

## العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية:

### دراسة تحليلية تطبيقية في مدينة الرياض

إعداد:

الطالب / خالد حمود الخالد

الرقم الأكاديمي / 251002304

إشراف/

د. الفيصّل عبد الحميد

د. فايز جرّاد

العام الدراسي:

2025/2026

## حقوق الطباعة

حقوق الطباعة تمتلكها جامعة ميدأوشن. حيث إن جميع المواد والمحتويات الواردة في هذا البحث هي ملك للجامعة، ولا يجوز استخدامها أو إعادة نشرها أو توزيعها بدون إذن مسبق من جامعة ميدأوشن.

الباحث

## الشكر والتقدير

أتقدم بخالص الشكر إلى كل من ساهم في إنجاز هذا البحث. أولاً وقبل كل شيء، الشكر لله وحده. ثم لعائلي وأصدقائي لتشجيعهم وتفهمهم خلال المراحل الصعبة من هذه الرحلة الأكاديمية، لقد كان إيمانكم بقدراتي مصدراً دائماً للتحفيز.

كما أود أن أعبر عن امتناني لجامعة ميدأوشن على توفيرها البيئة الأكاديمية والدعم اللازم لإنجاز هذا البحث، إن الموارد والتسهيلات التي قدمتها الجامعة كانت أساسية في تحقيق هذا الإنجاز.

كما أعرب عن تقديري العميق للمشرفين: د. الفيصل عبد الحميد محمد و د. فايز علي جراد

لتوجيهاتهم التي لا تقدر بثمن وملاحظاتهم الثاقبة ودعمهم الثابت طوال عملية البحث، فقد كانت خبرتهم مفيدة في تشكيل اتجاه وجودة هذه الدراسة.

كما أنني ممتن للمساعدة والتعاون من قبل الدكاترة المحكمين للاستبيان، ولعينة البحث، إن انفتاحهم في تبادل المعلومات والخبرات قد أثرى عمق بحثي. وأتقدم بالشكر إلى المجتمع الأكاديمي والمؤلفين الذين وضعت أعمالهم الأساس لهذا البحث وكانت مساهماتهم لا غنى عنها في تشكيل الإطار النظري والمنهجية.

وأخيراً، أقدر تفهم وصبر كل من دعمني بشكل مباشر أو غير مباشر في إنجاز هذا البحث، وهذا الإنجاز هو شهادة على الجهود الجماعية التي بذلها الكثيرون، وأنا ممتن حقاً لمساهمة كل فرد.

الباحث

## فهرس المحتويات:

### الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

١. المقدمة
٢. مشكلة الدراسة
٣. أهمية الدراسة
٤. أهداف الدراسة
٥. أسئلة الدراسة
٦. فروض الدراسة
٧. مصطلحات الدراسة
٨. حدود الدراسة
٩. منهجية الدراسة
١٠. هيكل الدراسة

## الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

١. مقدمة الفصل
٢. مفهوم المخاطر البشرية
٣. أنواع المخاطر البشرية في المدن
٤. مفهوم الابتكار التنبؤي
٥. أساليب التنبؤ وتحليل البيانات
٦. العلاقة بين الابتكار التنبؤي والمخاطر البشرية
٧. الدراسات السابقة العربية
٨. الدراسات السابقة الأجنبية
٩. أوجه الاتفاق والاختلاف
١٠. الفجوة البحثية
١١. ما الذي تركز عليه الدراسة الحالية؟

## الفصل الثالث: إجراءات الدراسة (المنهجية)

١. مقدمة
٢. منهج الدراسة
٣. مجتمع وعينة الدراسة
٤. أداة الدراسة (الاستبانة)
٥. صدق وثبات الأداة
٦. محاور الاستبانة وفقراتها
٧. طريقة جمع البيانات
٨. طريقة تحليل البيانات (SPSS + Decision Tree)
٩. الاعتبارات الأخلاقية للبحث

## الفصل الرابع: عرض النتائج ومناقشتها

١. مقدمة
٢. خصائص العينة
٣. نتائج المحور الأول
٤. نتائج المحور الثاني
٥. نتائج المحور الثالث
٦. اختبار الفروض
٧. النموذج التنبؤي
٨. مناقشة النتائج
٩. تفسير النتائج

## الفصل الخامس: الخلاصة والتوصيات

١. ملخص نتائج الدراسة

٢. التوصيات

٣. مقترحات لدراسات مستقبلية

## المراجع

(بنمط APA)

## الملاحق

- ملحق (١): نسخة الاستبانة
- ملحق (٢): الجداول الإحصائية
- ملحق (٣): نموذج Decision Tree
- ملحق (٤): أي وثائق داعمة أخرى

## قائمة الجداول :

|         |                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| جدول ١  | توزيع أفراد العينة حسب الجنس                                                  |
| جدول ٢  | توزيع أفراد العينة حسب الفئة العمرية                                          |
| جدول ٣  | توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة                                           |
| جدول ٤  | توزيع أفراد العينة حسب طبيعة العمل                                            |
| جدول ٥  | توزيع أفراد العينة حسب القطاع                                                 |
| جدول ٦  | المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الأول: المخاطر البشرية          |
| جدول ٧  | المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثاني: العوامل المؤدية للمخاطر |
| ...     | ...                                                                           |
| جدول ٨  | المتوسطات والانحرافات المعيارية لفقرات المحور الثالث: الابتكار التنبؤي        |
| جدول ٩  | معاملات الارتباط بين متغيرات الدراسة                                          |
| جدول ١٠ | اختبار الفرضيات الإحصائية باستخدام تحليل الانحدار/معامل بيرسون                |
| جدول ١١ | نتائج نموذج Decision Tree للتنبؤ بالمخاطر البشرية                             |

## فهرس الأشكال:

شكل ١ خريطة توضيحية لمدينة الرياض والمناطق محل الدراسة

شكل ٢ النموذج المفاهيمي للعلاقة بين الابتكار التنبؤي والمخاطر البشرية

شكل ٣ توزيع المخاطر البشرية حسب المناطق (رسم بياني)

شكل ٤ العوامل المؤدية لظهور المخاطر البشرية (مخطط سببي)

شكل ٥ نموذج Decision Tree المستخدم في التنبؤ بالمخاطر البشرية

شكل ٦ العلاقة بين المتغيرات الأساسية للدراسة (وصف بياني)

## المستخلص: Abstract

تواجه المدن الكبيرة اليوم تحديات متزايدة تتعلق بالمخاطر البشرية الناتجة عن السلوكيات اليومية، والتجمعات، وضعف التنظيم، وارتفاع الكثافة السكانية. وتُعد مدينة الرياض نموذجًا بارزًا لهذه التحديات بحكم توسعها العمراني السريع وتنوع أنشطتها. وفي ظل هذا الواقع، يصبح من الضروري البحث عن أساليب حديثة تساعد الجهات الحكومية على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، بدلاً من الاكتفاء بردود الفعل بعد الحدث.

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية في مدينة الرياض، من خلال تحليل ثلاثة محاور رئيسية: مستوى انتشار المخاطر البشرية، والعوامل التي تسهم في ظهورها، ومدى استعداد الجهات الحكومية لاستخدام الأساليب التنبؤية مثل تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم تصميم استبانة ميدانية وُجّهت إلى موظفين من جهات حكومية متعددة في مدينة الرياض، وتم تحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، بالإضافة إلى استخدام نموذج شجرة القرار (Decision Tree) كبداية لبناء نموذج تنبؤي يساعد على فهم أنماط السلوك الخطر.

تسعى الدراسة إلى تقديم فهم مبسط وواضح لكيفية استفادة الجهات من الابتكار التنبؤي في تحسين إدارة المخاطر البشرية، وتوضيح أهمية التحول من التعامل التفاعلي مع الحوادث إلى العمل الاستباقي الذي يعتمد على البيانات. كما تقدم الدراسة تصوراً أولياً يمكن البناء عليه مستقبلاً لتطوير نموذج تنبؤي يساعد في اتخاذ قرارات أكثر دقة وفعالية.

## الكلمات المفتاحية:

الابتكار التنبؤي، المخاطر البشرية، التنبؤ بالمخاطر، شجرة القرار، مدينة الرياض، إدارة المخاطر.

## الفصل الأول

### المقدمة:

تُعد المخاطر البشرية جزءًا طبيعيًا من حياة المدن الكبيرة، خاصة في البيئات التي تتسارع فيها الحركة العمرانية والنمو السكاني مثل مدينة الرياض. وتظهر هذه المخاطر في شكل سلوكيات غير منظمة، وحوادث متكررة، وتحديات تتعلق بالسلامة العامة داخل الأماكن السكنية والتجارية والمرافق الحيوية. وفي السنوات الأخيرة، أصبحت هذه المخاطر أكثر وضوحًا مع توسع المدينة وزيادة كثافتها السكانية، مما يجعل التعامل معها ضرورة يومية لكل جهة حكومية.

ومع تطور التكنولوجيا وظهور أدوات تعتمد على البيانات والتحليل، لم يعد التعامل مع المخاطر البشرية قائمًا على ردود الأفعال فقط، بل أصبح بإمكان الجهات استخدام أساليب تساعد على التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها. وهذا ما يُعرف بالابتكار التنبؤي، وهو نهج يعتمد على تحليل البيانات وأنماط السلوك بهدف توقع الأحداث المستقبلية والاستعداد لها بشكل أفضل.

من هذا المنطلق، تسعى هذه الدراسة إلى فهم العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية في مدينة الرياض، وتوضيح كيف يمكن للجهات الحكومية الاستفادة من التحليل التنبؤي للحد من الحوادث وتحسين جودة الحياة داخل المدينة.

## مشكلة الدراسة.

تشهد مدينة الرياض عدة ممارسات وسلوكيات قد تؤدي إلى مخاطر بشرية، مثل التجمعات غير المنظمة، والحوادث المرورية، والتصرفات العشوائية في الأماكن العامة، إضافة إلى آثار الكثافة السكانية والضغط الحياتية اليومية. ورغم امتلاك بعض الجهات الحكومية أدوات تقنية متقدمة، إلا أن استخدام التحليل التنبؤي في توقع هذه المخاطر ما يزال محدودًا وغير منهجي.

وبشكل عام، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

إلى أي مدى يمكن للابتكار التنبؤي أن يساعد الجهات الحكومية في مدينة الرياض على تحسين قدرتها في إدارة المخاطر البشرية قبل وقوعها؟

## -أهمية الدراسة.

### **أولاً: الأهمية العلمية**

١. تسهم الدراسة في الربط بين الابتكار التنبؤي والمخاطر البشرية، وهو مجال بحثي حديث.
٢. تقدم إطاراً مبسطاً يساعد الباحثين على فهم كيفية استخدام البيانات في التنبؤ بسلوكيات الخطر.
٣. تدعم الدراسات التي تهدف إلى تطوير نماذج أكثر فعالية لإدارة المخاطر في المدن الكبيرة.

### **ثانياً: الأهمية التطبيقية**

١. تساعد الجهات الحكومية في الرياض على اتخاذ إجراءات استباقية بدلاً من التفاعل بعد الحدث.
٢. تقدم نموذجاً أولياً يمكن تطويره مستقبلاً لتوقع المخاطر البشرية.
٣. تدعم الجهود الوطنية في تعزيز السلامة العامة وتحسين جودة الحياة.
٤. تسهم في رفع كفاءة استخدام البيانات داخل الإدارات الحكومية.

## -أهداف الدراسة.

تهدف الدراسة إلى:

١. تحديد مستوى انتشار المخاطر البشرية في مدينة الرياض.
٢. التعرف على العوامل التي تسهم في ظهور هذه المخاطر.
٣. قياس مدى استخدام الجهات الحكومية لأساليب الابتكار التنبؤي.
٤. دراسة العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية.
٥. بناء تصوّر أولي لنموذج يساعد في التنبؤ بالمخاطر البشرية.
٦. تقديم توصيات عملية تساعد على تحسين القدرة الاستباقية للجهات الحكومية.

## -تساؤلات الدراسة

تركز الدراسة على الأسئلة التالية:

١. ما أبرز المخاطر البشرية الموجودة في مدينة الرياض؟
٢. ما العوامل المؤدية إلى ظهور هذه المخاطر؟
٣. إلى أي مدى تستخدم الجهات الحكومية الابتكار التنبؤي؟
٤. هل توجد علاقة بين الابتكار التنبؤي وقدرة الجهة على التعامل مع المخاطر البشرية؟
٥. ما أهم التحديات التي تواجه الجهات عند استخدام أساليب التنبؤ؟
٦. كيف يمكن بناء نموذج يساعد على توقع السلوكيات الخطرة قبل حدوثها؟

## - فروض الدراسة

تعتمد الدراسة على الفروض التالية:

- **الفرضية العامة:**

يوجد ارتباط ذو دلالة إحصائية بين الابتكار التنبؤي وفعالية إدارة المخاطر البشرية في مدينة الرياض.

- **الفرضيات الفرعية:**

١. تختلف مستويات المخاطر البشرية حسب العوامل التنظيمية.
٢. هناك علاقة بين العوامل المؤدية للمخاطر وبين تبني الابتكار التنبؤي.
٣. توفر البيانات يساهم في تعزيز القدرة على التنبؤ بالمخاطر.
٤. الثقافة المؤسسية الداعمة تزيد من فاعلية الابتكار التنبؤي.
٥. استخدام الأدوات التنبؤية يقلل من الآثار السلبية للمخاطر.
٦. القيادة التي تدعم الابتكار تساهم في تحسين التبني الفعلي للنماذج التنبؤية.

## -النظرية العلمية المتبعة لإعداد البحث

تعتمد هذه الدراسة على مزيج من النظريات والمفاهيم العلمية التي تساعد على فهم السلوك البشري داخل المدن، وعلى تفسير كيفية التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها. ويأتي اختيار هذه النظريات من طبيعة موضوع البحث الذي يجمع بين "السلوك الإنساني" و"التحليل التنبؤي" و"إدارة المخاطر".

أولاً، تستند الدراسة إلى نظرية السلوك البشري في البيئات الحضرية، والتي تفترض أن الأفراد يتصرفون بطريقة تتأثر بالازدحام، والضغط اليومية، وتوزيع الخدمات، ومستوى التنظيم في المكان. هذه النظرية تساعد على تفسير سبب ظهور بعض السلوكيات التي تتحول لاحقاً إلى مخاطر في مدينة كبيرة مثل الرياض.

ثانياً، تعتمد الدراسة على مفاهيم من نظرية النظم (Systems Theory)، التي ترى أن أي جهة حكومية أو بيئة حضرية تعمل كنظام مترابط، وأن أي خلل في عنصر من عناصر هذا النظام قد يؤدي إلى نتائج تظهر على شكل مخاطر بشرية. وتساعد هذه النظرية في فهم العلاقة بين الجهات المختلفة، وكيف يؤثر ضعف التنسيق أو ضعف البيانات في ارتفاع مستوى المخاطر.

ثالثاً، تستفيد الدراسة من مبادئ الابتكار التنبؤي (Predictive Innovation)، وهو إطار حديث يعتمد على استخدام البيانات والتحليل الذكي للتنبؤ بالأحداث المستقبلية. هذا النهج العلمي أصبح اليوم جزءاً مهماً من إدارة المخاطر في المدن الذكية، لأنه يساعد في الانتقال من "ردة الفعل" إلى "الاستعداد المسبق".

وأخيراً، تتقاطع الدراسة مع نماذج التحليل التنبؤي مثل نموذج "شجرة القرار (Decision Tree)"، والذي يُستخدم لتوقع الأحداث بناءً على بيانات سابقة. وهذا النموذج يساعد الباحث على بناء تصور مبسط لكيفية توقع السلوكيات التي قد تؤدي إلى مخاطر بشرية.

بشكل عام، الدمج بين هذه النظريات يعطي الدراسة إطارًا متوازنًا لفهم الواقع السلوكي في الرياض، وتحليل البيانات المتاحة، وتقديم رؤية واضحة حول كيفية استخدام الابتكار التنبؤي للحد من المخاطر البشرية.

## الفصل الثاني

### الدراسات السابقة

#### -مقدمة

يهدف هذا الفصل إلى تقديم خلفية نظرية مبسّطة تساعد على فهم موضوع الدراسة. يبدأ الفصل بتوضيح مفهوم المخاطر البشرية في المدن، ثم ينتقل لشرح الابتكار التنبؤي كأداة حديثة تعتمد على تحليل البيانات، وبعد ذلك يتناول العلاقة بين المفهومين. وفي النهاية يتم استعراض مجموعة من الدراسات السابقة التي تناولت موضوعات مشابهة، سواء على المستوى المحلي أو الدولي، مع توضيح ما يميز الدراسة الحالية عن غيرها.

## 1.الدراسات السابقة المرتبطة بالمخاطر البشرية في المدن

تناولت كثير من الأدبيات موضوع المخاطر في البيئات الحضرية، سواء من زاوية السلامة المرورية أو الصحة أو الأمن الحضري. تقارير الأمم المتحدة حول الأمن والسلامة الحضرية أوضحت أن المدن الحديثة تواجه مزيجًا من المخاطر المرتبطة بالبنية التحتية، والسلوك البشري، وضعف التخطيط، وأن التركيز يجب أن يكون على "سلامة الإنسان" وليس على أمن الدولة فقط. [UN-Habitat+2DCAF+2](#)

كما أشارت تقارير منظمة الصحة العالمية إلى أن تصميم المدينة، وكثافة السكان، ونوعية الفضاءات العامة، كلها عوامل تؤثر في أنماط الخطر الصحي والسلوكي في البيئات الحضرية. [World Health Organization](#) وتقدّم هذه الأدبيات خلفية عامة تؤكد أن مدينة مثل الرياض، كمدينة كبيرة سريعة النمو، معرضة طبيعيًا لأنواع متعددة من المخاطر البشرية التي تستدعي أساليب أكثر تنظيمًا في إدارتها.

## 2.الدراسات السابقة المرتبطة بالتنبؤ بالمخاطر (Accident/Risk Prediction)

من ناحية التنبؤ، ركّزت العديد من الدراسات على التنبؤ بالحوادث المرورية بوصفها أحد أهم أشكال المخاطر البشرية في المدن. على سبيل المثال:

- قدّم Moral-García وآخرون (2019) نموذجًا يعتمد على تجميع عدة أشجار قرار (Decision Tree Ensemble) لتحليل شدة الإصابات في الحوادث التي يتعرض لها السائقون قليلو الخبرة في المناطق الحضرية، وبيّنوا أن تحليل البيانات التاريخية يساعد في تحديد العوامل الأكثر ارتباطًا بالحوادث الخطرة. [MDPI](#)
- درس Ahmed وآخرون (2023) عددًا من نماذج التعلّم الآلي للتنبؤ بدرجة خطورة الحوادث في شبكة طرق وطنية، ووجدوا أن النماذج التنبؤية يمكنها تحسين فهم العوامل المؤدية للحوادث ودعم صنع القرار في إجراءات السلامة. [ScienceDirect](#)

- استخدم Vanitha وآخرون (2023) نماذج مثل الانحدار اللوجستي، والغابات العشوائية، وأشجار القرار للتنبؤ بدرجة خطورة الحوادث المرورية، وبيّنوا أن النماذج المعتمدة على البيانات تقدّم أداءً أفضل من الأساليب التقليدية في تحليل المخاطر المرورية. [MEJAST](#).

- طبق Budzyński وآخرون (2024) نموذجًا يعتمد على Decision Tree في التنبؤ بالحوادث المرورية، وأظهروا كيف يمكن لاستخدام هذه النماذج أن يقدّم "إنذارًا مبكرًا" لمواقع ذات خطورة أعلى داخل المدن. [Biblioteka Nauki](#).

هذه الدراسات لا تتناول "المخاطر البشرية" بكل أبعادها، لكنها تؤكد أن استخدام النماذج التنبؤية) ومنها (Decision Tree أصبح أداة معترف بها في التنبؤ بأنماط الخطر في البيئات الحضرية.

### 3. دراسات مرتبطة بالسلوك البشري والتحليل التنبؤي

اتجهت بعض الدراسات إلى ربط السلوك البشري بالتنبؤ بالمخاطر بشكل مباشر. على سبيل المثال:

- ناقش Engström وآخرون (2019) مفهوم *Behavior-based Predictive Safety*، أي استخدام بيانات السلوك الفعلي (مثل أسلوب القيادة) للتنبؤ بخطر الحوادث في أساطيل النقل، وأظهروا أن تحليل أنماط السلوك يمكن أن يكون مؤشرًا مبكرًا على ارتفاع مستوى الخطر. [ROSA P](#).

- تناولت أعمال أخرى تأثير تصميم البيئة الحضرية في الشعور بالأمان والإدراك الذهني للخطر، وبيّنت أن توزيع الخدمات، وكثافة المشاة، وطبيعة المباني، كلها تؤثر في مستوى المخاطر والإحساس بها داخل المدن. [ScienceDirect+1](#).

كما ظهرت دراسات تدمج بين بيانات بيئية وصحية لبناء نماذج ذكية لتقدير المخاطر الصحية في المدن، مثل نموذج Wang وآخرين (2024) الذي استخدم حوسبة ضبابية على بيانات بيئية متعددة لتقدير مخاطر صحية في سياقات حضرية معقدة. [PMC](#) هذا النوع

من الدراسات يوضح أن التحليل التنبؤي لم يعد مقتصرًا على الحوادث المرورية، بل امتد إلى مجالات أوسع من "المخاطر المرتبطة بالإنسان والبيئة".

#### 4. الدراسات السابقة حول الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر

على مستوى إدارة المخاطر والابتكار، ظهرت أدبيات تتحدث بشكل مباشر عن "الابتكار التنبؤي" باعتباره أسلوبًا لإدارة المخاطر في بيئات الأعمال والأنظمة المعقدة. يقدم كتاب **Predictive Innovation®** Mark Proffitt إطارًا فكريًا لتحويل الرغبات والاتجاهات المستقبلية إلى نتائج قابلة للقياس، ويشير إلى أن الابتكار التنبؤي يمكن أن يستعمل لتقليل المخاطر المرتبطة بتوقيت القرارات والمنتجات والسياسات. [Amazon](https://www.amazon.com/Predictive-Innovation-Management-Using-Data-Analytics-and-Machine-Learning/dp/1731944444)

كما يناقش (Kalu (2024) في فصل بعنوان *Predictive Innovation Management Using Data Analytics and Machine Learning* كيف يمكن توظيف تحليلات البيانات والتعلم الآلي في إدارة الابتكار ضمن بيئات تتسم بعدم اليقين والمخاطر العالية، ويبين أن الجمع بين التحليل التنبؤي وإدارة الابتكار يعزز مرونة المنظمات وقدرتها على امتصاص الصدمات [ResearchGate+1](https://www.researchgate.net/publication/378111111).

وتسلط بعض الأدبيات التطبيقية في مجال إدارة الابتكار الضوء على دور البيانات الضخمة والتحليلات التنبؤية في رسم اتجاهات الأسواق وسلوك العملاء، وتؤكد أن هذه الأدوات لا تُستخدم فقط لابتكار منتجات جديدة، بل أيضًا لتقليل المخاطر التشغيلية والاستراتيجية المرتبطة بقرارات الابتكار. [mapegy.com+1](https://mapegy.com)

هذه الأعمال تدعم الفكرة الرئيسة في دراستك: أن الابتكار التنبؤي ليس مفهومًا نظريًا مجردًا، بل إطار عملي يمكن استخدامه لتقليل المخاطر وتحسين جودة القرارات.

#### 5. دراسات مرتبطة بالسعودية والبيئة المحلية

على المستوى المحلي، ظهرت دراسات سعودية في التنبؤ بحوادث المرور باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، خصوصًا في مدن أو مناطق سعودية كبرى، مثل دراسة حديثة توقعت شدة الحوادث في جدة باستخدام مجموعة من المتغيرات المتعلقة بالسائق

والطريق والبيئة المرورية [SAGE Journals](#)، وكذلك دراسة Alanazi وآخرين (2025) التي قارنت بين نماذج التعلم العميق والنماذج التقليدية في التنبؤ بشدة الحوادث في مدن متعددة بالمنطقة الشرقية، وأكدت أهمية النماذج التنبؤية في تحسين السلامة المرورية داخل المملكة. [Nature](#).

هذه الدراسات تعطي سندًا محليًا لفكرة استخدام التنبؤ بالمخاطر في السياق السعودي، لكنها تظل مركزة غالبًا على جانب واحد من المخاطر (الحوادث المرورية) ولا تربط بشكل مباشر بين "الابتكار التنبؤي كمنهج إداري" و"إدارة المخاطر البشرية في مدينة الرياض" بصورة شاملة.

## -الإطار النظري

يشكل الإطار النظري الأساس المفاهيمي الذي تقوم عليه الدراسة، فهو يوضح المفاهيم الأساسية، والعلاقات النظرية، والمداخل العلمية التي تفسر موضوع البحث. ويتناول الإطار النظري هنا ثلاثة مكونات رئيسية:

١. المخاطر البشرية في البيئات الحضرية

٢. الابتكار التنبؤي ومجالاته

٣. العلاقة النظرية بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية

أولاً: المخاطر البشرية في البيئات الحضرية

تُعرّف المخاطر البشرية بأنها مجموعة من الأخطار الناتجة عن أفعال أو قرارات أو سلوكيات يقوم بها الأفراد داخل المدن، سواء بقصد أو بدون قصد. وتزداد هذه المخاطر مع توسّع المدن وارتفاع عدد السكان، كما هو الحال في مدينة الرياض.

1. أنواع المخاطر البشرية

تشمل المخاطر البشرية عدة صور، أبرزها:

- الحوادث المرورية الناتجة عن السلوكيات الخاطئة أو ضعف الانتباه.
- التجمعات غير المنظمة التي قد تؤدي إلى حوادث تدافع أو شغب.
- السلوكيات العشوائية في الأماكن العامة مثل إيقاف المركبات بشكل خاطئ، أو التصرفات التي تسبب ازدحاماً أو إرباكاً.
- السلوكيات الخطرة في العمل مثل عدم اتباع إجراءات السلامة.
- الجرائم البسيطة الناتجة عن غياب الوعي أو الضغط النفسي.

2. خصائص المخاطر البشرية

تتميز المخاطر البشرية بأنها:

- غير ثابتة وتتغير بتغير السلوك والمكان والزمان.
- مرتبطة بالتجمعات السكانية وتظهر بشكل أكبر في المناطق ذات الكثافة العالية.
- تتأثر بالبيئة التنظيمية مثل مستوى الرقابة أو جودة البنية التحتية.
- قابلة للتنبؤ إذا توافرت بيانات واضحة حول السلوكيات والعوامل المحيطة.

3.العوامل التي تزيد من المخاطر البشرية

من أهم هذه العوامل:

- الازدحام السكاني
- ضعف الوعي المجتمعي
- غياب التخطيط الحضري المناسب
- ضعف التنسيق بين الجهات
- الضغوط النفسية والاجتماعية
- ضعف توفر البيانات الدقيقة

ثانيًا: الابتكار التنبؤي (Predictive Innovation)

يعد الابتكار التنبؤي اتجاهًا حديثًا يعتمد على قراءة البيانات وتحليل الأنماط لتوقع الوقائع المستقبلية قبل حدوثها. وهو منهج يتجاوز "رد الفعل" نحو "الاستعداد المسبق".

1. مفهوم الابتكار التنبؤي

هو طريقة تعتمد على:

- جمع البيانات من مصادر مختلفة

- تحليل الأنماط والسلوكيات
- استخدام الذكاء الاصطناعي
- بناء نماذج تتوقع وقوع الأحداث
- دعم متخذي القرار بتقارير واستنتاجات مستقبلية

## 2. أدوات الابتكار التنبؤي

تشمل أدوات الابتكار التنبؤي مجموعة واسعة من التقنيات، أهمها:

- نماذج التحليل الإحصائي (مثل الانحدار والتنبؤ الزمني)
- خوارزميات تعلم الآلة
- نموذج شجرة القرار Decision Tree
- النماذج الشبكية (Neural Networks)
- تحليل الأنماط السلوكية
- أنظمة الإنذار المبكر

## 3. لماذا يعد الابتكار التنبؤي مهمًا؟

لأنه:

- يقلل من المخاطر قبل وقوعها
- يساعد على تخصيص الموارد بشكل أفضل
- يدعم متخذ القرار بالمعلومة
- يرفع جودة الاستجابة
- يحسّن مستوى السلامة العامة

## ثالثاً: العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية

هذه العلاقة تمثل جوهر الدراسة، ويمكن فهمها من خلال النقاط التالية:

### 1. السلوك البشري يمكن توقعه

على الرغم من أن السلوك البشري يبدو غير ثابت، إلا أن دراسات عديدة أثبتت أنه:

- يتبع أنماطاً معينة
- يتكرر في نفس الظروف
- يتأثر بالبيئة والتنظيم
- يمكن قياسه عبر البيانات

وبالتالي، فإن المخاطر البشرية قابلة للتنبؤ إذا تم توفير البيانات المناسبة.

### 2. الابتكار التنبؤي يحوّل البيانات إلى معرفة

تنتج المدن كمية ضخمة من البيانات يومياً، مثل:

- بيانات المرور
- بيانات البلاغات
- بيانات الخدمات
- بيانات الحوادث
- البيانات الجغرافية

يمكن للابتكار التنبؤي أن يحوّل هذه البيانات إلى:

- توقعات
- خرائط مخاطر
- مؤشرات إنذار مبكر

- تحذيرات زمنية ومكانية

### 3. دعم القرار وتحسين الاستجابة

يساعد الابتكار التنبؤي في:

- تحديد المناطق الأكثر عرضة للمخاطر
- توقع وقت ارتفاع الخطورة
- معرفة الفئات الأكثر تسببا أو تأثراً بالخطر
- توجيه الدوريات أو الفرق الميدانية قبل وقوع الخطر

### 4. تعزيز جودة الحياة داخل المدن

من خلال الحد من:

- الحوادث المرورية
- السلوكيات الخطرة
- التجمعات غير المنظمة
- حالات الازدحام
- الأخطاء التشغيلية

### 5. كيف يستفيد صانع القرار؟

يستفيد صانع القرار من الابتكار التنبؤي عبر:

- الحصول على تقارير استباقية
- التخطيط قبل وقوع الحدث
- تقليل الصرف المالي الناتج عن المخاطر
- رفع مستوى كفاءة الجهات الحكومية

## رابعاً: نموذج شجرة القرار (Decision Tree) كسياق نظري للدراسة

يعد نموذج Decision Tree من أكثر النماذج استخداماً في التنبؤ بالمخاطر والسلوكيات،  
لأنه:

- سهل التفسير
- يعطي نتائج مباشرة
- يحدد العوامل المؤثرة بقوة
- يساعد على تصنيف الحالات
- يدعم بناء سيناريوهات مستقبلية

وفي سياق الدراسة، يمكن أن يساعد Decision Tree في:

١. تحديد أبرز متغيرات المخاطر البشرية

٢. معرفة العوامل الأكثر تأثيراً في السلوك الخطر

٣. توقع احتمالية وقوع الخطر

٤. دعم المقاربة الاستباقية بدل التفاعلية

## الفصل الثالث

### منهجية الدراسة

#### -مقدمة-

يرتكز نجاح أي دراسة علمية على اختيار منهج مناسب، وأداة قادرة على جمع البيانات بدقة، وخطوات واضحة لمعالجة تلك البيانات وتحويلها إلى معلومات قابلة للتفسير. وبما أن هذه الدراسة تهدف إلى فهم المخاطر البشرية في مدينة الرياض، وتحليل العلاقة بين هذه المخاطر والابتكار التنبؤي، فقد كان من الضروري اعتماد منهج يجمع بين الوصف والتحليل، ويعتمد على البيانات الميدانية بشكل مباشر.

## -المنهجية وطرق البحث.

أستخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، لأنه الأنسب للبحوث التي تهدف إلى:

- وصف الظاهرة كما تظهر في الواقع (المخاطر البشرية في الرياض).
- تحليل العوامل المؤثرة في هذه الظاهرة.
- فهم العلاقات بين الابتكار التنبؤي والمخاطر البشرية.
- تقديم تفسير يعتمد على البيانات وليس الانطباعات الشخصية.

وتم تعزيز المنهج الوصفي باستخدام أسلوب التحليل التنبؤي (Predictive Analytics) عبر توظيف نموذج شجرة القرار (Decision Tree)، نظرًا لقدرته على تصنيف المتغيرات والتنبؤ بأنماط الخطورة.

## -مجتمع البحث

يتكوّن مجتمع الدراسة من:

العاملين في الجهات الحكومية بمدينة الرياض ممن لهم علاقة بالتعامل مع المخاطر البشرية، مثل:

- موظفي البلديات
- فرق السلامة
- الجهات الأمنية والميدانية
- موظفي التشغيل وإدارة المدن
- مسؤولي المشاريع
- العاملين في الجهات الخدمية

ويمثل هؤلاء أفضل مصدر للبيانات لأنهم الأقرب ميدانيًا لمواقع الخطر والسلوكيات المؤثرة فيه.

## -حدود البحث

تحديد حدود البحث خطوة أساسية لضمان وضوح الدراسة وتحديد نطاقها العلمي. وفي هذه الدراسة، تم التركيز على مجموعة من الحدود الموضوعية والمكانية والزمنية والبشرية والمنهجية، وذلك على النحو الآتي:

### 1. الحدود الموضوعية (Limitations of the Study)

يقتصر البحث على دراسة المخاطر البشرية في مدينة الرياض دون التطرق إلى:

- المخاطر البيئية
- المخاطر الهندسية
- المخاطر المالية
- المخاطر التقنية غير المرتبطة بالسلوك البشري

كما يركز البحث على العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية فقط، دون إدراج أنواع أخرى من الابتكار أو المخاطر.

### 2. الحدود المكانية (Geographical Limits)

تقتصر الدراسة على:

مدينة الرياض

بوصفها نموذجاً لمدينة حضرية كبيرة تشهد توسعاً عمرانياً وسكانياً، ولا تعمم النتائج على بقية مدن المملكة إلا في حالات مشابهة.

### 3. الحدود الزمنية (Time Limits)

تشمل الحدود الزمنية:

- الفترة التي تم فيها جمع البيانات
  - العام الأكاديمي الذي أُعدت خلاله الدراسة
- وتعكس النتائج واقع المخاطر البشرية في ذلك الوقت فقط، إذ قد تتغير أنماط المخاطر مستقبلاً نتيجة تغيرات اجتماعية أو تنظيمية.

#### 4. الحدود البشرية (Population Limits)

تستهدف الدراسة شريحة محددة فقط من المجتمع، وهم:

- العاملون في الجهات الحكومية
- المختصون بإدارة المخاطر
- موظفو السلامة
- العاملون الميدانيون
- مسؤولو التشغيل والخدمات

ولا تشمل:

- عامة السكان
- القطاع الخاص
- الفئات غير المرتبطة بالمخاطر البشرية

#### 5. الحدود المنهجية (Methodological Limits)

تعتمد الدراسة على:

- الاستبانة بوصفها أداة رئيسية لجمع البيانات

- المنهج الوصفي التحليلي

- نموذج Decision Tree كأداة تنبؤية

وتعتمد جودة النتائج على:

- دقة الإجابات

- التزام المشاركين

- توفر بيانات كافية لتطبيق النموذج التنبؤي

كما أن التحليل التنبؤي يعتمد على نوعية وحجم البيانات المتوفرة، مما قد يؤثر على مستوى الدقة في النموذج النهائي.

## الفصل الرابع

### النتائج والتوصيات

#### -مقدمة

يستعرض هذا الفصل النتائج المتوقعة التي تهدف الدراسة إلى الوصول إليها بعد تطبيق الاستبانة وتحليل البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية والتحليل التنبؤي. وتُعد هذه النتائج إطارًا أوليًا يتم تحديثه لاحقًا عند إدخال البيانات الفعلية.

## -تحليل البيانات

يهدف هذا الجزء إلى توضيح الأساليب الإحصائية والتنبؤية التي سيتم استخدامها لتحليل البيانات بعد جمعها من الاستبانة. وبما أن الدراسة تجمع بين التحليل الوصفي والتحليل التنبؤي، فإن إجراءات التحليل ستسير وفق خطوتين رئيسيتين:

### أولاً: التحليل الإحصائي باستخدام SPSS

سيتم إدخال جميع بيانات الاستبانة في برنامج SPSS، ثم إجراء التحليلات التالية:

#### 1. الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics)

ويشمل:

- التكرارات والنسب المئوية لخصائص العينة
- المتوسطات الحسابية
- الانحرافات المعيارية
- ترتيب الفقرات حسب أعلى وأدنى درجة موافقة

يهدف هذا الجزء إلى وصف واقع:

- المخاطر البشرية
- العوامل المؤدية للمخاطر
- الابتكار التنبؤي داخل الجهات الحكومية

#### 2. اختبار الفروض الإحصائية

سيتم استخدام:

- معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation

لاختبار العلاقة بين المتغيرات الأساسية للدراسة.

- اختبارات الفروق عند الحاجة) مثل T-test أو ANOVA

لمعرفة ما إذا كانت خصائص العينة تؤثر على مستوى الإدراك أو الاستخدام.

3. قياس ثبات الأداة

سيتم حساب:

- معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)

لقياس مدى اتساق الفقرات داخل كل محور.

ثانيًا: التحليل التنبؤي (Predictive Analytics)

نظرًا لأن الدراسة تتضمن جانبًا تفسيريًا وتنبؤيًا للسلوك البشري داخل المدينة، فسيتم تطبيق نموذج:

نموذج شجرة القرار Decision Tree

باستخدام إحدى الأدوات التالية:

- Python مكتبات مثل (Scikit-learn)

- RapidMiner أو

- Orange Data Mining أو

أهداف النموذج التنبؤي:

١. تحديد المتغيرات الأكثر تأثيرًا في توليد المخاطر البشرية.

٢. تصنيف السلوكيات أو الحالات ذات الاحتمالية الأعلى لحدوث الخطر.

٣. استخراج قواعد قرار (Decision Rules) تساعد صانع القرار في توقع مواقع أو فترات الخطورة.

٤. تقديم خريطة تنبؤية توضّح مسار اتخاذ القرار.

### خطوات تنفيذ: Decision Tree

١. تجهيز البيانات. (Data Preprocessing)

٢. تقسيم البيانات إلى مجموعتي تدريب واختبار.

٣. بناء نموذج الشجرة باستخدام خوارزمية CART.

٤. تقييم النموذج باستخدام:

○ Accuracy

○ Gini Index

○ Confusion Matrix

٥. استخراج المسار التنبؤي الأكثر فاعلية.

### النتائج المتوقعة من النموذج:

- معرفة أهم العوامل (مثل: الكثافة - الوعي - الموقع - الوقت - التنظيم).
- تحديد الحالات ذات الاحتمالية الأعلى لحدوث المخاطر.
- القدرة على توقع السلوكيات المستقبلية بناءً على بيانات حقيقية.

### ثالثاً: دمج التحليل الوصفي مع التحليل التنبؤي

سيتم دمج نتائج SPSS مع نتائج Decision Tree من أجل:

- فهم الصورة الكاملة للمخاطر البشرية

- تفسير العلاقات بين المتغيرات
- بناء نموذج واقعي يساعد على دعم القرارات الحكومية

## -النتائج

يعرض هذا القسم مجموعة من النتائج المتوقعة التي يُرجَّح الوصول إليها بعد تحليل بيانات الاستبانة باستخدام الأساليب الإحصائية ونموذج Decision Tree وتأتي هذه النتائج بناءً على الأدبيات والدراسات السابقة، إضافة إلى الطبيعة السلوكية للمخاطر البشرية داخل مدينة الرياض.

### المحور الأول: نتائج حول المخاطر البشرية في مدينة الرياض

#### النتائج المتوقعة:

١. ستُظهر البيانات انتشارًا واضحًا لعدد من المخاطر البشرية، خصوصًا في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية.
٢. من المتوقع ارتفاع معدل السلوكيات الخطرة خلال فترات معينة مثل نهاية الأسبوع أو أوقات الذروة.
٣. قد يتبيّن أن بعض الأحياء الجديدة أقل عرضة للمخاطر مقارنة بالأحياء القديمة المزدحمة.
٤. تشير التوقعات إلى أن التجمعات غير المنظمة والتصرفات اليومية العشوائية تمثل نسبة كبيرة من مصادر الخطر.
٥. من المتوقع أن تكشف البيانات عن وجود "نقاط ساخنة Hotspots" للمخاطر البشرية داخل المدينة.

### المحور الثاني: نتائج حول العوامل المؤدية للمخاطر البشرية

## النتائج المتوقعة:

١. وجود علاقة واضحة بين ضعف الوعي المجتمعي وارتفاع مستويات المخاطر.
٢. تأثير كبير لعوامل تنظيمية مثل ضيق الطرق، أو نقص الرقابة، أو عشوائية استخدام المساحات العامة.
٣. قد تكشف البيانات أن الضغوط النفسية والاقتصادية تلعب دورًا في زيادة بعض السلوكيات الخطرة.
٤. تُظهر التوقعات وجود ارتباط بين ضعف التنسيق بين الجهات الحكومية وارتفاع المخاطر في بعض الحالات.
٥. يتوقع أن الفئات العمرية الشابة هي الأكثر تورطًا في السلوكيات التي تنتج عنها مخاطر بشرية.

## المحور الثالث: نتائج حول الابتكار التنبؤي داخل الجهات الحكومية

### النتائج المتوقعة:

١. انخفاض مستوى استخدام الأدوات التنبؤية داخل عدد من الجهات الحكومية.
٢. محدودية في جودة البيانات المتاحة لتحليل أنماط المخاطر.
٣. ضعف استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في تحليل المخاطر البشرية.
٤. وجود فجوة تقنية وبشرية في تبني الابتكار التنبؤي على نطاق واسع.
٥. رغم ذلك، يتوقع وجود توجه إيجابي من بعض الإدارات لتجربة نماذج تنبؤية مستقبلية.

## تحليل الفروض (نتائج متوقعة)

## الفرضية العامة:

من المتوقع أن تُظهر النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الابتكار التنبؤي وفعالية إدارة المخاطر البشرية.

## الفروض الفرعية:

١. من المتوقع أن تكون العوامل التنظيمية مرتبطة بشكل مباشر بقدرة الجهة على التنبؤ بالمخاطر.
٢. يتوقع وجود علاقة بين توفر البيانات وارتفاع دقة التنبؤ.
٣. الثقافة المؤسسية الداعمة للابتكار تتوقع أن ترتبط بارتفاع الوعي بالتنبؤ.
٤. قد يكشف التحليل أن القيادة التحويلية تساعد على تحسين تبني النماذج التنبؤية.

## نتائج نموذج Decision Tree تنبؤية (Expected) –

يتوقع أن يقدم النموذج النتائج التالية:

١. تحديد أهم العوامل المؤثرة (مثل: الكثافة، الوقت، الموقع، مستوى الرقابة).
٢. تصنيف الحالات إلى:
  - مستوى خطورة منخفض
  - مستوى خطورة متوسط
  - مستوى خطورة مرتفع
٣. استخراج مسار قرار واضح يوضح كيف تنتقل الحالة من "سلوك" إلى "خطر".
٤. توقع المناطق أو الظروف الأكثر احتمالاً لحدوث الخطر.
٥. إمكانية إنتاج "خريطة مخاطر بشرية" للمدينة.

## مناقشة النتائج المتوقعة

تشير النتائج المتوقعة إلى:

- أهمية التحول من إدارة المخاطر التقليدية إلى إدارة استباقية تعتمد على البيانات.
- أن الابتكار التنبؤي يمكن أن يقلل الحوادث البشرية إذا تم توظيفه بشكل صحيح.
- أن مدينة الرياض تُعد بيئة مناسبة لتطبيق التحليل التنبؤي نظرًا لغنى مصادر البيانات.
- أن هناك حاجة لرفع جاهزية الجهات الحكومية في استخدام التحليل التنبؤي.

## -التوصيات

### أولاً: توصيات للجهات الحكومية في مدينة الرياض

١. إنشاء وحدات مختصة بالتحليل التنبؤي داخل الإدارات المعنية بالمخاطر البشرية، تكون مسؤولة عن جمع البيانات وتحليلها واستخراج مؤشرات استباقية.
٢. توحيد قواعد البيانات بين الجهات الحكومية (بلدية - مرور - إسعاف - أمن)، بحيث تُجمع في منصة موحدة تُسهل عملية التحليل التنبؤي.
٣. تطوير أنظمة إنذار مبكر تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتوقع مواقع أو فترات ارتفاع المخاطر البشرية.
٤. تعزيز التنسيق بين الجهات في التعامل مع المخاطر، بحيث تكون الاستجابة مشتركة وسريعة.
٥. تحسين التخطيط الحضري ومعالجة الأسباب التي تزيد السلوكيات الخطرة، مثل ضعف الإنارة، ضيق الممرات، أو سوء تصميم التقاطعات.

### ثانياً: توصيات تقنية وإبداعية

١. تبني نماذج تحليل متقدمة مثل Random Forest ، Decision Tree ، و Time-Series Prediction لتوقع المخاطر في المناطق الحضرية.
٢. إنشاء لوحة بيانات (Dashboard) تعرض مؤشرات المخاطر البشرية لحظة بلحظة، مع خرائط للمناطق الأعلى خطورة.

٣. تفعيل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحليل السلوكيات المرتبطة بالحشود، والتجمعات، والحركة داخل الأماكن العامة.

٤. تطوير أدوات قياس رقمية لمتابعة السلوكيات الخطرة في المواقع المزدحمة، وربطها بأنظمة البلاغات.

### ثالثاً: توصيات تتعلق بتطوير العنصر البشري

١. تدريب موظفي الجهات الحكومية على استخدام أدوات التحليل التنبؤي والتعامل مع البيانات.

٢. رفع مستوى الوعي الوظيفي حول المخاطر البشرية وكيف تتشكل وكيف يمكن الحد منها باستخدام الابتكار التنبؤي.

٣. تطوير برامج تدريبية مشتركة بين الجهات الحكومية والأكاديمية لتعزيز ثقافة الابتكار والاستباق.

٤. تشجيع ثقافة اتخاذ القرار المبني على البيانات داخل الوحدات الميدانية والإدارية.

### رابعاً: توصيات تنظيمية وتشريعية

١. وضع إطار تنظيمي لاستخدام البيانات في التنبؤ بالمخاطر، مع مراعاة الخصوصية وحوكمة البيانات.

٢. إصدار سياسات واضحة تسمح باستخدام التحليل التنبؤي ضمن عمليات اتخاذ القرار اليومي داخل الإدارات.

٣. اعتماد مؤشرات أداء (KPIs) لقياس قدرة كل جهة على اكتشاف المخاطر مبكراً.

## خامسًا: توصيات بحثية مستقبلية

١. إجراء دراسات مشابهة في مدن سعودية أخرى للمقارنة بين أنماط المخاطر.
٢. دراسة تأثير العوامل الاجتماعية والنفسية في ظهور السلوكيات الخطرة داخل المدن.
٣. تطوير نماذج تنبؤية أكثر دقة باستخدام بيانات أكبر أو نماذج تعلم عميق (Deep Learning).
٤. تصميم نموذج وطني موحد لإدارة المخاطر البشرية في المدن الكبرى.

## المراجع

### -المراجع العربية-

- القريشي، ع. إ. (2018). *إدارة المخاطر: الأسس والتطبيقات*. مكتبة العبيكان.
- الثبتي، خ. ع. (2017). *إدارة المخاطر في المؤسسات الحكومية*. معهد الإدارة العامة.
- البكر، م. (2020). *المدن الذكية: المفهوم والتطبيقات والتحديات*. مكتبة الملك فهد الوطنية.
- السلي، ع. (2019). *السلوك البشري في المنظمات*. دار وائل للنشر.
- عبد الحميد، ع. (2021). *مقدمة في التحليل الإحصائي باستخدام SPSS*. دار صفاء للنشر.
- السويلم، ع. (2022). *استخدام التحليل التنبؤي في تحسين السلامة المرورية في مدينة الرياض* (رسالة ماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية).
- العبد الكريم، ن. (2020). *تقييم المخاطر الحضرية في المدن السعودية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية* (رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود).
- العتيبي، ف. (2021). *دور الابتكار الحكومي في تحسين كفاءة الخدمات العامة* (رسالة ماجستير، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية).
- الزهراني، خ. (٢٠١٩). *التحليل المكاني للحوادث المرورية في مدينة الرياض باستخدام نظم المعلومات الجغرافية*. مجلة جامعة الملك سعود - العلوم الإدارية، ٣١(2)، ١١٥-136.
- المشيح، إ. (٢٠٢٠). *إدارة المخاطر التشغيلية في الجهات الحكومية السعودية*. المجلة العربية للإدارة، ٤٠(4)، 70.٥٥-

المطيري، ر. (٢٠٢١). الذكاء الاصطناعي في إدارة المدن: دراسة حالة على المدن الخليجية. مجلة دراسات الخليج، ٤٨ (1)، 95.٧٧-

وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان. (2020). دليل إدارة المخاطر في القطاع البلدي. الرياض: الوزارة.

الهيئة العامة للإحصاء. (2023). كتاب الرياض الإحصائي. الرياض: الهيئة العامة للإحصاء.

الإدارة العامة للمرور. (2022). تقرير الحوادث المرورية في منطقة الرياض. وزارة الداخلية.

هيئة تطوير الرياض. (2021). استراتيجية مدينة الرياض ٢٠٣٠. الرياض: هيئة تطوير الرياض.

المديرية العامة للدفاع المدني. (2022). تقرير المخاطر الوطنية. الرياض: الدفاع المدني السعودي.

## -المراجع الأجنبية-

- United Nations Human Settlements Programme. (2020). *World Cities Report 2020: The value of sustainable urbanization*. UN-Habitat.
- World Health Organization. (2016). *Urban green spaces and health: A review of evidence*. WHO Regional Office for Europe.
- Park, J., Kim, S., & Lee, Y. (2022). Human behavior and risk perception in metropolitan spaces: A systematic review. *Cities*, 124, 103591.
- TomTom Traffic Index. (2023). *Global traffic congestion report*. TomTom International.
- Ahmed, M., Masood, S., & Khan, R. (2023). Machine-learning-based accident severity prediction using national highway data. *Safety Science*, 165, 106236.
- (مجلة – Safety Science من أكبر مجلات المخاطر في العالم)
- Budzyński, M., Pyrchla, J., & Pyrchla, K. (2024). Decision tree–based prediction of urban traffic accident risk. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 98, 832–845.
- Gao, Y., & Li, B. (2021). Machine learning for predicting urban safety risks: An integrated approach. *Safety Science*, 138, 105251.
- Vanitha, V., Arivazhagan, S., & Rajeswari, R. (2023). Prediction of accident severity using logistic regression, decision tree, and random forest algorithms. *Journal of Safety Research*, 84, 145–158.

- Engström, J., Smith, K., & Karlsson, M. (2019). Behavior-based predictive safety analytics: Using driver behavior data to predict crash risk in fleet operations. *Accident Analysis & Prevention*, 129, 13–22.
- Proffitt, M. (2015). *Predictive Innovation: Incremental, breakthrough & disruptive solutions*. Predictive Innovation Press.
- Kalu, E. U. (2024). Predictive innovation management using data analytics and machine learning. In A. P. Singh (Ed.), *Handbook of Innovation Strategies* (pp. 221–240). Springer.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE Publications.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2021). *An introduction to statistical learning* (2nd ed.). Springer.

## الملاحق

### -الاستبانة

يحتوي هذا الملحق على النسخة النهائية من أداة جمع البيانات المستخدمة في الدراسة، وهي استبانة تم تصميمها لقياس:

١. المخاطر البشرية في مدينة الرياض
٢. العوامل المؤدية للمخاطر البشرية
٣. مستوى استخدام الابتكار التنبؤي داخل الجهات الحكومية

## استبانة بحث الماجستير

### أولاً: المعلومات العامة

(يرجى اختيار الإجابة المناسبة)

١. الجنس:

☐ ذكر ☐ أنثى

٢. العمر:

☐ أقل من ٣٠ سنة

☐ 30-39 سنة

☐ 40-49 سنة

☐ 50 سنة فأكثر

٣. سنوات الخبرة:

☐ أقل من ٥ سنوات

☐ 5-10 سنوات

☐ أكثر من ١٠ سنوات

٤. جهة العمل:

☐ بلدية

☐ دفاع مدني

☐ نقل

☐ مرور

☐ أخرى

٥. المستوى الوظيفي:

☐ تنفيذي

☐ إشرافي

☐ قيادي

ثانيًا: مقياس درجة الموافقة

(أوافق بشدة – أوافق – محايد – لا أوافق – لا أوافق بشدة)

يرجى تحديد مستوى موافقتك على العبارات التالية:

المحور الأول: المخاطر البشرية في مدينة الرياض

١. تنتشر السلوكيات الخطرة في بعض المناطق المزدحمة داخل المدينة.
٢. ترتفع احتمالية وقوع مخاطر بشرية خلال فترات الذروة اليومية.
٣. تؤثر الكثافة السكانية العالية في زيادة مستوى المخاطر البشرية.
٤. تظهر بعض المخاطر نتيجة ممارسات فردية غير منضبطة.
٥. بعض الأحياء تشهد تكرارًا أكبر للحوادث المرتبطة بالسلوك البشري.
٦. السلوكيات الخطرة تكون أكثر ظهورًا في المناطق التجارية مقارنة بالسكنية.
٧. التوسع العمراني السريع يساهم في زيادة بعض أنواع المخاطر البشرية.
٨. تختلف درجة المخاطر البشرية بشكل واضح بين أحياء مدينة الرياض.

## المحور الثاني: العوامل المؤدية للمخاطر البشرية

٩. ضعف التنسيق بين الجهات الحكومية يؤدي إلى زيادة مستوى المخاطر البشرية.
١٠. يؤثر انخفاض مستوى التوعية المجتمعية في انتشار السلوكيات الخطرة.
١١. تسهم الضغوط النفسية والاقتصادية في زيادة احتمالية حدوث المخاطر.
١٢. نقص الرقابة في بعض المواقع يرفع من احتمالات وقوع الحوادث.
١٣. تؤثر جودة البنية التحتية على مستوى المخاطر المرتبطة بالسلوك البشري.
١٤. عدم الالتزام بالأنظمة والتعليمات يزيد من احتمالية وقوع المخاطر.
١٥. العشوائية في الأماكن العامة تؤدي إلى سلوكيات غير آمنة.
١٦. نقص الخدمات أو ضعفها في بعض المناطق يؤدي إلى ظهور سلوكيات خطيرة.

## المحور الثالث: الابتكار التنبؤي داخل الجهات الحكومية

١٧. تستخدم الجهة أدوات تحليل البيانات للتعرف على المخاطر البشرية قبل وقوعها.
١٨. تتوفر قواعد بيانات تدعم تطبيق أساليب التنبؤ بالمخاطر.
١٩. يوجد في الجهة نظام يساعد على متابعة مؤشرات السلوك البشري بشكل مستمر.
٢٠. تمتلك الجهة أنظمة إنذار مبكر قابلة للتطوير والتحسين.
٢١. يوجد داخل الجهة كوادر قادرة على التعامل مع أدوات التحليل التنبؤي.
٢٢. تدعم القيادة الإدارية استخدام الحلول الابتكارية في مجال إدارة المخاطر.

٢٣. تعتمد الجهة في قراراتها على التحليل والبيانات أكثر من الاعتماد على الخبرة فقط.
٢٤. توفر الجهة برامج تدريبية متخصصة في التقنيات الحديثة المتعلقة بالمخاطر.
٢٥. لدى الجهة توجه واضح لاستخدام الذكاء الاصطناعي في أعمالها.
٢٦. تعتبر التحليلات التنبؤية جزءًا من إجراءات العمل اليومية.
٢٧. تشجع الجهة تطبيق حلول ابتكارية بهدف الوقاية من المخاطر قبل وقوعها.
٢٨. تمتلك الجهة بنية تقنية تساعد في تطبيق أساليب التنبؤ بالمخاطر بسهولة.

## الخاتمة

نشكر لكم تعاونكم وحرصكم على إنجاز هذا البحث.  
تُستخدم جميع المعلومات المقدمة لأغراض علمية فقط، مع الحفاظ التام على سرية البيانات

تواجه مدينة الرياض، بوصفها من أكبر المدن الحضرية في المملكة العربية السعودية، تحديات متعددة ناتجة عن السلوك البشري اليومي داخل الطرقات، والمرافق العامة، ومناطق الاستخدام المتنوع. وتزداد هذه التحديات مع النمو السكاني السريع واتساع الرقعة العمرانية، مما يجعل المخاطر البشرية عنصراً مؤثراً في جودة الحياة وكفاءة الخدمات العامة. وفي ضوء التطور التقني المتسارع، أصبح استخدام التحليل التنبؤي والابتكار المبني على البيانات أحد الأساليب الحديثة التي يمكنها دعم الجهات الحكومية في التنبؤ بالمخاطر قبل وقوعها، بدلاً من التعامل معها بعد حدوثها.

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف العلاقة بين الابتكار التنبؤي وإدارة المخاطر البشرية في مدينة الرياض، من خلال قياس واقع المخاطر البشرية، وتحديد العوامل المؤدية لها، وتحليل مدى استعداد الجهات الحكومية لتبني أدوات التنبؤ بالمخاطر. وقد اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات من موظفين في عدة جهات حكومية ذات علاقة بسلامة المدينة وإدارة المخاطر. كما تم توظيف نموذج شجرة القرار (Decision Tree) لتحليل البيانات، بهدف استخلاص العوامل الأكثر تأثيراً في نشوء المخاطر البشرية وبناء تصور أولي للتنبؤ بها.

تشير النتائج المتوقعة إلى وجود ارتباط بين مستوى استخدام الابتكار التنبؤي وقدرة الجهات على الحد من المخاطر البشرية، بالإضافة إلى أن توفر البيانات وجودة التنسيق بين الجهات يلعبان دوراً رئيسياً في رفع كفاءة التنبؤ. وتقدم الدراسة عدداً من التوصيات لتعزيز الاستخدام الفعال للابتكار التنبؤي داخل الجهات الحكومية، بما يساهم في رفع مستوى السلامة وتحسين جودة الحياة في مدينة الرياض.

#### الكلمات المفتاحية:

المخاطر البشرية، الابتكار التنبؤي، شجرة القرار، التحليل التنبؤي، مدينة الرياض، إدارة المخاطر.

Midocean University

College of Management

Department of Risk Management

# **The Relationship Between Predictive Innovation and Human Risk Management:**

An Analytical Applied Study in Riyadh City

**Prepared by:**

**Khalid AL Khaled**

**ID: 251002304**

**Supervised by:**

**Dr. Al-Faisal Abdulhamid**

**Dr. Faiz Jarad**

**Year:2025/2026**