RFID لمعرفة مدى تأثير هذه التقنية على تحسين الكفاءة التشغيلية وتقليل المخاطر الأمنية.

حيث المتغير المستقل هو تقنية RFID المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي، والتي تشمل أبعادها أجهزة الاستشعار الذكية التي تقوم بتحديد هوية الطلاب وتتبع حركتهم داخل الحافلات المدرسية، ونظم التتبع التي توفر بيانات دقيقة عن موقع الحافلات والمسارات التي تسلكها، بالإضافة إلى الأنظمة الأمنية التي تربط بين المدرسة وأولياء الأمور من خلال إشعارات فورية حول وصول الطلاب ومغادرتهم، أما التابع فهو مستوى الأمان في النقل المدرسي، والذي يتم قياسه من خلال انخفاض معدل المشكلات الأمنية، وزيادة ثقة أولياء الأمور، وتحسين إدارة النقل المدرسي عبر تقليل الأخطاء البشرية وزيادة كفاءة النظام.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، حيث تم تطبيق نظام RFID في مجموعة من المدارس وتحليل البيانات المتعلقة بأداء هذا النظام مقارنة بالأنظمة التقليدية، كما شملت الدراسة استبيانات تم توزيعها على أولياء الأمور والإداريين وسائقي الحافلات لتقييم مدى فعالية هذه التقنية، وتم تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية متقدمة لاستخلاص النتائج بدقة.

وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام تقنية RFID يسهم بشكل كبير في تحسين مستوى الأمان في النقل المدرسي، حيث أظهرت النتائج أن هذه التقنية تقلل من حالات ضياع الطلاب أو تأخرهم، كما توفر بيانات دقيقة في الوقت الفعلي عن تحركات الطلاب، مما يسهل عملية المراقبة والإدارة، وأوضحت النتائج أن ربط أنظمة التتبع مع أولياء الأمور والمدارس من خلال إشعارات فورية يعزز من ثقة الأهالي في أنظمة النقل الذكية، وأشارت الدراسة أيضًا إلى أن الأنظمة القائمة على RFID تتيح تحسين كفاءة تشغيل الحافلات المدرسية من خلال تحديد المسارات المثلى وتقليل فترات الانتظار.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس لتقنية RFID في أنظمة النقل المدرسي لضمان بيئة نقل أكثر أمانًا وكفاءة، كما أكدت على أهمية تطوير سياسات تكامل بين هذه التقنية وأنظمة النقل الذكية الأخرى مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتحسين عمليات المراقبة والاستجابة السريعة للطوارئ، وشددت على ضرورة تقديم برامج تدريبية للسائقين والإداريين لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا، بالإضافة إلى ضرورة إجراء مزيد من الدراسات حول تأثير تطبيق هذه التقنية على تحسين السلامة المدرسية وتعزيز الاستدامة البيئية من خلال تقليل استهلاك الوقود وتحسين إدارة الموارد.

هدفت الدراسة إلى تحليل ومقارنة أنظمة النقل الآمن في المدارس باستخدام تقنية تحديد الهوية بموجات الراديو (RFID)، وذلك من خلال تقييم فعالية هذه التقنية في تعزيز أمان الطلاب أثناء رحلاتهم المدرسية، كما ركزت الدراسة على مدى تأثير أنظمة التتبع الذكية على تحسين كفاءة النقل المدرسي وتقليل المخاطر المرتبطة باستخدام الأنظمة التقليدية، بالإضافة إلى استكشاف مدى قبول وتفاعل أولياء الأمور والإداريين مع هذه التقنية.

حيث المتغير المستقل هو تقنية RFID المطبقة في أنظمة النقل المدرسي، والتي تتضمن أبعاداً متعددة مثل أجهزة الاستشعار الذكية التي تعمل على تحديد هوية الطلاب بشكل تلقائي، ونظم التتبع التي توفر معلومات لحظية عن موقع الحافلات ومسارها، بالإضافة إلى واجهات الاتصال التي تربط المدارس وأولياء الأمور بإشعارات آنية عن تحركات الطلاب، أما التابع فهو مستوى الأمان في النقل المدرسي، والذي يُقاس من خلال تقليل الحوادث والمخاطر، وزيادة ثقة أولياء الأمور، وتحسين إدارة عمليات النقل المدرسي عبر تقنيات المراقبة والتحكم الذكية.

اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي من خلال تطبيق نظام RFID في مجموعة من المدارس، حيث تم جمع البيانات وتحليلها لمقارنة أداء النقل الذكي بالنقل التقليدي، كما تم إجراء استبيانات ومقابلات مع أولياء الأمور والمسؤولين في المدارس وسائقي الحافلات لتقييم فعالية النظام، وتم تحليل النتائج باستخدام تقنيات التحليل الإحصائي لاستخلاص مدى تأثير هذه التقنية على تحسين النقل المدرسي.

وتوصلت الدراسة إلى أن أنظمة النقل الذكية المعتمدة على تقنية RFID توفر مستوى أمان أعلى مقارنة بالأنظمة التقليدية، حيث أظهرت النتائج أن هذه الأنظمة تساعد في تقليل حالات التأخر أو فقدان الطلاب من خلال التتبع الدقيق لمواقعهم، كما تعزز من كفاءة تشغيل الحافلات المدرسية عبر تحسين مسارات النقل وتقليل الفاقد الزمني، وأشارت النتائج إلى أن استخدام هذه التقنية يسهم في بناء بيئة أكثر أماناً وشفافية بين المدرسة وأولياء الأمور، مما يزيد من مستوى الرضا والثقة في أنظمة النقل المدرسي.

وأوصت الدراسة بضرورة تبني المدارس لأنظمة النقل الذكية التي تعتمد على تقنية RFID لتعزيز سلامة الطلاب وتحسين كفاءة النقل، كما أكدت على أهمية دمج هذه التقنية مع تقنيات أخرى مثل الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لتحليل البيانات وتحسين عمليات اتخاذ القرار، بالإضافة إلى ضرورة توفير تدريب متكامل للإداريين والسائقين لضمان الاستخدام الأمثل لهذه التكنولوجيا، كما دعت إلى تنفيذ دراسات مستقبلية لاستكشاف مدى تأثير أنظمة النقل الذكية على تحسين تجربة النقل المدرسي وتعزيز الاستدامة البيئية.

7.1 المنطلقات النظرية للبحث

تعتمد هذه الدراسة على مجموعة من النظريات التي تسهم في بناء الإطار النظري لفهم دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي، حيث تساعد هذه النظريات في تحليل كيفية تأثير التكنولوجيا وإدارة العمليات والتشغيل على كفاءة منظومة النقل المدرسي، وتحقيق معايير الحوكمة في تقديم الخدمات التعليمية، ومن بين هذه النظريات:

1- النظرية المعرفية

تركز النظرية المعرفية على كيفية اكتساب المعرفة وتنظيمها واستخدامها في اتخاذ القرارات، وهو ما يرتبط بشكل مباشر بتطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية، إذ تعتمد هذه الأنظمة على تحليل البيانات السابقة والتجارب الميدانية في تحسين جودة الخدمات المقدمة، حيث توفر التكنولوجيا الحديثة إطارًا معرفيًا متطورًا يساعد على تحديد المشكلات التشغيلية، وتحليلها، وتصميم حلول تعتمد على المعلومات المتاحة.

في سياق النقل المدرسي، تعزز هذه النظرية فهم كيفية جمع وتحليل البيانات المتعلقة بعمليات النقل، مثل أوقات الذروة، واحتياجات الطلاب، ومستويات الأمان، مما يساعد في تحسين كفاءة التشغيل وتقليل المخاطر، حيث تعتمد حوكمة خدمات النقل التعليمي على هذه المعرفة لضبط الأداء وضمان

الامتثال للمعايير المحددة، كما أن استخدام الأنظمة الذكية في تحليل أنماط حركة النقل يتيح للجهات المختصة تطوير خطط تشغيلية مرنة تعتمد على البيانات الدقيقة.

علاوة على ذلك، تبرز أهمية النظرية المعرفية في تفسير دور التكنولوجيا الحديثة في إدارة النقل المدرسي، حيث تسهم أنظمة التتبع الذكي، والذكاء الاصطناعي، وتحليل البيانات الضخمة في تحسين كفاءة التخطيط والرقابة، كما أن تعزيز المعرفة بين الكوادر المشرفة على النقل من خلال التدريب المستمر على تقنيات التشغيل الذكي يسهم في بناء منظومة نقل أكثر كفاءة وأماناً للطلاب، بما يتماشى مع متطلبات الحوكمة الفعالة.

2- النظرية البنائية

تقدم النظرية البنائية إطاراً لفهم كيفية تطوير المعرفة وتحسينها من خلال التجربة والتفاعل المستمر مع المتغيرات البيئية، حيث تركز هذه النظرية على أهمية التعلم التراكمي في تطوير أداء المؤسسات، وهو ما ينطبق بشكل مباشر على إدارة النقل المدرسي، إذ تعتمد الجهات المختصة على مراجعة وتحليل التجارب السابقة لتطوير استراتيجيات تشغيل أكثر كفاءة ومرونة.

في هذه الدراسة، تسهم النظرية البنائية في تفسير كيفية تطوير أنظمة النقل الذكية بناءً على التحديات السابقة، حيث يتم الاستفادة من الدروس المستخلصة من المشكلات التشغيلية السابقة، مثل تأخير الحافلات أو الازدحام المروري، لتطوير حلول أكثر فاعلية في المستقبل، كما أن تطبيق هذه النظرية يساعد في فهم آليات التكيف مع المستجدات، مثل إدخال أنظمة الدفع الإلكتروني أو تحسين مسارات الحافلات بناءً على بيانات الحركة المرورية الفعلية.

إضافة إلى ذلك، تبرز أهمية النظرية البنائية في تعزيز التعاون بين الجهات المعنية بالنقل المدرسي، مثل إدارات المدارس، والجهات الحكومية، ومزودي الخدمات التقنية، حيث يعزز هذا التعاون تطوير سياسات قائمة على المعرفة التراكمية حول تحديات النقل المدرسي، مما يسهم في بناء نظام أكثر تكاملاً، قادر على الاستجابة بمرونة للمتغيرات، وضمان تحقيق معايير الحوكمة في تقديم الخدمات التعليمية.

بناءً على هذه المنطلقات النظرية، تسعى هذه الدراسة إلى تحليل دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي، من خلال فهم كيفية توظيف المعرفة وتحليل البيانات في تطوير استراتيجيات تشغيل فعالة، مما يساهم في تحسين جودة الخدمات المقدمة وضمان تحقيق الأمان والكفاءة في نقل الطلاب.

8.1 منهج البحث:

سيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي في هذا البحث لدراسة دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي، إذ يهدف هذا المنهج إلى تقديم وصف شامل لمدى تأثير تطبيق هذه الأنظمة على تحسين كفاءة التشغيل والالتزام بالمعايير التنظيمية، وذلك من خلال تحليل البيانات والمعلومات التي سيتم جمعها من عينة البحث، والتي تشمل المسؤولين عن إدارة النقل المدرسي، مثل مديري النقل في المدارس، المشرفين على تشغيل الحافلات، والجهات المختصة بوضع السياسات التنظيمية لهذا القطاع.

سيتم جمع البيانات باستخدام استبيانات موجهة تتضمن مجموعة من الأسئلة المصممة لقياس أبعاد تطبيق أنظمة النقل الذكية، والتي تشمل: (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل، الأمان والسلامة في النقل المدرسي)، حيث سيساهم هذا الاستبيان في تقديم قياسات كمية دقيقة حول مدى تأثير هذه الأنظمة على تطوير منظومة النقل المدرسي وضمان الامتثال للمعايير التنظيمية، كما سيتم تحليل نتائج الاستبيان باستخدام أدوات تحليل إحصائية متخصصة لاستخلاص العلاقات بين تطبيق الأنظمة الذكية ومستوى الحوكمة في خدمات النقل التعليمي.

9.1 مصادر البيانات:

يعتمد البحث على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

❖ المصادر الثانوية:

وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث بالإضافة إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والدراسات السابقة ذات العلاقة بالموضوع التي بحثت الإنشائية إلى جانب الدوريات والرسائل الجامعية التي تناولت موضوع الدراسة، لمعرفة الأسس والطرق العلمية السليمة في كتابة الدراسات وكذلك أخذ تصور عام عن آخر المستجدات التي حدثت في موضوعات الدراسة الحالية والتي تتميز بالتغير والتطور المستمر.

❖ المصادر الأولية:

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع البحث.

10.1 أدوات الدراسة:

تعرف أداة البحث بأنها "الوسيلة التي تتم بواسطتها عملية جمع البيانات بهدف الإجابة عن تساؤلاته، وسيعتمد الباحثين في جمع البيانات على الاستبانة، والتي تعرف بأنها "صيغة محددة من الفقرات والأسئلة تهدف إلى جمع البيانات من أفراد البحث"

11.1 الأساليب الإحصائية المتبعة

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في هذه الدراسة لإجراء التحليل الوصفي واختبار الفرضيات باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

→ الإحصاء الوصفي:

— التكرارات والنسب المئوية: تم استخدامها لتقديم توزيعات التكرار والنسب المئوية لخصائص أفراد العينة وإجاباتهم على استبانة الدراسة.

- الوسط الحسابي: تم استخدامه كمقياس للنزعة المركزية لتقدير المتوسط الحسابي لإجابات أفراد العينة على أسئلة الاستبانة.
- الانحراف المعياري: تم استخدامه كمقياس للتشتت لتقدير الانحراف في إجابات أفراد العينة حول المتوسط الحسابي.

→ الإحصاء التحليلي:

- تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression): تم استخدامه لاختبار تأثير متغير مستقل على المتغير التابع.
- معامل الارتباط بيرسون لقياس مستوى صدق أداة الدراسة
- معامل الفاكرونباخ لقياس مستوى ثبات أداة الدراسة

12.1 نموذج الدراسة:

- والذي يتضمن تحليل العلاقة بين دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي بالتطبيق على المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية، ويتضمن المتغيرات التالية:
- ❖ المتغير المستقل: أنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعاده (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل، الأمان والسلامة في النقل المدرسي).
 - ❖ المتغير التابع: حوكمة خدمات النقل التعليمي

13.1 حدود البحث:

- الحدود الزمانية: يدور نطاق الدراسة خلال عام 2025.
- الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية.
- الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على تحليل دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي بالتطبيق على المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: مفهوم الحوكمة:

هناك عدة مفاهيم للحوكمة والتي يمكن اعتباره من أبرز المفاهيم المعتمدة من قبل المنظمات

الدولية. (عبد المعز، 2024)

1.1.2 المطلب الأول: تعريف الحوكمة:

يعتبر مفهوم الحوكمة أو الحكم الراشد أو الحكم الصالح من المتغيرات المتلازمة مع الفساد و في هذا الصدد سيتم التطرق الى ماهية المفهوم من حيث نشأته و تعريفاته و أهميته في الواقع و أسباب ظهوره. (Al-Qazzaz, 2021)

- . التعريف اللغوي: في قواميس اللغة العربية "الحوكمة هي لفظ لغوي مشتق من فعل حكم الذي يعني العلم والحكمة و الذي يشتق منه عدة ألفاظ (الحوكمة، الحكومة الحكمانية الحاكمة)، وجاء في لسان العرب " بأنه من الصفات الله و الحكم الحاكم أي القاضي يحكم الأشياء و يتقنها و قيل حكيم ذو حكمة الحاكم أي معرفة أفضل الأشياء بأفضل معلوم و أصل الحوكمة رد الرجل عن الظلم و الحكم هو القضاء. وفي قواميس اللغة الانجليزية لفظ good governance وتعني الحكم و كان لها عدة ترجمات الى اللغة العربية كالحكمانية تبنته المنظمة العربية للعلوم الإدارية) الحاكمة، الحكم إدارة الحكم إدارة شؤون الدولة الحكم الصالح. الحوكمة (تبنى هذه الترجمة مجمع اللغة القومي). (Al-Samman, 2023)

- . مفهوم الحوكمة اصطلاحاً: مفهوم الحوكمة لغتا يعني الحكم وما يتطلبه ذلك من الالتزام والانضباط والسيطرة بوضع القواعد والضوابط التي تحكم السلوك. (بودالية، 2021)

2.1.2 التعريف التاريخي للمفهوم:

إن الحوكمة أو الحكم الراشد كلفظ هو فكرة قديمة صاحبت ظهور السلطة السياسية، والتي اختلف المفكرون والمنظرون في مبادئ التي تقوم عليها باختلاف سياق كل عصر، حيث تم ربطها نحو العهد الإغريقي و الروماني بمبادئ الديمقراطية، و في العصر الإسلامي بمبادئ الشريعة الإسلامية وما يسمى بالعلاقة الراشدة وتم استغلاله نحو القرن الثالث عشر باللغة الفرنسية كمرادف للحكومة وفي القرن الخامس عشر تم استخدامه من قبل شال دوليان" و الذي كان يعني به أسلوب إداري توجيه السفينة ثم أصبح كمصطلح قانوني يعبر عن تكاليف التسيير كما استخدمه "Coal Rond" في بحثه بعنوان the nature of forme " إلى أن جاء مصطلح الحوكمة أو الحكم الراشد كمنهج مع حسب صياغته المؤسسات الدولية مع بداية الثمانينات من القرن العشرين كفكرة مبتكرة لتسيير الفرد وترقية إلى مستواه المعيشي في كل المجالات سياسيا و اقتصاديا و اجتماعيا وثقافيا، ومنذ ذلك الحين أصبحت إشكالية ترشيد الحكم تأخذ حيزا كبيرا في أوساط المنظمات و أعمال المؤسسات و الكفالات الدولية وهناك عدة مفاهيم للحوكمة.(دقيش، 2019)

مفهوم الحوكمة أو الحكم الراشد من المنظور الإسلامي: أخذت صيغة الحكم العديد من المعاني في القرآن الكريم، حيث ورد هذا اللفظ في أكثر من موقع كقوله تعالى "و إذا حكمتم بين الناس أن تحكموا بالعدل، وهنا يبين مبدأ من مبادئ الحكم الراشد و قوله كذلك أفحكم الجاهلية يبغون و من أحسن من الله حكما لقوم يوقنون 2 و في قوله أيضا أغير الله أبتغى حكما وغيرها من الآيات الدالة التي تحمل أسس الحكم حيث نص القرآن الكريم في صورة عن الشورى والعدالة والنزاهة والأمانة و غيرها من المعاني التي تبين كيفية الحكم، كما قدمت السنة النبوية نماذج مهمة في ممارسة هذا المفهوم كوثيقة المدينة" التي عبرت عن أسس هذا الحكم، رغم أن ذكره كلفض في الأحاديث النبوية يكاد يكون نادرا.(Aziz, 2024)

وقد طبقت الخلافة الراشدة مبادئ الحكم الراشد فقد عرف الأوائل كل مبادئ الحكم الراشد التي تأكدت في الشريعة الإسلامية وتحدثت عنها النصوص الأدبية و السياسية الحديثة و مارسها حكام و محكومين التي حكم فيها الرسول (ص) في المدينة المنورة، و تبعه في ذلك الخلفاء الراشدون رضوان الله عليهم

(أبو بكر الصديق، و عمر بن الخطاب. عثمان بن عفان علي بن ابي طالب)، حيث قامت الخلافة الراشدة في صدر الإسلام دون تأسيس نظام يوضح حقوق و واجبات الحكام والمحكومين، و إنما كان هناك إلزام احترام مبادئ الشورى و الشفافية و العدالة و الأخذ بمبادئ المعاملات التي أقرت في القرآن الكريم بالإضافة إلى النماذج التي يبينتها الأطر الفكرية الإسلامية كابن خلدون" الذي صنف الحكم حسب الوجهة الأخلاقية إلى ثلاث أنماط وهي الملك الطبيعي، الملك السياسي و الخلافة ووضع رشادة الحكم في الملك السياسي و الذي يراه النوع الأقرب إلى الكمال لأنه يخدم مصلحة العموم لكن ينقصه الهداية الربانية و الخلافة التي تضمن السعادة و النجاة في الدنيا والآخرة حسب رأيه، وهي ثورة على كل سلطة حكومية.(عمار، 2024)

كما عبر عنه " أبو الأعلى المردودي بأن الشكل الصحيح لحكومة البشر في نظر القرآن هو ان تؤمن الدولة بسيادة الدولة و أسسها القانونية وتنازل لهما عن الحاكمية".

3.1.2 مفهوم الحوكمة من المنظور الغربي:

تعتبر الحوكمة مفهوم غربي حاول أن يفرض نفسه نحو الدول النامية وفق مجموعة مبادئ و أسس و في دراسته لهذا المفهوم من خلال الآراء الغربية التي قيلت فيه يمكن التمييز بين اتجاهين كان لهما منظور حوله هما:

1- مفهوم الحوكمة من المنظور الليبرالي:

يعتبر الحكم الراشد أحد الأحداث الملاحظة في التطور الحديث للرأسمالية التي جاءت تقلص و تتحكم في إفراط طرح آدم سميث (دعه يعمل دعه يمر) و لتصحيح الدولة الحديثة التي فشلت التنمية في تطويرها، فقد ربط أصحاب هذا المنظور الحكم الراشد بالديمقراطية. وتم وضع السياسية على البلدان التي تريد أن تحصل على المساعدات من قبل المؤسسات الدولية، وذلك بتبني هذا المفهوم وتطبيقه مقابل الحصول على المعونات.(Ghaly, 2023)

و عبر عن هذا برنارد كونت من خلال الحكم الراشد النيو ليبرالي أن بلدان الشمال تتغنى بالحكم الراشد بطريقة مباشرة أو عبر المؤسسات الدولية التي تسييرها فالحكم الرشيد يعبر عن الدول الديمقراطية سياسيا، الرأسمالية اقتصاديا و ثم وضعه لتقليل مركزية الدولة و حصر وظيفتها في الدولة الحارسة كالية قبل الأصل مفهوم الحوكمة لإصلاح دول الجنوب وهو طرح غربي ليبرالي تم بلورته من قبل المنظمات الدولية بمختلف أنواعها ومحاولة فرضه على دول الجنوب بحجة الديمقراطية حسب مآراه اليساريين (الاشتراكيين). رغم أن الطرح الإسلامي، الذي سبق ذكره، كان السباق في وضع مبادئه و لكن بمفهومه الشامل.

2- مفهوم الحوكمة من المنظور الاشتراكي:

يرى المنظور الاشتراكي أو الحوكمة أو ادارة الحكم تمثل مقاربة أصبحت تستعملها الدول الرأسمالية للحد من حرية الدول، وذلك لوضع المجتمع العالمي "كسوق كبير يحتضن أكبر قدر من الحريات الممكنة " للأفراد مما يعني إضعاف الدول و مؤسساتها بما يخدم مصلحة الشركات عبر الوطنية إذ تعمل بذلك على تحويل الانسان الى حيوان سياسي في الحوكمة حسب هذا المنظور ما هي الا وسيلة وضعتها الدول الليبرالية من أجل تحقيق الحاجات التي تطلبها للنمو الاقتصادي الرأسمالي، وتعيم هذا النمط على الصعيد العالمي اي عولمة قيم ثقافة الليبرالية وتصديرها للخارج خاصة الدول النامية التي توفر البيئة الملائمة لتطبيقها بسبب الأنظمة التابعة التي تحكم هذه الدول، و هو مما يؤدي الى تهميش الثقافة الأصلية التي تعتبر عامل كبح في تحقيق غايات الليبرالين من دول الأطراف التي تكون خاضعة لدول المركز المالي، وذلك بإتباع طريقة فرض الديمقراطية الشكلية تحت مسمى الحكم الراشد اقو الحوكمة وذلك بفرض المشروطة السياسية من قبل المؤسسات والمنظمات الدولية التي اسست لتحقيق هذا الغرض حسب رأيهم من أجل تحقيق مصالحها و إحكام السيطرة على العالم، و تطبيق فكرة الحكومة العالمية التي تقضي على سيادة الدولة الأمة بقاء الدول النامية دائما في تبعية لدول الغربية الرأسمالية.(Ghaly, 2023)

4.1.2 التعريفات الفكرية للحوكمة:

حظيت الحوكمة باهتمام العديد من المفكرين المنظرين الاقتصاديين و السياسيين الذين حاولو إيجاد مفاهيم شاملة لها ومن بين هؤلاء " ماغناسكو ذو غاليس اللذين عرفا الحوكمة بأنها " الحكم الذي يسعى إلى التنسيق الأعوان و الجماعات الاجتماعية للوصول إلى الأهداف الخاصة المنافسة و المعرفة بصفة جماعية في محيط و فضاءات غير مؤكدة و مجزأة فهذا التعريف و يركز على إدارة شؤون المجتمع و تنسيقها. وعرفها " ماركو و رانغو و تيبو " بأنها " شكل من الأشكال الجديدة الفعالة بين القطاعات الحكومية والتي من خلالها يكون الأعوان الخواص و كذا المنظمات العمومية و الجماعات أو التجمعات الخاصة بالمواطنين أو أشكال أخرى من الأعوان يأخذون بعين الاعتبار المساهمة في تشكيل السياسة " كما يراها " هويت سينتيا بأنها " القدرة على التسيير الفعال لكل المنظمات و يتجلى ذلك في أخذ القرارات الملائمة بدقة و البحث عن الديناميكية على مستوى النشاط الجماعي لخدمة الصالح العام والخاص و عرفها " فرنسواس أشار احد العلماء على أنها اشتراك المؤسسات السياسية والفاعلين الاجتماعيين و القطاع الخاص مع بعضها البعض و جعل مواردها و بصفة مشتركة و كل خبراتها وقدراتها و كذلك مشاريعها لخلق تحالف جديد لمبدأ قائم على تقاسم المسؤوليات في عملية إعداد وتنفيذ السياسات القادرة على الحفاظ وتماسك المجتمع، وعرفها الدكتور " ماهتير محمد بأن الحوكمة هي فلسفة تجمع بين التسيير بشفافية باشتراك المواطن في إدارة شؤون الدولة والمجتمع عن طريق الحكم بأمانة لمدة زمنية معينة خدمة لصالح العام.(Diak, 2019)

بمنطق الخدمة العامة الهادفة لتنمية محققة لحاجات المواطنين بصفة عادلة فبدون الشفافية و الأمانة والعدالة لن تكون الدولة مهما كانت مواردها قادرة على تحقيق تنمية الدولة و لا المجتمع و لا الإنسان وعليه فرشد حكم الأنظمة يقاس بهذه المعايير الثلاثة) الشفافية، الأمانة، العدالة .(عبد المعز، 2024)

وعرفها احد العلماء " أنها نسق من المؤسسات المجتمعية المعبرة عن الناس تعبيرا سليما. تربط بينهما شبكة متينة من العلاقات الضبط، و المساءلة في النهاية بواسطة الناس يستهدف تحقيق مصلحة عموم الناس..

كما يراها احد العلماء: بأنها التعبير عن ما يفرزه النظام دون تخطيط مسبق، ودون رسم أو تحديد للنظام المعين، فهو ينبع من الضرورة و ليس نظاما يقرر وفق تصور سابق في المجتمع.(دقيش، 2019)

5.1.2 مبادئ الحوكمة:

ترتبط الحوكمة الرشيدة ارتباطا وثيقا بمكافحة الفساد، وفقا لذلك فإن بعض المبادئ الأساسية للحوكمة الرشيدة. أهم مبادئ الحوكمة الرشيدة هي:

- . الشفافية
- . العدالة
- . المساءلة (المحاسبة)
- . المشاركة الفاعلية و الكفاءة
- . توافق الآراء

و عندما لا تلتزم الأنظمة السياسية بهذه المبادئ، فمن الممكن ان تكون مؤسساتها غير قادرة على تقديم الخدمات العامة وتلبية احتياجات الناس، و يستحق مبدأ العدالة بشكل خاص حيث إنه يتضمن أخذ آراء الفئات في الاعتبار و الاستماع إلى آراء أكثر الفئات ضعفا في المجتمع في عملية صنع القرار، ويتم توضيح جميع المبادئ كالتالي:

1. الشفافية: وتوجد الشفافية عندما يستطيع أفراد المجتمع المعنيين محض عملية صنع القرار المتخذ من قبل منهم في السلطة، وتعتمد الشفافية على الشراكة، يجب على المسؤولين و إتاحة المعلومات و يجب أن يكون هناك أشخاص و مجموعات لديهم أسباب و فرص الاستخدام المعلومات..(Al-Qazzaz, 2021)

و من بين هذه العوامل وجود فضاء مستقل و صحافة حرة قادرة على المنافسة و مسؤولية بالإضافة إلى مجتمع مدني نشط، ويجب أن تكون القواعد و الإجراءات متاحة لتدقيق و مفهومة مما يعني

أن الحوكمة النزيهة توضح ما يجري من تصرفات و كيف تحدث و لماذا، وما هي القرارات التي تتخذ بشأن المعايير، وتعد الشفافية هي أيضا أحد أهم المبادئ التي تقوم عليها مكافحة الفساد، وفيما يتعلق بهذا الشأن فإن المادة 10 من اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد لتعزيز الشفافية في مؤسساتها العامة.(عمار، 2024)

تتطلب الشفافية موارد هائلة و نظاما يوفر التدفق الحر للمعلومات و الصلة والتي يمكن لأصحاب المصلحة الوصول إليها بسهولة و بطريقة مفهومة بحيث يمكن مراقبة القرارات وتنفيذها بسهولة.

2. العدالة: عندما يكون لكل فرد فرص لتحسين هيئته والحفاظ عليها، وهذا يعني أن أخذ صيغ أفراد المجتمع وخاصة الأكثر ضعفا في الاعتبار عن وضع السياسات لا يشعر أي الشخص بالعدالة أو الحرمان من الحقوق أو بتركه في الخلف، و يتطلب الحوكمة الرشيدة إبقاء الاهتمام التفصيلي لمنحه الفقراء والمهمشين والمحتاجين، وهذا يتماشى مع مبادئ النزاهة لدى "راولن" و التي تنص على أن الأسوء في المجتمع يجب أن يحصل على صفقة عادلة، وفقا لرولز يجب أن يحقق السياسة الاجتماعية و الاقتصادية أولا أن تكرر المسؤوليات و المناصب متاحة للجميع في ظل حالات المسؤوليات في القرض، و ثانيا أنها توفر أكبر فائدة لأفراد المجتمع الأقل حظا (مبدأ الاختلاف، وتعد الضرائب التدريجية و الرعاية الطبية المجانية و الإسكان المدعوم أمثلة على آليات الإنصاف.(Aziz, 2024)

■ المساءلة:تعتمد المساءلة على مبدأ أن كل شخص أو مجموعة مسؤولون عن أعمالهم وخاصة عندما تؤثر أفعالهم على المصلحة العامة إلى المحاسبة أو مسؤولية أفعال الشخص بحيث توجد أنظمة لصناع القرار في الحكومة والقطاع الخاص و منظمات المجتمع المدني للرد على أكبرهن وكذلك لأصحاب المصلحة المؤسسين.(Aziz, 2024)

و تعد المساءلة جزء من مسألة التنظيم المؤسسي مما يعني ضمينا أن الضوابط والتوازنات الرسمية و يجب أن تبنى في أي بنية دستورية و يعد تعزيز المسألة أمر مهم أيضا منع الفساد و هو أحد الأهداف الرئيسية لاتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد. كما تتطلب المساءلة أيضا طاقة سياسية بمعنى أنه " يجب على الأشخاص و جماعات المصالح و المجتمع المدني و المحاكم والصحافة و أحزاب المعارضة

يصرّوا على أن يتبع الأشخاص الذين يحكمون ولايات مشروعة و يشرحون أفعالهم " و إذا أولئك الذين يطالبون بالمساءلة يجب أن يكونوا واثقين بأنهم يمكنهم القيام بذلك و أن المسؤولين سوف يستجيبون بأمانة و يأخذ الاحتياجات و المطالب الاجتماعية على محمل الجد.(دقيش، 2019).

3. المشاركة: تشير المشاركة إلى فرصة مشاركة جميع قطاعات المجتمع بشكل فعال في عملية اتخاذ القرار المتعلق جميع القضايا ذات الأهمية. ويتم تعزيز المشاركة عن طريق تمكين البيئات التي يتم فيها نشر المعلومات ذات الصلة بشكل مناسب في الوقت المناسب بحيث يتمكن جميع الأشخاص المعنيين من التعبير عن آرائهم بطريقة غير مفيدة، و على سبيل المثال مؤشر الوصول و مشاركة المواطنين، بحيث نطالب جميع الدول الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة الفساد نطالب بتعزيز المشاركة الفعالة للأفراد و الجماعات خارج القطاع العام، مثل المجتمع المدني و المنظمات غير الحكومية و في منع الفساد ومكافحته.

4. الفاعلية و الكفاءة: تتواجد فاعلية وكفاءة الحكومة عندما تستجمع العمليات و المؤسسات الموارد أفضل استخدام لتحقيق نتائج تلبي احتياجات المجتمع، و يتطلب الفاعلية والكفاءة تحسين الجودة وتوحيد تقديم الخدمات العامة و إضافة الطابع المهني على البيروقراطية وتركيز الجهود الحكومية على الوظائف والعمليات، ومن أجل تقديم الخدمات العامة يجب على الوكالات تلبية احتياجات المواطنين وتبسيط الإجراءات.

5. الحكومية و الحد من الروتين و استخدام التكنولوجيا المناسبة عندما يكون ذلك ممكنا و كذلك تنسيق العمليات بين مختلف الوكالات الحكومية للقضاء على متطلبات الزائدة عن الحاجة.(بودالية، 2021)

كما يمكن القول أن هناك حكمة معيارية تدعم الحكومة الرائدة لتوظيف الموارد بطريق أخلاقية مهنية تثبت النزهة و تزيد من القيم العامة و المصالح العامة.(الحميدي، 2024)

6. توافق الآراء: ويضمن توافق آراء إن آراء تخدم الأنظمة الحالية المصالح العليا للمجتمع، وقد يكون هذا أحد أصعب المبادئ حيث من المحتمل أن يؤثر أي عمل أو سياسة على مجموعات مختلفة في

المجتمع بطريقة مختلفة و غالبا ما تكون متعارضة. ولذلك يجب أخذ وجهات النظر المختلفة في الاعتبار، وللوصول إلى حل وسيط يجب أن يكون هناك بنية وسطية قوية ونزهة ومرنة حتى يمكن تحقيق المصالح العليا للمجتمع بأسره، وبعد كل من جلسات الاستماع العلنية والاستفتاءات العامة و منتديات النقاش و الحق القانوني للمواطنين في تقديم الالتماسات للقادة حول آليات السياسة و التشاور أمثلة على وسائل العمل من أجل الوصول إلى توافق في الآراء أو إلى حل وسط على الأقل..(الحميدي، 2024)

على سبيل المثال سيؤدي زيادة اتفاقيه و إتاحة المعلومات وتداولها على نطاق واسع و تعزيز مشاركة كافة أطراف المجتمع في مكافحة الفساد إلى تحقيق أعلى درجات المساءلة المجتمعية والسياسية وتحقيق سيادة القانون و الامتثال لقواعده. و بالتالي و على الرغم من أن مبدأ الاستجابة كأحد مبادئ الحوكمة الرشيدة و أن الالتزام سيؤدي إلى ترسيخ نظام فعال لمكافحة الفساد يستجيب لتطلعات المواطنين و تعزيز قيم النزاهة و اتفاقية كضمان يحسن أداء الوظيفة العامة و الحفاظ على المال العام، ووضع ومتابعة تنفيذ استراتيجية وطنية لمكافحة الفساد بالمشاركة مع الهيئات و الأجهزة المعنية الأخرى.(Diak, 2019)

6.1.2 الأهداف الرئيسية للحوكمة:

ان ظهور الحكم الراشد وزيادة الاهتمام به يشير الى أهميته ودوره في المجتمعات حيث جاء يسعى لتحقيق مجموعة من الأهداف لتحقيق الشفافية والعدالة والمساوات ومنح حق المساءلة ومن هذه الأهداف (Al-Samman, 2023)

1. تحسين فعالية وكفاءة إدارة العمليات واستغلال الموارد العامة وتوظيفها في المجالات التي تحقق العائد على المجتمع و بما يؤدي إلى تحقيق الأهداف الإستراتيجية.
2. بناء ثقافة مشاركة العاملين و المتعاملين في رسم البيانات اتخاذ القرارات و تقسيم العمليات والخدمات و الالتزام بالقوانين.
3. بناء ثقافة الولاء المؤسسي و الشعور بالمسؤولية نحو تحقيق الأهداف الإستراتيجية.

4. الاستجابة لمتطلبات واحتياجات المتعاملين بجودة عالية ونوع مناسب بما يضمن تحقيق رضاهم.
5. تحقيق ثقافة المساءلة واتفاقية وإيجاد أسس لتحديد مسؤولية اتخاذ و النتائج.
6. محاربة ومكافحة الفساد بأشكاله و ممارساته.
7. إيجاد نظام و تعليمات تضمن وتؤدي إلى توثيق الإجراءات و الأنظمة و تحديد المسؤوليات و الحقوق و الصلاحيات والعلاقات في إطار منهجية عمل واضحة.
8. الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

المبحث الثاني: أنظمة النقل الذكية:

تعد أنظمة النقل الذكية منظومة تقنيات متقدمة تعمل كأنظمة متكاملة مع المعلومات الفورية الدقيقة المغلقة بحركة النقل وأنظمة الاتصالات، ليستفيد منها في تسهيل عملية النقل، كما يتم من خلالها الاستخدام الأمثل للبنية الأساسية للنقل، وللتقليل من عدد الحوادث، ونسبة التلوث البيئي الناجم من زيادة عدد المركبات ولخفض تكاليف النقل. (Belkhiri, 2024)

وتقوم أنظمة النقل الذكية بتطبيق التقنيات الحديثة في مجالات المراقبة، وجمع المعلومات والتحكم والاتصالات وبرامج الحاسب الآلي لهدف الاستفادة القصوى من القدرة الاستيعابية لشبكات الطرق ووسائل النقل الأخرى. حيث تساعد في انسيابية حركة المرور ولتسهيل الوصول إلى الأماكن المراد الوصول إليها. وكنتيجة لذلك، سيتم التقليل من عدد الرحلات وعدد الكيلومترات المقطوعة بالمركبات، الأمر الذي سيؤدي إلى التقليل من نسبة الحوادث، وكذلك نسبة التلوث البيئي. كما أنها تساهم في سرعة معالجة الحوادث المرورية وحالات الطوارئ من خلال المعلومات التي ستوفر عبر هذه التقنيات. (هبري، 2022)

1.2.2 مفهوم أنظمة النقل الذكية:

تعرف أنظمة النقل الذكي بأنها استخدام التقنيات الحديثة لتكنولوجيات الاتصال والإعلام المجابهة العديد من التحديات في مختلف مجالات النقل مثل تحسين مستويات السلامة والاستغلال والإنتاجية والجولان والإعلام. كما توظف أنظمة النقل الذكية للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وعن الطلب على النقل والأحوال الجوية والبيئية، وتوفير تلك المعلومات وإشاعتها للتداول بين المؤسسات والمسافرين وتساهم أنظمة النقل الذكية في ترشيد استغلال البنية التحتية، وتوفير طاقة استيعاب أكبر، وبكفاءة أعلى، دون اللجوء إلى إنشاء مرافق جديدة. (Abdul-Hafiz, 2022)

2.2.2 العناصر الأساسية لأنظمة النقل الذكية:

تتكون أنظمة النقل الذكية من العناصر الرئيسية التالية:

- بنية أساسية للنقل، مثل شبكات الطرق، وأنظمة النقل العام.
- مراكز التحكم المروري.
- أجهزة الاستشعار والمراقبة، مثل الكاميرات.
- أجهزة التحديد المكاني، وأجهزة العرض في المركبات.
- أنظمة اتصالات متكاملة.
- معلومات، وتشمل معلومات أساسية، مثل الخرائط الرقمية ومعلومات أمنية عن حالة حركة المرور.

3.2.2 أهداف أنظمة النقل الذكية:

- تحسين مستوى السلامة على شبكة الطرق بالحد من وقوع الحوادث المرورية، والوفيات والإصابات الناجمة عنها، والتخفيف من جسامتها.
- تقديم الخدمات الإسعافية عند وقوع مثل هذه الحوادث، وسرعة الاستجابة، ورفع مستوى الإنقاذ الحالات الطوارئ.
- تعزيز سهولة الحركة المرورية، وتوفير الراحة والطمأنينة على شبكة الطرق.
- تقليل تأثيرات النقل والطاقة السلبية على سلامة البيئة.
- زيادة فعالية وكفاءة شبكة الطرق حاضراً ومستقبلاً، وبالتالي زيادة إنتاجية الأفراد والمؤسسات.
- رفع مستوى كفاءة وإدارة شبكة الطرق، والاستخدام الأكثر فعالية للطاقة والاستيعابية لشبكة الطرق.
- اختصار زمن الرحلات والتقليل من حالات التأخير.
- توفير في الاستثمارات لإنشاء وتوسعة شبكات الطرق.

4.2.2 مجالات استخدام أنظمه النقل الذكية:

- إدارة الطرق السريعة.
- التحكم في الإشارات المرورية.
- إدارة النقل العام.
- إدارة الحوادث المرورية.
- جمع رسوم العبور إلكترونياً.
- معابر السكك الحديدية.
- الاستجابة للطوارئ.
- المعلومات المخصصة للمسافرين في النقل الإقليمي متعدد الوسائط.
- كما توظف أنظمة النقل الذكية للحصول على معلومات عن أداء مرافق النقل، وعن الطلب على النقل والأحوال الجوية والبيئية، وتوفير تلك المعلومات وإشاعتها للتداول بين المؤسسات والمسافرين.
- تساهم أنظمة النقل الذكية في ترشيد استغلال البنية التحتية وتوفير طاقة استيعاب أكبر وبكفاءة أعلى، دون اللجوء إلى إنشاء مرافق جديدة.

5.2.2 الغايات الرئيسية لأنظمة النقل الذكية:

تتمثل الغايات الرئيسية لأنظمة النقل الذكية خاصة في:

- تحسين الإنتاجية الاقتصادية الحالية والمستقبلية للأفراد والمؤسسات والاقتصاد بشكل عام.
- ترشيد استهلاك الطاقة وحماية البيئة.
- تحسين مستوى السلامة المرورية.
- تحسين مستويات الجولان والرفاهية للمسافرين.
- زيادة الكفاءة التشغيلية لنظام النقل وزيادة سعته.

6.2.2 أساسيات أنظمة النقل الذكية:

هي تطبيقات متقدمة ومتكاملة لأجهزة استشعار، تعتمد أجهزة حاسب آلي، وبرمجيات وتقنيات كشف وتحسس، واستراتيجيات إدارة الهدف، وتوفير إدارة ونقل معلومات باستخدام أنظمة اتصالات تساهم في كفاءة الإنتاجية والرفاهية والأمان. وبشكل عام، تنقسم العناصر المكونة لنظم النقل الذكية إلى ثلاثة أقسام وثيقة وآلية الترابط، وهي:

■ وسائل تجميع المعطيات:

الأجهزة التي تقوم بجمع مختلف المعطيات اللازمة لتحسس المرور، وكاميرات التعداد، وتصوير المركبة على الطرق الخارجية (الأوتوستراد) والطرق المدنية، واستخدام كاميرات مراقبة المواقف ووسائل النقل العام، ومكاتب حجز الالكتروني لمختلف وسائل النقل، وإنتاج التقارير والمعلومات عن أعمال الصيانة والحوادث التي يجب أن تطلع عليها السلطات المختصة، والتقارير البيئية أو تقارير الطقس. (هيري، 2022)

■ تقنيات معالجة البيانات:

تتمثل في البرمجيات والأجهزة التي تعمل على معالجة البيانات والمعطيات التي يتم جمعها لإدارة نظم النقل بشكل يتجاوب مع المتغيرات التي تطرأ على هذه النظم، ويلائم الواقع وتقديم مختلف المعلومات المستخدم في هذه النظم بشكل يحقق الأمان والفعالية في استخدامهم مختلف وسائط النقل. (بن لخضر، 2019)

■ تقنيات السيطرة والتحكم ونقل المعلومات:

التقنيات المعنية بتحويل نتائج معالجة المعطيات إلى أرض الواقع، ويشمل مختلف وسائط التحكم (الإشارات المرورية، الإشارات الإرشادية والتحذيرية، التنسيق مع وسائل النقل العام والهيئات القائمة على مختلف فعاليات النقل، إنشاء غرف تحكم وبنوك معلومات المرور والنقل...)، ووسائل نقل

المعلومات إلى مستخدمي نظام النقل، مثل تقنيات إيصال المعلومات للمستخدم أثناء الرحلة، كالراديو والهاتف النقال و (GPS) وتقنيات نقل المعلومات قبل القيام بالرحلة عبر التلفزيون والصحف والانترنت والوسائل الالكترونية المعتمدة لإيصال معلومات النقل العام في محطاته ومواقفه. (بن لخضر، 2019)

■ الأنظمة والتقنيات:

من المهم أن يكون هناك خطة أو برنامج لاستخدام البرمجيات والنظم المتكاملة المستخدمة لإدارة مختلف فعاليات النقل، وكذلك استخدام البرمجيات التي تقدم طيفا واسعا من المعلومات لمختلف مستخدمي شبكات النقل المتنوعة. تختلف تسمية هذه البرمجيات حسب الشركات المصنعة، وحسب المشاريع التي صنعت لأجلها. وعلى سبيل المثال والتوضيحي من تلك (إلياس، 2022)

○ الأنظمة المتقدمة لإدارة المرور.. (Al-Harbi, 2022)

○ الأنظمة المتقدمة المعلومات المسافرين.

○ عمليات تشغيل مركبات الشحن

○ الأنظمة المتقدمة للتحكم بالمركبات.

○ الأنظمة المتقدمة المساعدة السائقين.

إن الحلول العلمية لتطوير الأداء، والقدرة على استيعاب هذه الأنظمة ووسائل النقل

متعددة، ويمكن إيجاز أهمها في المعالجات التالية:

- تطوير استراتيجية تخطيط النقل وإدارة المرور.
- تطوير النقل العام.
- الاهتمام بالنقل في القطارات، وتوسيع رقعته وتكثيفه.
- التشجيع على الحركة الشخصية في مجال النقل (الدراجات).
- تكامل التخطيط العمراني وارتباطه مع برامج واستراتيجيات النقل وحركة المرور.
- استخدام التقنيات الحديثة في مجال السيطرة على الحركة ومراقبتها.

7.2.2 الوظائف التخصصية لنظام:

إن تقنيات (ITS) تعمل على تطوير تقنيات نظام اتصالات لاسلكي (اتصال طيف النقل اللاسلكي ينشر البيانات عبر سلسلة ويرسلها عبر نطاق ترددي عريض)

■ المراقبة التلقائية:

هي نظام المراقبة التلقائي التابع الذي يسمح بالإدارة المركزية في مركز التحكم للسيارات التي تعمل في مساحات شاسعة، ومن خلال ارتباط بيانات لا سلكي. وقد شاركت شركة (Clarion) في مشروع تطويري لعمل نظام يستهدف في الأساس مراقبة السيارات في المطارات. وحاليا النظام مثبت ويعمل في العديد من المواقع، بما في ذلك مطار شين شيتوس ومطار تشوبو الدولي في اليابان.

■ نظام التحكم التشتيتي:

وهو نظام اتصالات يسمى نظام النقل الذكي متعدد الأوضاع (IMTS) ويتمكن هذا النظام من التشغيل التلقائي لمجموعة وسائل النقل من خلال نظام اتصال عالي السرعة لنقل المعلومات مثل بيانات سرعات السيارات ومواقعها بالاعتماد على أجهزة إرسال واستقبال مثبتة في كل سيارة. اتصال طيف النقل (SS) اللاسلكي ينشر البيانات عبر سلسلة ويرسلها عبر نطاق ترددي عريض.

إن تقنيات (ITS) المتقدمة تعمل كأنظمة متكاملة لتهيئة المعلومات الفورية الدقيقة المتعلقة بحركة النقل، وهي تستند على أنظمة شبكة اتصالات تساهم في عملية النقل، ومن خلالها يكون الاستخدام الأفضل للبنية الأساسية للنقل والتقليل من عدد الحوادث، وخفض نسبة التلوث البيئي الناجم من زيادة عدد المركبات، وخفض تكاليف النقل.(مصطفى، 2022)

وتقوم أنظمة النقل الذكية بتطبيق التقنيات الحديثة في مجالات المراقبة، وجمع المعلومات والتحكم، ووسائل الاتصال، وبرامج الحاسب والاستفادة القصوى من القدرة الاستيعابية الشبكات الطرق

ووسائل النقل الأخرى، حيث تساعد في انسيابية حركة المرور، وتسهيل الوصول إلى الأماكن المراد الوصول إليها.

وكنتيجة لذلك، سيتم التقليل من عدد الرحلات، وعدد الكيلومترات المقطوعة بالمركبات مما يساعد في تقليل نسبة الحوادث والتلوث البيئي. كما أنها تساهم في سرعة معالجة الحوادث المرورية وحالات الطوارئ، من خلال المعلومات التي ستتوفر عبر هذه التقنيات والأجهزة المكونة لها.

8.2.2 أنواع خدمات النقل الذكي:

تصنف أنظمة النقل الذكية بصفة عامة إلى خدمات يختلف تسلسلها الهرمي من بلد إلى آخر. وتتضمن مثلاً الهندسة الوطنية لأنظمة النقل الذكية بالولايات المتحدة الأمريكية من 31 خدمة مجمعة في 7 أنواع من الخدمات.

9.2.2 تطبيقات أنظمة النقل الذكية:

يوجد الكثير من تطبيقات أنظمة النقل الذكية وذلك لتعدد مجالات استخدامها. حيث يوجد في كل مجال من مجالات استخدام أنظمه النقل الذكية العديد من التطبيقات وفيما يلي أهمها:

■ أنظمة الملاحة والإرشاد داخل المركبات الخاصة:

ويمكن استخدام هذه الأنظمة في المركبات الخاصة بحيث يتم تزويد السائق ومن خلال شاشة تلفزيونية مثبتة داخل المركبة توضح خريطة رقميه لشبكة الطرق ويمكن من خلالها التعرف على موقع نقطه النهائية المقصودة وأنسب طريق يمكن استعماله للوصول إلى الهدف كما يمكن يعرفه الوقت المتوقع للوصول إلى هذه النقطة طبقاً لحالة حركة المرور وفي حالة وجود أي طارئ على المسار المقترح يتضح على الشاشة مسار آخر للوصول إلى نقطة النهاية في أقصر وقت ممكن وذلك للتقليل من وقت الرحلة. وتقوم بعض شركات تأجير السيارات في بعض الدول بتزويد مركباتها بمثل تلك الأنظمة المساعدة للمستخدمين لتلك السيارات في التعرف على المواقع المقصودة. (Al-Kaswani, 2022)

■ نظام التحكم المروري عند مداخل الطرق السريعة:

يعتبر نظام التحكم المروري عند مداخل الطرق السريعة أحد تطبيقات نظم النقل الذكية. ويتم ذلك من خلال إشارة ضوئية تعمل آلياً عند المدخل من طريق الخدمة إلى الطريق الرئيسي على الطرق السريعة، بحيث تسمح بدخول المركبات إلى الطريق الرئيسي السريع حسب حركة المرور عليه، لذلك فهي موصلة بدوائر حلقيّة (حساسات) على الطريق الرئيسي (السريع) وكذلك بدوائر حلقيّة (حساسات) على المدخل نفسه لتعمل جميعها بنظام متكامل.(بن لخضر، 2019)

■ أنظمة اللوحات المتغيرة الرسائل:

إن الغرض من هذه النظم هو تزويد قائدي السيارات والمركبات بالمعلومات المتعلقة بحالة حركة المرور على الطريق، بحيث يمكن لقائد المركبة اتخاذ القرار الصحيح لتغيير مسار رحلته، ولتجنب الزحام المروري، وللتنبية للحوادث والتقليل من وقت الرحلة. وهناك نوعان من اللوحات المتغيرة الرسائل إحداها لوحات ثابتة، والأخرى متنقلة، ويمكن التحكم برسائل تلك اللوحات إما آلياً عن طريق الحساسات المثبتة على الطرق، والتي يمكن من خلالها قياس حجم حركة المرور، وبالتالي إصدار الرسائل الخاصة بذلك على تلك اللوحات. كما يمكن أن يتم تغيير تلك الرسائل من خلال غرفة التحكم المروري، والتي يمكن أن تصلها المعلومات عن حالة حركة المرور من خلال الكاميرات المثبتة على الطرق، أو من خلال الدوريات الأمنية على الطريق، ومن طريق أجهزه الاتصال.(إلياس، 2022)

■ أنظمة التحكم المروري للإشارات:

من خلال هذه الأنظمة، يتم التحكم في أوقات تشغيل الإشارات المرورية، بحيث يتم توفير الوقت وعدم التأخير عند تلك الإشارات، ويتم ذلك عن طريق وجود حساسات إلكترونية مثبتة عند التقاطعات، تقوم بقياس أحجام حركة المرور على التقاطع، ومن ثم تحديد أوقات فتح الإشارة وفقاً لتلك الأحجام، أو من خلال غرفة التحكم، كما يمكن أيضاً التحكم بالإشارات المرورية لخدمة مركبات الطوارئ والإسعاف، وذلك لتقليل زمن نقل المصابين من موقع الحادث إلى المستشفى، ويمكن أن تعمل هذه الإشارات في الطرق

الشريانية كنظام متكامل مع حركة المرور على الطرق السريعة في حالة وجود طوارئ على الطرق السريعة وتكون هناك حاجة إلى تحويل حركة المرور على الطرق الشريانية للطريق السريع.(مصطفى، 2022)

■ أنظمة إدارة الحوادث والاستجابة لحالات الطوارئ:

تتمثل أنظمة النقل الذكية في مجال إدارة الحوادث في كيفية الإبلاغ عن الحادث وتحديد موقعه، وكيفية الوصول إليه ومعالجته، ومعالجة حركة المرور المتأثرة من جراء هذا الحادث. وقد قامت بعض الشركات العالمية بتطوير نظام آلي للإبلاغ عن الحادث المروري وتحديد موقعه في حينه، من خلال أجهزة مثبتة داخل المركبة، حيث يتم في حالة وقوع الحادث إرسال إشارة إلى وحدة الإسعاف القريبة للموقع عن طريق أجهزه التحديد المكاني (GPS) الموجود في المركبة، ليتم تحديد إحداثيات الموقع ليسهل التعرف على موقع الحادث الغرفة التحكم المروري في المنطقة، ليتم التنسيق بين الجهات المعنية من دوريات مرورية وفرق صيانة والإسعاف لمعالجة الحادث والتأثيرات الجانبية لحركة المرور. كما أن هناك أنظمة نقل ذكية متطورة جداً، وما زالت قيد التجربة، تتمثل بتطوير مركبات ذكية (SMART VEHICL) تكون الاستجابة فيها إلى حالات الطوارئ آلياً، بحيث تكون مزودة بحساسات أمامية وخلفية من شأنها التحكم بنظام الفرامل والمقود حسب الظروف المحيطة بالمركبة. وقد أوضحت الاتصالات الفضائية ذات التقنية المتقدمة، أحد أهم الوسائل التي يعول عليها رجال الطوارئ في تقديم خدماتهم العاجلة على الطرق السريعة، حيث تسهم بشكل دقيق في تحديد مواقع الحوادث، وبث صور لهذه المواقع، يمكن التقاطها بواسطة سيارات الطوارئ المجهزة لاستقبال هذه الصور. كما ساهمت في تطوير طريقة نظامية للربط بين تقنية تحديد المواقع بالأقمار الصناعية وبين نظم تحليل الحوادث.(Al-Habbashin, 2020)

■ أنظمة مراقبة الأساطيل:

يمكن تطبيق أنظمة النقل الذكية في مجال مراقبة الأساطيل، سواء أساطيل الحافلات في النقل العام، أو أساطيل الشاحنات لنقل البضائع وإن تعزيز دور حافلات النقل العام ضمن عناصر النقل على شبكة الطرق له الأثر الكبير في التقليل من عدد المركبات المستخدمة، وبالتالي المحافظة على الطاقة الاستيعابية لشبكة الطرق داخل المدن، لذا فإنه من الضروري تطوير أداء وتشغيل هذه الأساطيل لتشجيع

مستخدمي شبكة الطرق باستخدامها بدلاً من استخدام المركبات الخاصة. وتتمثل أنظمة الملاحة ومراقبة الأساطيل بمتابعة تحرك الحافلات على شبكة الطرق من خلال أجهزة التحديد المكاني (GPS) المثبتة على الحافلات، والتي تحدد موقع الحافلة أثناء سيرها، والمرتبطة بمركز مراقبة سير الحافلات عبر اتصالات لاسلكية، حيث يمكن متابعة سير الحافلات بمركز المراقبة من خلال شاشة الكمبيوتر، وبالتالي يمكن للنظام معرفة مسار سير الحافلة حسب البرنامج المعد لها، أو تأخيرها عنه.

لم يتم إجراء تحليل لكمية ومقدار الفوائد التي ستعود على المملكة نتيجة لتطبيق أنظمة النقل الذكية، ولكن المعلومات والبيانات التي أعدت في الولايات المتحدة الأمريكية تصلح كمؤشر على نوعية ومدى الفوائد المتوقعة من تطبيق هذه الأنظمة، وفيما يلي بعض العينات من هذه المعلومات. (Belkhiri, 2024)

■ النظم المتقدمة المعلومات المتنقلين:

تقوم النظم المتقدمة لمعلومات المتنقلين بالحصول على المعلومات وتحليلها وتوصيلها وعرضها لمساعدة المتنقلين بالنقل البري على الحركة من مكان انطلاقهم (المنبع) إلى مقصدهم الذي يرغبون الوصول إليه. وتقوم هذه النظم بتلك المساعدة بأفضل طريقة تحقق احتياجات المتنقلين من حيث السلامة والكفاءة والراحة.

وعموماً، يمكن تصنيف تطبيقات النظم المتقدمة المعلومات المتنقلين إلى الأصناف العامة التالية لخدمات المستخدمين:

- معلومات المتنقلين قبل القيام بالرحلة وتقوم هذه الخدمة بتزويد المتنقلين بمعلومات لاختيار وسائل النقل، وأزمان الانتقال، وقرارات اختيار المسارات، وذلك قبل المغادرة.
- معلومات إرشادية للسائقين أثناء الرحلة وهذه تقدم إرشادات صوتية، وتعرض علامات مرئية داخل المركبة وخارجها (مثل اللوحات ذات الرسائل المتغيرة على الطرق لأجل تحقيق السلامة والراحة والكفاءة.
- التوجيه بالمسارات توفر هذه الخدمة إرشادات سهلة للمتنقلين عن كيفية الوصول لمقاصدهم.

- التوفيق بين الركاب للمشاركة في الرحلة نفسها، وإجراء حجوزات توفر هذه الخدمة التوفيق
- بين الركاب بشكل ديناميكي، أو لرحلة واحدة فقط.
- معلومات خدمات المتنقلين: ويقصد بها الدليل التجاري الإلكتروني المتكامل مع نظام المعلومات قبل الرحلة والمعلومات أثناء الرحلة. وهذه الخدمات للنظم المتقدمة المعلومات المتنقلين موجهة أساساً لراحة المتنقلين، وهي تكتسب مزيداً من الأهمية في الدول المتقدمة.
- نظم عمليات المركبات التجارية:
وتطبق مختلف تقنيات نظم النقل الذكية لتحسين سلامة وكفاءة المركبات التجارية الشاحنات والحافلات خصوصاً، وتحسين حركة البضائع ونظم عمليات المركبات التجارية مبنية على الآلات الوظيفية الخاصة بالنظم المتقدمة لإدارة المرور، والنظم المتقدمة المعلومات المتنقلين والنظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها. ويمكن تعريف تطبيقات عمليات المركبات التجارية في خدمات المستفيدين التالية:
- التخليص الإلكتروني للمركبات التجارية (التخليص مسبقاً): تتيح هذه الخدمة للمركبات التجارية المزودة بأجهزة التخاطب الآلي اللازمة العبور عبر نقاط التفتيش، مثل محطات الوزن والحدود الدولية دون الحاجة للتوقف إذا كانت مستنداتها وحمولاتها نظامية. وبالرغم من عدم احتمالية استخدام هذه الخدمة عند منافذ العبور البرية الدولية السعودية الأسباب أمنية وخلافها، فإن هذه الخدمة قد تكون مفيدة عند محطات وزن الشاحنات والمراقبة التزام المركبات التجارية بالأنظمة.
- الفحص الآلي للسلامة من جانب الطريق ويشمل القدرة على الوصول إلكترونياً من جانب الطريق المستندات السلامة الخاصة بالناقلين والمركبات والسائقين والكشف المتقدم سيعمل بكفاءة على فحص الأنظمة الضرورية للمركبة، ومدى ملائمة السائقين واستعدادهم لأداء مهامهم، وكذلك مدى صلاحية رخص قيادتهم.
- مراقبة السلامة من على متن المركبة تراقب هذه الخدمة أداء السائق والمركبة والشحنة وتبلغ السائق والشركة الناقلة، وربما منفذي الأنظمة عن أي وضع غير آمن.

- العمليات الإدارية للمركبات التجارية توفر هذه العمليات الشراء الإلكتروني للوثائق الثبوتية اللازمة، والتسجيل الآلي للمسافات المقطوعة، والوقود المستهلك، وذلك لأغراض الضرائب.

- الاستجابة لحوادث المواد الخطرة توفر هذه الخدمة معلومات عن تسربات المواد الخطرة التبليغها لعمليات الطوارئ، مثل الدفاع المدني، مما ينتج عنه تحقيق استجابة أسرع وأكثر ملاءمة لحوادث المواد الخطرة. وهذه الخدمة ستصبح ذات أهمية في حال التوسع في نقل المواد الخطرة عبر المدن الكويتية لتلبية حاجات الصناعات المختلفة.(Al-Kaswani, 2022)

- **النظم المتقدمة للنقل العام:**

تنطوي النظم المتقدمة للنقل العام على تطبيق التقنيات الإلكترونية المتقدمة لتنفيذ وتشغيل المركبات عالية الإركاب، وذات الإركاب المشترك، بما في ذلك الحافلات وعربات القطارات والمنظومة الكاملة لمركبات شبه النقل العام (مثل الحافلات الأهلية وسيارات الأجرة). وعموما تقع التطبيقات في أصناف خدمات المستخدمين التالية:(بن لخضر، 2019)

- إدارة النقل العام، وتعمل على أداء وظائف التشغيل والتخطيط والإدارة بطريقة آلية. ففي المملكة العربية السعودية، قد تكون هذه الخدمة مهمة من وجهة نظر الشركة السعودية للنقل الجماعي، إلا أن المساهمة المتدنية للنقل العام داخل المدن السعودية تقلل من أهمية هذه الخدمة.

- النقل العام الشخصي يمكن أن تتكون مركبات النقل العام هذه من حافلات صغيرة وسيارات أجرة وغيرها من المركبات الصغيرة التي يشترك فيها أكثر من راكب، وفعليا يمكنها أن توفر خدمات نقل من الباب إلى الباب بتمديد مناطق تغطية مسارات معينة للنقل العام ذي المسارات الثابتة إلى داخل المواقع والأحياء القليلة الكثافة السكانية. ويمكن أن تكون هذه الخدمة ذات أهمية كبيرة لتلبية حاجات التنقل للنساء في الكويت، مما قد يقلل من الاعتماد على السائق الخاص، ويساعد في الحد من الازدحام داخل المدن.

- أمن الانتقال العام وتخلق هذه الخدمة بيئة آمنة لمستخدمي النقل العام ومشغليه باستخدام نظام أمن محمول بالمركبة، ليقوم بالمراقبة والتحذير من الحالات الخطرة، ولكن هذه الخدمة غير مطلوبة في الكويت التي تتمتع ولله الحمد بالأمن.

- خدمات الدفع الإلكتروني والغاية من ذلك هو إتاحة إمكانية إدارة تحميل الركاب، ودفع التعرفة على متن المركبة باستخدام طرق الدفع الإلكتروني. وهذه الخدمة ليست ذات أهمية في الكويت، نظرا لتدني الإركاب في النقل العام داخل المدن.(إلياس، 2022)

■ النظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها: (إلياس، 2022)

تجمع النظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها بين الحساسات والحاسبات الآلية. ونظم التحكم في المركبات، وفي البنية التحتية، من أجل تحذير السائقين ومساعدتهم، أو للتدخل في مهمة القيادة بدلا عنهم. ويشمل الغرض من هذه النظم تحقيق مستويات سلامة أعلى للمركبة، وتخفيف حدة الازدحام في الطرق السريعة الحضرية، وتحقيق مستويات أفضل لإنتاجية الطرق بين المدن، مما يؤدي لإيجاد مفاهيم مبتكرة لخدمات النقل البري. وعموما، تقع تطبيقات النظم المتقدمة للتحكم بالمركبة وسلامتها ضمن التصنيفات العامة التالية لخدمات المستخدمين (هيري، 2022)

1. تفادي الاصطدام الطولي: يشمل ذلك استشعار التصادمات المحتملة، وتحسين أداء السائق

لتفادي التصادم، والتحكم مؤقتًا بالمركبة للمساعدة على تقليل الإصابات والتلفيات. كما يشمل

أيضا استشعار العوائق الثابتة، سواء أمام المركبة أو خلفها..(بن لخضر، 2019)

2. تفادي الاصطدام العرضي: يشمل الاصطدام العرضي المركبات التي تترك حاراتها المروية أثناء

حركاتها الأمامية. وستساعد تقنية تفادي الاصطدام العرضي على تخفيض عدد التصادمات

العرضية، بإعطاء تحذيرات من التصادم عند التغيير من حارة مروية الأخرى، وعند البقع

العمياء بجوار المركبات، وعند مغادرة حافة الطريق، والتحكم بالمركبة في هذه الحالات(مصطفى،

2022).

3. التحذير من التصادمات عند التقاطعات والتحكم بها وهذه الخدمة تتيح تلافي الاصطدامات عند التقاطعات التي تتكرر عندها التصادمات والمخالفات، بسبب عدم وضوح أنظمة أحقية المرور عندها.

4. تحسين الرؤية من أجل تلافي الاصطدام هذه الخدمة تحسن قدرة السائق على رؤية الأشياء الموجودة على الطريق وحوله وتتطلب هذه الخدمة وجود أجهزة على ظهر المركبة لاستشعار الأخطار (مثل الضباب والغبار ومعالجة هذه المعلومات وعرضها للسائقين للاستفادة منها.

5. الجاهزية للسلامة (التحذير من الإعاقات وتوفير التحذير بخصوص حالة السائق والمركبة والبنية التحتية للطريق. وتقوم أجهزة محمولة داخل المركبة بمراقبة وقياس حالات السائق دون مضايقة، وتوفير تحذيرا له عند النعاس أو غيرها من الحالات المعيقة للسلامة.

6. تشغيل وسائل تثبيت الركاب قبل الاصطدام تطبق هذه التقنية على الأجهزة التي تتوقع حدوث اصطدام وشيك، وتقوم بتشغيل ميكانيكية الحفاظ على سلامة الركاب قبل الاصطدام، وذلك بناء على تفاصيل متعلقة بالمركبات والأجسام المعترضة.

7. التشغيل الآلي للمركبات (أو نظام الطريق الآلي): إن تكامل وظائف التحكم العرضية والطولية ستتيح تحقيق المركبة الآلية التي تؤدي وظيفة البقاء في الحارة المرورية، والحفاظ على مسافة آمنة من المركبات الأخرى المحيطة.(Al-Habbashin, 2020)

واعتبار أن نظم النقل الذكية مكونة من خمس وظائف مستقلة، كما شرح أعلاه، يساعد على فهم المكونات الرئيسة لنظم النقل الذكية. ولكن في الواقع، فإن منظومة نظم النقل الذكية يمكن أن تكون أكبر بكثير من مجموع أجزائها، إذ يجب منذ البداية اعتبار نظم النقل الذكية كمجموعة من الإمكانيات المتكاملة، والغاية هي وجود نظام نقل بري متعدد الوسائط ومتكامل للخدمة العامة.

ويبدو أن نظم عمليات المركبات التجارية والنظم المتقدمة لإدارة المرور هي الأقرب للتطبيق، والأكثر جدوى للمملكة العربية السعودية في الوقت الراهن. ومن ناحية أخرى، فيبدو أن النظم المتقدمة لمعلومات المتنقلين والنظم المتقدمة للنقل العام لها أولوية متدنية للتطبيق في المملكة العربية السعودية في الوقت الراهن، نظرا للظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة. ختاماً، بالرغم من أن النظم المتقدمة

للتحكم بالمركبة وسلامتها لها أهمية خاصة للتعامل مع المشكلة المستفحلة لسلامة المرور في المملكة العربية السعودية، إلا أن مجالات تطويرها تقع بأكملها بأيدي شركات صناعة السيارات الأجنبية. (Al-Harbi, 2022)

لقد أدى تطبيق الأنظمة المتطورة المراقبة حركة المرور والتحكم في الإشارات المرورية إلى اختصار الفترة الزمنية التي في الإشارات المرورية إلى اختصار الفترة الزمنية التي تستغرقها السفارات بنسبة تتراوح من 8% إلى 25%.

نتج عن استخدام أنظمة الطرق السريعة في المدن والمناطق الحضرية انخفاض معدلات الحوادث المرورية بنسبة تتراوح من 24 إلى 50%، بينما زاد حجم المرور بنسبة تتراوح من 8% إلى 22% بسرعات تزيد بنسبة تتراوح من 13 إلى 48% عن السرعات التي كانت سائدة في أوقات الازدحام.

يمكن أن تؤدي برامج إدارة الحوادث إلى تقليل حالات التأخير المرتبطة بالازدحام الناتج عن الحوادث المرورية بنسبة تتراوح من 10% إلى 45%.

وتشير التقديرات إلى أن استخدام المركبات التجارية المزودة بأنظمة السلامة والمستوفية للإجراءات الإلكترونية، والخاضعة لعمليات الفحص الآلي على الطرق، سيؤدي إلى تقليل معدل الوفيات الناتجة عن الحوادث بنسبة تتراوح من 14% إلى 32%.

كما ارتفعت نسبة الإنتاجية في مجال نقل البضائع بالنسبة للشاحنات التابعة للقطاع الخاص بما يزيد عن نسبة 25% لكل شاحنة في اليوم.

ويمكن أن يؤدي الاستخدام على نطاق واسع لأجهزة الإبلاغ عن الحوادث الطارئة إلى اختصار الزمن الذي يستغرق اكتشاف وقوع حادث في منطقة ريفية بنسبة 90% تقريباً.

يمكن في المناطق الريفية أن يؤدي الالتزام بالمسار واستخدام التقنيات الحديثة لتفادي التصادم إلى الحيلولة دون وقوع عدد كبير من الحوادث المرورية التي تحدث بسبب انحراف المركبات عن الطريق.

ويتوقع أن يؤدي استخدام أجهزة التقنية المثبتة في داخل المركبات والمختصة بتغيير المسار إلى منع وقوع أكثر من مليون حادث تصادم خلفي وجانبي في كل سنة.

أما الفوائد غير المباشرة التي ستتحقق نتيجة لتطبيق أنظمة النقل الذكية، فتشمل تحقيق وفر في تكلفة الرعاية الطبية والعلاج الضحايا الحوادث المرورية، فضلاً عن التكلفة التي يتحملها المجتمع بسبب فقدان الأرواح، تشمل الفوائد أيضاً تحسين المجتمع بسبب فقدان الأرواح، وتشمل الفوائد أيضاً تحسين مستوى السلامة والأمن، وتسهيل الوصول إلى الأماكن والعناوين غير المألوفة، بالإضافة إلى تيسير الحصول على معلومات عن الأماكن الترفيهية والسفر والخدمات. (بن لخضر، 2019)

وهذه النظم تتطلب وسائل مراقبة واستشعار الحركة المرور، ومراكز متطورة لإدارة الحركة المرورية، وأخيراً وسائل اتصالات سلكية ولاسلكية متطورة يمكن الاعتماد عليها لتكون حلقة الوصل ما بين السائق والمركبة من جهة، ومراكز إدارة المرور من جهة أخرى.

■ التقنيات الحديثة لتخطيط الطرق وعلاقتها بأمان المرور:

تعد علامات تخطيط الطرق المرئية عنصراً أساسياً ضمن وسائل سلامة وأمان المرور يمكن أن تلعب دوراً هاماً في تزويد مستخدمي السيارات بالمعلومات ومنع الحوادث. إن اتباع المبادئ الأساسية (مواصفات الأداء، مراقبة الجودة، تدريب المقاولين... الخ) يمكن أن يضمن لعلامات تخطيط الطرق أن تلعب دوراً في تقليل الحد من حوادث الطرق. إن أنظمة التحكم وإدارة المرور وخصوصاً علامات تخطيط الطرق، تقوم بمساهمة كبيرة تحسين الأمان للمرور والحفاظ عليه. توفر حالة الأمان الأساسية للمرور على الطرق يمكن فقط الوصول إليها من خلال النوعية وصيانة الأنظمة الحالية، وبالتوجه لاستخدام التقدم التكنولوجي. (إلياس، 2022)

إن برنامج (ERF) السلامة وأمان الطرق أشار إلى المبادئ الأساسية التالية، والتي يجب أن تطبق في أنظمة التحكم وإدارة المرور لضمان أمان المرور على الطرق، بالاشتراك النشط من كلتا القطاعات العامة والخاصة: (الدقاق، 2022)

- أمان المرور على الطرق يجب أن يكون له الأولوية، وذلك بدون أية تنازلات بعدم قبول أية تخفيضات في ميزانيات الطرق.
- حيث إن 90% من حجم النقل يتم بواسطة الطرق، فإن سلامة وأمان المرور على الطرق هو القضية الرئيسية.
- تخطيط الطرق عنصر رئيسي في التحكم وإدارة المرور. وحيث إن 90% من معلومات المرور محسوسة بشكل بصري، فلا بد من الانتباه وبشكل خاص إلى مستوى الرؤية الإشارات المرور ووسائل التحكم المروري.
- الهيئات العامة المسؤولة عن السلامة والأمان على الطرق يجب وضع ما تتطلبه تلك المسؤولية ضمن حدود الاعتبارات للميزانية العامة. (Al-Habbashin, 2020)
- هيئات الصناعة تعتبر شريكاً حكومياً في تحسين سلامة وأمان المرور على الطرق.
- المصادر المالية الكافية، ووضع الأولوية هي فقط التي تضمن نوعية ومستوى الأمان للمرور على الطرق.
- يعتمد الأمن على المتطلبات العالية النوعية للتطوير وإنتاج وتطبيق وصيانة أنظمة توجيه المرور. كما يجب ضمان مستوى الرؤية وبشكل دائم خلال الليل والنهار.
- يجب التعاون بين القطاعين العام والخاص في كل أسئلة الأمان على الطرق، والعمل على بث روح الثقة المتبادلة، وفي وضع التوجهات المستقبلية معاً.
- هيئات الصناعة، وخصوصاً الشركات متوسطة الحجم، توصلت إلى منتجات عالية الجودة من خلال الاستثمار في مجال سلامة وأمان الطرق.
- في أوروبا، تم تحقيق السلامة والأمان على الطرق فقط من خلال تقنيات إدارة المرور الأكثر تقدماً، وذلك نظراً لزيادة أحجام المرور والتغيرات (السكان كبار السن) في أحوال مستعملي الطريق.
- دعوة القطاعات العامة والخاصة وبشكل ملح لمواجهة هذا التحدي.
- التدقيق والتفتيش على سبل تحقيق الأمان على الطرق يجب أن يطبقا لضمان استمرار مستوى عال من الأمان، وللإشراف على معايير السلامة والأمان بصفة عامة على الطرق.

وقد ذكرت خطة (ITS) لتنفيذ الأمان على الطرق في سنة 2000م الاستراتيجية الخاصة بإبقاء

العربات على الطريق. وهذه الاستراتيجية تتضمن: (Al-Kaswani, 2022)

- التوجه لاختيار أفضل التطبيقات والتصميم، والتنفيذ، والصيانة لوسائل التحكم والسيطرة على المرور، وعناصر تصميم الطرق، كذلك إضاءتها.
- التوجه لاستعمال بيانات الحوادث والوسائل الأخرى لتحديد مواقع الحوادث المحتمل وقوعها. وتنفيذ السياسات المرورية والمفروض اتباعها.
- دعم الجهود للحد من القيادة تحت تأثير الكحول أو الإرهاق.
- التوجه لتطوير الوسائل الإبداعية للتحكم والسيطرة على المرور، والتي تتضمن تقنية حد السرعة المتغير، وتقنيات المراقبة والتطبيق لحد السرعة، وذلك للمساعدة في السيطرة على سرعات المرور المفطرة، خصوصاً على المنحنيات الأفقية والرأسية. (Belkhiri, 2024)
- التوجه لاستعمال أشرطة الدمدمة ذات النتوءات لأكتاف الطرق الحرة والطرق الشريانية والريفية، وللاكتاف التي بها مسار للدراجات، وذلك لما لها من تأثير على الحد من حوادث الخروج عن الطريق.
- التوجه لتطبيق أفضل النظم الحديثة لتحديد الطريق.
- التعريف والتوجه لاستخدام التقنيات الحديثة والتي تتضمن الإحساس بالمتغيرات والمعلومات اللازمة للسائقين، سواء في العربة أو على الطريق، وذلك من خلال العربة الذكية.
- التوجه لتوفير مقاومة لتزلج السيارات، وذلك ضمن تصميم الرصف وأنشطة الصيانة. (الدقاق،

(2022)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة

1.3 منهجية البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث استخدمنا في الجانب النظري المنهج الوصفي الذي يعمل على توضيح متغيرات الدراسة، مع استخدام المنهج التحليلي في الدراسة الميدانية لأنه يعمل على التحليل والربط بين النتائج التي توصل إليها ويعمل على تفسيرها ثم إصدار الأحكام المناسبة.

2.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في المسؤولين عن إدارة النقل المدرسي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية وقامت الدراسة باستخدام أسلوب العينات العشوائية البسيطة لجمع بيانات الدراسة وذلك عن طريق أداة الدراسة المتمثلة في استمارة الاستبيان وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 456 فرد وهم الذين أجابوا على اسئلة استمارة الاستبيان.

3.3 الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كما يلي:

- معامل الفاكرونباخ لحساب مستوى ثبات أداة الدراسة

- معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوى الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة
- النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة
- الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوى استجابة افراد عينة الدراسة لعبارات أداة الدراسة
- معادلة الانحدار الخطي البسيط لقياس الأثر بين متغيرات الدراسة

4.3 أداة الدراسة

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسين هما:

- **القسم الأول:** وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة والمتمثلة ب: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي
- **القسم الثاني:** اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة والتي تتضمن المتغير المستقل: أنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادها (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل، الأمان والسلامة في النقل المدرسي) ويشتمل على 15 عبارة والمتغير التابع: حوكمة خدمات النقل التعليمي ويشتمل على 10 عبارات وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جدا (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جدا (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة، وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

مدي المقياس = أعلي رقم في المقياس (5) – أقل رقم في المقياس (1) = 4

مدي المستوي = مدي المقياس / عدد المستويات (5) = 0.80

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جدا
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جدا

5.3 صدق أداة الدراسة

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوى التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتهي إليه العبارة وجاءت النتائج كما يلي:

■ المحور الأول: أنظمة النقل المدرسي الذكية

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الأول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
البنية التحتية التقنية			
1	تناسب البرمجيات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية مع نظام العمل لتقديم الخدمات بسهولة	0.692**	0.000
2	تقوم إدارة النقل المدرسي بتوفير ميزانية كافية لتوفير الأجهزة والمعدات التكنولوجية وتحديثها باستمرار	0.645**	0.000

0.000	0.669**	تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير المعلومات الدقيقة لتقديم الخدمات بجودة عالية	3
0.000	0.636**	تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في سرعة اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب	4
0.000	0.684**	تقوم إدارة النقل المدرسي باستخدام شبكات الاتصال الإلكترونية لمتابعة وتقييم العمل اليومي	5
إدارة العمليات والتشغيل			
0.000	0.688**	تستخدم إدارة النقل المدرسي أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير الخطط البديلة وفقاً للتغير في الظروف والمستجدات	6
0.000	0.425**	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية على إيجاد بيئة تنظيمية تتسم بالمرونة والدقة	7
0.000	0.547**	تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير المتخصصين في استخدام أنظمة النقل المدرسي الذكية مما يساهم في زيادة كفاءة خدمات النقل المدرسي	8
0.000	0.652**	تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على تحديث البيانات والمعلومات بشكل دوري	9
0.000	0.606**	تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير الصيانة الدورية والمستمرة لأنظمة النقل المدرسي الذكية	10
الأمان والسلامة في النقل المدرسي			
0.000	0.667**	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على توفير الأمن والسلامة للطلاب	11
0.000	0.665**	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على التعامل مع حالات الطوارئ بسرعة ودقة	12

13	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة القدرة على تطبيق إجراءات الامن والسلامة بكفاءة وفاعلية	0.562**	0.000
14	تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على توفير كافة المعلومات للسائقين عن أحوال الطرق مما يساهم في تحقيق مستويات سلامة أعلى	0.602**	0.000
15	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في تحذير السائقين ومساعدتهم عند حدوث أي طوارئ	0.521**	0.000

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور أنظمة النقل المدرسي الذكية كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور أنظمة النقل المدرسي الذكية تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

■ المحور الثاني: حوكمة خدمات النقل التعليمي

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة كفاءة الأداء	0.733**	0.000
2	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة	0.644**	0.000
3	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة الشفافية والمصداقية	0.836**	0.000

4	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على الاستجابة لاحتياجات العملاء بأعلى مستوى جودة ممكن	0.791**	0.000
5	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة قدرة العاملين على المشاركة في اتخاذ القرارات	0.491**	0.000
6	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحديد المسؤوليات والمهام بدقة وفاعلية	0.754**	0.000
7	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على زيادة القدرة على تحقيق الأهداف المطلوبة	0.793**	0.000
8	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة القدرة على توثيق إجراءات نظام العمل بدقة	0.599**	0.000
9	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تقليل الإجراءات الروتينية وتزويد من سرعة أداء المهام	0.573**	0.000
10	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في مواجهة الأخطاء وإيجاد حلول لها	0.699**	0.000

**** ذات دلالة احصائية عند 0.01**

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور حوكمة خدمات النقل التعليمي كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوي معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور حوكمة خدمات النقل التعليمي تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

6.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كرونباخ	عدد العبارات
أنظمة النقل المدرسي الذكية	0.881	15
حوكمة خدمات النقل التعليمي	0.874	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.924	25

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوى ثبات أداة الدراسة مما يسمح باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

الفصل الرابع: الإطار التطبيقي

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

1.4 أولاً: خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقاً لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	296	64.9
	أنثى	160	35.1
العمر	أقل من 30 سنة	124	27.2
	من 30 سنة إلى أقل من 40 سنة	216	47.4
	من 40 سنة إلى أقل من 50 سنة	72	15.8
	50 سنة فأكثر	44	9.6
المؤهل العلمي	متوسط	92	20.2
	بكالوريوس	314	68.9
	ماجستير	34	7.5
	دكتوراه	16	3.5
عدد سنوات الخبرة	5 سنوات فأقل	97	21.3
	6 - 10 سنوات	162	35.5

34.9	159	11 – 15 سنة	
8.3	38	16 سنة فأكثر	
17.3	79	مدير	المسمى الوظيفي
13.8	63	نائب مدير	
25.7	117	رئيس قسم	
43.2	197	موظف	

2.4 ثانياً: تحليل استمارة الاستبيان

■ المحور الأول: أنظمة النقل المدرسي الذكية

○ البنية التحتية التقنية

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات البنية

البنية التحتية التقنية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تناسب البرمجيات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية مع نظام العمل لتقديم الخدمات بسهولة	4.180	0.944	1	مرتفع
تقوم إدارة النقل المدرسي بتوفير ميزانية كافية لتوفير الأجهزة والمعدات التكنولوجية وتحديثها باستمرار	4.066	0.793	4	مرتفع

مرتفع	3	0.845	4.079	تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير المعلومات الدقيقة لتقديم الخدمات بجودة عالية
مرتفع	2	0.664	4.134	تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في سرعة اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب
مرتفع	5	0.746	3.989	تقوم إدارة النقل المدرسي باستخدام شبكات الاتصال الإلكترونية لمتابعة وتقييم العمل اليومي
مرتفع		0.798	4.089	المتوسط

تم ترتيب عبارات البنية التحتية التقنية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تناسب البرمجيات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية مع نظام العمل لتقديم الخدمات بسهولة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.180 وانحراف معياري 0.944 وبدرجة موافقة مرتفعة بينما كانت العبارة (تقوم إدارة النقل المدرسي باستخدام شبكات الاتصال الإلكترونية لمتابعة وتقييم العمل اليومي) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.989 وانحراف معياري 0.746 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات البنية التحتية التقنية تبين أن جميع العبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى البنية التحتية التقنية كأحد أبعاد أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.089 بانحراف معياري 0.798

○ إدارة العمليات والتشغيل

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات إدارة

العمليات والتشغيل

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تستخدم إدارة النقل المدرسي أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير الخطط البديلة وفقاً للتغير في الظروف والمستجدات	3.974	0.773	4	مرتفع
تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية على إيجاد بيئة تنظيمية تتسم بالمرونة والدقة	4.072	0.760	3	مرتفع
تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير المتخصصين في استخدام أنظمة النقل المدرسي الذكية مما يساهم في زيادة كفاءة خدمات النقل المدرسي	3.919	0.892	5	مرتفع
تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على تحديث البيانات والمعلومات بشكل دوري	4.217	0.662	2	مرتفع جداً
تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير الصيانة الدورية والمستمرة لأنظمة النقل المدرسي الذكية	4.221	0.590	1	مرتفع جداً
المتوسط	4.081	0.735		مرتفع

تم ترتيب عبارات إدارة العمليات والتشغيل من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير الصيانة الدورية والمستمرة لأنظمة النقل المدرسي الذكية) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.221 وانحراف معياري 0.590 وبدرجة موافقة مرتفعة جداً بينما كانت العبارة (تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير المتخصصين في استخدام أنظمة النقل المدرسي الذكية مما يساهم في زيادة كفاءة خدمات النقل المدرسي) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.919 وانحراف معياري 0.892 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات إدارة

العمليات والتشغيل تبين أن عبارتين في مستوى الموافقة المرتفع جدا وثلاث عبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى إدارة العمليات والتشغيل كأحد ابعاد أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.081 بانحراف معياري 0.735

○ الأمان والسلامة في النقل المدرسي

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الأمان

والسلامة في النقل المدرسي

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على توفير الامن والسلامة للطلاب	4.248	0.668	4	مرتفع جدا
تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على التعامل مع حالات الطوارئ بسرعة ودقة	4.268	0.767	2	مرتفع جدا
تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة القدرة على تطبيق إجراءات الامن والسلامة بكفاءة وفاعلية	4.189	0.776	5	مرتفع
تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على توفير كافة المعلومات للسائقين عن أحوال الطرق مما يساهم في تحقيق مستويات سلامة أعلى	4.366	0.566	1	مرتفع جدا

مرتفع جدا	3	0.772	4.250	تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في تحذير السائقين ومساعدتهم عند حدوث أي طوارئ
مرتفع جدا		0.710	4.264	المتوسط

تم ترتيب عبارات الأمان والسلامة في النقل المدرسي من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على توفير كافة المعلومات للسائقين عن أحوال الطرق مما يساهم في تحقيق مستويات سلامة أعلى) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.366 وانحراف معياري 0.566 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة القدرة على تطبيق إجراءات الامن والسلامة بكفاءة وفاعلية) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.189 وانحراف معياري 0.776 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات الأمان والسلامة في النقل المدرسي تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق الأمان والسلامة في النقل المدرسي كأحد ابعاد أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.264 بانحراف معياري 0.710

يتبين مما سبق ارتفاع مستوى أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.145 بانحراف معياري 0.748

■ المحور الثاني: حوكمة خدمات النقل التعليمي

جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات حوكمة

خدمات النقل التعليمي

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة كفاءة الأداء	4.342	0.712	5	مرتفع جدا
تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة	4.132	0.765	10	مرتفع
تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة الشفافية والمصداقية	4.230	0.664	8	مرتفع جدا
تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على الاستجابة لاحتياجات العملاء بأعلى مستوى جودة ممكن	4.390	0.640	2	مرتفع جدا
تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة قدرة العاملين على المشاركة في اتخاذ القرارات	4.309	0.610	6	مرتفع جدا
تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحديد المسؤوليات والمهام بدقة وفاعلية	4.362	0.557	4	مرتفع جدا
تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على زيادة القدرة على تحقيق الأهداف المطلوبة	4.436	0.535	1	مرتفع جدا
تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة القدرة على توثيق إجراءات نظام العمل بدقة	4.371	0.640	3	مرتفع جدا

مرتفع جدا	7	0.729	4.250	تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تقليل الإجراءات الروتينية وتزيد من سرعة أداء المهام
مرتفع جدا	9	0.769	4.200	تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في مواجهة الأخطاء وإيجاد حلول لها
مرتفع جدا		0.662	4.302	المتوسط

تم ترتيب عبارات حوكمة خدمات النقل التعليمي من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على زيادة القدرة على تحقيق الأهداف المطلوبة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.436 وانحراف معياري 0.535 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.132 وانحراف معياري 0.765 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات حوكمة خدمات النقل التعليمي تبين أن تسع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.302 بانحراف معياري 0.662

3.4 ثالثاً: اختبار فروض الدراسة

✓ الفرضية الرئيسة الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha 0.005$) لأنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادها (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل الأمان والسلامة في النقل المدرسي) على حوكمة خدمات النقل التعليمي

جدول (10) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر أنظمة النقل المدرسي الذكية على حوكمة

خدمات النقل التعليمي

P-VALUE	r	R ²	F	t	b
0.000	0.730	0.533	**518.433	**22.769	0.480

يتبين من الجدول (10) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لأنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادها (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل الأمان والسلامة في النقل المدرسي) على حوكمة خدمات النقل التعليمي واتضح ان المتغير المستقل (أنظمة النقل المدرسي الذكية) يفسر 53.3 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (حوكمة خدمات النقل التعليمي) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أنظمة النقل المدرسي الذكية على حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوي معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.730 وتبين أن كلما ازداد مستوى تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 0.480% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية الأولى للدراسة

➤ الفرض الفرعي الأول لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) للبنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر البنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة

خدمات النقل التعليمي

P-VALUE	r	R ²	F	t	b
0.000	0.699	0.488	**432.837	**20.805	1.111

يتبين من الجدول (11) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للبنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي واتضح ان المتغير المستقل (البنية التحتية التقنية) يفسر 48.8 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (حوكمة خدمات النقل التعليمي) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية التقنية وحوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوى معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.699 وتبين أن كلما ازداد مستوى البنية التحتية التقنية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1.111% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة

➤ الفرض الفرعي الثاني: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر إدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة

خدمات النقل التعليمي

P-VALUE	r	R ²	F	t	b
0.000	0.550	0.303	**196.908	**14.032	1.025

يتبين من الجدول (12) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية واتضح ان المتغير المستقل (إدارة العمليات والتشغيل) يفسر 30.3 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إدارة العمليات والتشغيل وتعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوى معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.550 وتبين

أن كلما ازداد مستوى إدارة العمليات والتشغيل في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1.025% مما يبين صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة

➤ الفرض الفرعي الثالث: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوي ($\alpha \geq 0.005$) للأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية.

جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي

P-VALUE	r	R ²	F	t	b
0.000	0.702	0.492	**440.467	**20.987	1.312

يتبين من الجدول (13) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوي ($\alpha \geq 0.005$) للأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية واتضح ان المتغير المستقل (الأمان والسلامة في النقل المدرسي) يفسر 49.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الأمان والسلامة في النقل المدرسي وتعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوي معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.702 وتبين أن كلما ازداد مستوى الأمان والسلامة في النقل المدرسي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1.312% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات

مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تم الحصول عليها عن طريق أداة الاستبيان المتمثلة في استمارة الاستبيان واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة وكذلك يتناول الفصل مجموعة من التوصيات التي توصي بها الدراسة ومجموعة من المقترحات لدراسات وابحاث يمكن اجراؤها في المستقبل

1.5 نتائج الدراسة

✓ ارتفاع مستوى أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.145 بانحراف معياري 0.748 ووجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق الأمان والسلامة وتبين ارتفاع مستوى البنية التحتية التقنية وارتفاع مستوى إدارة العمليات والتشغيل

✓ وجود مستوي مرتفع جدا من تطبيق حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.302 بانحراف معياري 0.662

✓ وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لأنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادها (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل الأمان والسلامة في النقل المدرسي) على حوكمة خدمات النقل التعليمي واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين أنظمة النقل المدرسي الذكية على حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوى معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.730 وتبين أن كلما ازداد مستوى تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 0.480% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية الأولى للدراسة التي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى

معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لأنظمة النقل المدرسي الذكية بأبعادهما (البنية التحتية التقنية، إدارة العمليات والتشغيل الأمان والسلامة في النقل المدرسي) على حوكمة خدمات النقل التعليمي وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Hermanus et al (2023) ومع نتيجة دراسة Sharma (2024) ومع نتيجة دراسة Deepak et al (2024) ومع نتيجة دراسة Bhaskar et al (2024) ومع نتيجة دراسة Alfaifi et al (2024) وكذلك مع نتيجة دراسة Baracho et al (2024) ومع نتيجة دراسة Dash et al (2022) ومع نتيجة دراسة Comparative Analysis of Secured Transport Systems using RFID Technology (2022) for Schools

✓ وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للبنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين البنية التحتية التقنية وحوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوي معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.699 وتبين أن كلما ازداد مستوى البنية التحتية التقنية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1.111% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة التي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للبنية التحتية التقنية في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Deepak et al (2024) ومع نتيجة دراسة Alfaifi et al (2024) وكذلك مع نتيجة دراسة Baracho et al (2024) ومع نتيجة دراسة Comparative Analysis of Secured Transport Systems using RFID Technology for Schools (2022)

✓ وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إدارة العمليات والتشغيل وتعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوي معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.550 وتبين أن كلما ازداد مستوى إدارة العمليات والتشغيل في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1 % ازداد مستوى حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية

بمقدار 1.025% مما يبين صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة التي تنص على إنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة العمليات والتشغيل في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Sharma (2024) ومع نتيجة دراسة Bhaskar et al (2024) ومع نتيجة دراسة Dash et al (2022) .
Comparative Analysis of Secured Transport Systems using RFID (2022) Technology for Schools

✓ وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) للأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الأمان والسلامة في النقل المدرسي وتعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي عند مستوي معنوية 0.05 حيث بلغت قيمة معامل الارتباط 0.702 وتبين أن كلما ازداد مستوى الأمان والسلامة في النقل المدرسي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1% ازداد مستوى تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية بمقدار 1.312% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة التي تنص على إنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنويه ($\alpha \geq 0.005$) للأمان والسلامة في النقل المدرسي في تعزيز حوكمة خدمات النقل التعليمي في المدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة Deepak et al (2024) ومع نتيجة دراسة Bhaskar et al (2024) وكذلك مع نتيجة دراسة Baracho et al (2024)

2.5 التوصيات

- ✓ الاهتمام بتوفير كافة الإمكانيات والموارد التي تساهم في زيادة مستوى تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية
- ✓ العمل علي زيادة مستوى وعي مسؤولي إدارات النقل المدرسي بأهمية تطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية واستخدام الأساليب الحديثة في مجال تكنولوجيا المعلومات

✓ الاهتمام بتوفير البنية التحتية التكنولوجية التي تسمح بتطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية بكفاءة وفعالية

✓ استمرار دعم وتطوير برامج وأنشطة التحول الرقمي للمدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية

✓ ضرورة العمل على الاهتمام بتفعيل تنفيذ التشريعات والقوانين المتعلقة بحوكمة خدمات النقل التعليمي

✓ العمل على تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 المتعلقة بالتحول الرقمي وتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في كافة المجالات.

3.5 المقترحات

✓ التوسع في إجراء الدراسات والأبحاث المتعلقة بتطبيق أنظمة النقل المدرسي الذكية في المدارس الحكومية والخاصة بالمملكة العربية السعودية

✓ التوسع في إجراء الدراسات والأبحاث المتعلقة بحوكمة خدمات النقل التعليمي والتعرف على العوامل المؤثرة عليها

Abstract

This study aimed to explore the impact of intelligent school transportation systems on enhancing the governance of educational transportation services in public schools in the Kingdom of Saudi Arabia. A proportional stratified random sample of 456 administrators from senior and middle management levels was selected. Data was collected through an electronic questionnaire and analyzed using a descriptive-analytical approach, applying a set of statistical methods.

The results of the study indicated that the level of intelligent school transportation systems in public schools in Saudi Arabia is high, with a very high level of application of safety and security measures. It also showed a high level of technical infrastructure and operational management. Additionally, there was a very high level of implementation of educational transportation services governance in public schools in the Kingdom of Saudi Arabia.

Based on these results, the study recommends focusing on providing all the necessary resources and capabilities to enhance the application of intelligent school transportation systems in public schools in Saudi Arabia. It also suggests increasing awareness among school transportation officials about the importance of applying intelligent transportation systems and using modern methods in the field of information technology.

Keywords: Intelligent School Transportation Systems – Educational Transportation Services

Governance – Public Schools

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية

- أرناؤوط، أحمد إبراهيم سلى. (2024). تفعيل تطبيق الحوكمة الإلكترونية بمؤسسات التعليم الجامعي في مصر في ضوء الإفادة من خبرة الهند. مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، 48(3)، 215-216.
- إلياس، محمد الطيب. (2022). دور أنظمة محاسبة التكاليف المعاصرة في التخطيط والرقابة: دراسة ميدانية على هيئة الموانئ البحرية. مجلة ابن خلدون للدراسات والأبحاث، مج2، ع9، 364 - 384.
- بن لخضر، السعيد. (2019). واقع استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير أنشطة النقل في الجزائر من خلال أنظمة GPS و GIS. مجلة البشائر الاقتصادية، مج5، ع3، 707 - 721.
- بودالية، بوراس، و قدودو، جميلة. (2021). أثر الحوكمة على النمو الاقتصادي: دراسة حالة دول شمال إفريقيا: الجزائر، تونس، المغرب 2000-2017. مجلة اقتصاديات المال والأعمال، مج5، ع2، 169 - 186.
- الحميدي، عمر بن عبدالعزيز، و شعبي، فيصل بن أحمد بن عابد. (2024). أثر الحوكمة على الأداء الوظيفي: دراسة ميدانية على موظفي الرئاسة العامة لشؤون المسجد الحرام والمسجد النبوي بمكة المكرمة. المجلة العربية للنشر العلمي، ع71، 620 - 657.
- الدقاق، روان فواز. (2022). استخدام أنظمة النقل الذكية كأدوات لتطوير كفاءة منظومة النقل العام في الأردن. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع74، 121 - 170.
- دقيش، جمال، مزوري، الطيب، و قارة، إبراهيم. (2019). أثر مؤشرات الحوكمة علي النمو الاقتصادي في الجزائر: دراسة قياسية خلال الفترة 2002 - 2016. مجلة الحوكمة، المسؤولية الاجتماعية والتنمية المستدامة، ع1، 57 - 70.

- عبدالمعز، محمد فاروق. (2024). أثر الحوكمة على الأداء المؤسسي: دراسة ميدانية على المستشفيات والمعاهد التعليمية بمحافظتي القاهرة والجيزة. مجلة البحوث الإدارية، مج42، ع2 ، 1 - 40.
- عمار، قصي علي، و وقاف، يوسف أحمد. (2024). أثر حوكمة الشركات على جودة التقارير المالية: دراسة ميدانية على الشركات المدرجة في سوق دمشق للأوراق المالية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، مج46، ع3 ، 61 - 78.
- مصطفى، محمود حسين. (2022). تطبيقات النقل الحضري المستدام في التجارب العالمية وسبل الاستفادة منها. مجلة الدراسات المستدامة، مج4، ع4 ، 2402 - 2441.
- هبزي، آسية. (2022). الأهمية الاستراتيجية لقياس أداء أنظمة النقل المستدام: قراءة في مؤشرات الاستدامة للخطة الكندية للنقل المستدام للفترة "2020-2019". مجلة دراسات اقتصادية، مج16، ع3 ، 420 - 440.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- Comparative Analysis of Secured Transport Systems using RFID Technology for Schools. (2022). 2022 International Conference on Advances in Computing, Communication and Applied Informatics (ACCAI). <https://doi.org/10.1109/accai53970.2022.9752564>
- Abdul-Hafiz, Roaa Mahmoud Ahmed, Hassan, M., and Al Louzi, N. (2022). An Improved Automatic Incident Detection System Using Intelligent Transportation Applications (Unpublished Master's Thesis). Amman Private University, As-Salt.
- Alfaifi, Y. H., Alhmiedat, T., Alharbi, E., Al Grai, A. A., Altalk, M., & Elfaki, A. O. (2024). A Smart IoT System for Enhancing Safety in School Bus Transportation. International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 15(10). <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2024.0151084>

- Al-Habbashin, Mohammed Abdullah, and Al-Nusour, Moawia. (2020). Managing Risk in Public Transport in Jordan: Case Study Amman Bus Rapid Transit System (Unpublished Master's Thesis). Al-Isra Private University, Amman.
- Al-Harbi, Maram Mahmoud Abdulrahman, and Hassan, M. (2022). Optimizing the Distribution of Public Transportation Stops Using Geographic Information Systems: A Case of Amman City (Unpublished Master's Thesis). Amman Private University, As-Salt.
- Al-Kaswani, Muhammad Abdullah Muhammad, and Hassan, Muhammad. (2022). Improving the Utilization of Public Transportation Using Intelligent Transportation Systems (Unpublished Master's Thesis). Amman Private University, As-Salt.
- Al-Qazzaz, Abdulrahman Ahmed Abdulrahman. (2021). Access to Government Information and Government Corruption: An Empirical Investigation. University of Sharjah Journal of Humanities and Social Sciences, Vol. 18, No. 2, 440-469.
- Al-Samman, Hamdi Walid Hamdi, Khatatbeh, Ibrahim Nasser Ibrahim, and Al-Salamat, Wasfi Aref. (2023). The Impact of Corporate Governance on Financial Fragility: An Evidence from Jordanian Non-Financial Companies (Unpublished Master's Thesis). Hashemite University, Zarqa.
- Aziz, Koldran Abdul Rahim, and Othman, Ria Mohammed. (2024). The Impact of Bank Governance on Financial Performance: A Sample of Commercial Banks in Erbil City. Kirkuk University Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 14, No. 3, 358-375.
- Baracho, R. M., Vidigal, M. J. M., Porto, M. F., & Couto, B. P. (2024). Interdisciplinarity in Smart Systems Applied to Rural School Transport in Brazil. Journal on Systemics, Cybernetics and Informatics, 22(4), 52–59. <https://doi.org/10.54808/jsci.22.04.52>

- Belkhiri, A. E., and Merzoug, S. (2024). Urban Transport, Systems and Models: Innovations and Challenges in Developed and Developing Countries: Case Study of an Algerian City "Bejaia". *Journal of Administration and Development for Research and Studies*, Vol. 13, No. 2, 566-584.
- Bhaskar, K., Gollamandala, S., Gandu, S. S., Dasyam, K., & Dutta, T. (2024). A Smart System for School Bus Accident Detection and GPS Tracking. 355–359.
<https://doi.org/10.1109/esic60604.2024.10481563>
- Bhaskar, K., Gollamandala, S., Gandu, S. S., Dasyam, K., & Dutta, T. (2024). A Smart System for School Bus Accident Detection and GPS Tracking. 355–359.
<https://doi.org/10.1109/esic60604.2024.10481563>
- Dash, L., Sharma, S., M., M., C., C., P, V., & Manna, S. (2022). Comparative Analysis of Secured Transport Systems using RFID Technology for Schools. 1–6.
<https://doi.org/10.1109/ACCAI53970.2022.9752564>
- Deepak, F. X., Anitha, P., Kumar, K. K., & Kamaraja, A. (2024). Revolutionizing School Transportation Safety with Real-Time Data and Advanced Sensors. 499–505.
<https://doi.org/10.1109/icoici62503.2024.10696511>
- Diak, Rana Ali Mustafa, and Haddad, Fayez Salim Samour. (2019). The Impact of Corporate Governance on Earnings Management: The Case of Non-Finacial Firms in Jordan (Unpublished Master's Thesis). University of Jordan, Amman.
- Ghaly, Sherine Bushra. (2023). The Impact of Governance on General Government Debt in Lower-Middle-Income Countries in Africa: A Quantitative Analysis. *Journal of Politics and Economics*, Vol. 20, No. 19, 399-422.

- Hermanus, D. R., Supangkat, S. H., Hidayat, F., & Indrianti, Y. (2023). Empowering Smart Education through Computer Vision and the Internet of Everything (IoE) in Intelligent Smart School Transportation. 1–6. <https://doi.org/10.1109/iciss59129.2023.10291222>
- Sharma, A. (2024). Future Trends and Innovations in School Bus Transportation. *International Journal of Supply Chain and Logistics*, 8(1), 15–32. <https://doi.org/10.47941/ijscsl.1668>
- Yuan, L. (2024). Investigation and Optimization Strategies for Comprehensive Management of Transportation around Primary and Secondary Schools — Taking the Ocean Campus of Jingshan School in Shijingshan District, Beijing as an Example. *Journal of Social Science and Humanities*, 6(7), 196–200. [https://doi.org/10.53469/jssh.2024.06\(07\).39](https://doi.org/10.53469/jssh.2024.06(07).39)

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس دور أنظمة النقل المدرسي الذكية في تعزيز حوكمة

خدمات النقل التعليمي: دراسة تطبيقية على المدارس الحكومية في المملكة العربية السعودية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل

الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء

رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأثقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهدكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن

جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا

البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

- 1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى
- 2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 30 – أقل من 40 سنة ☐ من 40 – أقل من 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر
- 3- المؤهل العلمي ☐ متوسط ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتورة
- 4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 6 – 10 سنوات ☐ من 11 – 15 سنة ☐ أكثر من 16 سنة
- 5- المسمى الوظيفي ☐ مدير ☐ نائب مدير ☐ رئيس قسم ☐ موظف

ثانيا محاور الاستبيان

- المحور الأول: أنظمة خدمات النقل التعليمي ، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
البنية التحتية الرقمية					
					تناسب البرمجيات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية مع نظام العمل لتقديم الخدمات بسهولة
					تقوم إدارة النقل المدرسي بتوفير ميزانية كافية لتوفير الأجهزة والمعدات التكنولوجية وتحديثها باستمرار
					تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير المعلومات الدقيقة لتقديم الخدمات بجودة عالية
					تساهم قواعد البيانات المستخدمة في أنظمة النقل المدرسي الذكية في سرعة اتخاذ القرارات المناسبة في الوقت المناسب
					تقوم إدارة النقل المدرسي باستخدام شبكات الاتصال الإلكترونية لمتابعة وتقييم العمل اليومي
إدارة العمليات والتشغيل					

				تستخدم إدارة النقل المدرسي أنظمة النقل المدرسي الذكية في توفير الخطط البديلة وفقاً للتغير في الظروف والمستجدات
				تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية على إيجاد بيئة تنظيمية تتسم بالمرونة والدقة
				تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير المتخصصين في استخدام أنظمة النقل المدرسي الذكية مما يساهم في زيادة كفاءة خدمات النقل المدرسي
				تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على تحديث البيانات والمعلومات بشكل دوري
				تعمل إدارة النقل المدرسي على توفير الصيانة الدورية والمستمرة لأنظمة النقل المدرسي الذكية
الأمان والسلامة في النقل الدراسي				
				تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على توفير الامن والسلامة للطلاب
				تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة قدرة إدارة النقل المدرسي على التعامل مع حالات الطوارئ بسرعة ودقة
				تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في زيادة القدرة على تطبيق إجراءات الامن والسلامة بكفاءة وفاعلية

					تعمل أنظمة النقل المدرسي الذكية على توفير كافة المعلومات للسائقين عن أحوال الطرق مما يساهم في تحقيق مستويات سلامة أعلى
					تساهم أنظمة النقل المدرسي الذكية في تحذير السائقين ومساعدتهم عند حدوث أي طوارئ

■ المحور الثاني: حوكمة خدمات النقل التعليمي، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب

لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة كفاءة الأداء
					تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المتاحة
					تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة الشفافية والمصداقية
					تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على الاستجابة لاحتياجات العملاء بأعلى مستوى جودة ممكن
					تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة قدرة العاملين على المشاركة في اتخاذ القرارات
					تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تحديد المسؤوليات والمهام بدقة وفاعلية
					تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على زيادة القدرة على تحقيق الأهداف المطلوبة
					تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في زيادة القدرة على توثيق إجراءات نظام العمل بدقة

					تعمل حوكمة خدمات النقل التعليمي على تقليل الإجراءات الروتينية وتزيد من سرعة أداء المهام
					تساهم حوكمة خدمات النقل التعليمي في مواجهة الأخطاء وإيجاد حلول لها

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management

Department of business management



**The Role of Smart School Transportation Systems in
Enhancing the Governance of Educational Transport
Services: An Applied Study on Public Schools in the Kingdom
of Saudi Arabia**

Preparation:

Waleed Ali AL-Shahrani/232000118

Supervision:

Dr. Faisal Abdul Hamid

Dr. Fayez Jarad

2025 – 1446