



بسم الله الرحمن الرحيم

تقرير علمي عن مدى صلاحية الفصل الثاني للأطروحة

التقييم العام

تقترح هذه الأطروحة إطار عمل قائم على التعلم الآلي لتقييم مخاطر الأمن السيبراني في أنظمة النقل الذكية. يُظهر العمل تكاملاً جديراً بالثناء بين مجالين أساسيين - تقنيات الذكاء الاصطناعي/التعلم الآلي وإدارة مخاطر الأمن السيبراني - ضمن سياق البنية التحتية الذكية. يُظهر الباحث إلماماً بالأبعاد التقنية والنظرية، مع تركيز خاص على السياق السعودي. ومع ذلك، تُظهر الأطروحة نقاط ضعف جوهرية في تحديد المنهجية، والتحقق من صحة إطار العمل، والأساس التجريبي، مما يُضعف مساهمتها العلمية.

نقاط قوة الباحث

وعي قوي متعدد التخصصات: يُظهر قدرة على دمج المعرفة عبر مجالات متعددة - التعلم الآلي، والأمن السيبراني، وأطر تقييم المخاطر، وأنظمة النقل الذكية - مما يدل على سعة فهمه.

تطوير إطار عمل شامل: يوضح البحث بنجاح أربعة أبعاد متميزة لتقنيات التعلم الآلي (التحليلات التنبؤية، والكشف الذكي عن الهجمات، والتصنيف الآلي للمخاطر، والتحسين الذاتي) وأربعة أبعاد لتقييم مخاطر الأمن السيبراني (الكشف، والتقييم، والاستجابة، والتعافي)، مما يُنشئ إطار عمل تحليلي منظم.

الأهمية السياقية: يربط البحث بفعالية بين رؤية السعودية 2030 وبرنامج التحول الرقمي الوطني لقطاع النقل، مما يُظهر فهماً للأهمية السياسية والعملية.

مراجعة منهجية للأدبيات: يُظهر البحث مراجعة شاملة للأدبيات العربية والدولية في مختلف فئات الدراسة، مما يُظهر إلماماً واسعاً بمجال البحث.

نقاط ضعف الباحث

الغموض وعدم الاتساق المنهجي: تقترح الرسالة منهجية بحثية متعددة الأساليب تجمع بين التجارب الحاسوبية والمحاكاة والاستبيانات، إلا أن بعض التفاصيل الأساسية لا تزال غامضة: ما هي مجموعات البيانات المستخدمة (دُكرت مجموعة بيانات

اختراق السيارات دون تحديد كيفية الوصول إليها أو تكييفها مع السياق السعودي)، وكيف سيتم تصميم سيناريوهات المحاكاة، وما المقصود بـ "التحقق" من صحة نماذج التعلم الآلي، وكيف سيتم دمج المكونات النوعية والكمية. يفترض قسم المنهجية إلى إجراءات بحثية واضحة وقابلة للتنفيذ.

ضعف استراتيجية التحقق من صحة الإطار: يُعرض الإطار المقترح دون آليات تحقق واضحة. على الرغم من ذكر مقاييس التقييم (الدقة، والضبط، والاستدعاء، ومقياس F1، ومنحنى ROC)، إلا أنه لم يُناقش ما يلي: (أ) كيفية مقارنة أداء النموذج بالأساليب الحالية، (ب) ما هي عتبات الأداء المقبولة، (ج) كيفية اختبار قابلية تعميم الإطار على سياقات أنظمة النقل الذكية المختلفة، أو (د) كيفية دمج خصوصية السياق السعودي بما يتجاوز مجرد أخذ عينات ملائمة.

مساهمة تقنية أصلية محدودة: يُعيد الإطار إلى حد كبير إنتاج النماذج المفاهيمية الموجودة في الأدبيات (مثل NIST، و ISO 27001، و MITRE ATT&CK) مع دمج التعلم الآلي، ولكنه لا يوضح بوضوح ما هي الرؤية التقنية الجديدة أو الابتكارات الخوارزمية التي يُضيفها الباحث بخلاف تطبيق الأساليب الحالية على سياق جديد. يظهر "الابتكار" بشكل أساسي في دمج الإطار وليس في التطور التقني.

أسئلة الجدوى العملية غير المُجابهة: لا تتناول هذه الرسالة بشكل كافٍ تحديات التطبيق العملي، مثل كيفية معالجة مشكلات جودة البيانات في سياق أنظمة النقل الذكية السعودية، وما هي متطلبات البنية التحتية الحاسوبية الواقعية، وكيفية إدارة مقاومة المؤسسات لقرارات الأمن القائمة على التعلم الآلي، أو كيفية توافق الإطار مع لوائح الأمن السيبراني السعودية والمعايير الوطنية.

ملخص: تتناول هذه الرسالة موضوعًا هامًا وفي وقته المناسب، يقع عند تقاطع التعلم الآلي والأمن السيبراني وأنظمة النقل الذكية. يُظهر الباحث وعيًا متعدد التخصصات، ومنهجية في مراجعة الأدبيات، وملاءمة سياقية لأجندة التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية. يتميز الإطار المقترح رباعي الأبعاد لتقييم مخاطر الأمن السيبراني القائم على التعلم الآلي ببنية مفاهيمية جيدة.

مع ذلك، تعاني الرسالة من غموض منهجي كبير، واستراتيجية ضعيفة للتحقق من صحة الإطار، ومحدودية توضيح المساهمة التقنية الأصلية، ومخاوف تتعلق بالجدوى العملية. كما أن الانتقال من الإطار المفاهيمي إلى التطبيق العملي غير مكتمل، وتبقى التفاصيل الحاسمة المتعلقة بمصادر البيانات وإجراءات التحقق ومعايير الأداء غامضة. يفترض دمج المحاكاة والتجارب الحاسوبية واستطلاعات آراء الخبراء إلى تبرير منهجي واضح وتفاصيل إجرائية دقيقة.

التقييم العام: أطروحة واعدة من حيث المفهوم، تتميز بوعي قوي بالتخصصات المتداخلة وأهمية سياقية، ولكنها تتطلب مزيدًا من الدقة المنهجية، واستراتيجيات تحقق أكثر وضوحًا، ومسارات تطبيق عملية للوصول إلى مستوى إسهام علمي على مستوى الدكتوراه. يُظهر الباحث إمكانات واعدة، ولكنه بحاجة إلى تطوير منهجيات أكثر تحديدًا وفعالية.