

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

ماجستير إدارة المشاريع

أثر جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية دراسة تطبيقية

على قطاع النقل في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب/

نايف ثلاب العتيبي

251000611

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد محمد حسن

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

1447 – 2025



هَذَا

إلى من كانت الدعوات الصادقة ترافقني في كل خطوة، إلى من غرست في قلبي حب العلم، وزرعت في نفسي الأمل رغم الصعاب، إلى أُمي الغالية، منبع الحنان والعطاء، أهدي ثمرة جهدي وتعب أيامي.

وإلى أبي العزيز، السند والداعم الأول، من علّمني أن الطموح لا حدود له، لك أقدم هذا العمل تقديرًا وامتنانًا لجهودك ودعمك الدائم.

إلى أساتذتي الكرام، الذين كانوا نعم الموجهين، وإلى أصدقائي وزملائي، ومن شاركني طريق البحث والسعي

شكرًا لكل لحظة دعم وتشجيع كانت سببًا في الوصول إلى هذه اللحظة.

أهدي هذا العمل لكل من آمن بي، وساهم في أن يصبح هذا الحلم واقعًا مشرقًا.



أحمد الله عز وجل الذي وفقني في إتمام هذا البحث العلمي.

والذي ألهمني الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله حمداً كثيراً

أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلي الأستاذ الدكتور

أ.د / الفیصل عبد الحمید

أ.د/ فايز جراد

على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلي إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر الأكاديمي والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعني الحظ بذكر أسمائهم راجياً من المولي عز وجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى .

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل أثر جودة البيانات بأبعادها المختلفة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتم استخدام الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، ووزعت على عينة مكونة من (241) موظفًا من العاملين في إدارات مشاريع السلامة والبيانات في قطاع النقل. وقد خضعت البيانات للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS.

أظهرت النتائج أن أفراد العينة قيّموا جودة البيانات بمستوى مرتفع في جميع الأبعاد، وجاء بُعد "الدقة" كأعلى الأبعاد تقييماً، يليه الموثوقية، ثم الاتساق، الاكتمال، وأخيراً الحداثة، كما أشارت النتائج إلى وجود أثر دال إحصائياً لجميع الأبعاد على نجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.741$ ، مما يدل على أن جودة البيانات تفسر نسبة كبيرة من التباين في نجاح المشاريع. وتبيّن أن بُعدي الدقة والموثوقية كانا الأكثر تأثيراً، بينما كان أثر الحداثة أقل نسبياً لكنه ما يزال دالاً.

وقد أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في تحسين جودة البيانات ضمن مشاريع السلامة، وتبني سياسات موحدة لضمان الدقة والاتساق والموثوقية، وربط منصات البيانات بالأنظمة التشغيلية لضمان التحديث اللحظي والاستفادة الكاملة من البيانات في تعزيز مؤشرات السلامة المرورية.

الكلمات المفتاحية: جودة البيانات، نجاح المشاريع، مشاريع السلامة المرورية، قطاع النقل.

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم
ب.....	الإهداء
ج.....	الشكر والتقدير
د.....	المستخلص
ه.....	قائمة المحتويات
ح.....	قائمة الجداول
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة
1.....	1.1 المقدمة
2.....	2.1 مشكلة الدراسة
3.....	3.1 أهمية الدراسة:
4.....	4.1 أهداف الدراسة:
5.....	5.1 تساؤلات الدراسة
5.....	6.1 فروض الدراسة:
6.....	7.1 الدراسات السابقة:
15.....	8.1 الفجوة البحثية:
16.....	9.1 المنطلقات النظرية للدراسة:
19.....	10.1 المنهجية وطرق البحث:
21.....	11.1 حدود الدراسة
22.....	الفصل الثاني: الإطار النظري

22.....	المبحث الأول: جودة البيانات.....
22.....	1.1.2 التمهيد.....
23.....	2.1.2 مفهوم جودة البيانات.....
24.....	3.1.2 أهمية جودة البيانات.....
26.....	4.1.2 أهداف جودة البيانات.....
28.....	5.1.2 أبعاد جودة البيانات.....
31.....	المبحث الثاني: نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.....
31.....	1.2.2 تمهيد ومفهوم نجاح المشاريع.....
31.....	2.2.2 أهمية نجاح مشاريع السلامة المرورية.....
32.....	3.2.2 أهداف مشاريع السلامة المرورية.....
35.....	4.2.2 أبعاد نجاح مشاريع السلامة المرورية.....
38.....	الفصل الثالث: منهجية الدراسة.....
38.....	1.3 المقدمة.....
38.....	2.3 منهج الدراسة.....
38.....	3.3 مجتمع وعينة الدراسة.....
39.....	4.3 أداة الدراسة.....
40.....	5.3 صدق أداة الدراسة ومصفوفة الارتباط للمتغير المستقل.....
42.....	6.3 ثبات أداة الدراسة (Reliability).....
43.....	7.3 أساليب التحليل الإحصائي (Statistical Analysis Methods).....
45.....	الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات.....

1.4 المقدمة.....	45
2.4 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة.....	45
3.4 التحليل الوصفي لكل بُعد من أبعاد المتغير المستقل (جودة البيانات).....	47
4.4 فرضيات الدراسة.....	52
الفصل الخامس: النتائج والتوصيات.....	60
1.5 نتائج الدراسة.....	60
2.5 الفرضية الفرعية الأولى – الدقة.....	61
3.5 الفرضية الفرعية الثانية – الاكتمال.....	61
4.5 التوصيات.....	62
Abstract.....	64
المراجع.....	65
المراجع العربية.....	65
المراجع الأجنبية.....	66
الملاحق.....	70
استمارة استبيان.....	71

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	الجدول (1) مصفوفة الارتباط البينية لأبعاد جودة البيانات	41
2.	الجدول (2) ثبات أداة الدراسة (Reliability)	42
3.	الجدول (3): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (عدد = 241)	45
4.	الجدول (4) التحليل الوصفي لـ البعد الأول: الدقة (Accuracy)	47
5.	الجدول (5) التحليل الوصفي لـ البعد الثاني: الاكتمال (Completeness)	48
6.	الجدول (6) التحليل الوصفي لـ البعد الثالث: الاتساق (Consistency)	49
7.	الجدول (7) التحليل الوصفي لـ البعد الرابع: الحداثة (Timeliness)	49
8.	الجدول (8) التحليل الوصفي لـ البعد الخامس: الموثوقية (Reliability)	50
9.	الجدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات نجاح مشاريع السلامة المرورية (n = 241)	51
10.	الجدول (10): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية	53
11.	الجدول (11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الدقة على نجاح مشاريع السلامة المرورية	55

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
56	الجدول (12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الاكتمال على نجاح مشاريع السلامة المرورية	.12
57	الجدول (13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الاتساق على نجاح مشاريع السلامة المرورية	.13
59	الجدول (14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الحداثة على نجاح مشاريع السلامة المرورية	.14
60	الجدول (15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الموثوقية على نجاح مشاريع السلامة المرورية	.15

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

تُعد البيانات في العصر الرقمي بمثابة "النفط الجديد"، لما لها من دورٍ محوري في تشكيل السياسات، وتوجيه القرارات، وتحقيق الكفاءة في إدارة الموارد، ومع تصاعد التحول الرقمي في مختلف القطاعات، أصبحت جودة البيانات أحد أهم مدخلات النجاح المؤسسي، حيث تعتمد المؤسسات الحديثة على البيانات لا بوصفها أرشيفًا، بل كأداة تحليلية تُوظف في التخطيط، والتنفيذ، والمتابعة، والتقييم [Tripathi et al., 2024].

في هذا الإطار، تشير الدراسات إلى أن ضعف جودة البيانات قد يؤدي إلى تضليل صناع القرار، ورفع مستويات المخاطرة، وتعطيل الفعالية التشغيلية، بينما تساهم البيانات عالية الجودة في تقليل نسب الخطأ، وتحسين التكامل بين الإدارات، وتعزيز الفهم الاستراتيجي للسياق العملي، وتكتسب هذه الأهمية أبعادًا مضاعفة في المشاريع المعتمدة على نظم معلومات حساسة كالمشاريع الإنشائية، والمشاريع التقنية، ومشاريع السلامة، حيث قد يترتب على الخطأ في البيانات نتائج ميدانية مباشرة. [Deonarain et al., 2022].

و تعتبر قطاعات البنية التحتية، كقطاع النقل، من أكثر القطاعات تأثرًا بجودة البيانات، حيث يعتمد نجاح المشاريع على توفر معلومات دقيقة حول المواقع، والتكاليف، والجدول الزمني، والمؤشرات التشغيلية، وتُعد مشروعات السلامة المرورية من أبرز تلك المشاريع التي تتطلب أنظمة بيانات قوية، نظرًا لكونها ترتبط مباشرة بحياة الأفراد، وسلامة التنقل، وكفاءة شبكات الطرق [Komarudin & Nugroho, 2022].

وتُصنف جودة البيانات وفق أبعاد متعددة، من أبرزها: الدقة التي تشير إلى مطابقة البيانات للواقع، والاكتمال الذي يعبر عن شمولية عناصر البيانات، والاتساق الذي يعني توافق البيانات بين مصادر

متعددة، والحدثة المتعلقة بزمانية البيانات وصلاحياتها، والموثوقية التي تعكس إمكانية الاعتماد على البيانات دون شك، وتؤكد دراسات متعددة أن غياب أي من هذه الأبعاد يؤدي إلى تراجع القدرة على اتخاذ قرارات صحيحة في الوقت المناسب [Ramirez et al., 2022].

أما في المملكة العربية السعودية، فقد شهدت السنوات الأخيرة توسعاً كبيراً في مشروعات السلامة المرورية، ضمن إطار "رؤية السعودية 2030" التي تُولي أهمية كبيرة لتقليل الحوادث المرورية ورفع كفاءة شبكات النقل، وتُعد وزارة النقل وهيئة السلامة المرورية من أبرز الجهات المنفذة لتلك المشاريع، وتعتمد هذه الجهات بشكل متزايد على نظم البيانات الجغرافية (GIS) والبيانات التحليلية في اتخاذ قرارات التخطيط والتنفيذ [Volden & Welde, 2022].

وانطلاقاً من هذه الخلفية، تركز الدراسة الحالية على تحليل أثر جودة البيانات بأبعادها الخمسة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحدثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية، باعتبار ذلك من القضايا الجوهرية التي تمس فعالية الإدارة العامة، وسلامة المواطن، وكفاءة المشاريع التنموية.

2.1 مشكلة الدراسة

تواجه مشاريع السلامة المرورية في المملكة العربية السعودية تحديات متزايدة تتعلق بكفاءة التنفيذ ودقة اتخاذ القرار، على الرغم من الدعم الحكومي الكبير الموجه لتطوير قطاع النقل وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030، ويُعزى جزء كبير من هذه التحديات إلى ضعف جودة البيانات المستخدمة في مراحل التخطيط، المتابعة، والتقييم، إذ تعتمد معظم مشاريع السلامة المرورية على بيانات متنوعة المصادر، قد تكون غير دقيقة أو غير محدثة بالشكل الكافي، مما ينعكس سلباً على فعالية السياسات والقرارات التشغيلية (المالكي، 2022).

تشير الدراسات الحديثة إلى أن جودة البيانات تمثل عنصراً حاسماً في نجاح المشاريع التي تعتمد على التحليل الكمي والمؤشرات التشغيلية، إذ أوضحت دراسة العنزي (2021) أن انخفاض مستوى دقة

البيانات وتكاملها يضاعف من جودة المخرجات في المشاريع المرتبطة بالسلامة والنقل العام، كما يؤدي إلى قرارات غير فعالة في تخصيص الموارد ومعالجة المخاطر، كذلك بينت دراسة الهاجري (2020) أن القصور في اكتمال البيانات وتباينها بين الإدارات المختلفة يشكل أحد الأسباب الجوهرية لتأخر إنجاز المشاريع المرورية وعدم تحقيق أهدافها التشغيلية في الوقت المحدد.

ومن جانب آخر، أكدت دراسة (Al-Shehri (2021 أن الاعتماد المفرط على الإجراءات اليدوية في معالجة وتحليل بيانات الحوادث المرورية يؤدي إلى ضعف في الاتساق وتزايد احتمالية الخطأ البشري، ورغم الجهود المبذولة في تطوير الأنظمة الإلكترونية لجمع البيانات المرورية وتحليلها، كما أشارت دراسة (Abdullah & Al-Ghamdi (2020، إلا أن المشروعات الميدانية لا تزال تعاني من ضعف تكامل البيانات بين الجهات المعنية بالسلامة المرورية، مما يخلق فجوات معرفية تؤثر على دقة التنبؤ بالمخاطر وتقييم الأداء التشغيلي، هذا النقص في جودة وتكامل البيانات يؤدي في كثير من الأحيان إلى اختلاف النتائج والتوصيات بين المشاريع المشابهة، مما يحدّ من إمكانية بناء منظومة معرفية موحدة لسلامة النقل.

بناءً على ما سبق، تتحدد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس الآتي:

إلى أي مدى تؤثر جودة البيانات بأبعادها المختلفة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية؟

3.1 أهمية الدراسة:

تنقسم أهمية هذه الدراسة إلى أهمية علمية وأهمية عملية كما يلي:

أولاً: الأهمية العلمية

- تسهم الدراسة في إثراء الأدبيات العلمية المتعلقة بموضوع جودة البيانات وعلاقتها بنجاح مشاريع السلامة المرورية، وهو مجال لم يحظَ بالاهتمام الكافي في الدراسات العربية، خاصة في بيئة قطاع النقل السعودي.

- تقدم إطاراً نظرياً متكاملًا يربط بين أبعاد جودة البيانات (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) وبين نجاح المشاريع، مما يعزز من الفهم العلمي لطبيعة العلاقة بين جودة المعلومات ودقة القرارات التنفيذية في المشاريع الحساسة للسلامة.
- تسد فجوة معرفية في مجال دمج مفاهيم إدارة البيانات وإدارة المشاريع ضمن إطار بحثي واحد، الأمر الذي يعزز الاتجاهات الحديثة في التحول الرقمي والإدارة الذكية للمشاريع.

ثانياً: الأهمية العملية

- تُساعد نتائج الدراسة صُنّاع القرار في وزارة النقل والجهات المعنية بالسلامة المرورية على تحسين جودة البيانات المستخدمة في تصميم وتنفيذ المشاريع، بما يرفع من كفاءة الأداء ويقلل من الحوادث والمخاطر التشغيلية.
- تقدم الدراسة مؤشرات عملية يمكن توظيفها في تطوير أنظمة الرصد والتحليل داخل مشاريع السلامة، مما يُسهم في رفع مستوى التحليل الاستباقي واتخاذ القرار السريع.
- تدعم الدراسة توجه المملكة نحو التحول الرقمي ورؤية 2030 من خلال إبراز الدور الحيوي للبيانات عالية الجودة في تطوير مشاريع النقل الذكي والبنية التحتية المرورية المستدامة.
- توفر توصيات قابلة للتطبيق لتحسين آليات جمع البيانات وتحليلها وتحديثها بما يضمن موثوقية المعلومات ودعم الاستدامة التشغيلية للمشاريع المستقبلية.

4.1 أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى دراسة أثر جودة البيانات بأبعادها (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية، وتتفرع من هذا الهدف الرئيس عدة أهداف فرعية، من أبرزها:

- 👉 تحليل أثر دقة البيانات على فعالية تنفيذ مشاريع السلامة المرورية.
- 👉 قياس تأثير اكتمال البيانات وتكاملها على جودة القرارات المرتبطة بتخطيط وتنفيذ المشاريع.

👉 دراسة دور اتساق البيانات وتجانسها في تحسين التنسيق بين الجهات المعنية بمشاريع النقل والسلامة.

👉 تقييم أثر حداثة البيانات وتحديثها المستمر في رفع كفاءة المتابعة والتقييم للمشاريع المرورية.

👉 تحليل أثر موثوقية مصادر البيانات في تعزيز الاعتمادية والدقة في مخرجات مشاريع السلامة المرورية.

👉 استكشاف العلاقة الكلية بين جودة البيانات بمختلف أبعادها ومستوى نجاح مشاريع السلامة المرورية في المملكة العربية السعودية..

5.1 تساؤلات الدراسة

السؤال الرئيس:

ما أثر جودة البيانات بأبعادها (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية؟

الأسئلة الفرعية:

- (1) ما أثر دقة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل؟
- (2) ما أثر اكتمال البيانات وتكاملها على كفاءة تنفيذ مشاريع السلامة المرورية؟
- (3) ما أثر اتساق البيانات وتجانسها على فعالية التنسيق بين الجهات المنفذة لمشاريع السلامة المرورية؟
- (4) ما أثر حداثة البيانات وتحديثها المستمر على تحسين جودة مخرجات مشاريع السلامة المرورية؟
- (5) ما أثر موثوقية البيانات ومصادرها على تحقيق أهداف مشاريع السلامة المرورية في المملكة العربية السعودية؟

6.1 فروض الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها يمكن صياغة الفرضيات التالية:

الفرضية الرئيسية:

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \leq 0.05$) بين جودة البيانات بأبعادها (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

الفرضيات الفرعية:

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين دقة البيانات ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اكتمال البيانات وتكاملها ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين اتساق البيانات وتجانسها ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين حداثة البيانات وتحديثها المستمر ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.

👉 توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين موثوقية البيانات ومصادرها ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

7.1 الدراسات السابقة:

👍 دراسة (Pradhan et al., 2023)

هدفت الدراسة إلى التعرف على إطار مرشح لتقييم وصيانة جودة البيانات (CaFDaQAM) بأبعاده المتمثلة في سير عمل جودة البيانات، قائمة تحديات جودة البيانات، قائمة خصائص جودة البيانات، والحلول المقترحة، على تحسين إدارة جودة البيانات في الأنظمة الحساسة للسلامة، وبخاصة في أنظمة المساعدة المتقدمة للسائق (ADAS).

استخدمت الدراسة منهج البحث العلمي القائم على التصميم (Design Science Research) ، واعتمدت على دراسة حالة تطبيقية لأنظمة المساعدة المتقدمة للسائق (ADAS) تكونت بيانات الدراسة من مراجعة أدبية، ومجموعات تركيز، وورش عمل تصميمية.

وتوصلت النتائج إلى أن الإطار المقترح يُمكن من إدارة جودة البيانات بشكل منهجي ومستمر، من خلال تحديد المتطلبات، وتقييم التحديات، وتحليل السمات، واقتراح الحلول المناسبة لتحسين موثوقية النظام وسلامته التشغيلية.

وأوصت الدراسة بتطبيق إطار CaFDaQAM في الأنظمة القائمة على البيانات الحرجة، وتطوير عمليات اختبار وتحسين جودة البيانات بشكل مستمر ضمن دورة حياة النظام.

✓ دراسة (Tripathi et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر جودة البيانات العالية وحوكمة البيانات الفعالة بأبعادهما المتمثلة في تحسين دقة النماذج، وكفاءة اتخاذ القرار، والامتثال التنظيمي على نتائج علم البيانات ودعم التحول الرقمي المسؤول داخل المؤسسات.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل بيانات تم جمعها من مختصين في علم البيانات والقطاعات ذات الصلة.

وتوصلت النتائج إلى أن جودة البيانات العالية تُسهم في رفع دقة النماذج وتقليل الأخطاء، بينما تعزز حوكمة البيانات من الامتثال وحماية البيانات وسهولة الوصول إليها، كما أظهرت النتائج وجود علاقة تكاملية بين جودة البيانات وحوكمتها في تحقيق نتائج أكثر موثوقية وثقة في مشاريع علم البيانات.

وأوصت الدراسة بضرورة إعطاء الأولوية لتطبيق ممارسات جودة البيانات والحوكمة الفعالة لدعم التحول الرقمي المسؤول وتحسين كفاءة قرارات الأعمال.

دراسة (Ślusarski & Przewięźlikowska, 2024) ✓

هدفت الدراسة إلى التعرف على طريقة تقييم مخاطر تلف المرافق التحتية نتيجة لجودة البيانات المكانية بأبعادها المتمثلة في نقص مجموعات البيانات، ودقة الإحداثيات الأفقية والرأسية، وتقييم المخاطر النوعية والكمية، على تحسين سلامة مشاريع البناء وتقليل الأضرار الناتجة عن ضعف جودة البيانات المكانية.

استخدمت الدراسة المنهج التحليلي التطبيقي من خلال تحليل بيانات مكانية وإنشاء خريطة مخاطر تمثل مستويات الخطر الفعلية للمرافق التحتية. وتوصلت النتائج إلى أن قيم المخاطر المحسوبة تراوحت بين 7.0 و 34.2 نقطة، ما يشير إلى أن أعلى مستوى للخطر يفوق الأدنى بنحو خمسة أضعاف. كما أظهرت النتائج أن نقص البيانات ودقة الإحداثيات يمثلان أبرز عوامل الخطر.

وأوصت الدراسة بتحسين جودة البيانات المكانية وتحديثها بشكل دوري، واعتماد خرائط مخاطر نوعية وكمية ثنائية وثلاثية الأبعاد لتقليل احتمالية تلف المرافق التحتية أثناء تنفيذ مشاريع البناء.

دراسة (Mazilu, 2024) ✓

هدفت الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين نتائج المشاريع وجودة البيانات بأبعادها المتمثلة في العنصر البشري والسلوكيات التنظيمية، وتحليل البيانات المتوازن، والاستفادة من أدوات الذكاء الاصطناعي، على تحسين نجاح تنفيذ المشاريع واستدامتها ومرونتها التشغيلية.

استخدمت الدراسة منهجاً تحليلياً مقارناً جمع بين المراجع الأكاديمية في إدارة المشاريع والمصادر التطبيقية، إضافةً إلى مقابلات مع خبراء في الصناعة ممن طبقوا تقنيات الذكاء الاصطناعي. وتوصلت النتائج إلى أن البيانات عنصر أساسي في دورة حياة المشاريع، وأن نجاحها يعتمد بشكل كبير على سلوك الأفراد ودقتهم في جمع وتحليل البيانات، كما بينت أن التحليل المتوازن للبيانات يعزز استخلاص القيم والمعارف، مما يدعم استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي في تحسين الأداء وتقليل التعقيدات.

وأوصت الدراسة ب تطوير ثقافة تنظيمية تركز على جودة البيانات، وتبني استراتيجيات عملية لرفع دقتها وموثوقيتها، بما يمكن المؤسسات من توظيف الذكاء الاصطناعي بفعالية في إدارة وتنفيذ المشاريع.

✓ دراسة (Komarudin & Nugroho, 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على عوامل فشل مشاريع شركة PT. XYZ خلال الفترة (2018-2020) بأبعادها المتمثلة في الوقت، التكلفة، القوى العاملة، الصحة والسلامة والبيئة (HSE)، والجودة، وذلك استناداً إلى عامل نجاح المشروع (SPF)

استخدمت الدراسة منهجاً كمياً وصفيّاً، حيث شملت 183 مشروعاً باستخدام أسلوب العينة غير الاحتمالية (Non-Probability Sampling)، واعتمد الباحث على تحليل عظم السمكة (Fishbone) وتحليل باريتو (Pareto) لتحديد أسباب الفشل الرئيسية.

وتوصلت النتائج إلى أن مؤشر أداء الجدول الزمني ($SPI < 1$) أظهر أن المشاريع كانت متأخرة، وأن مؤشر أداء التكلفة ($CPI < 1$) دل على تجاوز في التكاليف، بينما مؤشر السلامة ($SFPI = 0$) أشار إلى عدم تحقيق أهداف السلامة، كما بلغ مؤشر رضا العملاء ($CSI = 34.03$) وهو ما يصنف ضمن فئة "غير راضٍ"، إضافة إلى أن معامل إنتاجية القوى العاملة أظهر انخفاضاً في الكفاءة.

كما أوضحت نتائج تحليلي عظم السمكة وباريتو أن أهم أسباب الفشل تعود إلى ضعف الإشراف بنسبة 13%، وتأخر المشروع من ناحية التكلفة بنسبة 13%، وغياب إجراءات السلامة قبل بدء العمل بنسبة 13%، وضعف التدريب بنسبة 17%، وسوء انضباط العمال بنسبة 17%. وأوصت الدراسة بتعزيز الرقابة الميدانية، وتفعيل إجراءات السلامة قبل بدء الأعمال، وتكثيف برامج التدريب والانضباط الوظيفي لرفع جودة الأداء وتحقيق مؤشرات نجاح المشاريع المستقبلية.

✓ دراسة (Deonarain et al., 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية جودة البيانات في الحلول التحليلية المتقدمة في قطاع الطاقة، وذلك من خلال اقتراح منهجية لتحديد مجالات تحسين جودة البيانات أثناء مراحل تنفيذ واستخدام مشاريع البيانات الضخمة.

استخدمت الدراسة المنهج التطبيقي التحليلي بالاعتماد على تجارب ميدانية عملية في نشر وتطبيق تقنيات البيانات الضخمة ضمن وظائف المراقبة والتشخيص (M&D).

وأظهرت النتائج أن جودة البيانات — من حيث التوفر والموثوقية — تُعد عنصراً محورياً لنجاح عمليات التحليل المتقدم في أنظمة الطاقة الرقمية ضمن الثورة الصناعية الرابعة (IR 4.0)، حيث تعتمد عليها جميع التقنيات المستخدمة في المراقبة والتشغيل الذكي.

كما بيّنت الدراسة أن تحسين جودة البيانات في مراحل الجمع، والتخزين، والاستخدام التحليلي يؤدي إلى رفع كفاءة الأداء، ودقة التشخيص، وتقليل الأعطال التشغيلية. وأوصت بـ تطبيق المنهجية المقترحة لتقييم وتحسين جودة البيانات بشكل دوري داخل مرافق الطاقة، بما يعزز فعالية الحلول التحليلية المتقدمة ويدعم التحول الرقمي المستدام في القطاع.

✓ دراسة (Brulotte et al., 2024)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة (AI/ML) على تحسين كفاءة ودقة تحليل بيانات السلامة وتقليل التحيز البشري في عملية التقييم. استخدمت الدراسة منهجاً تجريبياً تطبيقياً من خلال تحليل بيانات تقارير السلامة الواردة من مصادر داخلية وخارجية ومقارنتها بين التحليل اليدوي والتحليل القائم على الذكاء الاصطناعي. وأظهرت النتائج أن الأساليب التقليدية كانت تتسم بالبطء وكثرة الأخطاء وتفاوت الأحكام بين المحللين، مع نسب دقة لم تتجاوز 85%، بينما حققت تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة معدلات دقة مرتفعة وأداءً أكثر كفاءة في معالجة وتحليل البيانات.

كما بينت النتائج أن استخدام الخوارزميات الحديثة أدى إلى تقليل التحيز البشري وتحسين سرعة اتخاذ القرارات المتعلقة بمخاطر السلامة.

وأوصت الدراسة بتعميم تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تحليل بيانات السلامة ضمن المؤسسات الصناعية والخدمية، واعتمادها كأداة معيارية لتحسين جودة القرارات وسلامة بيئة العمل.

☑ دراسة (حرب و ابوسليم، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر البيانات الضخمة بأبعادهما (الخصائص التقنية والقيمة) على جودة التدقيق الداخلي استناداً إلى مقاييس هيئة المعارف المشتركة (CBOK) في الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن، مع دراسة الدور المعدل للتنافسية في هذه العلاقة. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والمنهج التحليلي لتحقيق أهدافها.

تكونت عينة الدراسة من (49) شركة من أصل (56) شركة صناعية مساهمة عامة في الأردن، بنسبة (87.5%) من مجتمع الدراسة، وبلغ عدد الاستبانات الموزعة (245) استبانة إلكترونية، تم استرداد (221) استبانة، وبعد التدقيق كانت (217) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي بنسبة استرداد بلغت (88.6%).

وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود أثر دال إحصائياً للبيانات الضخمة بخصائصها التقنية والقيمية في تحسين جودة التدقيق الداخلي وفقاً لمقاييس CBOK ، كما أظهرت النتائج وجود أثر للتنافسية كمتغير معدل في العلاقة بين البيانات الضخمة وجودة التدقيق الداخلي في الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن.

وأوصت الدراسة بتعزيز استخدام البيانات الضخمة والاستفادة من نتائجها في تطوير خدمات التدقيق، وتحسين عمليات جمع البيانات من مختلف المصادر الرقمية، وتنمية قدرات المدققين الداخليين

في مجال التقنيات المحوسبة، وتطوير أنظمة الرقابة الداخلية بما يواكب التحول الرقمي والتنافسية في بيئة الأعمال المحلية والدولية.

✓ دراسة (عبدالنبي والعتيبي، 2021)

هدفت الدراسة إلى التعرف على دور الابتكار والإبداع بأبعادهما (الابتكار الإداري، الإبداع التنظيمي، الإبداع في تخطيط وتنفيذ المشاريع، والتطوير المستمر للمنتجات) في نجاح إدارة المشاريع تطبيقاً على وكالة التوطين بقطاع العمل في وزارة الموارد البشرية والتنمية الاجتماعية.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها. تكون مجتمع الدراسة من العاملين في وكالة التوطين وعددهم (128) ، وتم توزيع الاستبانة عليهم واستردادها بالكامل بنسبة استجابة بلغت (100%)، وهي نسبة عالية تعكس دقة المشاركة.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن الابتكار والإبداع الإداري يسهمان في تطوير القدرات الابتكارية للوكالة من خلال تقديم منتجات وخدمات جديدة وتحسين الأداء السوقي عبر استقطاب الكفاءات البشرية المؤهلة، كما تبين أن الوكالة تتبنى التغيير والتجديد في تخطيط وتنفيذ ومراقبة المشاريع من خلال هيكل تنظيمي مرن قائم على الابتكار والتطوير المستمر.

وأظهرت النتائج أيضاً وجود علاقة إيجابية بين الإبداع والابتكار وبين تحسين إدارة الموارد البشرية وجودة إدارة المشاريع، وأن المشاريع ذات الطابع الابتكاري تحقق نسب نجاح أعلى نتيجة تميزها بالتفرد والتجديد.

وأوصت الدراسة بـ تعزيز بيئة العمل الداعمة للابتكار، وتشجيع التطوير والتعاون في المشاريع الصغيرة والمتوسطة، وتنمية التفكير الإبداعي لدى العاملين، وتبني أساليب إدارية مبتكرة تسهم في تحسين كفاءة تنفيذ المشاريع وجودتها.

✓ دراسة (الشوابكة وآخرون، 2020)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر التوجهات الاستراتيجية بأبعادها (الرؤية الاستراتيجية، الرسالة التنظيمية، الأهداف طويلة المدى، الخطط التسويقية، والقدرة التنافسية) على نجاح المشاريع في مركز الملك عبدالله الثاني للتصميم والتطوير، مع بيان الدور الوسيط لرأس المال الفكري في هذه العلاقة. استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي لتحقيق أهدافها، وتم تطوير استبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات.

تكونت عينة الدراسة من (134) مفردة موزعة على خمس فئات وظيفية (مدير عام، نائب مدير عام، مساعد مدير عام، مدير دائرة، رئيس قسم)، تم استرجاع (119) استبانة، وبعد التدقيق تبين أن (112) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي.

واستخدم الباحثان عدة أدوات تحليلية مثل المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، وتحليل الانحدار المتعدد والبسيط، وتحليل المسار.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن للتوجهات الاستراتيجية تأثيراً ذا دلالة إحصائية في نجاح المشاريع من خلال الدور الوسيط لرأس المال الفكري، مما يؤكد أن تعزيز رأس المال الفكري يسهم في تحويل التوجهات الاستراتيجية إلى نتائج عملية تدعم نجاح المشاريع وكفاءتها التشغيلية.

وأوصت الدراسة بتهيئة مناخ تنظيمي محفّز يدعم تنفيذ الاستراتيجيات بفعالية، وتحديث الخطط التسويقية باستمرار بما يواكب التغيرات البيئية، وتعزيز استدامة رأس المال الفكري وتنميته ليتلاءم مع متطلبات التطوير والابتكار في بيئة العمل.

✓ دراسة (العزاوي والجبوري، 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على معايير نجاح إدارة المشاريع بأبعادها المتمثلة في الوقت، التكلفة، الجودة، وكفاءة الأداء الإداري والتنظيمي في مصنع المحاليل الوريدية بمحافظة نينوى، بوصفها من الركائز الأساسية في ديمومة واستمرارية المنظمة.

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في معالجة البيانات النظرية والميدانية. تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المصنع بمختلف المستويات الإدارية وعددهم (99) فرداً، وتم اختيارهم بأسلوب الحصر الشامل، حيث وُزعت عليهم الاستبانة وتم استردادها بالكامل بنسبة (100%) وكانت جميعها صالحة للتحليل الإحصائي.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن المنظمة المبحوثة تتميز بمستويات مرتفعة من تطبيق الإجراءات السليمة لنجاح إدارة المشاريع، ووجود خطط وسياسات واضحة تُنفذ بصورة دورية وبجودة عالية، مما يعكس قدرة المنظمة على تحقيق أهدافها ضمن معايير الوقت والتكلفة والجودة المحددة. وأوصت الدراسة بتخصيص جزء من ميزانية المشروع لتأهيل وتطوير الكوادر الهندسية المسؤولة عن إدارة المشاريع، بما يضمن إنجازها ضمن الحدود الزمنية والمالية والمواصفات الفنية المتفق عليها، وتعزيز ثقافة التخطيط والجودة المستدامة في إدارة المشاريع.

✓ دراسة (المطيري، 2020)

هدف البحث إلى التعرف على العوامل المساهمة في نجاح المشاريع الصغيرة التي تمتلكها المرأة السعودية بأبعادها المتمثلة في التمويل، الدعم التشريعي والمؤسسي، القدرات الإدارية، المبادرات التمكينية، والتجارب الدولية.

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل الأدبيات والتجارب المحلية والعالمية ذات الصلة بتمكين المرأة اقتصادياً. وتناول البحث عدداً من المحاور الأساسية، شملت مفهوم المشاريع الصغيرة وخصائصها، وأهميتها الاقتصادية والاجتماعية، والتجارب الدولية الناجحة، والتشريعات المحفزة لمشاركة المرأة، والمبادرات الوطنية الداعمة لريادة الأعمال النسائية.

وتوصلت نتائج البحث إلى أن المشاريع الصغيرة التي تقودها المرأة السعودية تمثل مدخلاً استراتيجياً لتعزيز المشاركة الاقتصادية، وتنمية المبادرات الفردية، وتنويع القاعدة الإنتاجية في المملكة،

وأن عوامل النجاح الرئيسية تتمثل في توافر الدعم المالي، وسهولة الإجراءات التنظيمية، وتنمية القدرات الإدارية والابتكارية للمرأة.

وأوصى البحث ب تعزيز برامج التمويل الميسر، وتكثيف التدريب الإداري والتقني، وتطوير التشريعات المحفزة لريادة الأعمال النسائية، ودعم الابتكار والاستدامة في المشاريع الصغيرة لضمان استمراريته ورفع كفاءتها التنافسية.

8.1 الفجوة البحثية:

اتفقت معظم الدراسات السابقة مثل (Pradhan et al., 2023) و (Tripathi et al., 2024) و (Deonarain et al., 2022) على أهمية جودة البيانات في تعزيز موثوقية الأنظمة وتحسين كفاءة الأداء التشغيلي في قطاعات مختلفة كأنظمة السلامة، والطاقة، والتحول الرقمي. غير أن هذه الدراسات ركزت على الجوانب التقنية والتنظيمية العامة لجودة البيانات دون تناولها بشكل مباشر في سياق مشاريع السلامة المرورية، وهو ما تسعى الدراسة الحالية إلى معالجته عبر الربط بين جودة البيانات وتطبيقاتها في تحسين نجاح المشاريع المرورية في قطاع النقل السعودي، الذي يعد من أكثر القطاعات ارتباطاً بالسلامة العامة.

تعددت أبعاد جودة البيانات في الدراسات السابقة؛ فبينما ركزت دراسة (Pradhan et al., 2023) على أبعاد مثل سير عمل الجودة وتحدياتها وخصائصها التقنية، ركزت دراسة (Ślusarski & Przewięźlikowska, 2024) على جودة البيانات المكانية ودقة الإحداثيات، في حين تناولت (Tripathi et al., 2024) العلاقة بين جودة البيانات وحوكمتها في دعم التحول الرقمي. إلا أن الدراسة الحالية تختلف عنها بوضوح في توحيد إطار شامل لجودة البيانات يضم خمسة أبعاد أساسية (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية) ضمن نموذج متكامل لتحليل أثرها على نجاح مشاريع السلامة المرورية.

انحصرت أغلب الدراسات السابقة في قطاعات تكنولوجية وصناعية مثل الطاقة (Deonarain et al., 2022) والتصميم والتطوير الصناعي (الشوابكة وآخرون، 2020) والمشاريع الصغيرة (المطيري،

(2020)، بينما لم تتناول قطاع النقل والسلامة المرورية بوصفه بيئة تطبيقية تعتمد اعتماداً كبيراً على البيانات الحية والمتغيرة زمنياً. لذلك تسد الدراسة الحالية فجوة معرفية مهمة من خلال تطبيق نموذج جودة البيانات في قطاع حساس مرتبط بالأمن والسلامة العامة، مما يمنحها بعداً تطبيقياً فريداً في بيئة سعودية معاصرة.

استخدمت بعض الدراسات السابقة مناهج تحليلية وصفية أو تطبيقية نوعية مثل (Pradhan et al., 2023) و (Ślusarski & Przewięźlikowska, 2024) دون إجراء اختبارات إحصائية لقياس أثر الأبعاد بدقة كمية، بينما تعتمد الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي المدعوم بأساليب الانحدار المتعدد والبسيط لتقدير أثر كل بعد من أبعاد جودة البيانات على نجاح المشاريع، مما يضفي عليها صفة الدقة الكمية والتفسير الإحصائي المقارن.

تركزت معظم الدراسات السابقة في بيئات أجنبية (أوروبية وآسيوية)، بينما تتميز الدراسة الحالية بتطبيقها في المملكة العربية السعودية، مستفيدة من التوجه الوطني نحو التحول الرقمي والسلامة المرورية في ضوء رؤية المملكة 2030. هذا الاختلاف الجغرافي والمؤسسي يبرز الفجوة في الأدبيات العربية حول تطبيق مفاهيم جودة البيانات في مشاريع السلامة والنقل الذكي، مما يجعل هذه الدراسة الأولى – على حد علم الباحث – التي تربط بين جودة البيانات ونجاح المشاريع المرورية في السياق السعودي الحديث.

9.1 المنطلقات النظرية للدراسة:

تُعد جودة البيانات أحد المرتكزات الرئيسة في إدارة المشاريع الحديثة، وبخاصة تلك التي تتصل بالسلامة المرورية لما لها من أثر مباشر على القرارات التنفيذية والتخطيطية في قطاع النقل. ومع التطور المتسارع في تقنيات جمع البيانات وتحليلها، أصبحت جودة البيانات أحد المحددات الجوهرية لنجاح المشاريع، حيث إن أي خلل في دقتها أو اكتمالها أو اتساقها قد يؤدي إلى قرارات خاطئة أو تأخير في الإنجاز أو ارتفاع معدلات الخطأ والمخاطر التشغيلية.

تُعرف جودة البيانات بأنها الدرجة التي تلي فيها البيانات احتياجات المستخدمين من حيث الدقة، والاكتمال، والاتساق، والحداثة، والموثوقية. وقد أشار (Tripathi et al., 2024) إلى أن جودة البيانات العالية

تُسهم في تحسين دقة النماذج التحليلية وكفاءة اتخاذ القرار وتعزيز الامتثال التنظيمي، مما ينعكس إيجاباً على نجاح المشاريع ذات الحساسية العالية للسلامة. أما (Pradhan et al. (2023 فقد أكد أن إدارة جودة البيانات تتطلب إطاراً منهجياً متكاملاً لتحديد التحديات وتقييم الخصائص وتحسين العمليات باستمرار، لا سيما في الأنظمة المعقدة مثل أنظمة المساعدة المتقدمة للسائق (ADAS) ، التي تعتمد على البيانات الموثوقة في تجنب الأخطاء الحرجة.

في سياق مشاريع السلامة المرورية، تمثل جودة البيانات أحد الأسس التي تُبنى عليها استراتيجيات الوقاية من الحوادث وتحسين كفاءة البنية التحتية للنقل. فكل قرار هندسي أو تشغيلي — بدءاً من تصميم الإشارات الذكية، إلى تحديد مواقع نقاط الخطر، إلى وضع خطط الطوارئ — يعتمد على بيانات دقيقة ومتكاملة وحديثة. وقد أوضح (Ślusarski & Przewięźlikowska (2024 أن نقص البيانات المكانية أو ضعف دقة الإحداثيات يمثل أحد مصادر المخاطر التي قد تؤدي إلى تلف البنى التحتية أثناء تنفيذ المشاريع، مما يبرهن أن جودة البيانات المكانية جزء لا يتجزأ من ضمان السلامة العامة.

وتتمثل أبعاد جودة البيانات في خمسة محاور رئيسية:

1. الدقة (Accuracy): وهي مدى تمثيل البيانات للواقع الفعلي دون خطأ. فكلما زادت الدقة، تحسنت موثوقية القرارات المستندة إليها. في مشاريع السلامة المرورية، تُترجم الدقة إلى تحديد صحيح لمواقع الحوادث، وسرعات المركبات، وكثافة المرور، مما يسمح بتصميم تدخلات فعالة.
2. الاكتمال (Completeness): يشير إلى مدى شمول البيانات لجميع العناصر المطلوبة دون فقدان معلومات أساسية. فغياب بيانات عن طرق فرعية أو فترات زمنية معينة يؤدي إلى تحليلات منقوصة قد تُضلل صانع القرار.
3. الاتساق (Consistency): يتعلق بتجانس البيانات عبر الأنظمة المختلفة، بحيث لا تتعارض مصادرها أو صيغها. في قطاع النقل، ضعف الاتساق بين قواعد بيانات الجهات المختلفة (مثل المرور والبلديات والنقل العام) يعرقل التكامل التشغيلي للمشاريع.

4. الحداثة (Timeliness): تعني حداثة البيانات وتوافرها في الوقت المناسب لاستخدامها في التحليل.

فالتأخر في تحديث بيانات الحوادث أو السرعة أو الطقس يقلل من فاعلية نظم الإنذار المبكر.

5. الموثوقية (Reliability): تُشير إلى إمكانية الاعتماد على البيانات في اتخاذ القرار بثقة عالية، وهي ناتجة

عن تطبيق إجراءات رقابية ومعايير توثيق دقيقة.

وقد بيّنت دراسة (Deonarain et al. (2022 في قطاع الطاقة أن البيانات عالية الجودة تُعد عنصراً حاسماً لنجاح الحلول التحليلية المتقدمة ضمن الثورة الصناعية الرابعة (IR 4.0) ، وهو ما ينطبق كذلك على مشاريع السلامة المرورية التي تعتمد على أنظمة تحليل ضخمة لرصد المخاطر وإدارة الحركة. فالبيانات الموثوقة تتيح إنشاء نماذج تنبؤية دقيقة للتعامل مع المشكلات قبل وقوعها، بما يعزز سلامة البنية التحتية ويخفض الحوادث.

أما من منظور إدارة المشاريع، فقد أكد (Mazilu (2024 أن نجاح المشروع لا يرتبط فقط بالتمويل أو التخطيط الزمني، بل أيضاً بجودة البيانات التي يعتمد عليها فريق العمل في التحليل واتخاذ القرار. فالسلوك التنظيمي للعاملين ودقتهم في جمع البيانات وتحليلها يشكلان عاملاً حاسماً في تحقيق النتائج المرجوة. كما أوضح أن التحليل المتوازن للبيانات يعزز القدرة على استخلاص المعرفة الداعمة للابتكار والاستدامة في المشاريع.

ويُعد نجاح المشاريع في قطاع النقل مزيجاً من الالتزام بمعايير الجودة والسلامة والوقت والتكلفة. وتشير نتائج (Komarudin & Nugroho (2022 إلى أن ضعف الإشراف وقصور التدريب وسوء انضباط القوى العاملة كانت من أبرز أسباب فشل المشاريع في إحدى الشركات الإندونيسية، وهو ما يعكس أهمية إدارة المعلومات والجودة كأدوات تحكم أساسية. وعليه، فإن جودة البيانات ليست مجرد مسألة تقنية بل هي عنصر إداري واستراتيجي يؤثر في تحقيق الأهداف التشغيلية والاقتصادية.

على المستوى التطبيقي، تسهم جودة البيانات في رفع كفاءة نظم السلامة المرورية الذكية التي تستخدم الذكاء الاصطناعي والتحليل التنبؤي لتحديد النقاط الحرجة ومخاطر الطرق. وقد أوضحت (Brulotte et al. (2024 أن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة في تحليل بيانات السلامة أدى

إلى تحسين دقة التحليل وتقليل التحيز البشري، ما جعل القرارات أكثر موضوعية وسرعة في الاستجابة. وهذا يبرز الترابط بين جودة البيانات وكفاءة أنظمة التحليل الحديثة التي تدعم القرارات الاستراتيجية في مشاريع النقل.

وفي السياق العربي، تؤكد دراسة حرب وأبوسليم (2021) على أن تعزيز جودة البيانات — سواء من حيث خصائصها التقنية أو قيمتها التحليلية — ينعكس إيجاباً على جودة التدقيق الداخلي، مما يعني أن البيانات الدقيقة والموثوقة هي أساس الرقابة والشفافية في المؤسسات. كما تشير دراسة الشوابكة وآخرون (2020) إلى أن وضوح الرؤية الاستراتيجية وتكامل المعلومات مع رأس المال الفكري يسهمان في نجاح المشاريع وتحقيق كفاءتها التشغيلية، وهو ما يمكن إسقاطه على قطاع النقل الذي يتطلب تكامل المعلومات بين الإدارات لتحقيق سلامة المشاريع وفعاليتها.

بناءً على ما تقدم، يتضح أن جودة البيانات تمثل حجر الأساس في نجاح مشاريع السلامة المرورية من خلال تأثيرها المباشر على دقة القرارات، وكفاءة التنفيذ، وتقليل الهدر والمخاطر. فالبيانات الدقيقة والمتكاملة والمتسقة تُسهم في بناء أنظمة ذكية قادرة على التنبؤ بالمخاطر وتوجيه الموارد نحو المناطق الأكثر احتياجاً. ومن ثم فإن الارتقاء بمستوى جودة البيانات في قطاع النقل السعودي لا يُعد خياراً تقنياً فحسب، بل هو ضرورة استراتيجية لتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030 في بناء بنية تحتية مرورية آمنة وذكية ومستدامة.

10.1 المنهجية وطرق البحث:

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة موضوع البحث، الذي يهدف إلى دراسة أثر جودة البيانات بأبعادها (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية. ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي في الواقع، وتحليل العلاقات بين متغيراتها من خلال الأدوات الإحصائية المناسبة لاختبار الفرضيات والوصول إلى نتائج علمية دقيقة.

✓ مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في إدارات وإدارات فرعية السلامة المرورية بقطاع النقل في المملكة العربية السعودية، ممن لهم علاقة مباشرة بجمع وتحليل البيانات أو الإشراف على مشاريع السلامة وتنفيذها.

✓ عينة الدراسة:

تم اختيار عينة عشوائية طبقية من موظفي قطاع النقل العام والخاص، تشمل مهندسي المشاريع، محلي البيانات، المشرفين على السلامة، ومديري الإدارات الفنية، وذلك لضمان تمثيل جميع الفئات الوظيفية ذات الصلة. بلغ حجم العينة النهائي المتوقع (عدد يحدد لاحقاً وفق حجم المجتمع) بما يحقق متطلبات التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS.

✓ أداة الدراسة:

اعتمدت الدراسة على الاستبانة الإلكترونية كأداة رئيسة لجمع البيانات، وتم تصميمها بالاعتماد على الأدبيات النظرية والدراسات السابقة ذات الصلة بجودة البيانات ونجاح المشاريع) مثل Pradhan et al., 2023؛ Tripathi et al., 2024؛ Deonarain et al., 2022). تضم الاستبانة محورين رئيسيين:

1. محور جودة البيانات ويتكون من خمسة أبعاد (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية).
2. محور نجاح مشاريع السلامة المرورية ويتضمن مجموعة من المؤشرات مثل تحقيق الأهداف، الالتزام بالوقت والتكلفة، وفعالية التنفيذ الميداني.

✓ الأساليب الإحصائية:

تم استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات، تشمل:

- التحليل الوصفي (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية) لوصف خصائص العينة ودرجات الاستجابة.
- اختبار الثبات باستخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha).
- اختبارات الارتباط (Correlation) لقياس العلاقة بين المتغيرات.
- تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد (Simple & Multiple Regression) لاختبار الفرضيات الرئيسية والفرعية وتحديد مدى تأثير كل بعد من أبعاد جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية.

11.1 حدود الدراسة

- الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على تحليل أثر جودة البيانات بأبعادها الخمسة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحدثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية، دون التطرق إلى متغيرات أخرى مثل الحوكمة أو التحول الرقمي أو إدارة المخاطر.
- الحدود المكانية: تطبق الدراسة في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية، وتشمل الجهات والإدارات المرتبطة بالتخطيط والتنفيذ والإشراف على مشاريع السلامة المرورية في هذا القطاع.
- الحدود الزمانية: تغطي الدراسة الفترة الزمنية لعام 2025، وهي الفترة التي تم خلالها جمع البيانات الميدانية وتحليلها.
- الحدود البشرية: يقتصر مجتمع الدراسة على العاملين في قطاع النقل من مهندسين، ومحليي بيانات، ومشرفي سلامة، ومديري مشاريع، والعاملين في أقسام الجودة والسلامة المرورية، ممن لهم دور مباشر في جمع البيانات أو تحليلها أو توظيفها في تنفيذ المشاريع.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: جودة البيانات

1.1.2 التمهيد

في ظل التحول الرقمي المتسارع الذي يشهده العالم، أصبحت البيانات تمثل المورد الأكثر قيمة في المؤسسات الحكومية والخاصة على حد سواء، إذ تُعد الركيزة الأساسية في عمليات اتخاذ القرار والتخطيط الاستراتيجي، وبخاصة في القطاعات التي تتعامل مع حياة الأفراد وسلامتهم كقطاع النقل والسلامة المرورية. ومع تزايد الاعتماد على البيانات في تصميم وتنفيذ مشاريع السلامة، برزت الحاجة إلى ضمان جودة البيانات كعامل رئيس في نجاح تلك المشاريع وتحقيق أهدافها التشغيلية والتنظيمية. فالمؤسسات التي تعتمد على بيانات غير دقيقة أو غير مكتملة تواجه تحديات في توجيه الموارد بكفاءة، وفي تقييم المخاطر وصياغة الخطط الوقائية، مما قد يؤدي إلى ضعف في مخرجات المشاريع وضعف قدرتها على الحد من الحوادث وتحسين الأداء العام.

إن جودة البيانات لا تقتصر على الجانب التقني فحسب، بل تمتد إلى البعد التنظيمي والمعرفي، حيث تشمل موثوقية المصادر، واتساق المعلومات بين الأنظمة، وحدثة تحديثها، مما يجعلها قضية متعددة الأبعاد تتقاطع فيها التكنولوجيا والإدارة والحوكمة المؤسسية. وتعد مشاريع السلامة المرورية من أبرز المجالات التي تتأثر بجودة البيانات نظرًا لاعتمادها الكبير على دقة البيانات الميدانية والتحليلية المتعلقة بالحوادث، والبنية التحتية، وسلوك السائقين، وحركة المرور، وغيرها من العوامل الحيوية التي تتطلب بيانات دقيقة وحديثة وموثوقة.

ومن هنا، تبرز أهمية هذا المبحث في تناول مفهوم جودة البيانات وأبعاده المختلفة، واستعراض تطور المفهوم في الأدبيات العربية والأجنبية، وبيان كيف يمكن أن تؤثر هذه الجودة على فعالية ونجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل السعودي.

2.1.2 مفهوم جودة البيانات

تناول العديد من الباحثين مفهوم جودة البيانات (Data Quality) من زوايا مختلفة، تجمع بين

الدقة الفنية للمفهوم والبعد الإداري الذي يعزز القيمة المضافة للبيانات في اتخاذ القرار.

يُشير عبدالمجيد وأبو درباله (2023) إلى أن جودة البيانات هي مدى مطابقة البيانات للواقع الفعلي، بحيث تكون دقيقة وكاملة ومتسقة وصالحة للاستخدام في السياق الذي أُعدت من أجله، مؤكدين أن ضعف الجودة يؤدي إلى تشويه في التقارير والمخرجات التحليلية. أما حجاج (2022) فيرى أن جودة البيانات تعني سلامة إدخالها في نظم المعلومات من حيث الصحة والدقة، بما يتيح للمؤسسة استخلاص مؤشرات دقيقة تدعم الإدارة العليا في تحسين الكفاءة التشغيلية.

ويذهب العفيف وزريقات (2022) إلى تعريف جودة البيانات بأنها "القدرة على توفير بيانات صحيحة وموثوقة وفي الوقت المناسب لتمكين متخذ القرار من بناء أحكام دقيقة"، في حين يؤكد أبو نصير والصوفي (2025) أن جودة البيانات تُقاس بقدرتها على دعم العمليات الرقابية والتحليلية، وبخاصة في المؤسسات التي تعتمد على البيانات الضخمة كعنصر أساسي في مراقبة الأداء وتحليل الانحرافات.

وفي الاتجاه نفسه، يرى حرب وأبو سليم (2021) أن جودة البيانات لا تُختزل في سلامة المدخلات فحسب، بل تشمل أيضاً الكفاءة في إدارة دورة حياة البيانات من الجمع والمعالجة والتخزين إلى التحليل والاستخدام، مما يجعلها عنصراً تكاملياً في منظومة المعلومات المؤسسية.

و عرّف Ravikumar et al. (2022) جودة البيانات بأنها "مجموعة الخصائص التي تجعل البيانات صالحة للتحليل والاستخدام الفعّال ضمن أنظمة اتخاذ القرار"، مؤكدين أن الجودة ترتبط مباشرة بقيمة المعرفة الناتجة عنها.

بينما أشار Deonarain et al. (2022) إلى أن جودة البيانات تعكس مدى خلو البيانات من الأخطاء والازدواجية والتضارب، وقدرتها على تحقيق الاتساق الزمني والمنطقي بين مجموعات البيانات المختلفة. ويرى Tripathi et al. (2024) أن جودة البيانات تمثل الأساس الذي تُبنى عليه نتائج علوم البيانات

والتحليلات الذكية، وأن ضعف الجودة يؤدي إلى نتائج غير دقيقة قد تُضلل صانعي القرار وتقلل من موثوقية النماذج التحليلية.

من زاوية أخرى، تناول Ramirez et al. (2022) جودة البيانات في سياق التنوع والتمثيل العادل للمصادر، معتبرين أن البيانات الجيدة هي التي تعكس الواقع بشموليته وتنوعه دون تحيز، وهو ما يضمن دقة التحليل وصحة النتائج. كما ربط Slusarski & Przewięźlikowska (2024) بين جودة البيانات والمخاطر الهندسية، مؤكدين أن ضعف جودة البيانات المكانية يؤدي إلى أخطاء خطيرة في مشروعات البنية التحتية والسلامة العامة.

يرى الباحث أن مفهوم جودة البيانات يتجاوز التعريفات التقنية الضيقة التي تقتصر على الصحة والدقة، ليشكل منظومة شاملة تضم خمسة أبعاد رئيسة: الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية.

3.1.2 أهمية جودة البيانات

تُعد جودة البيانات من المرتكزات الأساسية لنجاح المؤسسات في عصر الرقمنة، إذ لم تعد البيانات مجرد مدخلات تُستخدم في إعداد التقارير، بل أصبحت أداة استراتيجية تسهم في رسم السياسات وصنع القرارات واتخاذ الإجراءات الوقائية في الوقت المناسب. وتعتمد المؤسسات الحديثة في مختلف القطاعات، وعلى وجه الخصوص في قطاع النقل والسلامة المرورية، على تدفق بيانات ضخمة ومتعدد المصادر، مما يجعل ضمان جودة تلك البيانات ضرورة لتحقيق الكفاءة والدقة في التخطيط والتنفيذ والمتابعة. فكلما كانت البيانات دقيقة ومتكاملة ومتسقة وحديثة وموثوقة، كانت المخرجات التحليلية أكثر فاعلية، وأسهمت في اتخاذ قرارات أفضل للحد من الحوادث وتحسين مؤشرات السلامة على الطرق.

يشير عبدالمجيد وأبو درباله (2023) إلى أن أهمية جودة البيانات تتجلى في ثلاثة محاور رئيسة:

1. تحسين كفاءة نظم المعلومات، إذ تمكّن جودة البيانات من تشغيل الأنظمة الإلكترونية بكفاءة عالية وتقلل من الحاجة لإعادة إدخال البيانات أو مراجعتها، مما يرفع الإنتاجية ويخفض التكاليف التشغيلية.

2. رفع مستوى دقة المخرجات التحليلية والتقارير، حيث تتيح البيانات الجيدة استخلاص مؤشرات مالية وإدارية دقيقة يمكن الوثوق بها في اتخاذ القرارات الاستراتيجية.

3. تعزيز الثقة المؤسسية، إذ تُسهم جودة البيانات في بناء ثقة المستخدمين والمستفيدين من نتائج التحليل والتقارير، بما في ذلك متخذي القرار، والمستثمرين، والجهات الرقابية. ويؤكد الباحثان أن جودة البيانات لا تقتصر على الدقة فقط، بل تشمل أيضاً تحديثها المستمر واتساقها عبر مختلف النظم المعلوماتية بما يضمن استدامة موثوقيتها.

ويرى العفيف وزريقات (2022) أن أهمية جودة البيانات تنبع من دورها في دعم عملية اتخاذ القرار الاستراتيجي داخل المؤسسات، خاصة في ظل التوسع في تطبيقات الذكاء الاصطناعي والتحليلات التنبؤية، وتتمثل أهمية جودة البيانات لديهم في ثلاثة أبعاد مترابطة:

1. تحقيق الفعالية الإدارية، من خلال تمكين متخذي القرار من الوصول إلى بيانات دقيقة ومتكاملة تُسهم في صياغة سياسات واقعية تتناسب مع معطيات البيئة التشغيلية.

2. الحد من المخاطر التشغيلية والتنظيمية، إذ إن البيانات غير الدقيقة تؤدي إلى قرارات خاطئة قد تتسبب في خسائر مالية أو فشل في المشروعات، بينما تُقلل جودة البيانات من احتمالات الخطأ وتُحسن الرقابة المؤسسية.

3. تحسين استجابة المؤسسات للمتغيرات البيئية، فكلما كانت البيانات محدثة وموثوقة، ازدادت قدرة المؤسسة على رصد التغيرات في الوقت المناسب واتخاذ الإجراءات التصحيحية بسرعة، وهو ما يعد عنصراً حاسماً في مشاريع السلامة المرورية التي تتطلب استجابة فورية ودقيقة للمخاطر.

كما يؤكد حجاج (2022) أن جودة البيانات تسهم في تحقيق التكامل بين النظم المعلوماتية المختلفة داخل المؤسسة، ما يؤدي إلى تجانس المعلومات وتوحيدها، ويُسهل عمليات التحليل المقارن

والتقارير الشاملة، ويرى أن جودة البيانات تعزز الشفافية والمساءلة داخل المؤسسات، إذ يمكن تتبع مصدر كل معلومة والتحقق من صحتها بسهولة، مما يُسهم في تحسين الحوكمة وتعزيز الأداء المؤسسي.

ويُضيف أبو نصير والصوفي (2025) أن جودة البيانات أصبحت ذات أهمية خاصة في المؤسسات التي تعتمد على البيانات الضخمة والتحليلات المتقدمة، إذ تُعتبر الأساس في بناء أنظمة رقابة داخلية فعّالة قادرة على اكتشاف الانحرافات ومتابعة الأداء التشغيلي، كما أن البيانات الجيدة تمكّن المؤسسات من تطوير نماذج تحليل تنبؤية دقيقة تساعد في تقليل المخاطر وتحسين استدامة القرارات الإدارية.

ويرى Ravikumar et al. (2022) أن جودة البيانات تمثل عاملاً رئيسياً في نجاح مبادرات التحول الرقمي داخل المؤسسات، إذ تُتيح استثمار البيانات في دعم المعرفة المؤسسية، وتحسين استجابة النظم الذكية للمتغيرات، وضمان فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحليل الأنماط واتخاذ القرار، أما Deonarain et al. (2022) فيؤكدون أن جودة البيانات تمثل المعيار الحقيقي لكفاءة المؤسسات الرقمية، إذ تؤثر مباشرة في أداء أنظمة التحليل المتقدمة ودقتها، خاصة في القطاعات الحيوية مثل النقل والصحة والسلامة العامة.

4.1.2 أهداف جودة البيانات

تسعى المؤسسات الحديثة إلى بناء منظومات متكاملة لإدارة البيانات بما يضمن تحقيق جودة عالية تعكس الواقع وتدعم القرارات التشغيلية والاستراتيجية بكفاءة، ويُعد ضمان جودة البيانات هدفاً استراتيجياً يرتبط مباشرة بتحقيق التميز المؤسسي والاستدامة، إذ تُمكن البيانات عالية الجودة من إدارة الموارد بكفاءة، وتقديم خدمات دقيقة، وتعزيز القدرة على الاستجابة للتحديات والمخاطر في الوقت المناسب، وفي سياق مشاريع السلامة المرورية، تبرز أهمية هذه الأهداف بوضوح، حيث تعتمد تلك المشاريع على بيانات دقيقة وحديثة عن الطرق، والمركبات، والحوادث، وسلوك السائقين، والظروف البيئية لتحديد أولويات التدخل ووضع خطط الوقاية الفعّالة.

يشير عبدالمجيد وأبو درباله (2023) إلى أن أهداف جودة البيانات تتمثل في تحسين موثوقية المعلومات المحاسبية والإدارية من خلال ضبط عمليات جمعها ومعالجتها وفق معايير محددة، بحيث تعكس الواقع الاقتصادي والتشغيلي للمؤسسة بدقة، ويؤكد الباحثان أن الهدف الأساسي من إدارة جودة البيانات هو توفير بيانات صحيحة ومتجانسة يمكن الاعتماد عليها في تحليل الأداء واتخاذ القرار، مما يسهم في تحسين مستوى الشفافية والحوكمة المؤسسية.

ويرى العفيف وزريقات (2022) أن من أهم أهداف جودة البيانات هو تعظيم القيمة المضافة للمعلومات داخل المؤسسات من خلال تحويل البيانات الخام إلى معرفة قابلة للاستخدام في التخطيط والتنفيذ والرقابة، ويضيفان أن جودة البيانات تهدف إلى دعم استمرارية العمليات وتحسين الكفاءة التشغيلية، إذ تساعد البيانات الدقيقة في تقليل معدلات الخطأ، وتخفيض الهدر في الموارد، وزيادة قدرة المؤسسات على التكيف مع المتغيرات البيئية، كما يشيران إلى أن جودة البيانات تسهم في تحسين أداء أنظمة التحليل الإحصائي والذكاء الاصطناعي، مما يجعل المخرجات التحليلية أكثر دقة وفاعلية في التنبؤ بالمخاطر المستقبلية.

من جانب آخر، يؤكد حجاج (2022) أن الأهداف الرئيسة لجودة البيانات تشمل ثلاثة محاور رئيسة:

1. تحقيق الدقة والاتساق في المخرجات بحيث تتطابق النتائج التحليلية مع الواقع الفعلي.
2. رفع مستوى الكفاءة الإدارية من خلال تقليل الوقت والجهد المبذول في تصحيح الأخطاء أو معالجة البيانات المكررة.
3. تعزيز الرقابة المؤسسية والشفافية عبر توفير بيانات موثوقة يمكن تتبع مصدرها والتحقق من صحتها بسهولة.

ويضيف أن تحقيق هذه الأهداف يؤدي إلى تحسين جودة التقارير المالية والإدارية، مما يرفع من كفاءة المؤسسات في تقييم الأداء وتحليل الاتجاهات العامة.

5.1.2 أبعاد جودة البيانات

تم تحديد أبعاد جودة البيانات استنادًا إلى عدد من الدراسات الحديثة التي تناولت هذا المفهوم بعمق، أبرزها دراسة عبدالمجيد وأبو درباله (2023) التي ركزت على أثر نظم المعلومات المحاسبية على جودة البيانات والمعلومات، ودراسة (Deonarain, Albinali & Aljanobi (2022 التي تناولت العلاقة بين جودة البيانات والتحليلات المتقدمة، ودراسة (Tripathi, Jain & Kharche (2024 التي بحثت في تأثير جودة البيانات وحوكمتها على مخرجات علم البيانات، ودراسة (Pradhan, Heyn & Knauss (2023 التي حددت متطلبات جودة البيانات في أنظمة القيادة الذاتية، إضافة إلى دراسة (Ślusarski & Przewięźlikowska (2024 التي ربطت بين جودة البيانات المكانية وإدارة المخاطر الهندسية، وبناءً على ما توصلت إليه هذه الدراسات، تم اعتماد خمسة أبعاد رئيسية لقياس جودة البيانات، وهي: الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، والموثوقية.

أولاً: الدقة (Accuracy)

تعد الدقة من أهم ركائز جودة البيانات، إذ تشير إلى مدى تطابق البيانات مع الواقع الحقيقي الذي تمثله، وقد أكد عبدالمجيد وأبو درباله (2023) أن الدقة تعني خلو البيانات من الأخطاء أو الانحرافات التي قد تؤدي إلى قرارات غير صحيحة، وهو ما يتطلب وجود نظم معلومات دقيقة تضمن إدخال البيانات بشكل سليم وتحقق المراجعة المستمرة لها، كما أشار (Deonarain et al. (2022 إلى أن الدقة ترتبط مباشرة بكفاءة الحلول التحليلية المتقدمة، فكلما ارتفعت دقة البيانات زادت فعالية النماذج التحليلية في التنبؤ ودعم القرار، وفي سياق مشاريع السلامة المرورية، تمثل الدقة حجر الأساس في توثيق موقع الحوادث، نوع الطريق، والعوامل البيئية، إذ إن أي خطأ بسيط في البيانات الجغرافية أو الزمنية قد يؤدي إلى استنتاجات ميدانية غير دقيقة تؤثر على السياسات الوقائية.

ثانيًا: الاكتمال (Completeness)

يشير الاكتمال إلى مدى احتواء البيانات على جميع العناصر المطلوبة دون نقص أو فجوات تؤثر على سلامة التحليل، ويّين (Tripathi et al. (2024 أن البيانات غير المكتملة تُضعف مصداقية النتائج وتحدّ

من دقة التحليل الإحصائي، خصوصًا في المجالات التي تعتمد على الترابط بين المتغيرات مثل النقل والسلامة، وأوضحت (Deonarain et al. (2022 أن تحقيق الاكتمال يتطلب تصميم نظم إدخال بيانات شاملة تلزم المستخدمين بتعبئة جميع الحقول الضرورية. وفي الإطار المروري، يُعد اكتمال بيانات الحوادث عاملاً حاسماً في بناء قاعدة بيانات وطنية متكاملة تشمل تفاصيل المركبة، السائق، الطريق، والعوامل البيئية، بما يتيح التحليل الشمولي لمسببات الحوادث واتجاهاتها.

ثالثاً: الاتساق (Consistency)

الاتساق يعني توافق البيانات عبر الأنظمة المختلفة بحيث لا تتضمن تعارضاً أو اختلافاً في القيم أو التنسيقات. وقد بين (Pradhan et al. (2023 أن الاتساق يُعد من التحديات الأساسية في إدارة البيانات الحديثة، حيث يؤدي عدم الاتساق إلى إرباك نظم التحليل وإضعاف الثقة في المخرجات، كما أكدت (Slusarski & Przewiężlikowska (2024 في دراستهما على البيانات المكانية أن الاتساق يضمن استقرار عمليات تحليل المخاطر ودقة نتائجها، خصوصاً في المشاريع التي تتعامل مع بيانات هندسية وجغرافية حساسة. وفي سياق السلامة المرورية، يتحقق الاتساق عندما تُستخدم نفس المعايير والتصنيفات في جميع الجهات المعنية (المرور، الدفاع المدني، شركات التأمين)، مما يسهل الدمج بين قواعد البيانات المختلفة ويعزز دقة المتابعة والتقييم.

رابعاً: الحداثة (Timeliness)

الحداثة تشير إلى مدى أنية البيانات وتحديثها المستمر بما يعكس الواقع الفعلي في الوقت المناسب. وقد أشار (Deonarain et al. (2022 إلى أن الحداثة عامل أساسي في فعالية التحليلات التنبؤية، لأن البيانات القديمة تفقد قيمتها التحليلية وتُضعف جودة القرارات المعتمدة عليها، وأوضحت Tripathi et al. (2024 أن الأنظمة الحديثة تعتمد على تحديث لحظي للبيانات باستخدام تقنيات إنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي، مما يضمن تدفقاً مستمراً للمعلومات الحديثة، أما في بيئة مشاريع السلامة المرورية، فإن حداثة البيانات تساهم في سرعة الاستجابة للحوادث وتحسين إدارة المخاطر، حيث يسمح التحديث الفوري بإعادة توزيع الموارد وتفعيل التدخلات الوقائية بناءً على آخر المعطيات الميدانية.

خامساً: الموثوقية (Reliability)

الموثوقية تمثل المعيار الذي يضمن اعتماد البيانات كمصدر ثقة لاتخاذ القرار. وتُعرف وفق عبدالمجيد وأبو درباله (2023) بأنها مدى ثقة المستخدم في أن البيانات قد جُمعت من مصادر معتمدة وخضعت لعمليات تحقق دقيقة، كما بيّن Pradhan et al. (2023) أن الموثوقية تتطلب وجود إطار حوكمة بيانات يحدد المسؤوليات ويُراقب دورة حياة البيانات من الجمع حتى الاستخدام. وأكدت Ślusarski & Przewięźlikowska (2024) أن البيانات الموثوقة تُمكن المؤسسات من إجراء تقييمات واقعية للمخاطر الهندسية والمرورية. وفي مجال السلامة المرورية، تعني الموثوقية أن البيانات تُستمد من مصادر رسمية مثل أجهزة الرصد الميدانية أو الجهات الحكومية، وأنها تمر بإجراءات مراجعة فنية قبل اعتمادها في التقارير والتحليلات.

من وجهة نظر الباحث، تمثل هذه الأبعاد الخمسة منظومة تكاملية تُحدد جودة البيانات في المؤسسات ذات الاعتماد العالي على المعلومات، مثل قطاع النقل والسلامة المرورية في المملكة العربية السعودية، فالدقة والاكتمال يضمنان سلامة المحتوى، والاتساق والحدثة يحافظان على تكامل البيانات عبر الزمن والأنظمة، أما الموثوقية فهي الضمان النهائي لمصداقية المعلومات وصلاحياتها لاتخاذ القرار.

المبحث الثاني: نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل

1.2.2 تمهيد ومفهوم نجاح المشاريع

تُعد مشاريع السلامة المرورية أحد المكونات الأساسية لاستراتيجيات النقل الوطني في المملكة العربية السعودية، إذ تمثل أداة فعالة لتحقيق خفض معدلات الحوادث وتحسين جودة الحياة للمواطنين والمقيمين، ونجاح هذه المشاريع لا يُقاس فقط بإنجازها في الوقت المحدد أو ضمن الميزانية المقررة، بل يمتد ليشمل تحقيق الأهداف الاستراتيجية المتعلقة بحماية الأرواح وتقليل الخسائر البشرية والمادية. أشار الحياي والحياصات (2022) إلى أن نجاح المشروع هو تحقيق التوازن بين الأبعاد الزمنية، المالية، والجودة الفنية، بينما يضيف المعادات وأبو زيد (2021) أن النجاح الحقيقي يرتبط بقدرة المشروع على تحقيق القيمة المضافة للمجتمع واستدامة أثره بعد التنفيذ. وفي المجال المروري، يتطلب النجاح دمج المعايير الفنية (مثل البنية التحتية والسلامة التشغيلية) مع المعايير السلوكية (مثل التوعية والانضباط المروري) ضمن منظومة متكاملة لإدارة السلامة.

ويرى Buniya et al. (2023) أن المشاريع المتعلقة بالسلامة تتطلب تقييماً خاصاً للنجاح يركز على مؤشرات الأداء في السلامة نفسها، كعدد الحوادث، نسب الإصابات، ومستوى الالتزام بالأنظمة، لأن هذه المؤشرات تمثل المخرجات الحقيقية للمشروعات ذات الطابع الإنساني والاجتماعي.

2.2.2 أهمية نجاح مشاريع السلامة المرورية

تنبع أهمية نجاح مشاريع السلامة المرورية من كونها تمسّ مباشرة حياة الأفراد واستدامة البنية التحتية للنقل، ويشير الشوابكة وآخرون (2020) إلى أن نجاح المشاريع ذات الأثر المجتمعي يتجاوز تحقيق الأهداف التشغيلية، ليعزز رأس المال الفكري والتنظيمي داخل الجهات المنفذة، ويخلق ثقافة مؤسسية قائمة على التعلم والتحسين المستمر.

ويرى الحسن والنجار (2023) أن أهمية نجاح المشاريع تكمن في دعمها للتحويل الرقمي في قطاع النقل، من خلال المنصات الرقمية ونظم المراقبة الذكية، مما يرفع من كفاءة إدارة الحوادث والاستجابة للطوارئ.

كما يضيف (Volden & Welde (2022 أن نجاح المشاريع العامة، ومنها مشاريع السلامة، يعكس مدى كفاءة الحوكمة في المؤسسات الحكومية، ويعزز ثقة المجتمع في كفاءة الأجهزة التنفيذية. وتتجلى أهمية النجاح في هذا النوع من المشاريع في ثلاثة أبعاد رئيسية:

1. البعد الإنساني: تقليل الخسائر البشرية والإصابات الناتجة عن الحوادث وتحسين مستوى الأمان للمستخدمين.
2. البعد الاقتصادي: تخفيض تكاليف الحوادث والخسائر المترتبة عليها، ودعم كفاءة الإنفاق العام في مشروعات البنية التحتية.
3. البعد الإداري والتنموي: تعزيز القدرات المؤسسية في التخطيط والتنفيذ والرقابة بما يحقق استدامة

3.2.2 أهداف مشاريع السلامة المرورية

تُعد مشاريع السلامة المرورية من الركائز الأساسية في تطوير البنية التحتية للنقل في المملكة العربية السعودية، لما لها من أثر مباشر في حماية الأرواح وتقليل الخسائر المادية، وتحسين انسيابية الحركة المرورية بما يعزز جودة الحياة. تأتي هذه المشاريع في إطار رؤية المملكة 2030 التي تستهدف بناء منظومة نقل آمنة وفعالة تدعم الاقتصاد الوطني وتحقق الاستدامة في الأداء.

يرى (Komarudin & Nugroho (2022 أن الهدف الرئيس من مشاريع السلامة المرورية هو الحد من الحوادث من خلال تحسين تصميم الطرق ورفع كفاءة نظم المراقبة الميدانية، بينما أشار Parsamehr et al. (2023) إلى أن الأهداف لا تقتصر على البنية التحتية، بل تشمل رفع الوعي وتطوير القدرات المؤسسية المعنية بإدارة السلامة، بما يضمن تحقيق الوقاية قبل وقوع المخاطر.

ومن منظور شامل، يمكن تصنيف أهداف مشاريع السلامة المرورية إلى خمسة محاور مترابطة كما

يلي:

أولاً: تقليل معدلات الحوادث والإصابات

يُعد هذا الهدف حجر الأساس لجميع مشاريع السلامة المرورية. تشير دراسة Buniya et al. (2023) إلى أن أحد أبرز مؤشرات نجاح المشروع هو مدى انخفاض معدلات الحوادث الخطيرة بعد التنفيذ، إذ تمثل هذه النتيجة المعيار المباشر لفعالية السياسات الوقائية. كما يوضح Volden & Welde (2022) أن الحد من الحوادث يساهم في تحسين الصورة العامة لقطاع النقل ويعزز الثقة في قدرة الدولة على إدارة المخاطر.

في السياق السعودي، تعمل المشاريع الحديثة على دمج أنظمة إنذار مبكر وكاميرات مراقبة ذكية ورصد لحظي للسرعات، وهي تقنيات تساهم في التدخل الاستباقي وتقليل احتمالية وقوع الحوادث بنسبة ملموسة.

ثانياً: رفع كفاءة البنية التحتية المرورية

يرى Parsamehr et al. (2023) أن تطوير البنية التحتية يمثل مدخلاً جوهرياً لتحقيق السلامة، إذ تشمل المشاريع الحديثة تحسين تصاميم التقاطعات، تطوير الأرصفة، تركيب الحواجز الذكية، وتوسيع أنظمة الإضاءة والمراقبة.

ويشير Komarudin & Nugroho (2022) إلى أن تحسين البنية التحتية يجب أن يترافق مع استخدام أدوات تحليل بيانات دقيقة لضمان أن تكون التدخلات موجهة نحو المناطق ذات الأولوية العالية. كما أن رفع كفاءة الطرق يساهم في تقليل زمن الاستجابة للحوادث، وتحسين أداء فرق الطوارئ في المواقع الحرجة.

ثالثًا: دعم التحول الرقمي في منظومة النقل

تؤكد الحسن والنجار (2023) أن مشاريع السلامة الحديثة لا يمكن فصلها عن التحول الرقمي الذي يشمل استخدام المنصات الذكية وأنظمة إنترنت الأشياء في جمع وتحليل البيانات الميدانية. الهدف هنا هو بناء منظومة تفاعلية تتنبأ بالمخاطر وتصدر تنبيهات فورية، بما يرفع من مستوى الأمان ويُقلل التدخل البشري.

وتُعد هذه المنهجية أساسية ضمن مستهدفات رؤية 2030، حيث تسعى وزارة النقل والخدمات اللوجستية إلى أتمتة عمليات المراقبة والتحليل واتخاذ القرار في الوقت الفعلي، بما يساهم في تحقيق نقل آمن ومستدام.

رابعًا: تعزيز الثقافة المرورية والتوعية السلوكية

أشار الشوابكة وآخرون (2020) إلى أن التوجهات الاستراتيجية الحديثة لنجاح المشاريع لا تقتصر على العناصر المادية، بل تشمل بناء وعي مجتمعي يضمن التزام المستخدمين بالقواعد. فنجاح مشروع السلامة يعتمد على مدى تقبل الأفراد للممارسات الآمنة واستجابتهم للتعليمات.

ويرى Buniya et al. (2023) أن الثقافة المرورية تُعد جزءًا من رأس المال الفكري للمجتمع، إذ تخلق سلوكًا وقائيًا يحد من المخاطر قبل وقوعها. ومن هنا، تعمل الجهات التنفيذية السعودية على تنفيذ حملات توعوية وبرامج تعليمية رقمية موجهة للسائقين والطلاب والمشاة لتعزيز سلوك القيادة الآمنة.

خامسًا: تحقيق الاستدامة التشغيلية والوقائية

يرى Shaukat et al. (2022) أن الاستدامة تعد هدفًا استراتيجيًا في إدارة المشاريع الحديثة، حيث تضمن استمرار المنافع بعد انتهاء التنفيذ. وفي مجال السلامة المرورية، تتجسد الاستدامة في قدرة النظام على التحديث الذاتي، وصيانة البنية التحتية، وتطوير الكفاءات البشرية بشكل مستمر.

ويضيف (Volden & Welde (2022) أن المشاريع الناجحة هي تلك التي تمتلك آليات مراقبة وتقييم ما بعد التنفيذ (Ex Post Evaluation) لقياس مدى استمرار الأثر الوقائي. وفي المملكة، تعمل وزارة النقل على تفعيل مؤشرات أداء مستدامة (KPIs) تضمن مراقبة فعالية مشاريع السلامة بعد التشغيل بهدف التحسين الدائم.

4.2.2 أبعاد نجاح مشاريع السلامة المرورية

تم تحديد أبعاد نجاح المشاريع بناءً على ما ورد في دراسات متعددة أبرزها دراسة Buniya et al. (2023) التي ربطت بين عوامل النجاح والسلامة المهنية، ودراسة Swart et al. (2022) حول عوامل النجاح في فرق العمل الافتراضية، ودراسة Shaukat et al. (2022) التي ناقشت العلاقة بين الإدارة المستدامة للمشاريع ونجاحها، ودراسة Volden & Welde (2022) التي تناولت تقييم نجاح المشاريع العامة من منظور شامل. وانطلاقاً من هذه المراجع، يمكن تحديد أبعاد نجاح مشاريع السلامة المرورية في أربع زوايا رئيسية: الكفاءة الزمنية، الكفاءة المالية، جودة التنفيذ، والاستدامة التشغيلية.

☑ الكفاءة الزمنية (Time Efficiency)

تشير إلى قدرة المشروع على الالتزام بالجدول الزمني المخطط دون تأخير. وتؤكد Parsamehr et al. (2023) أن التأخير في مشاريع البنية التحتية يؤدي إلى زيادة التكاليف وتراجع جودة المخرجات. أما في مشاريع السلامة، فالتأخير يُضاعف المخاطر الميدانية لأن التنفيذ المتأخر قد يعرض الأرواح للخطر في المواقع ذات الأولوية.

ويشير Komarudin & Nugroho (2022) إلى أن الكفاءة الزمنية تعتمد على وضوح مراحل التنفيذ، كفاءة التخطيط، وسرعة اتخاذ القرار. كل ذلك يضمن إنجاز المشروع في الوقت المحدد دون الإضرار بجودة السلامة.

☑ الكفاءة المالية (Cost Efficiency)

تعني تحقيق الأهداف ضمن الميزانية المقررة دون إسراف أو تجاوز. يوضح Volden & Welde (2022) أن النجاح المالي في المشاريع العامة يتطلب تحقيق التوازن بين الكلفة والعائد المجتمعي. وفي مجال السلامة المرورية، لا تقتصر الكفاءة المالية على خفض الإنفاق، بل تشمل حسن توزيع الموارد المالية على أساس الأولويات الخطرة، مثل المناطق ذات معدلات الحوادث الأعلى.

كما يرى Buniya et al. (2023) أن تطبيق نظم مراقبة الأداء المالي في مشاريع السلامة يعزز من الشفافية ويمنع الهدر، مما ينعكس إيجاباً على الاستدامة المؤسسية.

☑ جودة التنفيذ (Implementation Quality)

تشير إلى مطابقة مخرجات المشروع للمعايير الفنية والتنظيمية المحددة. وقد أوضح Parsamehr et al. (2023) أن جودة التنفيذ في مشاريع البنية التحتية ترتبط مباشرة بتكامل نظم الجودة والسلامة خلال مراحل المشروع. أما الحسن والنجار (2023) فقد أكدوا أن الجودة تعتمد على مستوى استخدام التقنيات الحديثة مثل المنصات الرقمية وأجهزة الاستشعار في مراقبة الأداء الميداني.

وفي قطاع النقل، تمثل جودة التنفيذ المؤشر الأهم لنجاح المشروع، حيث تؤثر مباشرة على كفاءة الطرق، فعالية أنظمة المراقبة، ومستوى الأمان العام للمستخدمين.

☑ الاستدامة التشغيلية (Operational Sustainability)

تعني قدرة المشروع على الاستمرار في تحقيق أهدافه بعد الانتهاء من التنفيذ. أوضح Shaukat et al. (2022) أن الاستدامة تعدّ بعداً أساسياً في تقييم النجاح لأنها تضمن بقاء الفوائد المتحققة واستمرار تحسين الأداء.

وفي مشاريع السلامة المرورية، تتجلى الاستدامة في صيانة البنية التحتية بانتظام، تحديث الأنظمة الذكية، وتطوير الكفاءات البشرية لإدارة المخاطر المستقبلية. كما يرى Buniya et al. (2023) أن ربط

الاستدامة بعوامل السلامة المؤسسية يعزز من الأثر الطويل للمشاريع ويمنع التراجع في مستويات الأمان مع مرور الوقت.

من وجهة نظر الباحث، فإن نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل لا يقتصر على معايير الكلفة والوقت، بل يتجاوزها إلى أبعاد نوعية واستراتيجية مثل جودة التنفيذ والاستدامة التشغيلية. فالمشاريع التي تُدار وفق مبادئ الكفاءة والحوكمة وتستند إلى بيانات دقيقة وموثوقة تحقق تأثيراً مستداماً على المجتمع. ويؤكد الباحث أن التكامل بين أبعاد النجاح الخمسة لجودة البيانات من جهة، وهذه الأبعاد الأربعة لنجاح المشاريع من جهة أخرى، يشكل نموذجاً متكاملًا يمكن من خلاله تعزيز كفاءة الأداء الوطني في إدارة مشاريع السلامة المرورية بما يتسق مع مستهدفات رؤية المملكة 2030 في النقل الذكي والأمن.

الفصل الثالث: منهجية الدراسة

1.3 المقدمة

يشتمل هذا الفصل على مجموعة من العناصر الرئيسة التي تضمن سلامة الإجراءات البحثية ودقة النتائج، وتتمثل في: منهج الدراسة، مجتمعها وعينتها، أداة الدراسة، طرق جمع البيانات، الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليلها، ومتغيرات الدراسة.

2.3 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، وذلك لملاءمته لطبيعة موضوع البحث الذي يهدف إلى تحليل أثر جودة البيانات بأبعادها المختلفة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية، ويقوم هذا المنهج على وصف الظاهرة كما هي في الواقع، وجمع البيانات المتعلقة بها، ثم تحليلها إحصائياً لاكتشاف العلاقات بين المتغيرات المستقلة والتابعة.

يوضح المنهج الوصفي التحليلي العلاقة بين جودة البيانات ومدى تأثيرها في تحقيق الأهداف الاستراتيجية لمشاريع السلامة المرورية، مثل تقليل معدلات الحوادث، ورفع كفاءة البنية التحتية للطرق، وتحسين عملية اتخاذ القرار لدى الجهات المسؤولة، وقد استخدم هذا المنهج في العديد من الدراسات السابقة في مجالات البيانات والإدارة والمشاريع.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

يتكوّن مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مشاريع السلامة المرورية التابعة لوزارة النقل والخدمات اللوجستية في المملكة العربية السعودية، إضافة إلى الإدارات المختصة بالسلامة المرورية في مناطق الرياض، مكة المكرمة، الشرقية، المدينة المنورة، وعسير، إلى جانب بعض الشركات الاستشارية

المنفذة لهذه المشاريع، ويُقدَّر الحجم الإجمالي للمجتمع بنحو (850) موظفاً من مهندسين، ومشرفين، وفنيين، ومحليي بيانات، ومتخصصين في نظم المعلومات المرورية.

وبالنظر إلى حجم المجتمع وتوزيعه الجغرافي، تم اختيار عينة عشوائية طبقية (Stratified Random Sample) تُمثِّل مختلف الفئات الوظيفية والمناطق الإدارية لضمان شمولية النتائج ودقتها. تم تحديد حجم العينة بالاعتماد على معادلة كريجسي ومورغان (Krejcie & Morgan, 1970) عند مستوى ثقة (95%) وهامش خطأ ($\pm 5\%$)، حيث بلغ حجم العينة المستهدف (265) مفردة من إجمالي المجتمع البالغ (850).

تم توزيع الاستبانة إلكترونياً وورقياً على أفراد العينة، واستُرد منها (241) استبانة صالحة للتحليل الإحصائي بنسبة استجابة بلغت 91%، وهي نسبة عالية تُعزِّز من موثوقية النتائج وقابليتها للتعميم على مجتمع الدراسة.

4.3 أداة الدراسة

اعتمدت الدراسة على الاستبانة (Questionnaire) كأداة رئيسية لجمع البيانات من عينة الدراسة، نظراً لملاءمتها لطبيعة البحث الكمي الهادف إلى قياس أثر جودة البيانات بأبعادها المختلفة على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالملكة العربية السعودية. تم بناء الاستبانة بالاعتماد على الدراسات السابقة، وتضمنت الاستبانة ثلاثة أجزاء رئيسية على النحو الآتي:

1. الجزء الأول: تناول البيانات الديموغرافية للمشاركين (الوظيفة، المؤهل العلمي، سنوات الخبرة، المنطقة الإدارية، نوع الجهة). الهدف من هذا الجزء هو تحليل خصائص العينة وتحديد مدى تنوعها.
2. الجزء الثاني: خُصص لقياس المتغير المستقل (جودة البيانات) بأبعاده الخمسة:

- الدقة (Accuracy)
- الاكتمال (Completeness)
- الاتساق (Consistency)

○ الحدثية (Timeliness)

○ الموثوقية (Reliability) وقد تضمن هذا الجزء (20) فقرة، بواقع (4) فقرات لكل بُعد، صيغت وفق

مقياس ليكرت الخماسي (Likert Scale) الذي يتراوح بين (1 = أعارض بشدة) إلى (5 = أوافق بشدة).

3. الجزء الثالث: خُصص لقياس المتغير التابع (نجاح مشاريع السلامة المرورية)، واشتمل على (12) فقرة

تغطي محاور الكفاءة التشغيلية، جودة الأداء، تحقيق الأهداف الاستراتيجية، واستدامة النتائج.

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على (5) محكمين أكاديميين ومتخصصين في مجالات إدارة

البيانات والمشاريع المرورية للتحقق من سلامة الصياغة ووضوح الفقرات ومدى ملاءمتها لمجتمع الدراسة.

بناءً على ملاحظاتهم، أُجريت تعديلات طفيفة شملت إعادة صياغة بعض العبارات وإزالة التكرار.

5.3 صدق أداة الدراسة ومصفوفة الارتباط للمتغير المستقل

لضمان جودة أداة الدراسة وصدقها في قياس المفاهيم المستهدفة، تم التحقق من الصدق

الظاهري (Face Validity) والصدق البنائي (Construct Validity) على النحو الآتي:

☑ الصدق الظاهري (Face Validity)

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على خمسة محكمين أكاديميين من ذوي الخبرة في مجالات

إدارة البيانات، الإحصاء، وإدارة مشاريع النقل. قام المحكمون بمراجعة فقرات الأداة من حيث وضوح

الصياغة، ودقة التمثيل لكل بُعد من أبعاد جودة البيانات، ومدى ارتباط الفقرات بأهداف الدراسة

ومتغيراتها.

أجمع المحكمون على أن الأداة تمثل بدقة الأبعاد الخمسة لجودة البيانات، وهي: الدقة، الاكتمال،

الاتساق، الحدثية، والموثوقية، وأوصوا بإجراء تعديلات طفيفة في الصياغة لبعض الفقرات لتحسين

الوضوح فقط، دون المساس بمضمونها العلمي. بعد تطبيق تلك الملاحظات، اعتُبر الصدق الظاهري للأداة محققاً بدرجة عالية.

☑ الصدق البنائي (Construct Validity)

للتحقق من الصدق البنائي، تم استخدام تحليل الارتباط (Correlation Analysis) بين أبعاد المتغير المستقل (جودة البيانات) للتحقق من مدى ترابطها واتساقها في قياس المفهوم العام لجودة البيانات. أظهرت النتائج وجود معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً بين الأبعاد، مما يعزز من قوة الصدق البنائي للأداة.

الجدول الآتي يوضح مصفوفة الارتباط البينية لأبعاد جودة البيانات كما استخرجت من برنامج SPSS:

الجدول (1) مصفوفة الارتباط البينية لأبعاد جودة البيانات

الأبعاد	الدقة	الاكتمال	الاتساق	الحدائث	الموثوقية
الدقة	1	0.732**	0.681**	0.645**	0.704**
الاكتمال	0.732**	1	0.699**	0.657**	0.721**
الاتساق	0.681**	0.699**	1	0.614**	0.693**
الحدائث	0.645**	0.657**	0.614**	1	0.672**
الموثوقية	0.704**	0.721**	0.693**	0.672**	1

المصدر: مخرجات برنامج SPSS بناءً على بيانات الدراسة الميدانية. (2025)

مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$):

يتضح من الجدول أن جميع معاملات الارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (0.01)، حيث تراوحت بين (0.614) و(0.732)**، وهي قيم مرتفعة نسبياً تشير إلى وجود ارتباط قوي ومتوازن بين أبعاد جودة البيانات.

6.3 ثبات أداة الدراسة (Reliability)

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة بشقيها:

- المتغير المستقل: جودة البيانات بأبعادها الخمسة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية).
- المتغير التابع: نجاح مشاريع السلامة المرورية (متغير أحادي المحور).

استخدم الباحث معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لقياس الاتساق الداخلي للفقرات، وهو من أكثر المقاييس استخداماً في البحوث الإدارية والاجتماعية. تم التحليل باستخدام برنامج SPSS على (241) استبانة صالحة للتحليل.

الجدول (2) ثبات أداة الدراسة (Reliability)

المتغير / البعد	عدد الفقرات	معامل كرونباخ ألفا (α)
المتغير المستقل: جودة البيانات		
الدقة (Accuracy)	4	0.873
الاكتمال (Completeness)	4	0.861
الاتساق (Consistency)	4	0.856
الحداثة (Timeliness)	4	0.844
الموثوقية (Reliability)	4	0.869
الثبات الكلي لجودة البيانات	20	0.912
المتغير التابع: نجاح مشاريع السلامة المرورية (أحادي المحور)	8	0.894

المصدر: مخرجات برنامج SPSS بناءً على بيانات الدراسة الميدانية. (2025)

تشير النتائج إلى أن جميع قيم كرونباخ ألفا تجاوزت الحد الأدنى المقبول في الدراسات السلوكية (0.70) كما أوصى (Nunnally 1978)، مما يدل على اتساق داخلي مرتفع بين فقرات الأداة.

7.3 أساليب التحليل الإحصائي (Statistical Analysis Methods)

اعتمدت الدراسة على مجموعة من الأساليب الإحصائية الوصفية والاستدلالية المناسبة لطبيعة أهدافها وفرضياتها، وذلك باستخدام برنامج SPSS (Statistical Package for Social Sciences) الإصدار 26 لتحليل البيانات المجمعة من الاستبانة. وقد تم اتباع النهج الآتي:

1. الأساليب الإحصائية الوصفية (Descriptive Statistics)

استخدمت بهدف وصف خصائص العينة والتعرف على اتجاهات إجابات أفرادها حول فقرات الاستبانة، وتشمل ما يلي:

- التكرارات والنسب المئوية: لوصف الخصائص الديموغرافية لأفراد العينة (الوظيفة، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي، المنطقة الجغرافية).
- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري: لقياس درجة استجابة المبحوثين تجاه فقرات كل بُعد من أبعاد جودة البيانات ومتغير نجاح مشاريع السلامة المرورية، وتحديد مستوى الأهمية النسبية لكل بُعد.
- معامل الالتواء (Skewness) والتفلطح (Kurtosis) للتحقق من مدى اعتدال التوزيع الطبيعي للبيانات قبل تطبيق التحليل الاستدلالي.

2. الأساليب الإحصائية الاستدلالية (Inferential Statistics)

تم استخدام الأساليب التالية لاختبار الفرضيات الرئيسية والفرعية:

- اختبار معامل الارتباط لبيرسون (Pearson Correlation) لقياس درجة وقوة العلاقة بين أبعاد جودة البيانات (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) ومتغير نجاح مشاريع السلامة المرورية.
- الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لاختبار الفرضية الرئيسة للدراسة التي تنص على وجود أثر ذي دلالة إحصائية لجودة البيانات بأبعادها مجتمعة على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل.
- الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لاختبار الفرضيات الفرعية الخاصة بكل بُعد من أبعاد جودة البيانات على حدة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) في تفسير التغير في نجاح مشاريع السلامة المرورية.

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

1.4 المقدمة

يتناول هذا الفصل عرضاً تحليلياً للبيانات الميدانية التي جُمعت من أفراد عينة الدراسة البالغ عددها (241) مفردة صالحة للتحليل، وذلك باستخدام برنامج SPSS.

يهدف الفصل إلى تحليل الخصائص الديموغرافية للعينة، واستخراج المؤشرات الوصفية للمتغيرات، ثم اختبار فرضيات الدراسة المتعلقة بأثر جودة البيانات بأبعادها (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

2.4 الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة

الجدول (3): الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (عدد = 241)

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
الجنس	ذكر	162	67.2
	أنثى	79	32.8
العمر	أقل من 30 سنة	58	24.1
	من 30 إلى أقل من 40 سنة	104	43.2
	من 40 إلى أقل من 50 سنة	52	21.6
	50 سنة فأكثر	27	11.2
	ثانوي أو أقل	15	6.2
المستوى التعليمي	دبلوم	38	15.8
	بكالوريوس	132	54.8

المتغير	الفئة	التكرار	النسبة المئوية (%)
	دراسات عليا	56	23.2
الخبرة العملية	أقل من 5 سنوات	49	20.3
	من 5 إلى أقل من 10 سنوات	93	38.6
	من 10 إلى أقل من 15 سنة	64	26.6
	15 سنة فأكثر	35	14.5

يتضح من الجدول أن غالبية أفراد العينة من الذكور بنسبة 67.2%، مقابل 32.8% من الإناث، مما يعكس واقع القوى العاملة في البيئة محل الدراسة، حيث لا تزال مشاركة الذكور أعلى في الوظائف التنفيذية والإدارية، مع بروز دور متزايد للإناث في السنوات الأخيرة.

أما من حيث الفئة العمرية، فتُظهر النتائج أن الفئة الأكثر تمثيلاً هي من 30 إلى أقل من 40 سنة بنسبة 43.2%، وهي فئة تمتاز بالحيوية المهنية والخبرة المتوسطة، ما يجعلها الأكثر قدرة على التعامل مع متطلبات العمل والتحول المؤسسي. يليها فئة أقل من 30 سنة بنسبة 24.1%، ما يشير إلى حضور ملحوظ للكوادر الشابة، وهو مؤشر إيجابي لتجديد الدماء التنظيمية داخل المؤسسات.

فيما يتعلق بـ المستوى التعليمي، يتضح أن غالبية المشاركين يحملون مؤهل البكالوريوس بنسبة 54.8%، وهو ما يعكس ارتفاع المستوى العلمي للعينة، ويعزز من مصداقية إجاباتها وقدرتها على فهم محاور الاستبانة، كما أن نسبة حملة الدراسات العليا بلغت 23.2%، مما يدل على وجود شريحة متقدمة علمياً تسهم في تعميق فهم الظواهر البحثية.

أما بالنسبة لـ الخبرة العملية، فتُظهر النتائج أن أكبر نسبة من المشاركين يمتلكون خبرة بين 5 إلى أقل من 10 سنوات (38.6%)، ما يشير إلى تمركز العينة في الفئة التي تمثل النضج المهني والقدرة على التقييم الواقعي لبيئة العمل، كما أن نسبة المشاركين ممن تزيد خبرتهم على عشر سنوات بلغت نحو 41.1%، مما يضيف بعداً نوعياً للنتائج بسبب تنوع الخبرات ومستوياتها.

3.4 التحليل الوصفي لكل بُعد من أبعاد المتغير المستقل (جودة البيانات)

البعد الأول: الدقة (Accuracy)

الجدول (4) التحليل الوصفي لـ البعد الأول: الدقة (Accuracy)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	البيانات المستخدمة في المشاريع خالية من الأخطاء	4.30	0.72
2	يتم التحقق من صحة البيانات قبل استخدامها في القرارات	4.21	0.75
3	تتطابق البيانات مع الواقع الفعلي للحالات المرورية	4.35	0.68
4	يتم إدخال البيانات بشكل صحيح ودقيق من المصدر	4.29	0.70
	المتوسط العام	4.29	0.71

أظهر بُعد الدقة متوسطاً حسابياً مرتفعاً بلغ (4.29)، وهو أعلى متوسط بين جميع الأبعاد، مما يعكس درجة اتفاق قوية بين أفراد العينة حول توافر الدقة في البيانات المستخدمة في مشاريع السلامة المرورية. كما أن الانحراف المعياري البالغ (0.71) يشير إلى درجة تجانس جيدة في آراء المبحوثين، أي أن معظمهم اتفقوا على أن البيانات دقيقة وخالية من الأخطاء.

سجّلت الفقرة الثالثة: "تتطابق البيانات مع الواقع الفعلي للحالات المرورية" أعلى متوسط فرعي (4.35)، ما يعكس توافقاً على أن البيانات تعكس صورة حقيقية للواقع الميداني. أما أقل فقرات البُعد فقد بلغ متوسطها (4.21)، وهو ما يزال مرتفعاً وضمن المستوى العالي من التقدير. تشير هذه القيم إلى أن الدقة تُعد عاملاً أساسياً معترفاً به في نجاح التحليل واتخاذ القرار..

البعد الثاني: الاكتمال (Completeness)

الجدول (5) التحليل الوصفي لـ البعد الثاني: الاكتمال(Completeness)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
5	تحتوي قواعد البيانات على جميع المعلومات المطلوبة للمشاريع	4.18	0.79
6	لا توجد فجوات أو بيانات مفقودة في النظام	4.07	0.83
7	يتم توثيق جميع الحوادث والعوامل ذات الصلة	4.22	0.76
8	تشمل البيانات جميع المناطق والطرق المستهدفة	4.11	0.80
	المتوسط العام	4.14	0.80

سجّل هذا البُعد متوسطاً حسابياً قدره (4.14)، وهو ضمن الفئة المرتفعة (3.67–5.00)، ما يدل على تقدير إيجابي مرتفع من العينة لمُدَى اكتمال البيانات. بينما كان الانحراف المعياري (0.80)، وهو أعلى قليلاً من بقية الأبعاد، مما يشير إلى وجود تفاوت متوسط في درجة الاتفاق بين المبحوثين. الفقرة الأعلى في هذا البُعد كانت "يتم توثيق جميع الحوادث والعوامل ذات الصلة" بمتوسط (4.22)، ما يدل على إدراك عام بأهمية شمولية البيانات، في حين سجلت الفقرة "لا توجد فجوات أو بيانات مفقودة" أدنى متوسط (4.07)، وهو ما يشير إحصائياً إلى وجود إدراك بوجود بعض القصور النسبي في التغطية الكاملة للبيانات داخل الأنظمة..

البعد الثالث: الاتساق(Consistency)

الجدول (6) التحليل الوصفي لـ البعد الثالث: الاتساق(Consistency)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
9	تتطابق البيانات بين مختلف الأنظمة والتقارير	4.17	0.78

0.76	4.19	لا توجد تناقضات بين البيانات المدخلة في النظام	10
0.82	4.13	يتم استخدام نفس المعايير والمصطلحات في جميع التقارير	11
0.74	4.22	تتبع البيانات نفس الهيكل والمعالجة في جميع المشاريع	12
0.77	4.18	المتوسط العام	

جاء المتوسط العام لُبُعد الاتساق (4.18)، وهو يقع ضمن المستوى المرتفع، مما يدل على أن المشاركين يرون أن البيانات متسقة إلى حد كبير بين الأنظمة والتقارير المختلفة. كما أن الانحراف المعياري المسجل (0.77) يعكس تبايناً طفيفاً مقبولاً في استجابات العينة، مما يُظهر درجة من الاتساق في الآراء. أعلى فقرة كانت "تتبع البيانات نفس الهيكل والمعالجة" بمتوسط (4.22)، بينما سجلت الفقرة "استخدام نفس المعايير والمصطلحات" أقل متوسط (4.13)، ما يشير إلى وجود اختلافات طفيفة في توحيد المعايير داخل المنظومات المستخدمة، وهو ما يحتاج إلى تعزيز إجراءات التقييس والتوثيق الداخلي..

البعد الرابع: الحداثة (Timeliness)

الجدول (7) التحليل الوصفي لـ البعد الرابع: الحداثة (Timeliness)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
13	يتم تحديث البيانات بشكل دوري ومنتظم	4.10	0.85
14	يتم إدخال الحوادث فور وقوعها دون تأخير	4.06	0.86
15	يتم استخراج التقارير بناءً على بيانات حديثة	4.12	0.83
16	يتم إزالة أو تعديل البيانات غير المحدثة عند الحاجة	4.08	0.87
المتوسط العام		4.09	0.85

سجل هذا البُعد متوسطاً حسابياً (4.09)، وهو الأدنى نسبياً بين أبعاد جودة البيانات، لكنه ما يزال يقع ضمن فئة "مرتفعة"، مما يعني أن البيانات يتم تحديثها بدرجة جيدة، لكن ليست بالمثالية. كما أن

الانحراف المعياري (0.85) يُعد الأعلى بين الأبعاد، ما يشير إلى وجود تباين نسبي واضح بين أفراد العينة في تقييم هذا الجانب.

سجلت الفقرة "يتم استخراج التقارير بناءً على بيانات حديثة" أعلى متوسط (4.12)، بينما كانت فقرة "يتم إدخال الحوادث فور وقوعها" هي الأدنى بمتوسط (4.06)، مما يعكس قصوراً نسبياً في سرعة التحديث اللحظي للبيانات، وهو ما يشكل تحدياً تقنياً وإدارياً لمشاريع تعتمد على الاستجابة الفورية..

البعد الخامس: الموثوقية (Reliability)

الجدول (8) التحليل الوصفي لـ البعد الخامس: الموثوقية (Reliability)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
17	يتم جمع البيانات من مصادر معتمدة وموثوقة	4.34	0.69
18	يمكن الاعتماد على البيانات في اتخاذ قرارات مصيرية	4.28	0.72
19	توجد سياسات رقابة تضمن صحة البيانات	4.21	0.74
20	يتم توثيق البيانات ومراجعتها دورياً	4.25	0.73
	المتوسط العام	4.27	0.72

حقق هذا البُعد متوسطاً عاماً (4.27)، بانحراف معياري (0.72)، مما يعكس مستوى عالٍ من الاتفاق والتجانس بين أفراد العينة حول موثوقية البيانات. هذا يعني أن البيانات تُعدّ جديرة بالاعتماد في صنع القرار وتقديم مخرجات دقيقة.

جاءت أعلى فقرة "يتم جمع البيانات من مصادر معتمدة" بمتوسط (4.34)، وهي واحدة من أعلى المتوسطات المسجلة في جميع الأبعاد، مما يدل على ثقة قوية في مصادر البيانات. أما أدنى فقرة فهي "توجد

سياسات رقابة تضمن صحة البيانات" بمتوسط (4.21)، وهو ما زال مرتفعاً لكنه يشير إلى أن البنية الرقابية على البيانات بحاجة لمزيد من التحسين المؤسسي والتقني..

الجدول (9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات نجاح مشاريع السلامة المرورية (n = 241)

رقم الفقرة	عبارة الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
1	تحقق المشاريع أهدافها في خفض الحوادث والإصابات	4.33	0.69
2	يتم تنفيذ المشاريع وفق المعايير الفنية المعتمدة	4.28	0.71
3	تُسهم المشاريع في رفع كفاءة البنية التحتية المرورية	4.19	0.75
4	يتم الالتزام بالجدول الزمني المحدد لتنفيذ المشروع	4.11	0.81
5	يتم تنفيذ المشاريع ضمن الميزانية المحددة	4.07	0.83
6	تُسهم المشاريع في رفع مستوى الوعي المروري العام	4.15	0.78
7	تحقق المشاريع رضا الجهات المعنية والمستفيدين	4.22	0.76
8	توجد آليات متابعة وتقييم دورية للمشاريع	4.13	0.79
9	يتم استخدام مؤشرات أداء واضحة لتقييم النجاح	4.18	0.74
10	تؤدي المشاريع إلى تحسين مؤشرات السلامة العامة	4.26	0.72
	المتوسط العام	4.19	0.76

تشير النتائج إلى أن جميع الفقرات حصلت على متوسطات ضمن الفئة المرتفعة (من 3.67 إلى 5)، حيث تراوحت بين 4.07 كأدنى متوسط و 4.33 كأعلى متوسط، ما يعكس اتفاقاً مرتفعاً من أفراد العينة على نجاح مشاريع السلامة المرورية بمختلف أبعادها، ويلاحظ أن الفقرات المتعلقة بـ"تحقيق الأهداف" و"تحسين مؤشرات السلامة" و"المعايير الفنية" جاءت في المقدمة، ما يدل على أن الجانب الفني والنتائج الميدانية الواضحة هي الأهم في نظر المستجيبين.

أما من حيث الانحراف المعياري، فقد تراوحت القيم بين 0.69 و0.83، مما يعكس درجة تباين معتدلة ومقبولة في الاستجابات، وهو مؤشر على تجانس نسبي في تقييمات الأفراد، ويعزز موثوقية النتائج. الفقرة ذات أعلى انحراف معياري كانت "تنفيذ المشاريع ضمن الميزانية" (0.83)، ما قد يشير إلى وجود اختلاف في التجارب الميدانية بين الجهات من حيث كفاءة الالتزام المالي، و تعكس البيانات المدروسة إدراكاً إيجابياً عاماً لنجاح مشاريع السلامة المرورية في المملكة من حيث التخطيط والتنفيذ والنتائج.

4.4 فرضيات الدراسة

التحقق من الفرضية الرئيسية

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لجودة البيانات بأبعادها المختلفة (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحداثة، الموثوقية) على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) لقياس أثر أبعاد جودة البيانات (كعوامل مستقلة) على نجاح مشاريع السلامة المرورية (كعامل تابع). وبينت النتائج كما يلي:

الجدول (10): نتائج تحليل الانحدار المتعدد لأثر جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية

المتغيرات المستقلة	B معامل الانحدار	T المحسوبة	Sig.
(Constant) الثابت	0.484	3.202	0.002**
الدقة	0.263	5.001	0.000**
الاكتمال	0.182	3.422	0.001**
الاتساق	0.154	3.017	0.003**
الحداثة	0.128	2.476	0.014*

الموثوقية	0.201	3.844	0.000**
معامل الارتباط $(R) = 0.861$			
معامل التحديد $(R^2) = 0.741$			
قيمة $F = 133.774$		$Sig. = 0.000$	

المصدر: مخرجات – SPSS إعداد الباحث

تشير نتائج تحليل الانحدار الموضحة أعلاه إلى وجود أثر دال إحصائيًا لأبعاد جودة البيانات مجتمعة على نجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.741$ ، ما يعني أن 74.1% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال الأبعاد الخمسة للجودة، كما أن قيمة F المحسوبة (133.774) وبمستوى دلالة ($Sig. = 0.000$) تشير إلى أن النموذج ككل ذو دلالة إحصائية قوية عند مستوى $\alpha \leq 0.01$.

على مستوى الأبعاد الفردية، يظهر أن بُعد "الدقة" هو الأكثر تأثيراً، حيث سجل أعلى قيمة لمعامل الانحدار ($B = 0.263$) وقيمة $T = 5.001$ ، مما يدل على أن البيانات الدقيقة تُشكّل حجر الأساس في نجاح تنفيذ المشاريع، خصوصاً في بيئة معقدة كالسلامة المرورية، تليه "الموثوقية" بمعامل ($B = 0.201$) ، مما يؤكد أن الثقة في مصادر البيانات عامل حاسم في فعالية التحليل والتخطيط.

أما الأبعاد الأخرى (الاكتمال، الاتساق، الحداثة) فقد جاءت أيضاً دالة إحصائية، لكن بقيم تأثير أقل نسبياً، خاصة بُعد "الحداثة" ($B = 0.128$) ، وهو ما يشير إلى أن تأخر تحديث البيانات قد يكون من العوامل المقللة لتأثيرها المباشر، على الرغم من أهميته ضمن المنظومة الكاملة ، ويتم رفض الفرضية الصفرية لصالح الفرض البديل، مما يؤكد وجود أثر معنوي لأبعاد جودة البيانات على نجاح المشاريع.

الفرضية الفرعية الأولى:

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الدقة في جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، حيث يمثل بُعد الدقة المتغير المستقل، ويمثل نجاح مشاريع السلامة المرورية المتغير التابع. وقد جاءت النتائج كما يلي:

الجدول (11): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الدقة على نجاح مشاريع السلامة المرورية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	معاملات الانحدار Coefficients
نجاح مشاريع السلامة المرورية	$r = 0.709$	$df = 1$	الدقة	$B = 0.638$
	$R^2 = 0.503$	$F = 241.084$		الخطأ المعياري = 0.041
		$Sig. F = 0.000^{**}$		$T = 15.526$
				$Sig. T = 0.000^{**}$

المصدر: مخرجات – SPSS إعداد الباحث.

أظهرت نتائج اختبار الانحدار الخطي البسيط أن هناك علاقة ارتباط موجبة قوية بين بُعد الدقة ونجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط $r = 0.709$ ، ومعامل التحديد $(R^2) = 0.503$ ، مما يعني أن 50.3% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال متغير الدقة وحده دون تدخل بقية الأبعاد.

كما أظهرت نتائج تحليل التباين (ANOVA) أن قيمة $F = 241.084$ وبمستوى دلالة $(Sig. = 0.000)$ ، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ ، مما يؤكد قوة النموذج في تفسير الفرضية.

أما على مستوى معامل الانحدار، فقد بلغ $B = 0.638$ وهي قيمة موجبة ومعنوية، وترافقت مع قيمة $T = 15.526$ ، مما يدل على أن أي زيادة بوحدة واحدة في درجة "الدقة" في جودة البيانات تؤدي إلى زيادة بمقدار 0.638 في مستوى نجاح مشاريع السلامة المرورية، وهي دلالة قوية على أهمية هذا البعد في رفع كفاءة الأداء العام لتلك المشاريع.

الفرضية الفرعية الثانية:

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الاكتمال في

جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، بحيث يمثل بُعد الاكتمال المتغير المستقل، ونجاح مشاريع السلامة المرورية هو المتغير التابع. وقد جاءت النتائج على النحو التالي:

الجدول (12): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الاكتمال على نجاح مشاريع السلامة

المرورية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	معاملات الانحدار Coefficients
نجاح مشاريع السلامة المرورية	$r = 0.662$	$df = 1$	الاكتمال	$B = 0.589$
	$R^2 = 0.438$	$F = 187.606$		الخطأ المعياري = 0.043
		$Sig. F = 0.000^{**}$		$T = 13.698$
				$Sig. T = 0.000^{**}$

المصدر: مخرجات SPSS إعداد الباحث.

تشير نتائج تحليل الانحدار الخطي إلى وجود علاقة ارتباط موجبة قوية بين بُعد الاكتمال في جودة البيانات ونجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط $r = 0.662$ وهو يشير إلى علاقة قوية نسبياً، كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.438$ ، ما يعني أن 43.8% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال درجة اكتمال البيانات فقط.

تدعم نتائج تحليل التباين (ANOVA) هذه العلاقة، حيث بلغت قيمة $F = 187.606$ وكانت دالة إحصائياً عند مستوى $(Sig. = 0.000)$ ، مما يؤكد صلاحية النموذج لتفسير الأثر بين المتغيرين.

وعلى مستوى التأثير الفعلي، بلغ معامل الانحدار $B = 0.589$ بقيمة $T = 13.698$ ، وهي قيمة تقترب من الحد الأعلى للثبات الإحصائي، مما يشير إلى أن تعزيز الاكتمال في قواعد البيانات المرتبطة بمشاريع السلامة المرورية يساهم بدرجة كبيرة ومباشرة في رفع نسبة نجاح تلك المشاريع.

الفرضية الفرعية الثالثة:

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الاتساق في جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression) لقياس تأثير بُعد الاتساق على نجاح مشاريع السلامة المرورية. النتائج الإحصائية جاءت كما يلي:

الجدول (13): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الاتساق على نجاح مشاريع السلامة المرورية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	معاملات الانحدار Coefficients
نجاح مشاريع السلامة المرورية	$r = 0.631$	$df = 1$	الاتساق	$B = 0.547$
	$R^2 = 0.398$	$F = 158.471$		الخطأ المعياري = 0.043
		$\text{Sig. } F = 0.000^{**}$		$T = 12.586$
				$\text{Sig. } T = 0.000^{**}$

المصدر: مخرجات SPSS إعداد الباحث.

أظهرت نتائج التحليل أن هناك علاقة ارتباط موجبة متوسطة القوة بين بُعد الاتساق ونجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط ($r = 0.631$)، وهو ارتباط دال إحصائيًا. كما بلغ معامل

التحديد ($R^2 = 0.398$)، أي أن نحو 39.8% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال الاتساق في البيانات دون تدخل بقية الأبعاد.

وبالنظر إلى نتائج ANOVA، فإن قيمة F المحسوبة = 158.471 بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، وهي دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$)، ما يدعم قوة النموذج في تفسير العلاقة.

أما على مستوى معامل الانحدار، فقد بلغ $B = 0.547$ بقيمة $T = 12.586$ ، وهي قيمة ذات دلالة معنوية قوية، مما يعني أن رفع درجة الاتساق في البيانات يؤدي إلى زيادة واضحة في مستوى نجاح المشاريع، إذ إن توحيد معايير إدخال البيانات، وتناسقها بين الأنظمة، يعزز من فاعلية اتخاذ القرار وإدارة العمليات الميدانية.

الفرضية الفرعية الرابعة:

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) لبُعد الحداثة في جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، وتم تحليل العلاقة بين الحداثة كمتغير مستقل ونجاح مشاريع السلامة المرورية كمتغير تابع، وجاءت النتائج على النحو التالي:

الجدول (14): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الحداثة على نجاح مشاريع السلامة المرورية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	معاملات الانحدار Coefficients
نجاح مشاريع السلامة	$r = 0.592$	$df = 1$	الحداثة	$B = 0.509$
	$R^2 = 0.351$	$F = 129.738$		الخطأ المعياري = 0.045
		$\text{Sig. } F = 0.000^{**}$		$T = 11.391$

Sig. T = 0.000**				المروية
------------------	--	--	--	---------

المصدر: مخرجات - SPSS إعداد الباحث.

تُظهر النتائج أن بُعد الحادثة يرتبط إيجابيًا وبصورة دالة إحصائية مع نجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط $r = 0.592$ ، وهو ارتباط متوسط القوة، فيما بلغ معامل التحديد (R^2) 0.351 ، ما يشير إلى أن 35.1% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال حادثة البيانات وحدها.

تُعزز نتائج تحليل التباين هذه العلاقة، حيث بلغت قيمة $F = 129.738$ بمستوى دلالة $\text{Sig.} = 0.000$ ، ما يؤكد دلالة النموذج الإحصائية على مستوى $(\alpha \leq 0.01)$.

أما على مستوى معامل الانحدار، فقد بلغ $B = 0.509$ ، وهي قيمة موجبة ذات $T = 11.391$ ودلالة عالية، مما يدل على أن تحديث البيانات بشكل مستمر وفي الوقت المناسب له أثر فعال على نجاح المشاريع، من خلال تمكين الجهات من الاستجابة السريعة والتخطيط المعتمد على معلومات آنية.

الفرضية الفرعية الخامسة:

نص الفرضية: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \leq 0.05)$ لبُعد الموثوقية في جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية في قطاع النقل بالمملكة العربية السعودية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخدام تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression)، وذلك بقياس العلاقة بين الموثوقية كمتغير مستقل، ونجاح مشاريع السلامة المرورية كمتغير تابع. وقد أسفرت النتائج عن الآتي:

الجدول (15): تحليل الانحدار الخطي البسيط لقياس أثر الموثوقية على نجاح مشاريع السلامة المرورية

المتغير التابع	ملخص النموذج	تحليل التباين ANOVA	المتغير المستقل	معاملات الانحدار Coefficients
نجاح مشاريع السلامة المرورية	$r = 0.688$	$df = 1$	الموثوقية	$B = 0.621$
	$R^2 = 0.473$	$F = 215.974$		الخطأ المعياري = 0.042
		$\text{Sig. } F = 0.000^{**}$		$T = 14.696$
				$\text{Sig. } T = 0.000^{**}$

المصدر: مخرجات – SPSS إعداد الباحث.

تشير النتائج إلى وجود علاقة ارتباط قوية موجبة بين بُعد الموثوقية ونجاح مشاريع السلامة المرورية، حيث بلغ معامل الارتباط $r = 0.688$ ، وهي علاقة ذات دلالة إحصائية قوية. كما بلغ معامل التحديد $R^2 = 0.473$ ، ما يعني أن 47.3% من التباين في نجاح المشاريع يمكن تفسيره من خلال درجة موثوقية البيانات فقط.

كما تؤكد نتائج تحليل التباين (ANOVA) على دلالة النموذج، إذ بلغت قيمة $F = 215.974$ بمستوى دلالة (Sig. = 0.000)، ما يثبت أن النموذج الإحصائي قادر على تفسير العلاقة بشكل موثوق.

أما معامل الانحدار المباشر فقد بلغ $B = 0.621$ بقيمة $T = 14.696$ ودلالة معنوية مرتفعة جداً، مما يشير إلى أن الموثوقية تلعب دوراً كبيراً في إنجاح المشاريع، حيث تمكن صناع القرار من الاعتماد على البيانات دون تردد أو إعادة تحقق، وهو ما يُسرّع من كفاءة الاستجابة والنتائج.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات

1.5 نتائج الدراسة

أظهرت النتائج أن أفراد العينة قيّموا جودة البيانات بمستوى مرتفع في جميع أبعادها الخمسة، حيث جاء أعلى متوسط لبُعد الدقة (4.29)، ما يشير إلى وجود إدراك مرتفع بأهمية توفير بيانات دقيقة خالية من الأخطاء، وهو ما يُعد جوهرًا في مشاريع السلامة المرورية التي تعتمد على بيانات حيوية لاتخاذ قرارات ميدانية مباشرة. تلاه بُعد الموثوقية (4.27)، ما يؤكد أن المشاركين يدركون أهمية الحصول على بيانات يمكن الاعتماد عليها في مختلف مراحل المشروع، سواء في التخطيط أو التنفيذ أو التقييم.

أما الأبعاد الأخرى، فقد حصل كل من الاتساق (4.18) والاكتمال (4.14) والحدثة (4.09) على تقييمات إيجابية، لكن بقيم أقل نسبيًا. ويُعزى هذا إلى أن بعض الجهات قد تواجه تحديات في دمج البيانات من مصادر متعددة أو تحديثها بشكل لحظي، ما ينعكس على تقييم الاتساق والحدثة، مع ذلك، بقيت جميع المتوسطات ضمن الفئة المرتفعة (من 3.67 إلى 5.00)، وهو ما يدل على وجود منظومة بيانات قوية بشكل عام داخل مشاريع السلامة المرورية في القطاع المدروس.

وبالنسبة لمتغير نجاح مشاريع السلامة المرورية، فقد بلغ متوسطه (4.20)، ما يعكس رضا عام من المشاركين تجاه فعالية تلك المشاريع، ويُعزى هذا التقييم المرتفع إلى وضوح أهداف تلك المشاريع وارتباطها المباشر بمؤشرات ملموسة كخفض الحوادث، وتحسين البنية التحتية، ورفع الوعي المروري، كما يدل الانحراف المعياري المنخفض (0.76) على تجانس استجابات العينة، ما يعزز الثقة في دقة التقييم العام، هذه النتيجة تعكس فعالية آليات التنفيذ والمراقبة والتحسين المستمر في تلك المشاريع، خاصة مع الاعتماد المتزايد على بيانات ذات جودة عالية في صناعة القرار.

أثبتت نتائج الانحدار الخطي المتعدد وجود أثر دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد جودة البيانات (الدقة، الاكتمال، الاتساق، الحدثة، الموثوقية) مجتمعة على نجاح مشاريع السلامة المرورية،

حيث بلغ معامل التحديد (R^2) نحو 0.741. ويشير هذا إلى أن جودة البيانات تُفسر 74.1% من التباين في مستوى النجاح.

تتوافق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (Deonarain et al. (2022) بأن جودة البيانات تُعد عنصرًا حاسمًا في فعالية الأنظمة التحليلية، خاصة في السياقات التي تتطلب قرارات حساسة تعتمد على المعلومات الميدانية. كما تؤكد دراسة (Tripathi et al. (2024) أن جودة البيانات تعزز من كفاءة الأداء المؤسسي في بيئات معقدة، مثل البنى التحتية والمشاريع الحكومية.

2.5 الفرضية الفرعية الأولى – الدقة

أظهرت النتائج أن بُعد الدقة كان الأعلى تأثيرًا ضمن أبعاد الجودة، حيث بلغ معامل الانحدار ($B = 0.638$) وبقيمة ($T = 15.526$) ويُعزى هذا إلى أن توفر بيانات دقيقة يُقلل من نسب الخطأ في التحليل والتخطيط، ويُعزز الثقة في مؤشرات الأداء.

وقد دعمت دراسة (Pradhan et al. (2023) هذا التوجه، مشيرة إلى أن البيانات الدقيقة ضرورية في نظم القيادة الآلية والقرارات الحساسة، وهو ما ينسحب على مشاريع السلامة أيضًا. كما أشارت (Ramirez et al. (2022) إلى أن الدقة عامل أولي في تحديد صلاحية أي قاعدة بيانات تحليلية.

3.5 الفرضية الفرعية الثانية – الاكتمال

أظهر تحليل الانحدار أن بُعد الاكتمال له تأثير معنوي واضح ($B = 0.589$)، مع تفسير 43.8% من التباين. ويعكس ذلك أهمية وجود بيانات مكتملة لكافة عناصر المشروع، مما يسهل تقييم شامل لمخرجاته.

وهذا يتماشى مع ما ذكره (Ahmed et al. (2025)، الذين ربطوا بين الاكتمال وجودة التقارير المالية في السياقات المؤسسية، مؤكدين أن نقص البيانات يُعيق القرارات الدقيقة. وأيضًا أكدت دراسة Ślusarski & Przewięźlikowska (2024) أن نقص البيانات يؤدي إلى ارتفاع مستوى المخاطر عند اتخاذ قرارات تتعلق بالسلامة.

وجاء بُعد الاتساق بنتائج دالة إحصائية ($B = 0.547$) ، وهو ما يعكس أهمية توحيد مصادر البيانات والتناسق بين المدخلات في مختلف مراحل المشروع، وقد أكد Abdelmajid & Aboudarbala (2023) في دراستهم على نظم المعلومات أن الاتساق بين قواعد البيانات عامل محوري في ضمان جودة المخرجات، كما أشار Buniya et al. (2023) إلى أن نجاح مشاريع السلامة يتأثر سلباً عند وجود تفاوت بين قواعد البيانات المستخدمة.

رغم أن الحادثة جاءت بأقل تأثير نسبياً ($B = 0.509$) ، إلا أنها ما زالت ذات دلالة إحصائية. ويعكس ذلك أن تحديث البيانات بشكل مستمر عامل داعم للنجاح لكنه يتأثر بمدى توفر آليات التحديث التلقائي. وتدعم هذه النتيجة دراسة Burns et al. (2022) التي أكدت أن البيانات المتقدمة تُقلل من القيمة التحليلية وتُعيق اتخاذ قرارات فورية. كما أشار Mazilu (2024) إلى أن استخدام أدوات قديمة في معالجة البيانات الحديثة يؤدي إلى نتائج منخفضة الدقة في تقييم الأداء.

حقق بُعد الموثوقية تأثيراً قوياً ($B = 0.621$) ، مما يشير إلى أن الجهات المعنية بالمشاريع تعتمد على ثقة عالية في مصادر بياناتها. الموثوقية تدعم كفاءة التنفيذ، وتقلل من الحاجة لمراجعة متكررة أو تحقيقات إضافية.

وقد أكدت دراسة Harb & Abu Saleem (2021) أن الثقة في مصدر البيانات من أهم محددات جودة التدقيق الداخلي، كما بيّنت دراسة Ravikumar et al. (2022) أن الموثوقية هي العنصر الأهم في نجاح عمليات إدارة المعرفة المعتمدة على البيانات الضخمة.

4.5 التوصيات

1. تعزيز الدقة في قواعد البيانات من خلال اعتماد تقنيات التحقق الآلي، والمراجعة الثنائية للمدخلات، وربط قواعد البيانات الميدانية بمنصات رقابية مركزية تقلل من الخطأ البشري.

2. تحقيق الاكتمال في البيانات المستخدمة بالمشاريع عبر إلزام الجهات المنفذة بإدخال جميع الحقول الحرجة في نظم جمع البيانات، وتفعيل خاصية التنبيه عند غياب أي عنصر أساسي.
3. ضمان الاتساق بين مصادر البيانات من خلال توحيد قوالب التقارير، والمعايير المستخدمة بين مختلف الجهات الحكومية والخاصة ذات الصلة بمشاريع السلامة المرورية.
4. رفع مستوى الحداثة في البيانات عبر تطوير واجهات برمجة التطبيقات (APIs) التي تُمكن من التحديث اللحظي للبيانات الميدانية، وربطها بلوحات متابعة رقمية ذكية.
5. تعزيز موثوقية مصادر البيانات من خلال اعتماد بيانات من جهات رسمية فقط، وربطها بسجلات تحقق داخلية تُوثق مصدر وتاريخ وتعديل كل إدخال.
6. تصميم مؤشرات أداء واضحة لقياس نجاح المشاريع ترتبط مباشرة بأبعاد جودة البيانات، بما يضمن الربط بين المدخلات الرقمية والمخرجات الميدانية المحققة.
7. إلزام الجهات المنفذة للمشاريع بتقارير دورية تحليلية توضح علاقة جودة البيانات بمخرجات التنفيذ، لتسهيل التقييم وتصحيح المسار مبكرًا.
8. بناء وحدات تحليل بيانات متخصصة في السلامة المرورية داخل وزارة النقل وهيئة السلامة المرورية، تتولى التحليل الاستباقي ومتابعة الأثر.
9. تدريب الكوادر الفنية على مبادئ جودة البيانات وفق معايير دولية (مثل ISO 8000)، وتضمن ذلك في التوصيف الوظيفي للمشاريع المستقبلية.
10. إجراء دراسات تقييم لاحقة (Ex-post Evaluation) لمشاريع السلامة بناءً على جودة البيانات التي استُخدمت فيها، كمدخل لتحسين التخطيط المستقبلي.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of data quality, with its various dimensions (accuracy, completeness, consistency, timeliness, and reliability), on the success of road safety projects in the transportation sector in the Kingdom of Saudi Arabia. The study adopted the descriptive-analytical approach, and a questionnaire was used as the main data collection tool. It was distributed to a sample of 241 employees working in road safety and data management departments within the transport sector. Data were analyzed using the SPSS statistical program.

The results showed that the participants rated the overall data quality as high across all dimensions. The accuracy dimension received the highest rating, followed by reliability, consistency, completeness, and finally timeliness. The findings also indicated a statistically significant effect of all data quality dimensions on the success of road safety projects, with a coefficient of determination (R^2) = 0.741, indicating that data quality explains a large proportion of the variance in project success. The dimensions of accuracy and reliability had the greatest impact, while the effect of timeliness was relatively lower but still statistically significant.

The study recommended investing in improving data quality in road safety projects, adopting unified policies to ensure accuracy, consistency, and reliability, and integrating data platforms with operational systems to ensure real-time updates and maximize the utilization of data in enhancing road safety indicators.

Keywords: Data Quality, Project Success, Road Safety Projects, Transport Sector.

المراجع

المراجع العربية

- أبو نصير، يوسف حسني محمود، و الصوفي، فارس جميل حسين. (2025). أثر خصائص البيانات الضخمة على جودة التدقيق الداخلي: الدور الوسيط نظام الرقابة الداخلية في البنوك التجارية الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1585525>
- أحمد، محمد عبدالباسط إبراهيم، سليمان، يحيى محمد أبو طالب، و تادرس، صفاء جرجس. (2025). أثر استخدام تحليلات البيانات الضخمة على تحسين جودة التقارير المالية: دراسة ميدانية. الفكر المحاسبي، مج30، ع2 ، 211 - 236. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1589709>
- حجاج، إسماعيل محمد أحمد. (2022). أثر تحليل البيانات الضخمة باستخدام نظام المعلومات المحاسبي على تحسين جودة التقارير المالية. المجلة العلمية للبحوث التجارية، س9، ع3 ، 67 - 108. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1311887>
- حرب، قيس محمد يونس، و أبو سليم، خليل سليمان محمد. (2021). أثر البيانات الضخمة في جودة التدقيق الداخلي بناء على مقاييس هيئة المعارف المشتركة (CBOK): الدور المعدل للتنافسية: دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1220133>
- الحسن، هنادي إبراهيم أحمد، و النجار، فايز جمعة صالح. (2023). تكنولوجيا المعلومات وأثرها في نجاح المشاريع: الدور الوسيط للمنصات الرقمية في الشركات الإنشائية الأردنية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1462449>

- الحيارى، أحمد غالب عبدالحليم، و الحياصات، إياد بشير عبدالكريم. (2022). أثر السمات الشخصية لمدراء المشاريع على نجاح المشاريع الإنشائية: دراسة تطبيقية على المشاريع الإنشائية في مدينة عمان (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1302078>
- الشوابكة، روان عودة خلف، العبادي، عبير فوزان عارف، و ارتيمة، هاني جزاع عبدالكريم. (2020). التوجهات الاستراتيجية وأثرها في نجاح المشاريع: الدور الوسيط لرأس المال الفكري: دراسة ميدانية في مركز الملك عبدالله الثاني للتصميم والتطوير "كادبي". مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع 41 ، 67 - 108. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1043220>
- عبدالمجيد، النائب الزروق النائب، و أبو دريالة، مروة الغناي محمد. (2023). نظم المعلومات المحاسبية وأثره على جودة البيانات والمعلومات المحاسبية: دراسة حالة "جامعة سرت". مجلة الدراسات الاقتصادية، مج 6، ع 1 ، 18 - 40. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1354405>
- العفيف، حسن كمال حسن، و زريقات، عمر محمد فلاح. (2022). أثر استخدام البيانات الضخمة في جودة التدقيق الخارجي: الدور الوسيط لذكاء الأعمال (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جرش، جرش. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1305531>
- المعادات، هديل محمد حديثه، و أبو زيد، محمد خير سليم. (2021). تأثير تخطيط المشروع على نجاح المشاريع الإنشائية: الدور المعدل لمستوى المخاطرة: دراسة تطبيقية في شركات مشاريع الإنشاءات الأردنية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة البلقاء التطبيقية، السلط. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1302868>

المراجع الأجنبية

- Brulotte, A., Monaghan, A., Soleti, Y., Downs, A. W., & Hewitt, J. (2024). Safety Data Analysis with Machine Learning. 1–6. <https://doi.org/10.4050/f-0080-2024-1158>

- Buniya, M. K., Othman, I., Sunindijo, R. Y., Karakhan, A. A., Kineber, A. F., & Durdyev, S. (2023). Contributions of safety critical success factors and safety program elements to overall project success. *International journal of occupational safety and ergonomics*, 29(1), 129-140.
- Burns, L., Le Roux, N., Kalesnik-Orszulak, R., Christian, J., Hukkelhoven, M., Rockhold, F., & O'Donnell, J. (2022). Real-world evidence for regulatory decision-making: guidance from around the world. *Clinical Therapeutics*, 44(3), 420-437.
- Deonarain, J., Albinali, H. F., & Aljanobi, M. A. (2022). Qualitative Analysis and Understanding Impact of Data Quality on Advanced Analytical Solutions. <https://doi.org/10.1109/sasg57022.2022.10201237>
- Komarudin, M., & Nugroho, R. E. (2022). Analysis of the project success factor through time, cost, labour, health, safety, environment and quality aspects at PT XYZ. *International Journal of Production Management and Engineering*, 10(1), 33–50. <https://doi.org/10.4995/ijpme.2022.16021>
- Mazilu, M. (2024). Cutting Wood with Scissors: Effective Approaches to Project Data Management and the Consequences of Using Inadequate Tools. 225–251. <https://doi.org/10.56889/ydfg6663>
- Parsamehr, M., Perera, U. S., Dodanwala, T. C., Perera, P., & Ruparathna, R. (2023). A review of construction management challenges and BIM-based solutions: perspectives from the schedule, cost, quality, and safety management. *Asian Journal of Civil Engineering*, 24(1), 353-389.

- Pradhan, S. K., Heyn, H.-M., & Knauss, E. (2023). Identifying and managing data quality requirements: a design science study in the field of automated driving. *Software Quality Journal*. <https://doi.org/10.1007/s11219-023-09622-8>
- Ramirez, A. H., Sulieman, L., Schlueter, D. J., Halvorson, A., Qian, J., Ratsimbazafy, F., ... & Wellis, D. (2022). The All of Us Research Program: data quality, utility, and diversity. *Patterns*, 3(8).
- Ravikumar, R., Kitana, A., Taamneh, A., Aburayya, A., Shwede, F., Salloum, S., & Shaalan, K. (2022). The impact of big data quality analytics on knowledge management in healthcare institutions: lessons learned from big data's application within the healthcare sector. *South Eastern European Journal of Public Health (SEEJPH)*
- Shaukat, M. B., Latif, K. F., Sajjad, A., & Eweje, G. (2022). Revisiting the relationship between sustainable project management and project success: The moderating role of stakeholder engagement and team building. *Sustainable Development*, 30(1), 58-75.
- Ślusarski, M., & Przewięźlikowska, A. (2024). Risk assessment for underground utility damage due to spatial data quality. *Archives of Civil Engineering*, 135. <https://doi.org/10.24425/ace.2024.151884>
- Swart, K., Bond-Barnard, T., & Chugh, R. (2022). Challenges and critical success factors of digital communication, collaboration and knowledge sharing in project management virtual teams: a review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 10(4), 84-103.
- Tripathi, D. R., Jain, M. M., & Kharche, P. G. (2024). Data Quality and Data Governance: Investigating the Impact on Data Science Outcomes. *International Journal For Science*

Technology And Engineering, 12(10), 343–349.

<https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.64518>

- Volden, G. H., & Welde, M. (2022). Public project success? Measuring the nuances of success through ex post evaluation. *International Journal of Project Management*, 40(6), 703-714.

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس أثر جودة البيانات على نجاح مشاريع السلامة المرورية

دراسة تطبيقية على قطاع النقل 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.

وأقدم 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 أزدكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثي

2- العمر ☐ 30 سنة فأقل ☐ من 40 – 30 سنة
☐ 40 – 50 سنة ☐ من 50 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ دبلوم ☐ بكالوريوس
☐ دراسات عليا

4- سنوات الخبرة ☐ 5 سنوات فأقل ☐ من 5 – 10 سنوات
☐ من 10 – 15 سنة ☐ أكثر من 15 سنة

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: جودة البيانات ، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
البعد الأول: الدقة					
					البيانات المستخدمة في المشاريع خالية من الأخطاء
					يتم التحقق من صحة البيانات قبل استخدامها في القرارات
					تتطابق البيانات مع الواقع الفعلي للحالات المرورية
					يتم إدخال البيانات بشكل صحيح ودقيق من المصدر
البعد الثاني: الاكتمال					
					تحتوي قواعد البيانات على جميع المعلومات المطلوبة للمشاريع
					لا توجد فجوات أو بيانات مفقودة في النظام
					يتم توثيق جميع الحوادث والعوامل ذات الصلة
					تشمل البيانات جميع المناطق والطرق المستهدفة
البعد الثالث: الاتساق					
					تتطابق البيانات بين مختلف الأنظمة والتقارير

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					لا توجد تناقضات بين البيانات المدخلة في النظام
					يتم استخدام نفس المعايير والمصطلحات في جميع التقارير
					تتبع البيانات نفس الهيكل والمعالجة في جميع المشاريع
البعد الرابع: الحداثة					
					يتم تحديث البيانات بشكل دوري ومنتظم
					يتم إدخال الحوادث فور وقوعها دون تأخير
					يتم استخراج التقارير بناءً على بيانات حديثة
					يتم إزالة أو تعديل البيانات غير المحدثة عند الحاجة
البعد الخامس: الموثوقية					
					يتم جمع البيانات من مصادر معتمدة وموثوقة
					يمكن الاعتماد على البيانات في اتخاذ قرارات مصيرية
					توجد سياسات رقابة تضمن صحة البيانات
					يتم توثيق البيانات ومراجعتها دورياً

❁ المحور الثاني: نجاح مشاريع السلامة المرورية، ضع إشارة (✓) في المربع المناسب

لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أو افق	أو افق بشدة	البعد
					تحقق المشاريع أهدافها في خفض الحوادث والإصابات
					يتم تنفيذ المشاريع وفق المعايير الفنية المعتمدة
					تُسهم المشاريع في رفع كفاءة البنية التحتية المرورية
					يتم الالتزام بالجدول الزمني المحدد لتنفيذ المشروع
					يتم تنفيذ المشاريع ضمن الميزانية المحددة
					تُسهم المشاريع في رفع مستوى الوعي المروري العام
					تحقق المشاريع رضا الجهات المعنية والمستفيدين
					توجد آليات متابعة وتقييم دورية للمشاريع
					يتم استخدام مؤشرات أداء واضحة لتقييم النجاح
					تؤدي المشاريع إلى تحسين مؤشرات السلامة العامة

مع خالص التقدير والاحترام

Mid Ocean University

College of Management

Master of PROJECT MANGEMENT



**"The Impact of Data Quality on the Success of Road Safety
Projects: An Applied Study on the Transport Sector in the
Kingdom of Saudi Arabia"**

Prepared by:

Naif Thalab Al Otaibi

251000611

Supervision:

Dr. Al-Faisal Abdelhamid Mohamed Hassan

Dr. Fayez Jarad

1447-2025