

جامعة ميدأوشن



كلية الإدارة

قسم / إدارة المخاطر

عنوان البحث

التكامل بين التحليل الجيومكاني وإدارة المخاطر: نحو قرارات استراتيجية قائمة على البيانات المكانية

إعداد الطالبة

غادة بنت حمود

إشراف/

العام الدراسي:

2025

مقدمة:

في ظل تزايد حجم المخاطر وتنامي التعقيدات الحضرية والبيئية التي تواجه تطلعات المدن التنموية الطموحة، تبرز الحاجة الملحة إلى أدوات أكثر ذكاء ومرونة لدعم عملية اتخاذ القرار، بما يضمن بناء مدن مرنة وآمنة ومستدامة. وتعد إدارة المخاطر من أبرز المجالات التي تتطلب هذا التحول، نظرا لاعتماد الكثير من ممارساتها الحالية على التحليل الوصفي أو التنبؤات العامة المستندة إلى البيانات التاريخية، دون توظيف كاف لقدرات المنظومة الجيومكانية.

من هنا تزداد الحاجة إلى توظيف تقنيات التحليل الجيومكاني كأدوات استراتيجية تعمق الفهم للمخاطر ضمن سياقها المكاني، وتُسهم في بناء سيناريوهات مستقبلية دقيقة، مما يحدد أولويات الاستجابة بكفاءة. ورغم توفر هذه الأدوات، إلا أن تكاملها مع منظومة إدارة المخاطر لا يزال محدودا، ويحتاج إلى إطار منهجي واضح ونموذج عملي متكامل داعم لعملية القرار الاستراتيجي.

تنطلق هذه الدراسة من فرضية مفادها أن الدمج الذكي بين المنظومة الجيومكانية ومفاهيم إدارة المخاطر يعيد تشكيل الطريقة التي تصاغ بها القرارات على المستويين المكاني والاستراتيجي. وتسعى الدراسة إلى بناء إطار نظري وتطبيقي يجسد هذا التكامل ويبرز دور المنظومة الجيومكانية كأداة حيوية في تعزيز فاعلية اتخاذ القرار في البيئات الحضرية المعرضة للمخاطر.

مشكلة الدراسة:

تواجه المدن المعاصرة تحديات متسارعة في إدارة المخاطر، نتيجة للنمو الحضري السريع، والقصور في التخطيط المتكامل، إضافة إلى تنوع مصادر المخاطر المحتملة. وتفرض هذه التحديات الحاجة إلى قرارات استراتيجية تتسم بالدقة والوضوح، سواء من حيث التوقيت، أو الموقع، أو ترتيب الأولويات.

على الرغم من التقدم الملحوظ في تقنيات التحليل الجيومكاني وتوفر الأدوات الجيو تقنية القادرة على تحليل المخاطر وتحديد أنماطها المكانية، إلا أن توظيف هذه الإمكانيات في دعم اتخاذ القرار لا يزال محدودا، نتيجة لغياب نماذج تكاملية واضحة تربط بين التحليل المكاني وأولويات التدخل. ومن هنا يبرز تساؤل جوهري: كيف يمكن توظيف المنظومة الجيومكانية بشكل تكاملي لتعزيز دقة وفعالية قرارات إدارة المخاطر في السياق الحضري؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من قدرتها على الربط بين البعدين الإداري والجيومكاني في سياق إدارة المخاطر الحضرية، تكمن القيمة المضافة لهذه الدراسة في إسهاماتها المتعددة سواء على المستوى العلمي: تسهم الدراسة في سد فجوة واضحة في الأدبيات العربية من خلال تناول العلاقة بين التحليل الجيومكاني وفعالية اتخاذ القرار الاستراتيجي في إدارة المخاطر، وهو مجال لم يتناول بالعمق الكافي في البحوث المحلية على حد علم الباحثة.

العملي: تقدم الدراسة نموذجا تطبيقيا يُظهر كيفية توظيف البيانات المكانية في تحسين دقة وكفاءة القرارات المرتبطة بتحديد مواقع الخطر وتخطيط الاستجابة، مما يعزز من قدرة المدن على التنبؤ بالمخاطر والتعامل معها بفعالية.

المؤسسي: تدعم الدراسة الجهات المعنية بإدارة المخاطر في تبني أدوات تحليل مكانية كجزء من منظومة اتخاذ القرار، بما يُسهم في رفع جاهزيتها وتعزيز قدرتها على التوزيع الذكي للموارد وتحديد أولويات التدخل.

أهداف الدراسة

1. تفسير كيف يؤثر البعد المكاني على درجة الخطورة، باختلاف الخصائص الجغرافية والديموغرافية للمناطق المعرضة للمخاطر.
2. دراسة تحليلية لنموذج محلي وظف المنظومة الجيومكانية في التنبؤ بالمخاطر وتخطيط الاستجابة
3. بناء نموذج جيومكاني يدمج بين التحليل المكاني ومفاهيم إدارة المخاطر.
4. اختبار النموذج من خلال بيانات مكانية فعلية وتحليل النتائج باستخدام أدوات GIS

تساؤلات الدراسة

1. كيف يمكن تفسير العلاقة بين البعد المكاني وشدة المخاطر؟
2. ما مدى قدرة نظم المعلومات الجغرافية على محاكاة سيناريوهات الخطر ضمن أطر إدارة المخاطر؟
3. ما الخطوات النظرية والعملية التي يجب اتباعها لبناء نموذج جيومكاني لإدارة المخاطر؟
4. ما دقة النتائج التي يُنتجها النموذج المقترح عند تطبيقه على بيانات مكانية فعلية؟

الدراسات السابقة:

أوضحت دراسة دغيري 2013م توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد (RS) في دعم جهود رصد الكوارث وإدارتها بكفاءة وفعالية. وتركز الدراسة على الدور المحوري لهذه الأدوات في جمع وتحليل البيانات المكانية والزمانية المتعلقة بالكوارث، مما يُمكن من التنبؤ بحدوثها، ورصد تطوراتها، والتقليل من آثارها السلبية على الإنسان والبيئة.

تبرز الدراسة كيف يمكن لتقنيات المكانية أن تسهم في بناء قواعد بيانات مكانية متكاملة تتيح محاكاة السيناريوهات المستقبلية وتحديد مناطق الخطورة. كما تتناول الدراسة نماذج لتطبيقات ناجحة في هذا المجال على المستويين المحلي والعالمي، وتعرض أبرز التحديات التي تواجه تكامل هذه التقنيات في إدارة الكوارث، مثل نقص الكفاءات الفنية، وتوفر البيانات الدقيقة، والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة.

تناولت دراسة حسن 2020م، توظيف مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والنمذجة المكانية في مراقبة والسيطرة على مخاطر انتشار فيروس كوفيد-19 في المملكة العربية السعودية. وهدفت إلى توضيح كيفية استخدام أدوات الجيومكانية لرصد التوزيع المكاني للفيروس، وتحليل أنماط الإصابات بحسب الجنس، الجنسية، والفئة العمرية، وذلك بالاعتماد على قواعد بيانات وزارة الصحة. استخدمت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي المكاني لتحديد البؤر الساخنة (Hotspots) حيث أظهرت النتائج أن معظم الإصابات تركزت في مناطق مكة المكرمة، المدينة المنورة، الرياض، والمنطقة الشرقية، والتي شكلت مجتمعة حوالي 95% من إجمالي الحالات المؤكدة حتى تاريخ 25 مايو 2020. كما سلطت الدراسة الضوء على فاعلية نظم المعلومات الجغرافية في دعم قرارات العزل، إدارة الموارد، التواصل مع الجهات الصحية والأمنية، وتطوير تطبيقات ذكية لعرض التوزيع المكاني اليومي للحالات.

تؤكد الدراسة أهمية التكامل بين التحليل المكاني وصنع القرار الصحي، وتوصي باستخدام الخرائط التفاعلية ونماذج التنبؤ المكاني لرصد وتوجيه الجهود الوقائية المستقبلية، خاصة في البيئات عالية الخطورة.

قامت دراسة الجميلي 2020 بتصميم نموذج محاكاة لمخاطر الفيضانات التي تشكل تهديدًا لمنطقة الدراسة. يهدف النموذج إلى تحديد مواقع ذروة الفيضانات، ومناطق ظهورها، والمناطق المعرضة لها، وكذلك المناطق غير المهددة. استندت الدراسة إلى بيانات الأقمار الصناعية، الصور الجوية، والزيارات الميدانية، وأوضحت النتائج إمكانية استخدام هذه البيانات بشكل دوري ومنتظم كأساس للتنبؤ المبكر بالكوارث الجوية، مما يساعد في تحذير السكان من الفيضانات والهجمات المصاحبة لها. كما تم توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بُعد (RS) لإدارة مياه الأمطار واقتراح إنشاء سدود محلية للاستفادة من هذه المياه في دعم التنمية بالمنطقة المدروسة.

كما أجرت دراسة المطيري 2022 تقييماً لعدد من السياسات المتعلقة بنشر موارد الطوارئ بهدف تقليل زمن الاستجابة وتحقيق التوازن، كما قيّمت أداء استراتيجيات إعادة تخصيص الموارد بناءً على إدارة كوارث الفيضانات، واعتبرت التحضير والدعم عملية مستمرة تديرها المدينة. يُعد وقت الاستجابة عاملاً حاسماً في تحديد الاستراتيجيات المناسبة للتعامل مع الكوارث عند وقوعها.

استفادت الدراسة من نظم النمذجة الجغرافية التي تعتمد على البيانات الرقمية الضخمة (Big Data) لإدارة العمليات الطارئة والاستجابة السريعة، بهدف إنشاء نموذج "المدينة الرقمية" (Digital City). واعتمدت منهجاً استقرائياً-استنباطياً (Deductive-inductive approach) في إعداد خطة إدارة الكوارث، مع التركيز على منع تطور الكوارث وتقليل أثارها عند حدوثها.

اقترحت الدراسة نموذجاً مبسطاً لتحليل الفيضانات، يعتمد على وحدة هيدروديناميكية (Hydrodynamic Module) لمحاكاة غمر المناطق بالمياه بدقة، بالإضافة إلى وحدة تقييم المخاطر (Risk

Assessment Module) باستخدام بيانات تاريخية للأمطار. وقد أبرزت الدراسة أن إجمالي المناطق الحضرية المتأثرة بالفيضانات بلغ 638 كم² أي ما يمثل 27.82% من إجمالي منطقة الدراسة، منها 119 كم² (أي 5.18%) مصنفة ضمن المناطق عالية الخطورة.

كما أوضحت مستويات الإنذار، وارتباطها المكاني، والإجراءات المقترحة للطوارئ، مع التركيز على المناطق الحرجة داخل المدينة، وتمثيل سيناريو الطوارئ عبر شبكة الطرق والمباني التي قد تُهجر بسبب الفيضانات. وبيّنت أن التأثير على البيئة الحضرية قد يحدث حتى في ظل ظروف مناخية طفيفة.

طبقت دراسة يوسف 2022 النمذجة المكانية لتحليل الجريان السطحي الهيدرولوجي في حوض وادي إبراهيم بمكة المكرمة، والذي يشمل المسجد الحرام وبئر زمزم، باستخدام نموذج (SCS-CN) المعتمد من هيئة الحفاظ على التربة الأمريكية، وتطبيق المحاكاة الهيدروليكية التي تُسهّم في تصميم وسائل الحماية من مخاطر الفيضانات. اعتمدت الدراسة على تقنيات الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحديد خصائص الشكل الجيومورفولوجي الحضري لحوض الدراسة، وإنشاء طبقات لاستخدامات الأرض والمجموعات الهيدرولوجية للتربة. كما تم استخراج قيم منحنيات الجريان المائي (CN) وكميات الأمطار المصممة لفترات عودة تصل إلى 100 سنة، بناءً على بيانات محطة الأرصاد الجوية لمكة المكرمة. وهدفت الدراسة إلى حساب حجم الفيضانات (بالمتر المكعب)، وعمقها (مم)، والخسائر (مم)، وزمن تركيز المياه في الحوض (بالساعة)، وسرعة الجريان (كم/ساعة)، بالإضافة إلى إعداد الهيدروغراف المطري ومحاكاة توزيع المطر. وقد أظهرت النتائج ازدياد خطر الفيضانات المفاجئة الناتجة عن النمو العمراني في اتجاه مجرى الوادي، مما أدى إلى توقع حجم الجريان باستخدام النمذجة الهيدروليكية، ومحاكاة تدفق الفيضان. كما حددت الدراسة مواقع التنمية العمرانية المتأثرة بهذه الفيضانات، واقترحت حلولاً لها، إلى جانب تقييم كفاءة شبكات تصريف السيول الحالية. وتُفيد نتائج الدراسة

المخططين وصنّاع القرار في تحديد المواقع الحرجة التي يجب التدخل فيها لتقليل الآثار المحتملة للفيضانات قبل حدوثها، مما يُعزز من حماية منطقة البحث.

تناولت دراسة عبدالكريم 2024 تحليل مخاطر السيول في مدينة الخرج بالمملكة العربية السعودية، وتهدف إلى تطوير خريطة دقيقة للمناطق المعرضة للغمر، باستخدام منهج تكاملي يجمع بين التحليل الهيدرولوجي والعمراني.

اعتمدت الدراسة على نمذجة سلوك السيول باستخدام نظام HEC-HMS لمحاكاة السيول، ونظام HEC-RAS لتحليل الأنهار، وربط ذلك بخصائص المناطق العمرانية الحساسة. وتركز التحليل على سيناريو السيول التاريخية، خاصة سيول أبريل 2017، لتحديد أكثر المناطق عرضة للخطر. وقد أظهرت النتائج أن نحو 21.05% من مساحة المدينة تقع ضمن مناطق معرضة للغمر، وأن 50% من المناطق العمرانية تقع في مناطق عالية الخطورة، خصوصاً أحياء السلمانية، العزيزية، المنتزه، والراجحي، بينما تتركز 26.5% من الأحياء في مناطق متوسطة الخطورة، و23.5% في مناطق منخفضة الخطورة. وأوصت الدراسة بضرورة التدخل الهندسي العاجل وإنشاء منشآت وقائية لحماية المدينة من أخطار السيول المتكررة، خاصة في ظل وجود التقاء عدة أودية رئيسية ضمن النطاق الحضري.

وبالاستناد إلى ما تناولته الدراسات السابقة في مجال التحليل المكاني وتحديد المخاطر هنا تركز الدراسة على مخاطر السيول والفيضانات كدراسة تطبيقية- مما يساهم في إدارة فعاله للمخاطر، تسعى هذه الدراسة إلى تقديم قيمة مضافة من خلال دمج التحليل المكاني مع مفاهيم إدارة المخاطر في نموذج جيومكاني تطبيقي، يهدف إلى تفسير العلاقة بين البُعد المكاني وشدة الخطر باختلاف الخصائص الجغرافية والديموغرافية للمناطق المعرضة. وتميّزت الدراسة ببناء نموذج محلي يستند إلى بيانات فعلية، يُحلل من خلاله تأثير موقع الخدمات الحيوية على درجة تعرضها لمخاطر الفيضانات، ويصنفها حسب مستويات الخطورة، مما يتيح تحسين دقة ترتيب أولويات الاستجابة الطارئة. كما تُقدم الدراسة

منصة Geoportal تفاعلية تعكس نتائج التحليل إلى خرائط بصرية واضحة، تُمكن صانع القرار من تفسير السيناريوهات الحرجة واتخاذ قرارات استباقية مبنية على البيانات. بذلك، تُسهم الدراسة في تطوير أداة ذكية تدعم رصد المخاطر وتخطيط الاستجابة الاستباقية ضمن بيئات حضرية مهددة بالمخاطر، وتجبب بعمق على تساؤلات مرتبطة بفعالية نظم المعلومات الجغرافية، ودقة مخرجات النماذج المكانية المقترحة.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى عدد من المنطلقات النظرية التي تشكل الأساس الفكري والعلمي لتحليل العلاقة بين نظم المعلومات الجغرافية وإدارة المخاطر الحضرية من منظور استراتيجي، وتتمثل فيما يلي:

أولاً: المنطلق المكاني – التحليل الجيومكاني كأداة للقرار

يرتكز هذا المنطلق على أن للبعد المكاني دوراً جوهرياً في فهم توزيع الظواهر وتقييم المخاطر. وتُعد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة تحليل قوية قادرة على كشف الأنماط المكانية وتحديد النقاط الحرجة، مما يُعزّز من دقة اتخاذ القرار وتوجيه الموارد نحو الأولويات. ويعتمد هذا المنطلق على مبدأ أن كل قرار إداري له بعد مكاني، وكل خطر له أثر جغرافي يمكن قياسه.

ثانياً: المنطلق الإداري – اتخاذ القرار الاستراتيجي المبني على البيانات المكانية الدقيقة

تنطلق الدراسة من فرضية أن القرارات الاستراتيجية الناجحة تعتمد على معلومات دقيقة ومتكاملة، وأن دمج البيانات المكانية ضمن عملية اتخاذ القرار يُساهم في بناء استراتيجيات أكثر كفاءة ومرونة واستباقية.

وهذا يتماشى مع مفاهيم الإدارة الحديثة التي تؤكد على أهمية القرار الذكي المبني على الأدلة والتحليل المتعدد الأبعاد.

ثالثاً: المنطلق الوقائي – التخطيط الاستباقي وتقليل الخسائر البشرية والمادية.

تؤمن الدراسة بأن التخطيط الحضري القائم على التحليل المسبق للمخاطر يعد أكثر فعالية من التدخل المتأخر. لذا، فإن استخدام نظم GIS في الكشف المبكر عن مناطق الخطورة يشكل ركيزة

أساسية لبناء مدن أكثر مرونة واستدامة، ويدعم تنفيذ خطط وقائية تقلل من حجم الخسائر البشرية والمادية.

وهذا المنطلق يتسق مع مبادئ إدارة الكوارث التي تضع الوقاية والاستعداد المسبق أولوية.

رابعاً: المنطلق التكاملي – الربط بين النظم الجيومكانية والإدارية

تنطلق الدراسة من تصور أن فعالية نظم المعلومات الجغرافية لا تكتمل إلا بدمجها داخل منظومات صنع القرار المؤسسية كجزء من البنية الإدارية للتخطيط وإدارة المخاطر والأزمات والكوارث.

تُشكل هذه المنطلقات النظرية الأربعة الإطار الفلسفي الذي تستند إليه الدراسة، وتوجه الباحثة نحو تحليل العلاقة بين التحليل الجيومكاني وصناعة القرار كخيار استراتيجي ضروري لبناء مدينة ذكية مرنة آمنه ومستدامة.

المنهجية وأدوات الدراسة:

أولاً: المنهجية

المنهج الوصفي التحليلي:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي من خلال مراجعة الأدبيات والنماذج السابقة بالإضافة إلى تحليل نموذج محلي قائم وظف المنظومة الجيومكانية في إدارة المخاطر.

المنهج الاستقرائي:

يتمثل في الانتقال من تحليل تجربة محلية محددة إلى بناء نموذج تطبيقي أكثر شمولية من خلال استقراء عناصر القوة والقصور في النموذج المحلي، ومن ثم توظيف هذه المخرجات في تصميم نموذج جيومكاني تكاملي قابل للتطبيق على مجموعة من المؤشرات حضرية.

المنهج التطبيقي: تستند الدراسة إلى المنهج التطبيقي عبر تصميم نموذج مقترح مبني على التحليل المكاني، وتطبيقه باستخدام بيانات مكانية فعلية لاختبار فعاليته في دعم اتخاذ القرار.

ثانيا: أدوات الدراسة:

1. برمجيات نظم المعلومات الجغرافية:

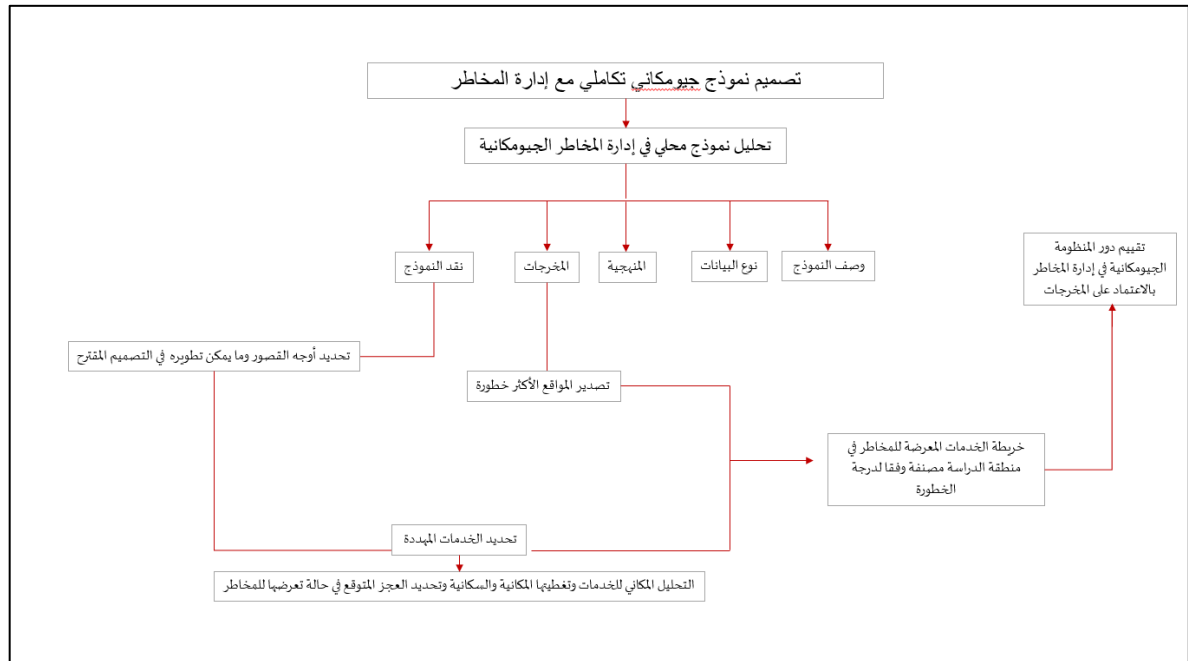
توظيف برمجيات نظم المعلومات الجغرافية مثل ArcGIS Pro و ArcGIS Portal لإعداد وتحليل البيانات المكانية ذات الصلة بالمخاطر الحضرية، مثل الكثافات، البنية التحتية والخدمات التعليمية والصحية وغيرها، وإنتاج خرائط مكانية تساهم في دعم اتخاذ القرار الاستراتيجي لإدارة المخاطر.

2. مصفوفة تقييم المخاطر (Risk Matrix)

توظيف المصفوفة في تصنيف مستوى الخطورة على مستوى الخدمات الأساسية (مثل التعليم، الصحة، البنية التحتية) وعلى مستوى الأحياء ضمن منطقة الدراسة.

ثالثا: مصادر البيانات:

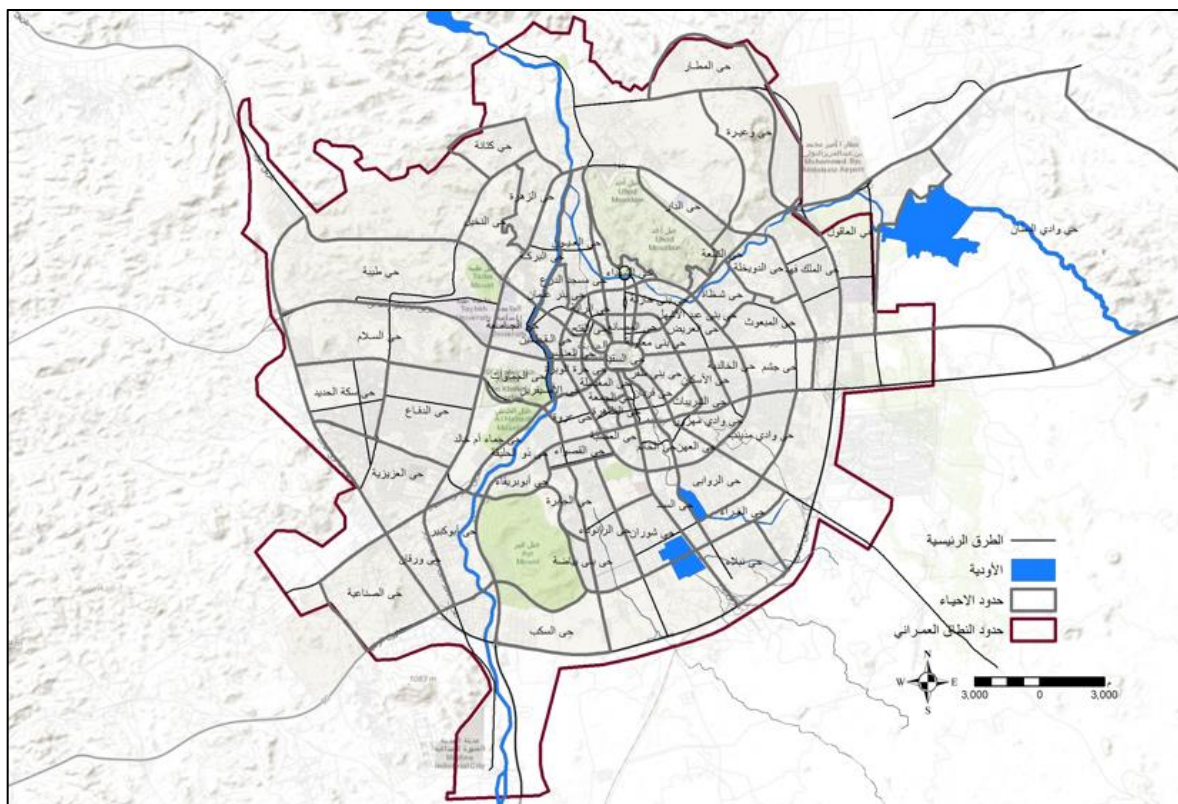
- بيانات مكانية (خرائط، مصورات فضائية، نماذج ارتفاعات رقمية).
- بيانات وصفية (بيانات ديموغرافية، مؤشرات تنموية).
- تقارير رسمية أ
- و وثائق إحصائية.



شكل رقم 1 منهجية الدراسة

حدود الدراسة:

تركز الدراسة على التكامل بين المنظومة الجيومكانية وإدارة المخاطر، دراسة تطبيقية على المدينة المنورة داخل النطاق العمراني.



شكل رقم 2 حدود منطقة الدراسة

المراجع العربية

1. الأحمدى، صباح بنت حامد. (2015). المنهجية الجغرافية للكوارث ومخاطر فيضانات حوض وادي بيه جنوب المملكة العربية السعودية (رسالة دكتوراه، جامعة الملك سعود، الرياض).
2. الأحيدب، إبراهيم سليمان. (1999). المخاطر الطبيعية في المملكة العربية السعودية وكيفية مواجهتها: دراسة جغرافية. الرياض.
3. أفريقز، محمد. (2020). إدارة الأزمات وتدير المخاطر: أزمة جائحة فيروس كورونا كوفيد-19: قراءة في التجربة المغربية بين النص والممارسة. مجلة منازعات الأعمال، 57، 232-255.
4. الحافظي، إيمان عواد. (2011). أخطار السيول في المدينة المنورة: دراسة جيومورفولوجية (رسالة ماجستير، جامعة طيبة، المدينة المنورة).
5. الدالي، أحمد حسن، وعبيد الباقي، رضا صالح. (2012). نحو تصميم استراتيجيات لإدارة أخطار السيول. المجلة العلمية - جامعة أسيوط، (52)، 4-75.
6. الزبير، موسى الأمين. (2016). إدارة الكوارث الطبيعية. مجلة الآداب، 6(4)، 24-54. جامعة إفريقيا العالمية - كلية الآداب.
7. داود، جمعة محمد، وآخرون. (2012). تقييم خطر الفيضانات المفاجئة لمدينة مكة المكرمة بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية. مجلة إيجي ماتكس، (3).
8. داود، جمعه محمد. (2015). أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية. المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، 8(2ع)، 149-155. جامعة الملك سعود - الجمعية الجغرافية السعودية
9. زايد، أحمد. (2014). أخطار السيول بين النظرية والتطبيق - نحو نموذج معدل لتحديد درجات الخطورة. المؤتمر السنوي الدولي لبحوث والدراسات الأفريقية، جامعة القاهرة.

10. شرف، محمد إبراهيم. (2011). التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. الإسكندرية: دار المعرفة الجغرافية.
11. شرف، محمد إبراهيم. (2008). نظم المعلومات الجغرافية: أسس وتطبيقات. الإسكندرية: دار المعرفة الجغرافية.
12. الشمراني، عبد الرحمن بن محمد. (2012). التحليل المكاني للمناطق المهددة بالسيول في شمال مدينة الرياض باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية (رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض).
13. عبد الكريم، أشرف أحمد. (2011). أثر المتغيرات المناخية والتوسعات العمرانية في زيادة مخاطر السيول: قرية حجازة – محافظة قنا. نموذج باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. المؤتمر الدولي للمجموعة المناخية المصرية، مصر.
14. عبد الكريم، أشرف أحمد علي. (2014). التحليل المكاني لتوزيع الخدمات العامة وتحديد الاحتياجات التخطيطية: دراسة تطبيقية على مدينة حفر الباطن. المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، 7(14ع)، 1-64. جامعة الملك سعود – الجمعية الجغرافية السعودية.
15. العبيدي، حنان بنت حسن مريع. (2023). تطبيق منهجية التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم ملائمة الأرض للتوسع الحضري: دراسة تحليلية لمدينة بدر. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، 6(ع1)، 249-299. مركز البحث وتطوير الموارد البشرية – رماح
16. لحديدي، محمد عبد السلام أحمد. (2020). إدارة المخاطر والأزمات. عمّان: دار الإيمان للنشر والتوزيع.
17. شريف، شيماء. (2021). استراتيجيات إدارة الأزمات: الأحداث – الأزمات – المفاجآت – المخاطر. عمّان: دار الخليج للنشر والتوزيع.

18. هوبكن، بول. (2022). أساسيات إدارة المخاطر: فهم الإدارة الفعالة للمخاطر وتقييمها وتنفيذها (ترجمة: ماهر دريد بدوي). الرياض: دار جامعة الملك سعود للنشر. (العمل الأصلي نُشر عام 2018).
19. الضلعي، فهد محمد محمد. (2024). انعكاسات الأخطار البيئية على التنمية المكانية في قاع جهران باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة الآداب، 12(4)، 235–258. جامعة ذمار – كلية الآداب
20. طاحون، دعاء محمد. (2019). استراتيجيات إدارة مخاطر مواقع التراث: دراسة حالة منطقة تل بسطة، محافظة الشرقية، مصر. مجلة التصميم الدولية، 9(3)، 281–292.
21. غلمان، ياسين. (2024). التخطيط الاستراتيجي ودوره في تدبير المخاطر والأزمات. مجلة المنارة للدراسات القانونية والإدارية، 55(ع)، 92–109. رضوان العنبي.
22. مداوي، أحلام مصطفى. (2021). المخاطر البيئية لحركة السياحة الداخلية بمنطقة بنيانا: دراسة في جغرافية السياحة. مجلة العلوم والدراسات الإنسانية، 69(ع)، 1–21. جامعة بنگازي – كلية الآداب والعلوم بالمرج.
23. قدومي، حسن أحمد صالح. (2023). التحليل المكاني للخدمات الصحية في مدينة الخليل باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. مجلة آداب الكوفة، مج 15، ع 56، ص ص 582–604. جامعة الكوفة – كلية الآداب.

المراجع الأجنبية

1. -Alghamdi, M. A. (2011). Assessment floods risk in Riyadh City using remote sensing (Master's thesis, University of Salford).
2. -Generino, P. S., Valdez, S. E., & Fernandez, P. L. (2014). Analytic Hierarchy Process (AHP) in spatial modeling for floodplain risk assessment. International Journal of Machine Learning and Computing, 4(5), 451–456.
3. Fadda, E. H. R. (2012). Use of GIS and remote sensing to identify flood vulnerable areas: A case study from Northern Riyadh. The Arab Journal of Geographic Information Systems, 9(5), 65–95. King Saud University – Saudi Geographical Society.
4. -Kabenge, M., Elaru, J., & Wang, F. L. (2017). Characterizing flood hazard risk in data-scarce areas using a remote sensing and GIS-based flood hazard index. Natural Hazards, 89, 1369–1387.
5. Kharmi, H. M. A. (2020). Using Mapping and Spatial Modelling Concepts for Controlling COVID-19 Risk in Saudi Arabia. Arab Journal of Geographic Information Systems, 14(1), 95–106. King Saud University - Saudi Geographical Society.

فصول الدراسة

الفصل الأول الإطار العام للدراسة

- مشكلة الدراسة
- أهمية الدراسة
- أهداف الدراسة
- تساؤلات الدراسة
- المنطلقات النظرية للدراسة
- منهجية الدراسة:
- أساليب وأدوات الدراسة
- مصادر البيانات
- حدود الدراسة

الفصل الثاني الإطار النظري والدراسات السابقة

- المفاهيم الأساسية
- العلاقة بين الخصائص المكانية وشدة المخاطر
- دور المنظومة الجيومكانية وأدواتها في إدارة المخاطر
- الدراسات السابقة

الفصل الثالث: تحليل نموذج محلي في إدارة المخاطر الجيومكانية

- وصف النموذج المحلي (اسم المشروع، الجهة المنفذة، الهدف)
- طبيعة البيانات المستخدمة فيه
- أدوات التحليل الجغرافي في النموذج
- كيف تنبأ بالمخاطر وكيف وجّه الاستجابة
- نقاط القوة والضعف في النموذج
- الدروس المستفادة

الفصل الخامس: تصميم نموذج جيومكاني تكاملي لتقييم تعرّض الخدمات الحضرية لمخاطر

السيول: بناءً على خريطة المخاطر المستخلصة من نموذج محلي

- المقدمة
- وصف النموذج وقيّمته المضافة
- مراحل بناء النموذج (مدخلات-عمليات-مخرجات)

الفصل السادس اختيار النموذج وتقييم نتائجه

- تحليل البيانات
- إنتاج خرائط المخاطر الحضرية
- مناقشة نتائج التحليل

الفصل السابع: النتائج والتوصيات