مجلة كلية الآداب جامعة بورسعيد
https://jfpsu.journals.ekb.eg/

P-ISSN: 2356-6493 E-ISSN:2682-3551

الاتجاهات الحديثة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في القرن الحادي والعشرين مع التطبيق على مصر

أ.م.د/ شيرين صبري السباعي
أستاذ مساعد الجيومورفولوجيا والجيوماتيكس
كلية الآداب، جامعة بورسعيد
sherin.sabry@arts.psu.edu.eg

10.21608/jfpsu.2025.388980.1442

تاريخ الإرسال : ٢٠٢٥/٥/٢٥م **تاريخ القبول :** ٢٠٢٥/٦/٢٦م
تاريخ النشر : ٢٠٢٥/٧/١٥م

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0). http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

الاتجاهات الحديثة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في القرن الحادي والعشرين مع التطبيق على مصر

مستخلص

يهتم البحث بتحديد الاتجاهات الحديثة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني، لما لها من تأثير مباشر على شكل المدينة وتنظيمها، وذلك من خلال تحديد هذه المحددات وتحليلها وتوزيعها، ومن ثم الوقوف على نقاط الضعف والقوة بالنسبة لمعايير تحديدها، حيث تقف في بعض الأحيان عائقا يحدد شكل وامتداد المدن في اتجاهات مختلفة بحيث تنمو في جهه ويتعرقل نموها في جهة أخرى، وتتمثل أهم المحددات المؤثرة في: الخصائص الجيولوجية والتضاريسية، والمناطق الساحلية، والأودية الجافة، والجروف والمنحدرات، والسبخات، والأشكال الرملية، وما ينتج عنها من أخطار، لذا يفيد تطبيق التقنيات الحديثة الأكثر اكتمالا بين أدوات البحث الجغرافي للاستفادة منها في إمكانية التعديل والتقويم لتوجيه المدن، كما يستلزم وضع مجموعة من الخطط والأهداف لتحقيق التنمية العمرانية المستدامة في المناطق الحضرية، خاصةً لأنها تعد أحد الركائز الأساسية لرؤية مصر ٢٠٣٠ تبعاً لأحدث أساليب التخطيط العالمية، وذلك من أجل استيعاب أكبر عدد من السكان، واقتراح بعض الحلول والتوصيات لحل مشكلة الضغط السكاني على منطقة محدودة دون أخرى، لنشر العمران فى ربوع الدولة تحقيقاً للأمن القومي المصري مستقبلا.

الكلمات المفتاحية: المحددات الجيومورفولوجية، نشأة المدن، التوسع العمراني، التنمية المستدامة.

Recent Trends in the Study of Geomorphological Determinants in the Emergence of Cities and Urban Expansion in the Twenty-first Century with Application to Egypt

Abstract

The research is concerned with identifying recent trends in the study of geomorphological determinants in the emergence of cities and urban expansion, due to their direct impact on the shape and organization of the city. This is conducted by pointing out, analyzing, and distributing these determinants, and then identifying the strengths and weaknesses of the criteria for determining them, as they sometimes become an obstacle that determines the shape and expansion of cities in different directions: they grow in one direction and their growth is hindered in another. The most significant influential determinants are the following: geological and topographical characteristics, coastal areas, arid valleys, cliffs and slopes, salt marshes, sandy forms, and the resulting dangers. Therefore, applying the most complete recent techniques among geographical research tools is useful to benefit from them in the possibility of modifying and reforming to direct cities. It also requires setting a set of plans and goals to achieve sustainable urban development in urban areas, particularly since they are one of the basic pillars of Egypt's Vision 2030 according to the recent global planning methods. This is in order to accommodate the largest number of residents, and to propose some solutions and recommendations to solve the problem of population pressure on a limited area over another so as to spread urbanization throughout the country in order to achieve Egyptian national security in the future.

Keywords: Geomorphological determinants, the emergence of cities, Urban expansion, sustainable development.

١) المقدمة:

تهتم الجيومورفولوجيا التطبيقية بدراسة الخصائص العامة لظاهرات سطح الأرض من حيث الشكل والتكوين والعوامل والعمليات الجيومورفولوجية التي تؤثر في تلك الظاهرات كالتعرية والتجوية والانهيارات والانزلاقات والهبوط وعلاقة ذلك بالنشاط البشري من حيث الامكانات والمعوقات (الدليمي،٢٠٠٥، ص٣٢)، كما تعد من العلوم المهمة والتي توضح العلاقة بين نشأة وتطور المدن وتوجيه توسعها العمراني من جهة وبين المحددات الجيومورفولوجية المرتبطة بها من جهة أخرى. حيث تتمثل معايير هذه المحددات في الاقتراب أو الابتعاد عن: الجبال، والهضاب، والأنهار، والبحيرات، وخط الساحل، ووادي النيل والدلتا، والسهول والأودية الجافة، والمناطق السهلية.

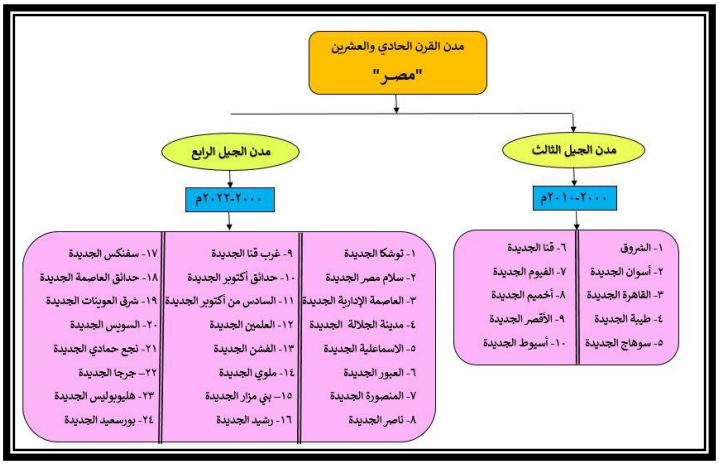
وتعد "الجيومورفولوجيا الهندسية"، Engineering geomorphology فرع من الجيومورفولوجيا التطبيقية، وهي من الموضوعات المهمة التي تضفي على الجغرافيا جانباً علمياً تطبيقياً، وتجعل منها علماً يرتبط بمشاكل الإنسان ويهتم بإيجاد حلول مناسبة لها (Ahmed & Hewyda, 2023, p.174)، كما توفر الدعم العلمي لاتخاذ القرارات الهندسية والمتمثلة في تخطيط وتصميم وبناء المدن (Fookes, et al, 2007)، حيث تبحث فى حل المشكلات الهندسية المتعلقة بالأرض (Giardino, 1999, P.1)، وانعكاس ذلك على عمليات تخطيط المدن، ثم تقييم الأخطار الجيومورفولوجية المحتمل حدوثها والتي تمثل خطرا يهدد عمليات التوسع العمراني وكيفية معالجة ذلك من خلال الإدارة الذكية.

وتلعب المحددات الجيومورفولوجية دوراً فعال في نشأة المدن والتوسع العمراني، لما لها من تأثير مباشر على شكل المدينة وتنظيمها وتطورها. ويمكن التعرف على أثر المحددات الجيومورفولوجية وفق منهجية علمية تعتمد على استقراء وتحليل طبيعة العوامل والعمليات الجيومورفولوجية المتنوعة والتي تساهم بشكل فعال في نجاح المشاريع العمرانية وتحديد أنسب السبل للتقليل أو تفادي العديد من الأخطار الجيومورفولوجية (خالد، ٢٠١٧، ص٣)، من خلال الاعتماد على التقنيات الحديثة كالاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ودورها الفعال في متابعة نشأة المدن والتوسع العمراني، حيث تعد من التقنيات التي تتميز بدقة النتائج في تقييم وتحديد المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة عليها.

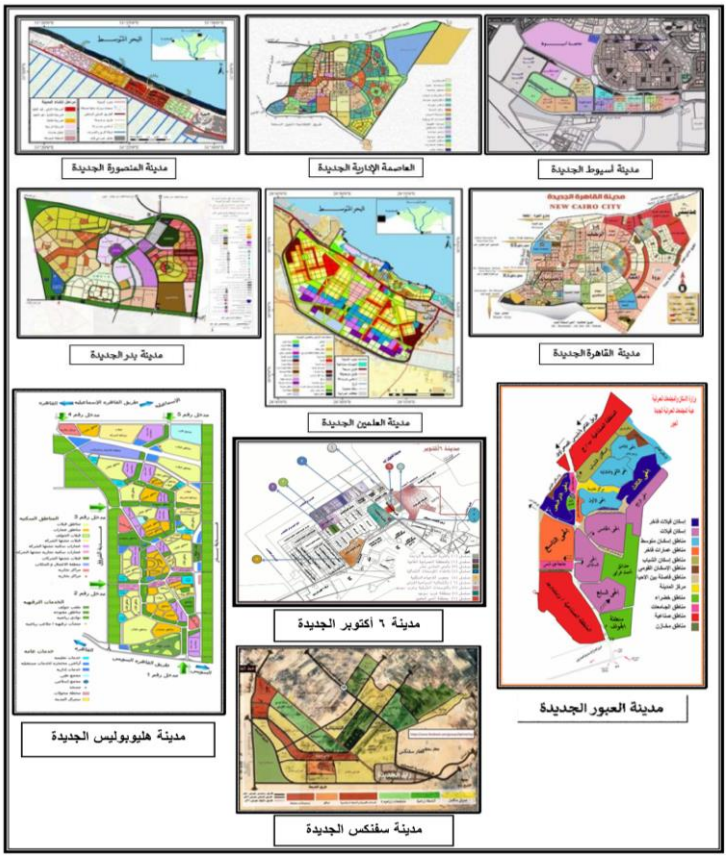
وتقف المحددات الجيومورفولوجية عائقا طبيعيا أمام التوسع العمراني للمدن على وفق مسارها الزمني المعتاد للتوسع الديناميكي الاعتيادي للمدينة، حيث أن التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني يعد ذا أهمية كبيرة لتحديد مؤهلات التوسع العمراني ومحددات هذا التوسع التي تتوافق مع مخاطر جيومورفولوجية لا يمكن إغفالها في هذا الجانب لما لها من دور مهم في تحديد حلقات التطور بالمدن (حمد، والشبعاني، ٢٠٢١). ومن أهم الأمثلة للمدن في العالم التي تأثرت بالمحددات الجيومورفولوجية: مدينة طوكيو: تأثرت بوجود بحيرة طوكيو والجبال المحيطة بها، ومدينة نيويورك: تأثرت بوجود نهر هدسون والجزر المحيطة بها، ومدينة باريس: تأثرت بوجود نهر السين والجبال المحيطة، ومدينة القاهرة: تأثرت بوجود نهر النيل والصحراء المحيطة بها.

وعلى الرغم من أن الاتجاه السائد نحو الاهتمام بالمدن هو اتجاه حديث نسبيا إلا أن الشواهد التاريخية تدل على أن لكل عصر ولكل مدينة طابعها المميز سواء من ناحية تخطيطها أو عمارتها وأبرز مثال على ذلك مدينة اخناتون (١٣٧٠ق. م) والتي تعد أقدم مدينة ظهر فيها التخطيط بوضوح (الحلايقة، ٢٠١٨). ونظرا لما تشهده الدولة المصرية في الأونة الأخيرة من ظاهرة الانفجار السكاني والحضري اتجهت إلى التوسع فى انشاء المدن الجديدة وبخاصة مدن الجيل الرابع تبعاً لأحدث أساليب التخطيط العالمية، شكلي (١، ٢)، بهدف تخفيف الضغط السكاني المتوقع مستقبليا، وبناءً على ذلك يجب مراعاة المحددات الجيومورفولوجية عند تصميم تلك المدن والمناطق الحضرية، وإلى أي مدى تؤثر في الاستفادة من المعطيات المتاحة بالأقليم، وهذا يتطلب دراسة تفصيلية لمواضع المدن لمعرفة أثر هذه المحددات عليها سواء بالإيجاب أو السلب (هلال،٢٠١٤).

لذا يجب تهيئة البيئة العمرانية لاستيعاب المجهودات والمشاريع التنموية، والاهتمام بالتنمية العمرانية التي تعد سبيلا وأملا لحل المشكلات الناجمة عن النمو العمراني في الوقت الحالي والمستقبلي، وضبط النمو العمراني واتجاهاته بما يحقق التوظيف الأمثل للموارد المتاحة ورفع الكفاءة الوظيفية للهيكل العمراني من خلال تحديد أنسب المناطق للنمو العمراني المستقبلي في سيناريوهات زمنية ومكانية يحددها نموذج تطبيقي يعتمد في بناؤه على إمكانات ومحددات التنمية العمرانية للمدينة (بدر، والمتولي، ٢٠١٢، ص ٤١).



شكل ١: بعض مدن القرن الحادي والعشرين بمصر



المصدر: وزارة الإسكان والمرافق، هيئة المجتمعات العمرانية الجديدة

شكل ٢: نماذج من مخططات بعض المدن الجديدة بمصر

٢) حدود الدراسة:

- **الحدود الموضوعية:** لدراسة موضوع الاتجاهات الحديثة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في القرن الحادي والعشرين مع التطبيق على مصر.
- **الحدود الزمنية:** اقتصرت على القرن الحادي والعشرين (من عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠٢٤م).
- **الحدود المكانية:** اعتمدت الدراسة نماذج من المجلات المصريه[١] والعربية والدولية ورسائل الماجستير والدكتوراة المحلية.

٣) أهمية الدراسة:

تعد التنمية العمرانية أحد الركائز الأساسية لرؤية مصر ٢٠٣٠، لتحقيق أعلى مستوى من الرفاهية والارتقاء بجودة الحياه، لذلك يستلزم وضع مجموعة من الخطط والأهداف لتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الحضرية، بناءً على ذلك ترجع أهمية الدراسة في إعطاء صورة توضيحية عن الاتجاهات الحديثة سواء في المنهجية أو التقنيات المستخدمة في الدراسات التي تناولت المحددات الجيومورفولوجية لنشأة المدن والتوسع العمراني والأخطار التي تتعرض لها خلال القرن الحادي والعشرين في الدوريات المحلية والدولية وخاصة التي تناولت مصر، نظرا لما تشهده الدولة المصرية في الأونة الأخيرة فى انشاء العديد من المدن الجديدة، حيث تلعب المحددات دوراً مهماً في عمليات التنمية العمرانية داخل مصر، فهي تعد من أهم العوامل المؤثرة وبقوة سلباً وايجاباً على نشأة المدن والتوسع العمراني وسهولة الوصول من وإلى المقاصد الحضرية المختلفة، لذلك كان لا بد أن توضع المحددات الجيومورفولوجية في الاعتبار عند التخطيط العمراني، عن طريق معرفة أهم المحددات الجيومورفولوجية وإلى أي مدى تؤثر في الاستفادة من المعطيات المتاحة بالأقليم، والأخطار المرتبطة بها ومواجهتها، وكيفية استخدام التقنيات والأساليب الحديثة وأنواعها في هذه الدراسات.

[١] اعتمدت الدراسة على المجلات المصرية الحاصلة على أعلى معامل تأثير بين المجلات العلمية طبقا لتقييم المجلس الأعلى للجامعات.

٤) تساؤلات الدراسة:

- هل ساهمت المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتحديد اتجاه التوسع العمراني بطرق مختلفة؟
- ما هي أكثر المحددات الجيومورفولوجية تأثيرا على نشأة المدن وخاصة في مصر وهل تتباين في درجة التأثير؟
- ما هي الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بالمحددات الجيومورفولوجية وتؤثر على المدن بشكل مباشر؟
- هل ساهمت تقنيات الجيوماتيكس في تحديد ودراسة المحددات الجيومورفولوجية ورصد أخطارها وكيفية مواجهتها أو الحد منها؟

٥) أهداف الدراسة:

- رصد وتحليل الاتجاهات الحديثة (الكمية – المنهجية – التقنيات) في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في بعض المجلات والدوريات الدولية والعربية والمصرية.
- التعرف على العوامل والعمليات الجيومورفولوجية الأكثر تأثيراً كمحددات جيومورفولوجية، لمعرفة التأثير السلبي والإيجابي لها على نشأة المدن وتوجيهها.
- دور التقنيات الحديثة وخاصة الجيوماتيكس كأسلوب حديث يستخدم في تحديد المحددات الجيومورفولوجية على نشأة المدن وتطور العمران بدقة عالية.
- إمكانية وضع رؤية مستقبلية للتخطيط السليم للمنطقة محل الدراسة من خلال تحديد أكثر المناطق التي من الممكن أن يتركز العمران بها من خلال المحددات الجيومورفولوجية، ودراسة العلاقة بين التوسعات العمرانية والمقومات والمعوقات الجيومورفولوجية وكيفية استغلالها الاستغلال الأمثل.

٦) مناهج الدراسة ومداخلها وأساليبها:

استندت الدراسة على **المنهج الوصفي التحليلي:** يهتم برصد ووصف وتحليل الظاهرات الجيومورفولوجية وتوضيح علاقة كل من المحددات الجيومورفولوجية بنشأة المدن والتوسع العمراني، كما يهتم بتحديد مفاهيم بعض المصطلحات الجيومورفولوجية

ومجالاتها البحثية، من خلال تجميع البيانات والمعلومات وتحليلها وتفسيرها، بغرض المقارنة والخروج بنتائج يمكن تعميمها وتطبيقها **والمدخل التاريخي:** لتتبع مراحل الزمن في نمو وتطور المدينة والتغيرات التي طرأت عليها خلال فترات زمنية مختلفة نتيجة لتأثير المحددات الجيومورفولوجية عليها، **والمدخل الموضوعي** من خلال حصر وتصنيف الأبحاث العلمية التي تناولت موضوع الدراسة، واتجاهات موضوعاتها، وعرض تطبيقاتها، و**المدخل التَطْبِيقِي:** والذي يَهْدِف إلى تطبيق معايير المحددات الجيومورفولوجية على المنطقة المدروسة، بالإضافة إلى بعض **الأساليب الإحصائية والكارتوجرافية ونظم المعلومات الجغرافية** لعرض نتائج بيانات الدراسة وتحليلها وتوضيحها في صورة جداول، وأشكال بيانية، وخرائط.

٧) مصادر الدراسة:

اعتمدت الدراسة في حصر دراسات المحددات الجيومورفولوجية ودورها في نشأة المدن والتوسع العمراني على الدوريات الأجنبية والعربية وقواعد البيانات العالمية مثل: Scopus و Web of Science، بالإضافة إلي اتحاد مكتبات الجامعات المصرية، وبنك المعرفة المصري (دار المنظومة).

ولتحقيق الهدف من الدراسة تم اجراء دراسات مرجعية وإحصائية للبحوث والرسائل العلمية العربية والأجنبية والمجلات الجغرافية وغير الجغرافية التي تناولت المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وبناء على ذلك تم تصنيف البحث على النحو التالي:

أولًا– المرحلة النظرية:

١) الدراسات السابقة:

اعتمدت الدراسة على بعض الدراسات السابقة التي تناولت موضوع المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني داخل مصر وخارجها، بهدف التعرف على أهم هذه المحددات وأهم التقنيات الحديثة والبرامج والأساليب والمنهجية التي تم تطبيقها، وفيما يلي عرض لأهم الدراسات على النحو التالي:

١-١) دراسة (قاسم، ٢٠١١): عن "المحددات الجيومورفولوجية في التوسع العمراني والتنمية المستدامة في الهامش الصحراوي الغربي لمحافظة المنيا".

- **الهدف من الدراسة:** تقييم الوضع الحالي للنطاق المعمور وترتيبة من حيث دوافع وأولويات التوسع العمرانى الغربى، ودراسة وتحليل طبوغرافية الأرض والعمليات والظاهرات الجيومورفولوجية، وتحديد المحددات الجيومورفولوجية بالمنطقة، مع توضيح أثرها على مناطق التوسع العمرانى غرباً، ثم الخروج بالنتائج النهائية.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** المتمثلة في بعض الظاهرات واضحة المعالم ذات الانتشار الواسع مثل: الكثبان الرملية، والتلال المنعزلة, بينما تكون غير واضحة فى البعض الأخر مثل: الأودية الجافة والمدرجات النهرية, بالإضافة لبعض الأشكال الثانوية والتى تؤثر على عملية الاستقرار غرباً مثل: الكدوات الصحراوية، والسبخات، والمستنقعات, إلى جانب أخطار الانهيالات الأرضية.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** تمثلت في: تقنيات نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برنامج ARC GIS 9.3 في عمل مجموعة من الطبقات Layers ودراسة العلاقات الارتباطية بينها، وتقنيات الاستشعار عن بعد باستخدام برنامج Global Mapper 10، Erdas Imagine 9.1. لتحليل المرئيات الفضائية.

١-٢) دراسة (هلال،٢٠١٤): عن "المحددات الجيومورفولوجية لمراكز الاستقرار العمراني بشرق المنيا باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية".

- **الهدف من الدراسة:** التعرف على المحددات الجيومورفولوجية المتحكمة في النمو العمراني العشوائي وتأثيره على تدهور الموارد، والدور الذي تقوم به هذه المحددات في عمليات التنمية بالمنطقة، كذلك التنبؤ بالتأثير الجيومورفولوجي المحتمل على النمو العمراني والمتمثل في الأخطار الجيومورفولوجية على المجتمعات العمرانية ومعرفة المتغيرات الأرضية المطلوبة للتنمية لمراكز الاستقرار العمراني بشرق المنيا.

- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** المتمثلة في بعض الظاهرات، مثل: الأودية، ومصبات الأودية، والمنحدرات والحافة، ونهر النيل إلى جانب الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بها.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** تمثلت في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، وتقنيات الاستشعار عن بعد في تحليل البيانات والخرائط والمرئيات الفضائية لتحديد المحددات الجيومورفولوجية والأخطار المرتبطة بها بالمنطقة.

٣-١) دراسة (Jajere& etal, 2014): عن (Geographical Determinants of the Structural and Functional Growth of Damaturu Town in Yobe State, Nigeria).

- **الهدف من الدراسة:** رصد وتحليل تأثير المحددات الجغرافية على النمو الهيكلي والوظيفي لمدينة داماتورو في ولاية يوبي بنيجيريا، حيث شهدت المدينة تغيرات سريعة في استخدام الأرض بسبب التوسع الحضري والتنمية الاقتصادية والتحول الاجتماعي في المدينة.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في أشكال السطح، والوادي الجاف بالمدينة، والجزوع المائية المعزولة، والأراضي الرطبة، وعمليات النحت.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بالاعتماد على صور الأقمار الصناعية ومعالجتها وتحليلها مع بيانات المسح الميداني في دراسة العوامل الجغرافية المحددة لنمو المدينة منذ عام ١٩٨٦ وحتى عام ٢٠٠٩، إلى جانب دورها المهم في فهم ديناميكيات النمو الحضري من خلال المراقبة المستمرة وإدارة تغيير استخدام الأراضي في المدينة للسيطرة على التنمية.

١-٤) دراسة (زايد،٢٠٢٠) عن "الضوابط الجيومورفولوجية للجوانب العمرانية بمدينة سفاجا"

- **الهدف من الدراسة:** الكشف عن الضوابط الجيومورفولوجية المؤثرة في الجوانب العمرانية لمدينة سفاجا ومحاولة معرفة أبعاد تأثر الجوانب العمرانية بظروف الموضع من حيث مناسيب سطح الأرض ودرجة الانحدار، وانتهت الدراسة إلى وضع تقييم جيومورفولوجي لموضع الكتلة المبنية وأراضي الفضاء؛ بهدف معرفة مناطق الخطورة والأمان داخل المدينة.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في بعض الظاهرات، مثل: الموضع الجيومورفولوجي، والأودية الجافة، والمراوح الفيضية، والسبخات الملحية.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحديد الأخطار الجيومورفولوجية المؤثرة على تطور المدينة عمرانيا.

١-٥) دراسة (حمد، والشعباني،٢٠٢١): عن " التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني للمراكز الحضرية في مدينة الرمادي: دراسة حالة".

- **الهدف من الدراسة:** تحليل المقومات الجغرافية الطبيعية لموقع مدينة الرماي ومدى تأثيرها في التوسع المستقبلي للمدينة، وتحديد أهم الأشكال الأرضية التي لها علاقة بالتقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني، وتحديد الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها مراحل التوسع العمراني للمدينة، والتي كانت تمثل عائقاً أمام استمرار المدينة بالتوسع الطولي اللامنتاهي بمحاذاة طريقي النقل الدولي السريع والقديم، واضطرار المدينة للتوسع في اتجاه المنطقة الجنوبية حيث المنطقة السهلية.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في نهر الفرات من جهة الشمال، وناظم الورار وأراضي الخزان المائي لبحيرة الحبانية من جهة الجنوب، وحافات الهضبة الغربية من جهة الشرق والجنوب الشرقي، وأراضي السبخات المتغدقة من جهة الغرب والجنوب الغربي، فضلا عن عدد من الأودية القصيرة التي تخترق

الحافات المتقطعة للهضبة الغربية، وارتفاع منسوب المياه الجوفية، وحركة المواد على المنحدرات.

- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ودورها في تحويل بعض العناصر إلى بيانات وصور رقمية وعمل تحليل مكاني لها، وتحديد المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة على التوسع العمراني المستقبلي للمدينة.

١-٦) دراسة (العسال وآخرون،٢٠٢١) عن "المحددات الجيوموفولوجية للتوسع العمرني بمنطقة أبها الحضرية بالمملكة العربية السعودية".

- **الهدف من الدراسة:** إلقاء الضوء على العمليات الجيومورفولوجية التي تؤثر على الاستقرار البشري، إلى جانب تحديد أنسب المناطق ملائمة من حيث الجوانب الطبيعية للتوسع العمراني، واقتراح حلول مناسبة للتوسع العمراني وفقا للمحددات الجيومورفولوجية في ضوء الأخطار الجيومورفولوجية بالمنطقة.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في البيدمونت، والجبال، والتلال المنعزلة، والأودية، والسبخات والجروف، بالإضافة إلى أخطار الانهيارات الأرضية.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) والتي مكنت من اقتراح خريطة للأخطار الجيومورفولوجية والتي تعد من محددات التوسع العمراني وتشكل خطرا فادحا وتقف عائقا أمام نمو واتجاهات العمران والأنشطة العمرانية.

١-٧) دراسة (Daoudi & Niang, 2021): عن (Effects of Geomorphological Characteristics on Urban Expansion of Jeddah City-Western Saudi Arabia: A GIS and Remote Sensing Data- Based Study(1965-2020)).

- **الهدف من الدراسة:** معرفة تأثير الخصائص الجيومورفولوجية على التوسع الحضري لمدينة جدة غرب المملكة العربية السعودية باستخدام بيانات نظم المعلومات الجغرافية

والاستشعار عن بعد خلال المة من عام (١٩٦٥-٢٠٢٠)، وتحديد الأخطار الطبيعية الناجمة عن التفاعل المكاني الزمني بين الخصائص الجيومورفولوجية والنمو الحضري للمدينة.

- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في البنية الجيولوجية، والتلال الجبلية، والتلال المعزولة، والمراوح الرسوبية، والسبخات، ومجاري الحرات (رواسب الحمم البركانية)، والسهل الرسوبي، والسهل الساحلي، بالإضافة إلى أخطار الفيضانات.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد من خلال إجراء تحليل مكاني لطبقات نظم المعلومات الجغرافية المستخرجة من بيانات الاستشعار عن بعد متعددة المصادر خلال المدة ١٩٦٥ إلى عام ٢٠٢٠، حيث أظهرت النتائج أن المنطقة الحضرية تضاعفت مساحيًا أكثر من ٣٠ مرة، وبالتالي تتوسع المدينة إلى جميع الوحدات المورفولوجية، مما أدى إلى قابلية التعرض للأخطار المختلفة المرتبطة بالعلمليات الجيومورفولوجية، ومن ثم انتاج خريطة لتصنيف مناطق الأخطار.

١-٨) دراسة (الخضيري، ٢٠٢٢): عن "آثر المحددات الجيومورفولوجية على العمران في ما بين رأس علم الروم ورأس أبولاهو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد".

- **الهدف من الدراسة:** رصد العوامل والعمليات والظاهرات الجيومورفولوجية المؤثرة في توجيه العمران حيث أن المنطقة تقع ضمن نطاق الساحل الشمالي الغربي لمصر والذي يعد ثالث المشاريع التنموية في مصر بعد مشروع تنمية إقليم قناة السويس والمثلث الذهبي في الصحراء الشرقية، وتطبيق المعايير لقياس الظاهرات الجيومورفولوجية لتوفير بيانات تساعد في التعرف على مدى إمكانية تأثير هذه الظواهر على العمران وكيفية تسخيرها ومدى إمكاية تطبيق هذه النتائج مستقبلا في التوسع العمراني لمنطقة الدراسة.

- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** المتمثلة في فى بعض الظاهرات، مثل: السهل الساحلي، وسلسلة الطابية، والمنخفض اللاجوني، وسلسلة المطاريح، والمنخفض الأوسط، والسلسة التلالية الجنوبية، وحوض رباح، والهضبة الميوسينية، والأودية الجافة، بالإضافة إلى أخطار التجوية.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** المتمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية بتطبيق برنامج Arc GIS. v, 10.8 ، وتقنيات الاستشعار عن بعد بتطبيق برنامج. ERDAS IMAGINE V.9 وما توفرهما من عمليات تحليل مكانية متكاملة، وقدرتها على مراقبة وتطور الظاهرات الجيومورفولوجية وتأثيرها على اتجاه النمو العمراني حيث تعتمد التقنيتين على مدخلات متنوعة ذات مصادر عالية الدقة في تحليل البيانات والخرائط والمرئيات الفضائية لتحديد المحددات الجيومورفولوجية والأخطار المرتبطة بها بالمنطقة.

٩-١) دراسة (Obaid & Al- Shammary, 2022): عن (Urban Geomorphology and Its Impact on Determining the Trends of Urban Expansion in The City of Kut and Its Future Expectations Using Geographic Information Systems).

- **الهدف من الدراسة:** دراسة الخصائص الجيومورفولوجية وتأثيرها على محددات اتجاهات التوسع الحضري في مدينة الكوت وتوقعاتها المستقبلية باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية. وتحديد التوسعات الحضرية غير المتوازنه الناتجة عن ارتفاع معدلات النمو السكاني مع نمو استعمالات الأرض الحضرية، بالاضافة إلى دراسة مقارنة بين تأثير المحددات الجيومورفولوجية والبشرية على التوسعات الحضرية للمدينة.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في: الأنهار، والأهوار، والسبخات، إلى جانب العديد من الأخطار كالانهيارات، والانزلاقات الأرضية، والتعرية.

- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) للكشف عن الضوابط والمحددات الجيومورفولوجية التي تحد من التوسع الحضري بالمدينة من خلال دراسة الخصائص الجغرافية للمدينة في تحليل البيانات واستخلاص النتائج.

١-١٠) دراسة (الدسوقي، ومحمد، ٢٠٢٣): عن " تأثير الضوابط الجيومورفولوجية على سهولة الوصول إلى العاصمة الإدارية الجديدة من محيطها الإقليمي بتوظيف تقنيات الجيوماتيكس".

- **الهدف من الدراسة:** دراسة الضوابط الجيومورفولوجية المؤثرة على منطقة الدراسة، وتحديد إمكانية الوصول بين العاصمة الإدارية الجديدة والمدن الرئيسة مع تحليل مسار الوصول الأنسب بينها وبين المقاصد المختلفة، بالإضافة إلى معرفة دور النمذجة المكانية في الكشف عن مواقع الأخطار الطبيعية لبعض المواقع داخل العاصمة.
- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية** متمثلة في درجة الانحدار واتجاهه، والتضرس، وشبكة الأودية الجافة، بالإضافة إلى أخطار الجريان السيلي.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بتطبيق برنامج ArcGIS 10.8 والاستشعار عن بعد بتطبيق برنامج Erdas Imagine 9.3 فضلا عن بيانات العمل الميداني، لمتابعة تطور العمران وشبكة الطرق داخل العاصمة والمحددات المؤثرة عليها.

١-١١) دراسة (السباعي، والتهامي،٢٠٢٤): عن "الضوابط البيئية والجيومورفولوجية لتخطيط مدن الجيل الرابع بمصر- دراسة تطبيقية لمدينتي المنصورة الجديدة والعلمين الجديدة باستخدام تقنيات الجيوماتيكس".

- **الهدف من الدراسة:** تحديد الضوابط البيئية والجيومورفولوجية المؤثرة في تخطيط المدينتين، والاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية، وكيفية الاستفادة من استخدام تقنيات الجيوماتيكس في تحديد الضوابط البيئية والجيومورفولوجية كمقومات أو معوقات

للتخطيط المستدام، وتحديد نوعية الرواسب ورصد الأخطار البيئية والجيومورفولوجية المستقبلية.

- **توصلت الدراسة إلى ما يلي:**

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** متمثلة في الخصائص الجيولوجية، والخصائص المناخية، والتضرس المحلي ودرجة الانحدار واتجاهه، والبيئة الحيوية، وموارد المياه، والسبخات، والتكوينات الرملية، ومسطحات الرواسب، بالإضافة إلى الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بهم.
- **تقنيات الجيوماتيكس:** متمثلة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) بتطبيق برنامج Arc Map 10.6.1، وتقنيات الاستشعار عن بعد، ونظام المواقع العالمي (GPS) في رصد مواقع العينات، والتحليل المكاني للبيانات الجغرافية باستخدام تقنيات احصائية ورياضية لاستخراج المعلومات المكانية، فضلا عن بيانات المسح الميداني، وما تتميز به هذه التقنيات من دقة عالية في تحليل البيانات الجغرافية والمكانية لإنتاج خرائط ذكية يمكن الاستفادة منها مستقبلاً.

يتضح من تحليل الدراسات السابقة ما يلي:

بناءً على التحليل السابق للدراسات التي تناولت المحددات المؤثرة على نشأة المدن والتوسع العمراني تم تحديد أهمية وأهم المحددات والتقنيات المستخدمة في المعالجة والتحليل للوصول إلى نتائج واقعية لتحديد الدور السلبي أو الإيجابي لتلك المحددات بهدف الاستغلال الأمثل للامكانات المتاحة بكل منطقة.

- **أهمية دراسة المحددات الجيومورفولوجية:** تلعب المحددات دور مهم وفعال في اختيار أنسب المواقع للتخطيط العمراني الجيد من خلال تحديد الإمكانيات الطبيعية والبشرية للوقوف على مدى إمكانية الإستفادة من هذه المعطيات وحل المشكلات في تحقيق التنمية المستدامة، وتؤثر بشكل مباشر في تحديد اتجاه المدن، كما أن للمحددات دور سلبي ايضا حيث أنها تعوق عملية التوسع العمراني وتزيد من تكلفته وتحدد اتجاهه بحيث لا يمكنه الاستمرار والتوسع وتقلل من الطاقة الاستيعابية للمدينة، وبالتالي فإن تحديد وقياس اتجاه التوسع الحضري

سوف يواجه المحددات الجيومورفولوجية الطبيعية المختلفة والتي يجب أن تعتبر ضمن أولويات أي خطة استراتيجية لتطوير المناطق الحضرية وحمايتها من الأخطار الجيومورفولوجية.

- **معايير المحددات الجيومورفولوجية:** تمثلت في الآتي: الموضع الجيومورفولوجي، والخصائص الجيولوجية، والخصائص التضاريسية، والخصائص المناخية، وموارد المياه، وخط الساحل، والسهل الساحلي، والسهل الرسوبي، والأنهار، والجبال، والتلال المنعزلة، والأهوار، والسبخات، والمستنقعات، والتكوينات الرملية، والمنخفضات اللاجونية، والأودية الجافة، والجذوع المائية المنعزلة، ومصبات الأودية، والمراوح الفيضية، وجوانب الأودية، والمدرجات النهرية، ومخرات السيول، ومجاري الحرات (رواسب الحمم البركانية)، وسلسلة الطابية، وسلسلة المطاريح، والكدوات الصحراوية، والمنحدرات، والجروف، إلى جانب العديد من الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بها كالانهيارات، والانزلاقات الأرضية، والتعرية، والتجوية، وحركة المواد على المنحدرات، والسيول، وارتفاع منسوب المياه الجوفية، والتي على ضوئها يمكن تحديد المواضع المستقرة وغير المستقرة والتي من الممكن أن تتعرض لهذه الأخطار وتأثير كل ذلك في نشأة المدن وتطور العمران وتخطيط المراكز الحضرية.

- **تقنيات الجيوماتيكس:** تم الاعتماد على الأساليب الحديثة كتقنيات الجيوماتيكس والتي تجمع بين تقنيات متعددة مثل: نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والاستشعار عن بُعد(R.S)، ونظام رصد المواقع العالمي(GPS)، وبعض التقنيات الإحصائية والرياضية فضلا عن المسح الجغرافي الميداني، وللجيوماتكس دورًا محوريًا في تحليل ودراسة البيئة وتحديد المحددات الجيومورفولوجية بفضل قدرته على جمع وتحليل وتفسير كميات هائلة من البيانات المكانية بدقة عالية وسرعة فائقة تسمح برصد تغيرات استخدام الأرض

على نطاق واسع وزمني طويل، وبالتالي يوفر الجيوماتكس أدوات قوية للنمذجة والتنبؤ بخصائص نشأة المدن وتطور العمران لتجنب التخطيط العشوائي.

٢) مقارنة بين قواعد البيانات والدوريات الدولية والمحلية في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني.

للتعرف علي الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني دوليًا، تم القيام بعمل حصر كمي شامل لكل الأبحاث المرتبطة بموضوع الدراسة، والتي توصلت اليها الدراسة من تحليل الدراسات السابقة، سواء باستخدام مصطلح المحددات الجيومورفولوجية بشكل مباشر أو باستخدام العديد من الكلمات المفتاحية المرتبطة ووثيقة الصلة بالموضوع كالضوابط أو المقومات أو المعوقات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني، من خلال أكبر محركات البحث وقواعد البيانات العالمية والمتمثلة في قاعدة بيانات Scopus وWeb of Science، وتم اختيار ٢١ دورية دولية، منها ثمان دوريات تم دراستهم بشكل تفصيلي لاتمام عملية الحصر الشامل وفقا لمعايير التقييم العالمية[١] (جدول ١) و(شكلي ٣، ٤) ومدى ارتباطها بموضوع الدراسة.

ويتضح من تحليل جدول (٢) وشكل (٥) أن: الحصر الشامل لإجمالي أعداد دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران في الدوريات الأجنبية بلغ (١٠٤) ورقة بحثية، حيث أن مجلة الجيومورفولوجيا قد استحوذت علي نسبة ٣٠.٨٪ من إجمالي عدد البحوث بواقع ٣٢ بحث، ويرجع ارتفاع أعداد الأبحاث بهذه المجلة إلى اهتمام المجلة بهذا الاتجاه البحثي في مجال الجيومورفولوجيا، يليها في المركز الثاني

[١] تمثلت معايير التقييم العالمية في:

- معامل التأثير Impact factor وهو مؤشر علمي يعكس متوسط العدد السنوي للاقتباسات من المقالات المنشورة في مجلة معينة، وكلما ارتفع معدله دل ذلك علي مكانة وأهمية المجلة، وكل المجلات المدروسة ذات معامل تأثير ما بين متوسط ومرتفع.
- SJR وهو مقياس يوضح التأثير العلمي للمجلات والذي يظهر من خلال معدل الاستشهادات بها أو الاقتباس منها، أهميته في ترتيب الدوريات علي مستوى العالم لأحدث تصنيف للعام ٢٠٢١.
- تقع كل المجلات المدروسة في الربع الأول والثاني **quartile1, 2** ، وهي الأعلى في ترتيب الدوريات عالميًا والمصنفة من الربع الأول إلي الرابع حسب أهميتها.
- يقيس مقياس H-INDEX علاقة عدد الأبحاث المنشورة وعدد الاستشهادات بها ومعدلات الاقتباس منها

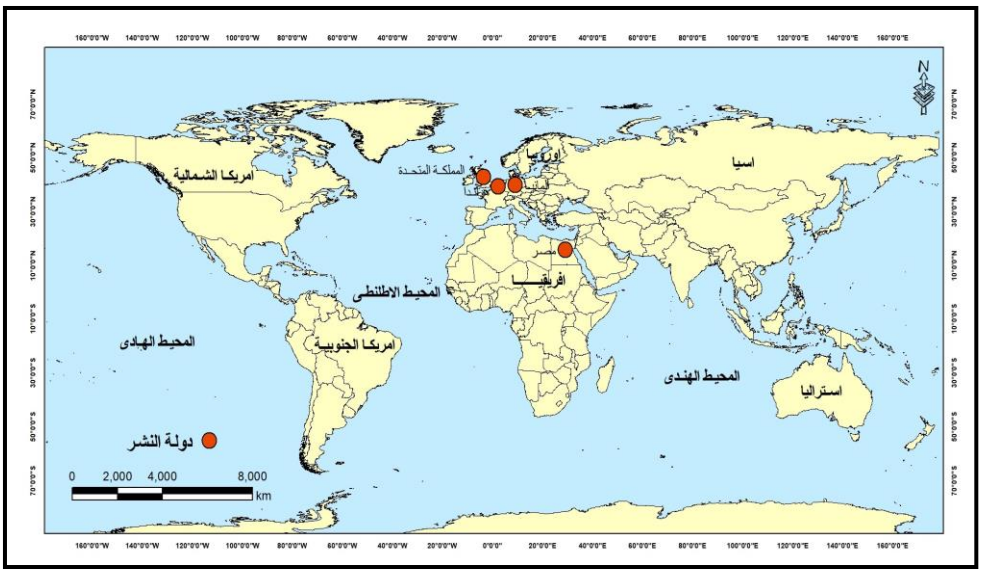
بعض المجلات الأجنبية الأخرى بنسبة ١٦.٤٪ وبواقع ١٧ بحث، ويشغلان معاً ما يقرب من نصف الأبحاث التي تم حصرها في هذا المجال البحثي، ثم مجلة الأخطار الطبيعية والعلوم الأرضية بنسبة ١٤.٤٪ من إجمالي عدد البحوث بواقع ١٥ بحث، ثم مجلة عمليات سطح الأرض وأشكال الأرض بنسبة ٩.٦٪ بواقع ١٠ أبحاث، بينما انخفضت أعداد الأبحاث في باقي المجلات عن ٩ أبحاث، ويعزى السبب في هذا الانخفاض لقلة الموضوعات التي تناولت المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران بصلة مباشرة.

جدول١: الدوريات الأجنبية المختارة لدراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران وفقًا لمعايير التقييم العالمية خلال المدة (٢٠٠-٢٠٢٤)

No	Journal	IF	Quartile	SJR	H-INDEX	Publisher	Country	ISSN`
1	Geomorphology	4.406	Q1	1.21	171	Elsevier	Netherlands	0169555X, 1872695X
2	Physical Geography	2.075	Q2	0.45	41	Taylor and Francis Ltd	United Kingdom	2723646
3	Earth surface processes and landforms	3.956	Q1	1.19	134	John Wiley and Sons Lad	United Kingdom	1979337
4	Landslides	6.153 (2021)	Q1	1.92	89	Springer Verlag	Germany	1612510X 16125118
5	The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences	3.7	Q1	0.85	56	Elsevier	Egypt	11109823, 20902476
6	Journal of African Earth Sciences	2.2	Q2	0.59	95	Elsevier Ltd	United Kingdom	1464343X, 18791956
7	Natural hazard and earth system sciences	4.58	Q1	1.14	107	European Geosciences Union	Germany	15618633, 16849981
8	Arabian Journal of Geoscience	1.985	Q2	0.41	58	Springer Verlag	Germany	18667511, 18667538

Source: https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=geography

شكل ٣: الدوريات الأجنبية المختارة لدراسة الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية وفقًا لمعايير التقييم العالمية



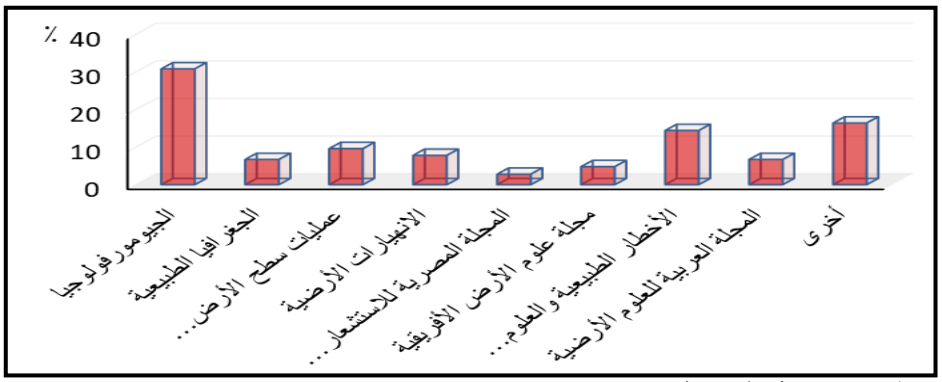
المصدر: باستخدام برنامج Arc Gis 10.6.1

شكل ٤: التوزيع الجغرافي للدول الناشرة للدوريات الأجنبية المختارة

جدول٢ : التوزيع العددي والنسبي لإجمالي دراسات المحددات الجيومورفولوجية بالدوريات الأجنبية خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

الدورية	عدد	٪
الجيومورفولوجيا	٣٢	٣٠,٨
الجغرافيا الطبيعية	٧	٦,٧
عمليات سطح الأرض وأشكال الأرض	١٠	٩,٦
الانهيارات الأرضية	٨	٧,٨
المجلة المصرية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء	٣	٢,٨
مجلة علوم الأرض الأفريقية	٥	٤,٨
الأخطار الطبيعية والعلوم الأرضية	١٥	١٤,٤
المجلة العربية للعلوم الأرضية	٧	٦,٧
أخرى	١٧	١٦,٤
الإجمالي	١٠٤	١٠٠

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا علي: https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=geography



المصدر: اعتمادًا علي جدول (٢)

شكل ٥ : التوزيع النسبي لإجمالي دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بالدوريات الأجنبية خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

وبنفس المنهجية السابقة تم الكشف عن الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني محليًا، عن طريق إجراء مسح شامل للأبحاث العلمية المنشورة بالمجلات المحلية، باستخدام قاعدة بيانات بنك المعرفة المصري وخاصة دار المنظومة، بالإضافة إلي الرسائل العلمية المرتبطة بموضوع الدراسة.

وتبين من تحليل جدول (٣) وشكل (٦) أن الحصر الشامل بالنسبة للمصادر المحلية بلغ ١٣٢ بحث ورسالة، حيث تراوح بين٧٠ رسالة علمية بنسبة ٥٣.١٪، و٦٢

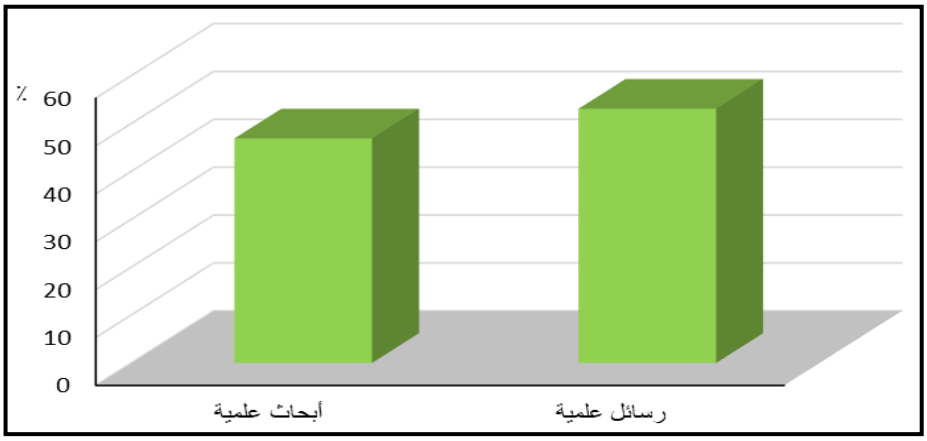
بحث علمي بنسبة ٤٦.٩٪ من إجمالي عملية الحصر الشامل بالمجلات المختلفة، واستحوذت فيه مجلة كلية الآداب بجامعة المنوفية على النصيب الأكبر بواقع (٤ أبحاث) وبنسبة ٦.٥ ٪ من إجمالي الأبحاث المنشورة بالدوريات المحلية، و نسبة ٣٪ من إجمالي المصادر العربية.

جدول ٣: التوزيع العددي والنسبي لإجمالي دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بالمصادر العربية داخل وخارج مصر خلال المدة (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

المصادر العربية	عدد	٪
أبحاث علمية	٦٢	٤٦,٩
رسائل علمية	٧٠	٥٣,١
الإجمالي	١٣٢	١٠٠

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادًا على حصر اتحاد المكتبات، وبنك المعرفة المصري (دار المنظومة).

يتضح من التحليل السابق ارتفاع الاتجاه البحثي لموضوع الدراسة بالمصادر المحلية عن المصادر الأجنبية، نظراً لتنوع الموضوعات بين تأثير المحددات الجيومورفولوجية على نشأة المدن والتوسع العمراني، والأخطار الجيومورفولوجية بالمدن، والضوابط الجيومورفولوجية للتنمية، ومقومات إقامة مدن مستدامة، ودور الخصائص الجغرافية في نمو المدن ونشأة العمران، وتكاد أن تكون متوافقة إلى حد ما مع الاتجاه البحثي الحديث لموضوع الدراسة.



المصدر: اعتمادًا علي جدول (٣)

شكل ٦: التوزيع النسبي لإجمالي دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بالمصادر العربية خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

ثانيًا ـ المرحلة التحليلية:

١) التحليل الكمي لرصد الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في مصر:

أ- التوزيع العددي والنسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني.

يتضح من تحليل التوزيع العددي والنسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين طبقًا لمجالاتها البحثية والموضحة بجدول (٤) وشكل (٦) الآتي:

- بلغ إجمالي عدد الدراسات التي تناولت الاتجاه البحثي في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران في مصر خلال المدة من عام ٢٠٠٠ إلى ٢٠٢٤ (٥٠) دراسة.
- يتفاوت توزيع الدراسات من رسائل علمية وأبحاث علمية خلال مدة الحصر، ويوجد سنوات لم يتم خلالها نشر أي أبحاث، حيث تبين أن عدد الأبحاث المنشورة في أعوام ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٦، ٢٠١٢، ٢٠١٣، ٢٠١٦، ٢٠٢٠ شمل دراسة واحدة فقط بنسبة ٢٪ من إجمالي عدد الدراسات، وتعد أقل الأعوام من حيث عدد الدراسات، ثم تتزايد لتصل إلى دراستين عام ٢٠١١ بنسبة ٤٪، وثلاثة أبحاث خلال عامي ٢٠١٤، و٢٠١٩ بنسبة ٦٪، أما خلال عامي ٢٠١٨، ٢٠٢٣ بلغ عدد الدراسات ٥ دراسات بنسبة ١٠.٩٪، وتزايدت مرة أخرى لتصل إلى ٦ دراسات عام ٢٠٢١ بنسبة ١٢٪، وتحتل أعوام ٢٠٢٢، ٢٠٢٣، ٢٠٢٤ المركز الأول بعدد ٨ دراسات وبنسبة ١٦٪ من إجمالي عدد الدراسات، مما يدل على تذبذب الأبحاث العلمية خلال مدة الحصر بين الزيادة والنقصان، وعلي الرغم من هذا التباين إلا أن اتجاه البحوث يميل نحو الزيادة في السنوات الأخيرة.

ب ـ التوزيع العددي والنسبي لمعايير المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني.

تتنوع المعايير الخاصة بالمحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني

داخل مصر، مع العلم تناول بعض الدراسات أكثر من محدد في الدراسة الواحدة، ويمكن توضيحها من خلال تحليل جدول (٥)، وشكل(٨) كالتالي:

- **السيول:** تتصدر الدراسات التي تناولت معيار السيول كمحدد في نشأة المدن والتوسع العمراني جميع السنوات المدروسة من حيث أعداد الدراسات ونسبتها بعدد ٢٠ دراسة وبنسبة ٤٠٪ من إجمالي عدد الدراسات، وإن اختلفت فيما بينها من عام لآخر ما بين انخفاض وارتفاع، ولكنها تميزت بالاستمرارية والتزايد حتي وقتنا هذا.
- **التجوية:** تحتل الدراسات التي تناولت معيار التجوية المركز الثاني بعدد ١٦دراسة وبنسبة ٣٢٪، ولكنها ما زالت مستمرة حتى الآن.
- **حركة المواد على المنحدرات:** تأتي الدراسات التي تناولت معيار حركة المواد في المركز الثالث بعدد ١١ دراسة وبنسبة ٢٢٪، حيث ظهرت أول دراسة لها خلال االمدة بين عامي ٢٠٠٠، ٢٠٠٤ ثم اختفت خلال المدة بين عامي ٢٠٠٥ و٢٠٠٩، وبدأت في الظهور مرة أخرى من عام ٢٠١٠ وحتى الآن.
- **التعرية الساحلية:** الدراسات التي تناولت معيار التعرية الساحلية بلغ عددها ٨ دراسات بنسبة ١٦٪ من إجمالي عدد الدراسات.
- **المياه الأرضية:** الدراسات التي تناولت معيار ارتفاع منسوب المياه الأرضية ونوعيتها كمحدد بلغ عددها ٦ دراسات بنسبة ١٢٪ من إجمالي عدد الدراسات.
- **زحف الرمال:** الدراسات التي تناولت معيار زحف الرمال عددها ٥ دراسات بنسبة ١٠٪ من إجمالي عدد الدراسات.
- **الهبوط الأرضي:** انخفاض واضح في عدد الدراسات التي تناولت معيار الهبوط الأرضي بواقع بحثين وبنسبة ٤٪ خلال المدة من عام ٢٠١٥ وحتى عام ٢٠٢٤.

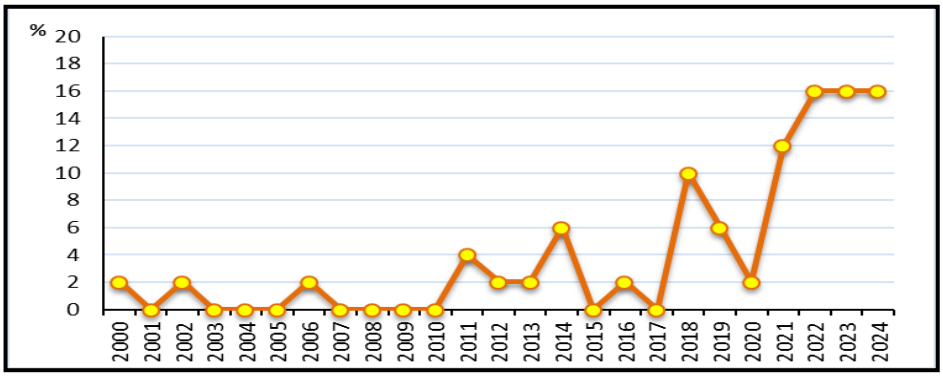
*** ملحوظة* بلغ إجمالي عدد المعايير المستخدمة في ٥٠ دراسة ٦٨ معيار، ويرجع ذلك لتنوع المعايير في الدراسة الواحدة، وتم حساب نسبتها من إجمالي عدد الدراسات وليس من إجمالي عدد المعايير، وبناء على ذلك تجاوزت النسبة أكثر من ١٠٠٪.**

يتبين مما سبق أن هناك توجهات بحثية نحو مجالات بعينها دون غيرها، فنجدها تتركز حول مجالين رئيسين هما: أخطار السيول والتجوية، وساعد في ذلك رغبة الباحثين في تناول موضوعات تُظهر تأثير أخطار السيول والتجوية في نشأة المدن والتوسع العمراني.

جدول ٤: التوزيع العددي والنسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

السنة	عدد الدراسات	النسبة (%)	السنة	عدد الدراسات	النسبة (%)
٢٠٠٠	١	٢,٠	٢٠١٣	١	٢,٠
٢٠٠١	-	-	٢٠١٤	٣	٦,٠
٢٠٠٢	١	٢,٠	٢٠١٥	-	-
٢٠٠٣	-	-	٢٠١٦	١	٢,٠
٢٠٠٤	-	-	٢٠١٧	-	-
٢٠٠٥	-	-	٢٠١٨	٥	١٠,٠
٢٠٠٦	١	٢,٠	٢٠١٩	٣	٦,٠
٢٠٠٧	-	-	٢٠٢٠	١	٢,٠
٢٠٠٨	-	-	٢٠٢١	٦	١٢,٠
٢٠٠٩	-	-	٢٠٢٢	٨	١٦,٠
٢٠١٠	-	-	٢٠٢٣	٨	١٦,٠
٢٠١١	٢	٤,٠	٢٠٢٤	٨	١٦,٠
٢٠١٢	١	٢,٠	**الإجمالي**	٥٠	١٠٠

المصدر: اتحاد المكتبات لمصرية، بنك المعرفة المصري (دار المنظومة)



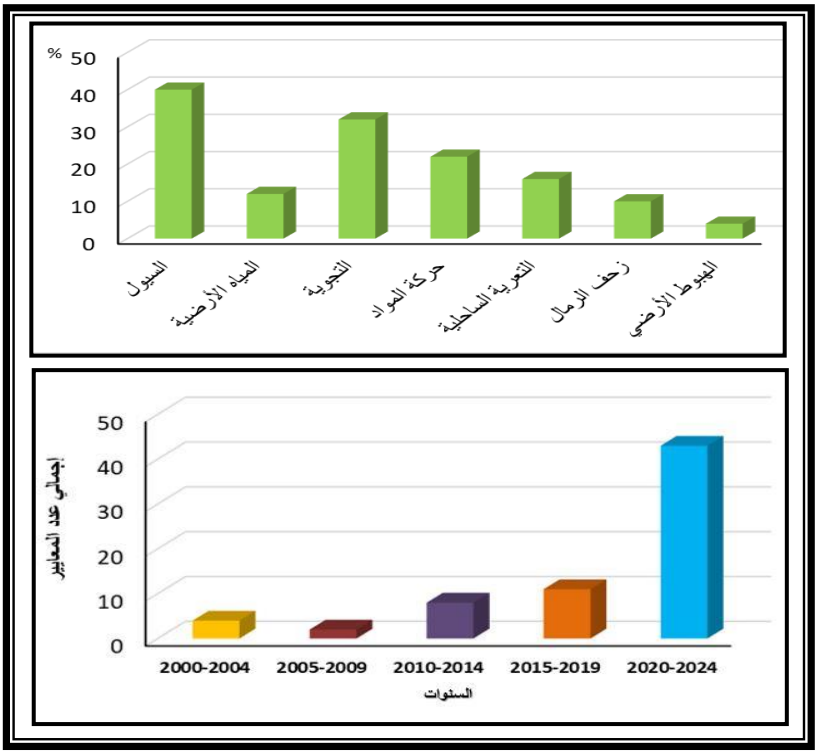
المصدر: جدول (٤)

شكل ٧: التوزيع النسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

جدول ٥: التوزيع العددي والنسبي لدراسات معايير المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين

المعايير	٢٠٠٠-٢٠٠٤		٢٠٠٥-٢٠٠٩		٢٠١٠-٢٠١٤		٢٠١٥-٢٠١٩		٢٠٢٠-٢٠٢٤		الإجمالي	% من أجمالي عدد الدراسات
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
السيول	١	٢,٠	١	٢,٠	٢	٤,٠	٤	٨,٠	١٢	٢٤,٠	٢٠	٤٠,٠
المياه الأرضية	١	٢,٠	-	-	-	-	-	-	٥	١٠,٠	٦	١٢,٠
التجوية	-	-	١	٢,٠	٣	٦,٠	١	٢,٠	١١	٢٢,٠	١٦	٣٢,٠
حركة المواد	١	٢,٠	-	-	٢	٤,٠	٢	٤,٠	٦	١٢,٠	١١	٢٢,٠
التعرية الساحلية	-	-	-	-	-	-	٢	٤,٠	٦	١٢,٠	٨	١٦,٠
زحف الرمال	١	٢,٠	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠	٢	٤,٠	٥	١٠,٠
الهبوط الأرضي	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠	٢	٤,٠

المصدر: اتحاد المكتبات لمصرية، بنك المعرفة المصري(دار المنظومة)



المصدر: جدول (٥)

شكل ٨: التوزيع العددي والنسبي لدراسات معايير المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

ج- التوزيع العددي والنسبي لوسائل وتقنيات دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن.

يتضح من تحليل التوزيع العددي والنسبي لوسائل وتقنيات دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن داخل مصر تبعًا لمجالاتها البحثية بالدوريات والرسائل العلمية والموضحة بالجدول (٦) والشكل (٩) ما يلي:

- **تقنية نظم المعلومات الجغرافية:** بلغ إجمالي عدد الدراسات ٣٢ دراسة بنسبة ٦٤٪ من إجمالي الدراسات، أي أكثر من نصف البحوث المنتجة في هذا المجال، وسجل أكبر عدد من أبحاثها خلال المدة من عام ٢٠٢٠- ٢٠٢٤ بعدد ٢٠ بحث.
- **تقنية الاستشعار عن بعد:** تأتي في الترتيب الثاني من حيث عدد الدراسات في هذا المجال بعدد ١٧ دراسة، بنسبة ٣٤٪ من إجمالي عدد الدراسات، والتي بدأ تطبيقها في هذا المجال منذ عام ٢٠١٠ وحتى الآن.
- **الجيوماتيكس وWMS:** يبلغ إجمالي عدد الدراسات التي استخدمت تقنيات الجيوماتيكس وتقنية WMS والمرتبطة بمجال المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن ٥ دراسات بنسبة ١٠٪، وتم تطبيقها خلال المدة من ٢٠٢٠-٢٠٢٤. أما الدراسات التي تناولت تقنية نظام المواقع العالمي GPS بلغ عددها ٤ دراسات بنسبة ٨٪، حيث يمثلا معا ١٨٪ من إجمالي عدد الدراسات.
- **الذكاء الاصطناعي والأوتوكاد:** تأتي الدراسات التي تناولت تقنيات الذكاء الصطناعي والأوتوكاد في المركز الأخير بعدد دراسة واحدة لكل منهما فقط وبنسبة ٢٪ من إجمالي البحوث في هذا المجال، وتم تطبيقها خلال المدة من عام ٢٠٢٠ وحتى عام ٢٠٢٤.

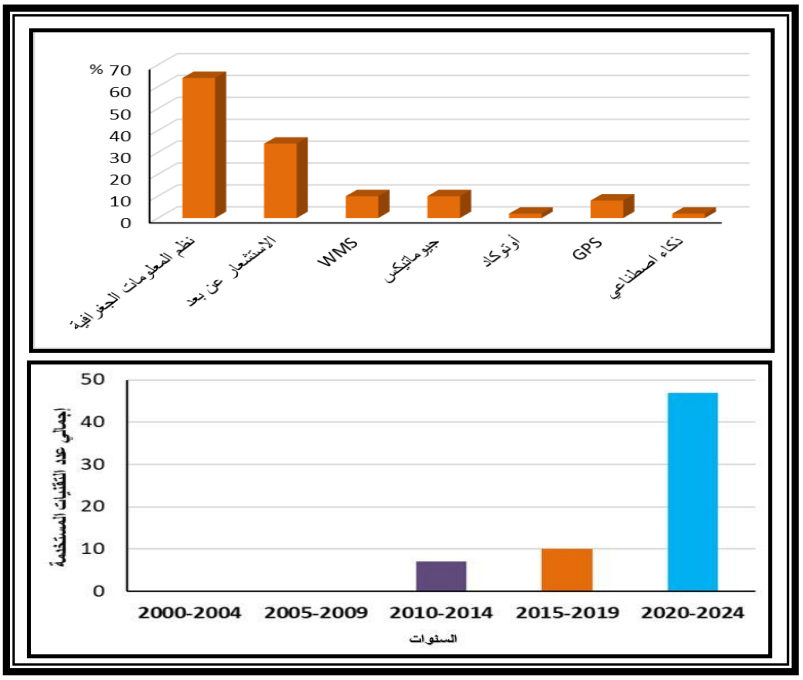
*** ملحوظة* بلغ إجمالي عدد التقنيات المستخدمة في٥٠ دراسة ٦٥ تقنية، ويرجع ذلك لوجود بعض الدراسات التي طبقت أكثر من تقنية في الدراسة الواحدة، وتم حساب نسبتها من إجمالي عدد الدراسات وليس من إجمالي عدد التقنيات، وبناء على ذلك تجاوزت النسبة أكثر من ١٠٠٪.**

يتضح مما سبق أن جميع التقنيات المستخدمة زادت وتطورت في الآونه الأخيرة وخاصة خلال المدة من ٢٠٢٠-٢٠٢٤م، ويرجع ذلك إلى رغبة الباحثين في تطبيقها للاستفادة منها في عمليات التحليل المكاني والحصول على نتائج عالية الدقة.

جدول ٦: التوزيع العددي والنسبي لوسائل وتقنيات دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

لوسائل والتقنيات	٢٠٠٠-٢٠٠٤		٢٠٠٥-٢٠٠٩		٢٠١٠-٢٠١٤		٢٠١٥-٢٠١٩		٢٠٢٠-٢٠٢٤		الإجمالي	% من إجمالي عدد الدراسات
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
نظم المعلومات الجغرافية	-	-	١	٢,٠	٥	١٠,٠	٦	١٢,٠	٢٠	٤٠,٠	٣٢	٦٤,٠
الاستشعار عن بعد	-	-	-	-	٢	٤,٠	٤	٨,٠	١١	٢٢,٠	١٧	٣٤,٠
WMS	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	١٠,٠	٥	١٠,٠
جيوماتيكس	-	-	-	-	-	-	-	-	٥	١٠,٠	٥	١٠,٠
أوتوكاد	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠
GPS	-	-	-	-	-	-	-	-	٤	٨,٠	٤	٨,٠
ذكاء اصطناعي	-	-	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠

المصدر: اتحاد المكتبات لمصرية، بنك المعرفة المصري(دار المنظومة)



المصدر: جدول (٦)

شكل ٩: التوزيع العددي والنسبي لوسائل وتقنيات دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

٢) الاتجاهات المنهجية الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في مصر مع توضيح التقنيات والوسائل المستخدمة في كل دراسة:

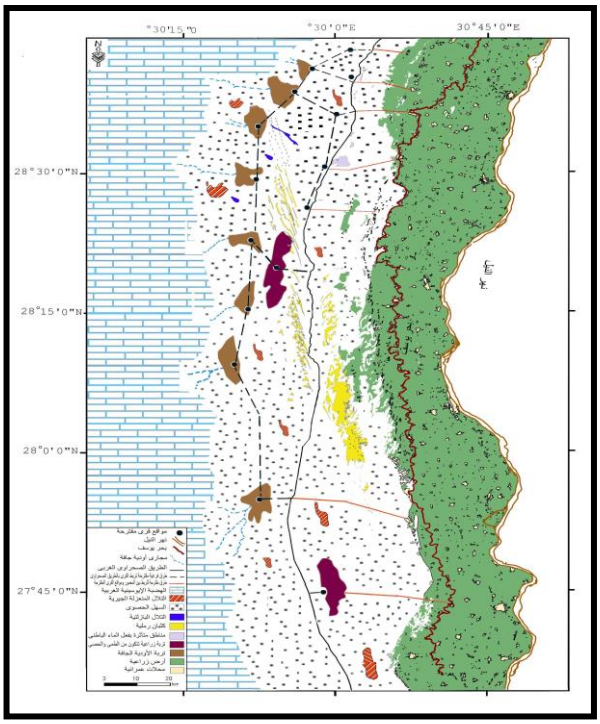
تم تصنيف دراسات المحددات الجيومورفولوجية وفقًا لمجالات اهتمامها إلى دراسات تناولت أكثر من محدد أو خطر ودراسات تناولت كل خطر على حده كأخطار السيول، وأخطار حركة المواد، وأخطار التجوية، وأخطار المياه الأرضية، وأخطار التعرية الساحلية، وأخطار زحف الرمال، وأخطار الهبوط الأرضي، على النحو التالي:

أ) دراسات تناولت أكثر من معيار للمحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن.

- **عبد الله، عزة أحمد (٢٠٠٠): الأخطار الجيومورفولوجية على الطرق الرئيسة بشبه جزيرة سيناء:** اهتم البحث بدراسة الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها الطرق الرئيسة في شبه جزيرة سيناء في محاولة ايجاد بعض الحلول للحد منها ومنع حدوثها، ويرجع ذلك إلى أهمية الطرق في أنها تعد نقطة التواصل بين المدن بعضها البعض، وتخدم العديد من القطاعات المهمة في سيناء، وتتمثل الأخطار التي تتعرض لها المنطقة في: أخطار السيول والتي ينتج عنها تدمير للطرق الواقعة في مصبات الأودية وتحطيم للسيارات، وخطر التساقط الصخري في المناطق الجبلية المرتفعة وينشأ عنه أخطار جسيمة على الطرق الممتدة عند أقدام الكتل الجبلية، وأخطار انسياب المواد الطينية في المناطق الجبلية الجافة وتزداد خطورتها إذا كانت السفوح شديدة الانحدار وتمثل خطرا فادحا على الطرق التي تقع عند أقدام السفوح أو بالقرب منها، وأخطار الهبوط الأرضي في أجزاء من الطريق، وأخطار تعرجات الطرق، وأخطار زحف الرمال على الطرق، لذلك يتم تقديم عدد من المقترحات للحد من هذه الأخطار كإقامة السدود عند مخارج الأودية، للوقاية من أخطارها على الطرق والمناطق العمرانية، وتكسية جوانب الطرق، وإنشاء شبكة حديدية بجوار الطرق المعرضة للتساقط الصخري، وتثبيت مناطق الكثبان.
- **زايد، أحمد زايد عبدالله (٢٠٠٦): المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية:** تناولت أهم المحددات

التي تؤثر في التوسع العمراني للمدن بساحل البحر الأحمر، وتتمثل في: أخطار السيول، والشعاب المرجانية، والتجوية الملحية، وركزت على الآثار التدميرية للسيول على المنشآت العمرانية. وتبين أن المدن تختلف فيما بينها من حيث تكرارية السيول، وتعد مدينة مرسى علم أكثر المدن تكرارية من حيث عدد السيول التى أثرت فيها ويأتى من بعدها مدينة القصير وسفاجا وأخيراً الغردقة، كما تختلف المواضع الداخلية فى المدينة الواحدة فيما بينها من حيث درجة الخطورة وذلك تبعاً لخصائص الموضع، كما تعد المناطق غير المخططة جيداً والمبنية بصورة عشوائية هى أكثر الأماكن تأثراً بمياه السيول على عكس المناطق المخططة جيدا. وتعد التجوية الملحية من أهم الأخطار الجيومورفولوجية بالمدن الرئيسية على ساحل البحر الأحمر والتي ينتج عنها نشع المبنى، وسقوط الطلاء، وسقوط الملاط، وسقوط المادة اللاحمة، وسقوط أجزاء من طوب البناء، وسقوط أجزاء من الصبة الخرسانية، وأخيراً انهيار المبنى. لذلك تعاني منها معظم المدن المطلة على السواحل والتى من شأنها أن تؤدى إلى خطر واضح وسريع على المنشآت المقامة فى هذه المناطق. وتم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية لرسم خريطة توضح توزيع أكثر المناطق تأثراً بالمخاطر الجيومورفولجية تبعاً لكل خطر وبخاصة تصنيف مخاطر السيول للوقوف على مدى نجاح التخطيط الإقليمى فى تفادى مواضع الخطورة وزيادة الاستثمارات وفى الحد من الخطورة التى قد تتعرض لها المدن الساحلية، وعمل مسح شامل لمراكز العمران الرئيسية بالمدن وتحديد مقدار ونوع الخطر عليها مع محاولة لاقتراح الحلول لتفادى هذا الخطر فى ضوء إطارها المكانى من خلال رؤية مستقبلية للتنمية المستدامة بالمنطقة.

- **قاسم، هاني أحمد (٢٠١١): المحددات الجيومورفولوجية في التوسع العمراني والتنمية المستدامة في الهامش الصحراوي الغربي لمحافظة المنيا:** تناولت الدراسة المحددات الجيومورفولوجية في الجانب الغربي من محافظة المنيا، والتى تقف عائقاً أمام مشروعات التنمية المستدامة والتوسع العمرانى، ونذكر منها أخطار الجريان السطحي، وحركة المواد على المنحدرات، وزحف الرمال، وأكثرهم وضوحا بالمنطقة هو خطر زحف الرمال، حيث تؤثر الكثبان الرملية على انهيار المحلات العمرانية المقامة عليها وإعاقة النمو العمرانى والتأثير على الشكل العام للكتلة السكنية، وتتفاوت خطورتها من مكان لآخر تبعا لمعدلات الحركة واتجاهاتها، كذلك مدى البعد أو القرب عن مراكز العمران، ويتضح أن أكثر المناطق عرضة لأخطار زحف الرمال بمنطقة الدراسة هى: غرب مطاى وسمالوط والمنيا، كما تختلف مساحة المناطق المعرضة لأخطار حركة الكثبان الرملية من نطاق لآخر. وتم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة لتحديد مواضع الأخطار الجيومورفولوجية بالمنطقة والتى تؤثر بصورة مباشرة على مسار التوسعات العمرانية المقترحة بناء على المعايير الجيومورفولوجية، وتحديد أنسب المناطق لعملية التوسع العمرانى الغربى، وربط المناطق الجديدة بالمعمور

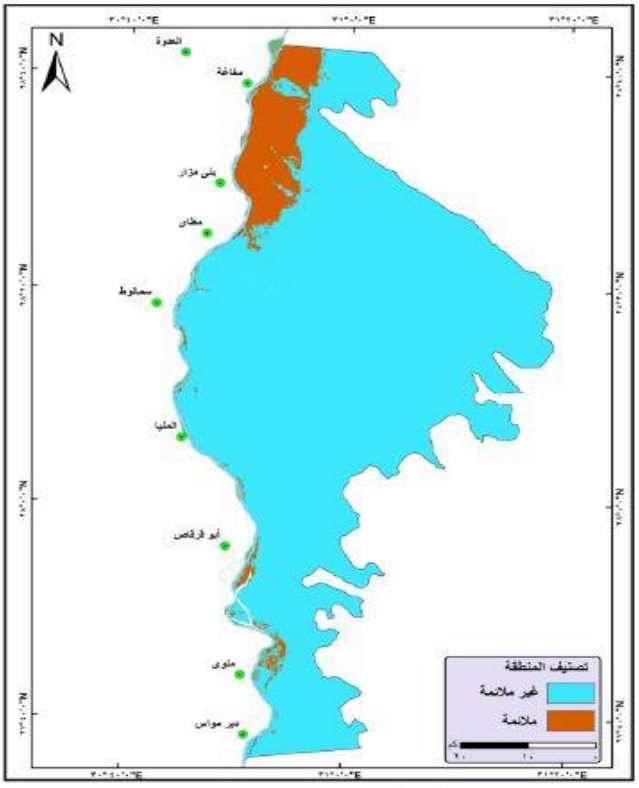


شكل ١٠: تأثير المحددات الجيومورفولوجية على التوسع العمراني المقترح

الحالى خلال شبكة طرق مقترحة، وبالتالى لابد من وضع مخطط مستقبلى لمناطق التنمية المستدامة؛ بهدف عمل تهيئة لإقامة كافة المشروعات العمرانية.

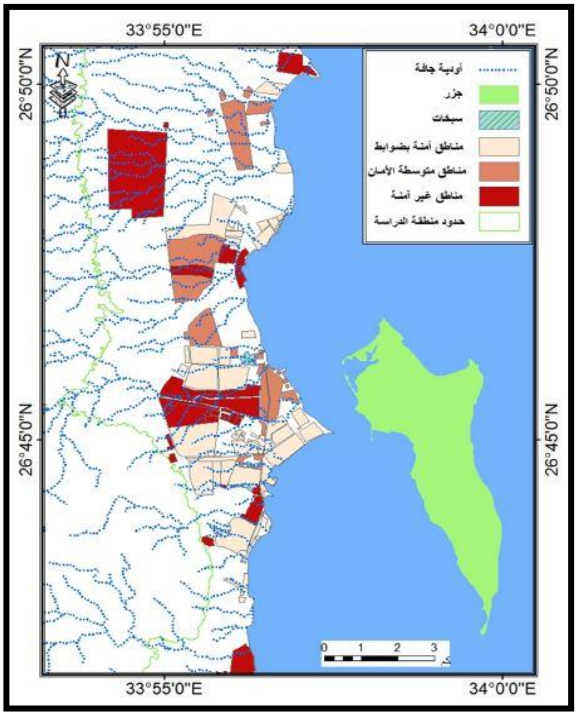
- **هلال، صالح رجب عيسى (٢٠١٤): المحددات الجيومورفولوجية لمراكز الاستقرار العمراني بشرق المنيا باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية.** رصدت الدراسة دور المحددات الجيومورفولوجية في اختيار وتوجيه المحلات العمرانية شرق المنيا، حيث كان للأودية دور كبير في تحديد مواضع المحلات العمرانية القديمة لوجود بعض ينابيع المياه، كما أن النصيب الأكبر من المحلات العمرانية يقع في نهاية الأودية، لتمثل أسطح مصبات الأودية مناطق جذب للعمران، ويرجع ذلك لأنها مناطق مستوية وحدية بين السهل الفيضي في الغرب والحافة الشرقية، بينما تشكل مناطق الصدوع والمنحدرات مناطق غير ملاءمة للنمو العمراني، وعمل نهر النيل كمحدد للمحلات العمرانية لوجود الجزر التي التحمت بالسهل الفيضي غرباً. ونظراً لتعرض المنطقة لأخطار الجريان السيلي تم منع بناء المنشآت في نهاية هذه الأودية، كما تتعرض لهبوط أرضي في مناطق الكهوف الجيرية، ساعدت كل هذه العوامل على توجيه العمران نحو المناطق الأكثر أمان. وساهمت تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في وضع رؤية مستقلبيلة للتنمية المستدامة في شرق المنيا من خلال دراسة قواعد البايانات وامكانيات التنمية بالمنطقة لاختيار أفضل المواقع التي من الممكن أن تكون مناسبة للتوسع العمراني.
- **أبو حديد، أحمد عبد الفتاح (٢٠١٨): بعنوان الضوابط الجيومورفولوجية للتنمية بمنطقة غرب إسنا دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:** اهتمت الدراسة بتوضيح دور الضوابط الجيومورفولوجية في عمليات التنمية وبخاصة التنمية العمرانية لأنها هي المسؤولة عن توجيه العمران وتساعد على نموه وامتداده واتساعه وتؤثر على شكله وفي الوقت نفسه تمثل عائقا أمام الامتداد العمراني وعمليات التنمية المختلفة، وركزت الدراسة على السيول لأنها تعد من أهم الأخطار الجيومورفولوجية بالمنطقة وبالرغم من ندرة حدوثها إلا أنها من

الأخطار التي تهدد عمليات التوسع العمراني لما ينتج عنها من أضرار فادحة على المباني والمنشآت، وتوصلت الدراسة إلى أن المنطقة تضم عدة مواضع آمنه بعيدة عن مسارات السيول يمكن استغلالها في التوسعات العمرانية المستقبلية، كما تتسم القرى والنجوع بأنها تأخذ الشكل الدائري لنموها على أسطح المرواح الفيضية وبالتالي إمكانية نموها في كافة الاتجاهات مستقبلا لكبر مساحتها من ناحية واستواء سطحها من ناحية أخرى. وتم استخدام التقنيات الحديثة كتقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد من خلال التحليل المكاني للبيانات، وحصر إمكانات وموارد المنطقة لاستغلالها الاستغلال الأمثل، ورسم خريطة للأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها المنطقة وخاصة أخطار السيول ومحاولة إيجاد حلول لها، ومن ثم بناء قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها لتحقيق التنمية العمرانية والزراعية المستدامة للمنطقة.



شكل (١١) مناطق التنمية العمرانية طبقا للملائمة بمنطقة بشرق المنيا

- **أبو راضي، فتحي عبد العزيز، وعجوة، وليد محمد علي محمود (٢٠١٩): بعنوان تأثير الأخطار الجيومورفولوجية في التنمية المستدامة بمنطقة شمال الصحراء الغربية – مصر:** اهتمت الدراسة بتوضيح تأثير الأخطار الجيومورفولوجية على التنمية المستدامة، وذلك لأن منطقة شمال الصحراء الغربية المصرية تعاني العديد من المشاكل والأخطار الطبيعية، والتي عملت على تغيير جيومورفولوجية السطح خلال العقود الأخيرة، والمتمثلة في حركة الرمال بمنطقة الكثبان الرملية الساحلية من غرب الاسكندرية حتى السلوم، وحركة المواد على المنحدرات بمناطق الحافات غير المستقرة، وذلك للتعرف على المناطق التي تتعرض لخطر التساقط الصخري والتي تبدأ بالتفكك الكتلي والانفراط الحبيبي ثم تنتهي بالانهيالات الصخرية، وأخطار السيول بالمنطقة الشمالية نظرا لانتشار العديد من الأودية الجافة، وأخطار التجوية الملحية بمناطق السبخات والي تعاني منها بعض المناطق مثل العلمين ومطروح ورأس الحكمة وسيدي براني، لذلك يجب تجنب مثل هذه المناطق عند التفكير والتخطيط لعملية التنمية. وتم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني للبيانات الجغرافية وتقييم الأخطار الجيومورفولوجية، من خلال انشاء خريطة دقيقة وتوضيحية تبين مواضع الأخطار ودرجة خطورتها، ووضع تصور عام للخطر لتحديد أكثر المناطق عرضة لهذه الأخطار، وبالتالي انتاج قاعدة بيانات يمكن الاستفادة منها في إدارة الكوارث ودعم اتخاذ القرارت السليمة لمواجهة الأخطار سواء بحلول دائمة أو مؤقتة.



شكل ٢١: التقييم الجيومورفولوجي للكتلة العمرانية والمخطة مستقبليا ودرجات الأمان بمدينة سفاجا

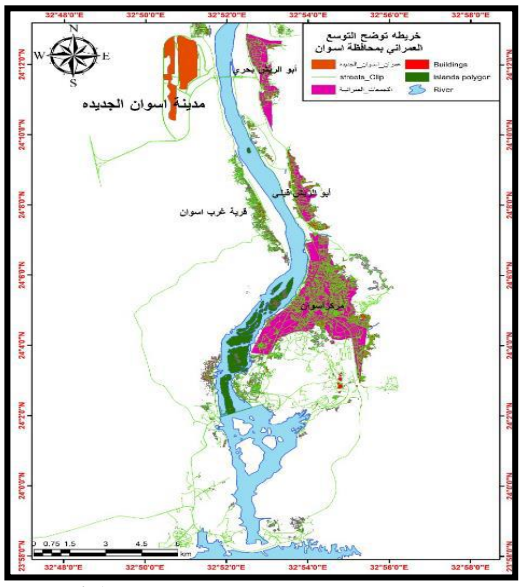
- **زايد، أحمد زايد عبد الله (٢٠٢٠): الضوابط الجيومورفولوجية للجوانب العمرانية بمدينة سفاجا:** ساهمت الضوابط الجيومورفولوجية بدور فعال في التأثير على الجوانب العمرانية بمدينة سفاجا سواء كان هذا الإسهام بشكل إيجابي أم سلبي، حيث أن المدينة يغلب عليها الشكل الشريطي المنتفخ من الوسط نظرا لوقوعها محصورة بين الجبل والبحر شرقا، في نطاق ضيق من السهل الساحلي، وتتخذ اتجاهين في نموها العمراني وهو اتجاه جنوبي ـ شمالي، وشرقي ـ غربي، ونظرا لتعرض المنطقة لبعض الأخطار المتمثلة في: أخطار السيول بمناطق الأودية عبر شبكات التصريف، وأخطار الانزلاقات الصخرية (بمنطقة زرزارة)، وأخطار التجوية الملحية بمناطق السبخات، لذا كان من الضروري اتجاه العمران نحو أراض الفضاء الآمنة المنخفضة المنسوب والمتسعة والتي تبعد عن تهديدات الأخطار الطبيعية، وذلك لأنها الأفضل في التوسع العمراني والتخطيط المستقبلي. وتم استخدام تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل البيانات المكانية، وتصنيف وتحليل خريطة درجات الخطورة، وتحديد اتجاهات النمو العمراني داخل المدينة وتقييم الكتلة العمرانية جيومورفولوجيا لتحقيق التنمية المستدامة بالمدينة.

- **عبد الجواد، أسماء أشرف محمد، وحسن، فيروز محمود محمد، وعلي، سعيد أحمد عبده (٢٠٢١): بعنوان الإمكانات الطبيعية للتنمية العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية:** تناولت الدراسة الإمكانات الطبيعية المؤثرة والمتحكمة في عملية التنمية العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي وتأتي على رأسها الخصائص الجيولوجية التي أوضحت أنواع المعادن والصخور وبالتالي قيام مراكز عمرانية بالقرب منها وللعمل بهذه المناجم، وتلعب وعورة السطح دور مهم في انشاء نمط العمران المبعثر حول الموارد التعدينية وبعض الآبار، كما تعاني المنطقة من بعض الأخطار المتمثلة في: أخطار التساقط الصخري، وأخطار السيول، لذا لا بد من استغلال الأراضي السهلية الآمنة في عمليات التوسع العمراني، والبناء على مسافات بعيدة من مصبات الأودية حتى لاتتعرض لأخطار السيول، والتوجه نحو الامتداد العمراني بالمناطق الآمنة من ساحل البحر الأحمر. كما تم استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عملية تنقيح وتعديل واخراج البيانات من خلال اعداد نماذج Models، وكذلك عمليات الإرجاع الجغرافي للخرائط، وبالتالي انشاء قاعدة بيانات جغرافية للاستفادة منها في تحديد أنسب المواقع للتنمية العمرانية بالمنطقة.
- **شحاته، إيمان محمد عبد الحكيم (٢٠٢١): الضوابط البيئية للنمو العمرانى فى مدن رأس غارب وسفاجا والقصير.** اهتمت الدراسة بتوضيح دور الضوابط البيئية والطبيعية في تطور مدن البحر الأحمر والتى أثرت فى تكوينها ونموها العمرانى؛ لذلك كان الهدف من هذه الدراسة إلقاء الضوء على أهم هذه الضوابط ومدى تأثيرها على تطور العمران وتحديد اتجاهه، حيث اتخذت مدينة سفاجا والقصير الاتجاه الشمالى بينما اتخذت مدينة رأس غارب الاتجاه الجنوبى والغربى. بالإضافة إلى تحديد التكوينات الجيولوجية وتأثيرها على النشاط الاقتصادى للسكان: فقد أدى انتشار الصخور النارية وغناها بالثروات المعدنية إلى توطن نشاط التعدين الذى من شأنه استقطب عددا كبيرا من الأيدى العاملة خاصة فى مرحلة نشأة المدن؛ مما تسبب فى ارتفاع معدلات النمو السكانى، وبالتالى نتج عنه ارتفاع فى معدلات التوسع العمرانى. وتم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في تحيد أكثر المناطق

ملاءمة للتوسع العمراني بمدن البحر الأحمر من خلال رسم خريطة مستقبلية للتنمية المستدامة بالمنطقة.

- **غنيم، أسماء عبد المنصف عبد المعطي (٢٠٢١): الأخطار الجيومورفولوجية على المراكز العمرانية بساحل خليج العقبة بشبه جزيرة سيناء دراسة في الجيمورفولوجيا التطبيقية.** تناولت الدراسة تأثير الأخطار الجيومورفولوجية على المراكز العمرانية بساحل خليج العقبة بشبه جزيرة سيناء، حيث تبين أن هذه الأخطار متمثلة في تغير خط الشاطئ نتيجة تعرضه لعمليات تعرية، وأخطار حركة المواد فوق المنحدرات وما ينتج عنها من تساقط وانهيار صخري، ومن ثم تحديد درجة خطورتها على الطرق والمناطق العمرانية، ثم تناولت الدراسة الأخطار المرتبطة بالتجوية الملحية وتأثيرها على المباني والمنشآت الساحلية، وبالتالي تأثير كل ذلك على تطور العمران وتحديد اتجاهه. وتم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في تحديد مواضع هذه الأخطار والتي تعوق من عمليات التوسع العمراني، ومن ثم تحديد أكثر المواضع ملاءمة للنمو العمراني مع رسم خريطة للتنمية المستقبلية للمنطقة والتي تعد من أهم مناطق الجذب السياحي بمصر.

- **حسن، محمد الحسين محمد (٢٠٢١): الجيومورفولوجيا الحضرية وأثرها في تغير استخدامات الأرض بمدينة أسوان باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد:** تبين من دراسة جيومورفولوجية مدينة أسوان أنها تبدو على شكل شريط طولي وموازي لنهر النيل، وتعاني من نموها



شكل (١٣) التوسع العمراني بمدينة أسوان

العمراني الغير موجه وغير المخطط نتيجة لتأثير الضوابط الجيومورفولولجية المحيطة بها بسبب ضيق السهل الفيضي واتجاه التجمعات ناحية السفوح ومناطق التلال الجبلية، الأمر الذي جعلها عرضة لأخطار التجوية، والانهيار الصخري، والسيول، وزحف الرمال، وبناء على ذلك أصبح الاتجاه بالامتداد العمراني المستقبلي للمدينة إلى الجهة الغربية من النهر كما هو الحال في مدينة أسوان الجديدة نظرا لسهولة التضاريس واتساع الأراضي وإمكانية إقامة عمران تنخفض فيه نسبة الأخطار الطبيعية، كما تم طرح أراضي جديدة ومساحات متنوعة من الأراضي منخفضة التضرس تخلو من الأخطار الطبيعية لإسكان الطبقات الفقيرة والمهمشة لإخلاء مناطق المنحدرات الخطرة وخاصة مناطق التجمعات السكنية المهددة أسفل الحافة الشمالية للمدينة. كما تم استخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لدراسة وتصنيف وتوزيع أماكن الخطر بالمدينة ومحاولة وضع حلول مناسبة للحد منها وبناء قاعدة بيانات متكاملة يمكن الاستفادة منها في تحديد اتجاهات التنمية العمرانية المستدامة والاستخدام الأمثل للأرض داخل النطاق الجغرافي للمدينة.

- **اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠٢١): التحليل الجغرافي لمواضع المحلات العمرانية شرقي نهر النيل بمحافظة المنيا:** اهتمت الدراسة بتوضيح تأثير العوامل الجغرافية على مظاهر العمران وتاريخ ونشأة القرى بمنطقة شرق نهر النيل، حيث توجد بعض من مظاهر التعمير المتناثرة والمستصلحة بين طريق الصعيد الصحراوي وحواف السهل الفيضي، وتبين من الدراسة أن العوامل المؤثرة في سمات العمران بالمنطقة تتمثل في: خصائص السطح الطبوغرافية والجيولوجية، ودرجة الانحدار، ونوع التربة، لذلك نشأ العمران في جيوب متباعدة، واتخذ توزيعه الشكل لعنقودي الطولي بمحازاة النيل، ونتيجة لضيق السهل الفيضي وتقطعه، فضلا عن النمو السكاني، اختيرت مواضع العمران فيها تماشيا مع الخصائص الطبيعية وظروف النشأة. وقد شهدت المنطقة عدة صور للنمو العمراني منها ظهور مدينة المنيا الجديدة، والتمدد العمراني للقرى القائمة في اتجاه حافة السهل الفيضي

والشرقي، وظهور بعض الشواهد الأثرية القديمة أعلى الحافة، ومع امتداد العمران في اتجاه حواف ومنحدرات التلال المشرفة، جعله أكثر عرضه للعديد من المخاطر الطبيعية لذا كان من الضروري منع التوسعات العمرانية في اتجاه المناطق الخطرة وتقديم بدائل مناسبة تؤمن السكن وتحافظ على استدامة التنمية بالمنطقة .كما استخدمت تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في رسم خرائط توضح التوزيع الجغرافي للمحلات العمرانية وتصنيفها، والمناطق الأثرية، والمدن الجديدة، كذلك اتجاهات تمددها العمراني بالمنطقة.

شكل (١٤) مدينة المنيا الجديدة

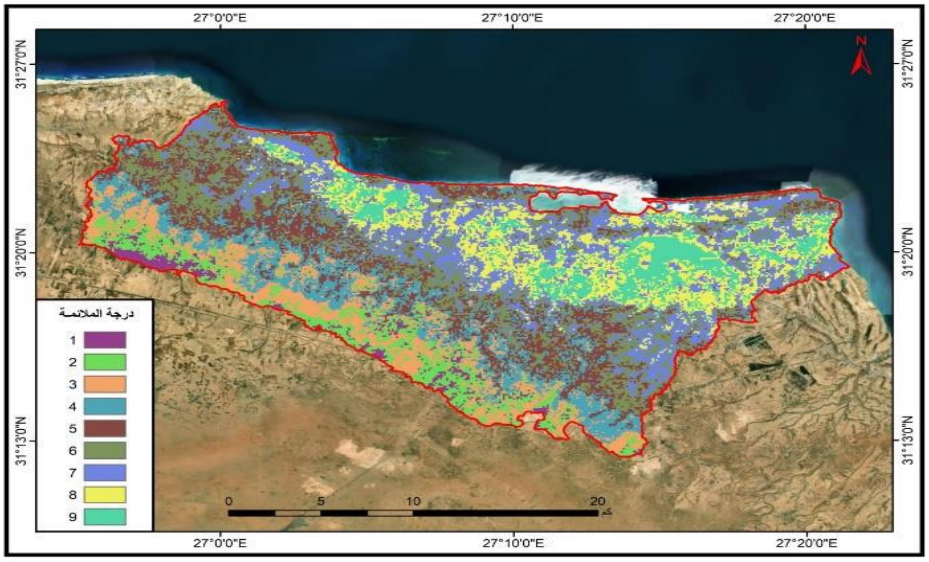
شكل (١٥) المناطق المقترحة للتنمية العمرانية وفقا للمحددات الجيومورفولوجية بمنطقة الدراسة

- **يوسف، فاطمة ابراهيم على، وعبد الحميد، عاطف معتمد (٢٠٢٢): بعنوان الجيومورفولوجية التطبيقية والتنمية المستدامة لمنطقة أبو زنيمة غرب سيناء باستخدام نظم**

المعلومات الجغرافية: اهتمت الدراسة بإلقاء الضوء على المعوقات الطبيعية باعتبارها محددا جيومورفولوجيا يعيق عملية التنمية الطبيعية التى تتعرض لها منطقة الدراسة. ويأتي على رأس هذه المعوقات الجريان السيلي، بالإضافة إلى أخطار حركة المواد على المنحدرات نظرا لتركز كافة المراكز العمرانية أسفل المنحدرات مباشرة. ومن خلال دراسة المقومات الطبيعية التى تمتلكها منطقة أبو زنيمة حيث تعد إحدى المناطق الواعدة للتنمية بجنوب سيناء، أو من الممكن أن تكون بعداً تنموياً مهماً يساهم في حل كثير من المشكلات الاقتصادية، لتفتح آفاقاً تنموية للأجيال القادمة. وتوصلت الدراسة إلى تحديد جوانب التنمية المستقبلة بمنطقة أبو زنيمة. ويعد تحديد المناطق الصالحة للتنمية العمرانية انعكاسا لكل من الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية للمنطقة مع تحديد درجات الخطورة التي تتعرض لها، كما اتضح أن منطقة السهل الساحلي وبعض أجزاء من نطاق أقدام الجبال تعد أنسب المناطق التي تقترح الدراسة تركز التنمية العمرانية بها، بينما نطاق الحافات الصدعية وبعض أجزاء من نطاق أقدام الجبال مناطق مستبعدة من التنمية.كما اعتمدت الدراسة على الاستفادة من تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عمل قاعدة بيانات رقمية تجمع كل المتغيرات التي تم الاعتماد عليها في الدراسة والتي تمثلت في معالجة البيانات الرقمية وتحليلها لتحديد درجات الخطورة بالمنطقة، حيث تهدف هذه العملية إلى تحديد درجة تأثير كل عنصر من العناصر التى تؤثر فى درجة الخطورة باعتباره أحد العناصر التي يعالجها البحث ليكون المخرج النهائي خريطة لدرجات الخطورة بمنطقة الدراسة، ثم أضيفت خرائط الأخطار لقاعدة البيانات باعتبارها أحد المؤثرات المهمة بعملية التنمية، كما تم التوصل من خلال المعالجة الرقمية إلى وضع الحلول لتحديد أنسب المناطق المناسبة لعمليات التنمية المستدامة بمختلف أنواعها.

- **الخضيري، آية مجدي عبد الرازق (٢٠٢٢): أثر المحددات الجيومورفولوجية على العمران في ما بين رأس علم الروم ورأس أبولاهو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد:** أوضحت الدراسة دور المحددات الجيومورلوجية

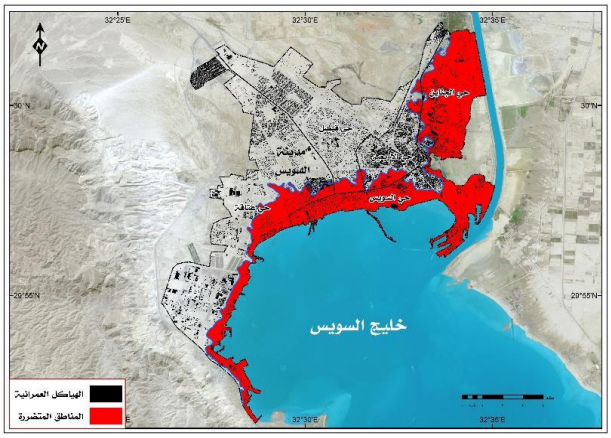
على عمران منطقة الدراسة، حيث تبين أن الأشكال الجيومورفولوجية الساحلية أكثر تأثيرا على العمران لأنها تشمل أغلب الكتلة العمرانية المتناثرة، كما أثرت وجود السبخات شرقا على اتجاه نمو العمران غربا باتجاه نطاق الكثبان الساحلية، بينما انخفض النمو العمراني بالاتجاه جنوبا لوجود الهضبة الميوسينية ويرجع ذلك لارتفاعها، مع وجود بعض الأودية الجافة التي تقطعها وتمثل عائقا أمام النمو العمراني لأنها تزيد من تكلفة مد الطرق وخدمات البنية التحتية، وكما أن الوصول إلى قلب المدينة يعد أمرا صعبا. وتعد التجوية الملحية من أكثر أنواع التجوية تأثيرا على العمران لما لها من تأثير مباشر على المباني وما ينتج عنها من اختفاء ألوان الطلاء وسقوط المادة اللاحمة بين الطوب وتآكل أساسات المباني وانهيار الجدران إلى جانب هبوط الطرق المؤدية إلى المدينة، أما الأشكال الناتجة عن عمليات التعرية كالنحت البحري تعد عامل جذب للنمو العمراني والنشاط السياحي كالكهوف البحرية مثل كهف حمام كليوباترا، بينما الكتل الصخرية المفككة والتي توجد على الساحل تقف عائق أمام عملية التوسع العمراني، أما مناطق الصخور الجيرية فتتعرض لعمليات تجوية وتعرية حتى تصبح الطبقة السطحية ضعيفة وغير صالحة للاستغلال في التوسع العمراني، كما تبين أن هذه العوائق من الممكن التغلب عليها بالوسائل التكنولوجية الحديثة في عملية التوسع العمراني. وتم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد حيث تساهم في تقييم الملاءمة المكانية واختيار أفضل المناطق للنمو العمراني بالمنطقة، حيث تبين أن المناطق الأكثر ملاءمة للامتداد العمراني شمال ووسط المنطقة، كما ساهمت في انشاء خريطة للتنمية العمرانية على امتداد ١٦.٥ كم من خط الساحل شمالاً إلى حدود المنطقة جنوباً.



شكل (١٦) الخريطة المستقبلية لأفضل مناطق التنمية العمرانية وفقا للمحددات التي تم دراستها (الأعلى قيمة هي الأكثر ملائمة)

- **عطية، خالد حاتم عبد العاطي (٢٠٢٣): المؤثرات الجيومورفولوجية على مدينة سفاجا، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية.** أهتمت الدراسة بتوضيح أهم الأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها مدينة سفاجا، والتي تقف عائقًا أمام عمليات التوسع العمراني للمدينة، وتتمثل في أخطار الجريان السيلي، وأخطار التجوية الملحية، وأخطار التعرية البحرية وآثارها على التطور العمراني للمدينة الحالي واتجاهه، وأشار إلى المحاور والمواضع المؤهلة جيومورفولوجيا والمناسبة للنمو العمراني المستقبلي للمدينة. وتم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في إنشاء خريطة للمواضع والمحاور المؤهَلَة جيومورفولوجيًا والمناسبة للنمو المستقبلي للمدينة، كذلك تحديد مواضع الأخطار بالمدينة مع محاولة تحديد أنسب الطرق للتقليل من حدوث تلك الأخطار أو تجنبها، مما يتيح فرص النمو العمراني لمدينة سفاجا بصورة آمنة بدون أي أخطار تهددها، كذلك التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للنمو الحضري والزحف العمراني، وتحديد حجم السكان المستقبلي لتلك المناطق.
- **شلبي، وهبه حامد حامد (٢٠٢٣) الجيومورفولوجيا الحضرية لمدينة السويس:** يعرض هذا البحث دراسة أثر الأشكال الأرضية على نشأة مدينة السويس والتوسعات

العمرانية منذ عام ١٩١٤-٢٠٢٠م، وتتميز المدينة بإحاطتها بعدة أشكال جيومورفولوجية أثرت على امتدادها، حيث يحدها خليج السويس من الجنوب وقناة السويس من الشرق، مع انتشار السبخات وتوغل مياه البحر، مما كان له تأثير كبير على جميع المنشآت، بينما يحدها غربا جبل عتاقة الذي ينحدر منه مجموعة من الأودية الجافة، لذلك يتطلب عند القيام بالتخطيط العمراني لنشأة مدينة جديدة، أو لزيادة رقعة المدينة القائمة، عمليات مسح جيولوجي وجيومورفولوجي للتعرف على طبيعة المنطقة وتهيئتها لبدء عمليات التخطيط، وقد يواجه العمران بمدينة السويس ديناميات العمليات الجيومورفولوجية مما يخلق حالات من الأخطار الحادة عليها سواء السريعة أو البطيئة، كأخطار الزلازل، وأخطار ارتفاع منسوب المياه الجوفية، وأخطار التجوية الملحية، وأخطار الجريان السيلي، والتي تهدد استقرار المنشآت الحضرية، وقد تم تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد وأساليب نظم المعلومات الجغرافية ودمجهم معا من أجل الحصول على خريطة التراث الجيولوجي والجيومورفولوجي لموضع المدينة، ورسم الخريطة الحضرية لها وتحديد الأخطار المحتملة بها، ورسم خريطة امتداد عمران مدينة السويس، ورسم خرائط لمؤشر الخطر المكاني من خلال النمذجة المكانية التحليلية، وطبقت النمذجة الرياضية لقياس شدة الزلازل ولقياس رطوبة التربة السطحية، وكذلك محاكاة ارتفاع مستوى سطح البحر لعام ٢٠١٠، وطبق مؤشر البلل الطبوغرافي على مساحة المدينة، والنموذج الهيدرولوجي لحماية



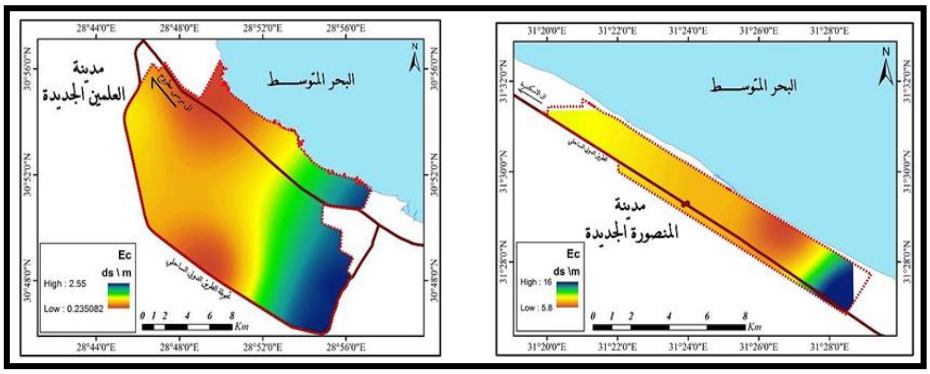
شكل(١٧) المناطق المتضررة من أخطار السيول بمدينة السويس

التربة الأمريكية (SCS)، على المساحات الكبيرة للأودية المتبقية ظهير المدينة للحصول على قيمة منحنى الجريان (CN) السيلي وقياس بعض المؤشرات الهيدرولوجية مثل حجم الجريان وقمته وسرعته كمؤشر خطر على مناطق العمران.

- **سروجي، كمال سروجي درويش (٢٠٢٣): تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني- الزمني لتأثير الخصائص الجيومورفولوجية على النمو العمراني بمنطقة المنيا خلال الفترة ١٩٧٣-٢٠٢٣م:** تعد أشكال السطح الهوائية المتمثلة في الكثبان الرملية النشطة والأودية الجافة والحافات الصخرية من المحددات الجيومورفولوجية الأكثر تأثيراً على نشأة ونمو المحلات العمرانية، فعلى هوامش الكثبان الرملية نشأ العمران الصحراوي المبعثر، كما تتسبب الكثبان الرملية في العديد من الأخطار الجيومورفولوجية الناتجة عن زحف الكثبان على المحلات العمرانية، أما الأودية الجافة فقد أنشأت نمطا من العمران الجبلي المرتكز على أسطح المراوح الفيضية وأسفل الحافات الجبلية؛ وينمو هذه النمط العمراني في اتجاهات بطون الأودية ويتعرض للعديد من الأخطار الجيومورفولوجية مثل السيول، وتساقط الكتل الصخرية. كما أن المدينة تقع في نطاق خطير من الناحية الجيولوجية والجيومورفولوجية، ومستقبل النمو العمراني للمدينة محدد بالعديد من العوائق الجيومورفولوجية من الجهات الأربعة. وقد تم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وتقنيات الذكاء الصناعي GeoAI في التخطيط المستقبلي للمدن الذكية والتنبؤ باتجاهات النمو العمراني، باعتبارها أحدث تقنيات التحليل المكاني لتقييم الملائمة الأرضية للتنمية العمرانية، حيث تمتلك أحدث تقنيات وطرق التحليل المكاني لظاهرات سطح الأرض، ورصد تغيراتها عبر الزمن، وفهم خصائصها، والعلاقات المكانية المؤثرة عليها، ونمذجة البيانات المكانية الضخمة، وقد استخدمت هذه التقنيات في هذه الدراسة بهدف التحليل المكاني-الزمني لتأثير الخصائص الجيومورفولوجية على مراكز الاستقرار العمراني، والتحليل الدقيق والشامل للبيانات المكانية قبل البدء في تخطيط المواقع العمرانية، ورصد الأخطار التي تواجه المحلات العمرانية من خلال

رسم خرائط لمواقع ونطاقات الخطر، مع وضع حلول للعديد من المحددات والأخطار الجيومورفولوجية التي تواجه النمو العمراني، وذلك من أجل اختيار أنسب المواقع للتنمية العمرانية المستدامة.

- **السباعي، شيرين صبري، والتهامي، محمد أحمد(٢٠٢٤): الضوابط البيئية والجيومورفولوجية لتخطيط مدن الجيل الرابع بمصر- دراسة تطبيقية لمدينتي المنصورة الجديدة والعلمين الجديدة باستخدام تقنيات الجيوماتيكس:** اهتمت الدراسة بتحديد الضوابط البيئية والجيومورفولوجية التي تؤثر على عملية تخطيط المدن الجديدة بالتطبيق على مدينتي المنصورة الجديدة والعلمين الجديدة، وذلك لتعرض المدينتين للعديد من الأخطار التي تهدد توازنهما البيئي مستقبلاً، وهذه الأخطار تسببها البيئة الطبيعية كأخطار تآكل السواحل، وأخطار ارتفاع منسوب سطح البحر، وأخطار الهبوط الأرضي، وأخطار التجوية الملحية والتي تعد من أخطر المشكلات لما تسببه من تعرض أساسات المباني للتآكل، إلى جانب أخطار ارتفاع منسوب الماء الأرضي، مما يؤثر بالسلب على أساسات المباني. لذلك كان من الضروري اتباع العديد من الطرق والوسائل للحد من من هذه الأخطار، وتحديد البؤر الساخنة Hot Zone والمقصود بها النطاقات الأكثر تعرضاً للمخاطر البيئية وخاصة الأراضي المنخفضة التى تتعرض لارتفاع منسوب الماء الأرضي، مما يلزم القائمون على عمليات البناء إلى تنفيذ المباني على تربة إحلال تتحمل المباني، أو الحفر حتى الوصول إلى طبقات الرمال والحصى باستخدام الأساسات الميكانيكة. كما تم استخدام تقنيات الجيوماتكس باعتبارها من الاتجاهات الحديثة التي حظيت باهتمام كبير بالآونة الأخيرة في العديد من المجالات، لإعداد وإنتاج خرائط إكترونية للمدن الجديدة تساعد على توفير المعلومات التي يحتاجها متخذو القرار. وإنشاء الخرائط الرقمية التي يمكن تحديثها بشكل مستمر، وإنشاء النماذج المكانية المستنبطة من معالجة البيانات المكانية، وتوفير الوقت والجهد المطلوب لاستخراج العلاقات المكانية من خلال معالجة كم هائل من البيانات، وبالتالي زيادة سرعة أداء المسؤولين ودقة اتخاذ القرار. كما يوفر إمكانية لتحديد النطاقات المعرضة للأخطار من خلال رؤية مستقبلية مع كيفية التكيف لمعالجتها.



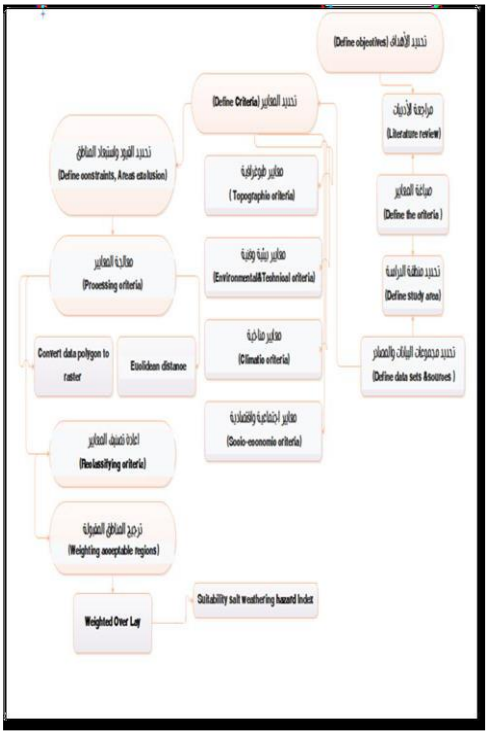
شكل(١٨) خطر التجوية الملحية تبعاً لتوزيع نسب الأملاح بأراضي مدينة المنصورة الجديدة والعلمين الجديدة

ب) دراسات تناولت معيار التجوية الملحية كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني.

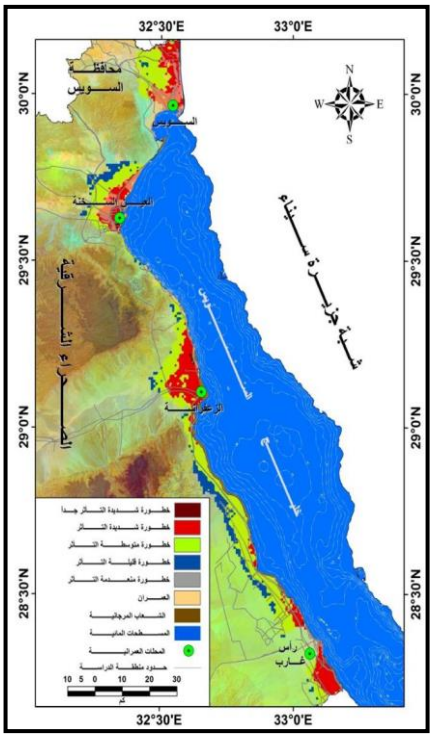
- **الأنصاري، مدحت سيد أحمد (٢٠١٤): أخطار التجوية الملحية على المنشآت بمدينة الأسكندرية دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية:** يهتم البحث بدراسة أخطار التجوية الملحية لأنها من الأخطار الرئيسة على المنشآت بمدينة الإسكندرية سواء كانت أثرية قديمة أو منشآت حديثة، ولوحظ تباين أثر عمليات التجوية الملحية على المباني والمنشآت والمناطق الأثرية. وأسفرت نتائج البحث عن زيادة خطر التجوية الملحية في مدينة الإسكندرية لموقعها على ساحل البحر المتوسط. وأهمية الأملاح كأحد العوامل التي تؤدى إلى تلف مواد البناء، وتتنوع مصادرها فبعضها يعد مكون من مكونات مواد البناء، والبعض الآخر من أثر مياه البحر والرطوبة والبعض من أثر الترميم بمواد تحتوي على نسبة من الأملاح، ودليل على ذلك ظهور آثار لعملية الرشح والتقشر والتزهر على واجهات المباني المدروسة. وأوصى البحث بضرورة الاهتمام بالملاحظة الدورية وعمل القياسات الميدانية المستمرة والدورية لأثر التجوية الملحية بمدينة الإسكندرية وتسجيل تلك القياسات والبيانات لمحاولة تتبع أثر التجوية الملحية واكتشاف العوامل التي تؤدى إلى زيادة أثرها ومحاولة الحد منها. ويجب عمل التحليلات اللازمة للتربة التي يتم تصنيع الطوب الحراري منها للتأكيد من انخفاض نسبة الأملاح بها. وأخيراً الاعتماد على وجهات المباني التي تواجه

البحر مباشرة على نظام الحوائط المعدنية والزجاجية وذلك حتى يتلاشى أثر التجوية الملحية عليها. وقد تم الاستعانة بتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحليل ومعالجة البيانات ورسم الخرائط الموضحة لأكثر المناطق تضررا بالتجوية الملحية.

- **عطاالله، محمد أحمد بدوي، وسليمان، محمد فؤاد عبد العزيز، وقمح، سمير زكي (٢٠٢٢): الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات وتأثيرها على العمران بالساحل الغربي لخليج السويس دراسة في الجيومورفولوجية:** اهتمت الدراسة بالأخطار الجيومورفولوجية التي تتعرض لها المنطقة، كأخطار التجوية الملحية بمناطق السبخات وتأثيرها السلبي على المنشآت العمرانية، لأنها تعمل على تآكل مواد البناء وأساسات وجدران المباني وسقوط الدهانات ومن ثم انهيار المباني كما يتضح بمدينة رأس غارب، فضلا عن أخطار ارتفاع منسوب الماء الأرضي بالقرب من منطقة الزعفرانه والعين السخنة، لذا يجب معالجة أخطار السبخات بأفضل الطرق كاختيار مواد بناء مناسبة، وغسل التربة الملحية، ووضع آليات بناء مناسبة، وتطبيق طرق علمية مناسبة للتغلب على مشكلة ارتفاع منسوب الماء الأرضي، وتصميم الطرق المؤدية إلى المدن على منسوب أعلى من منسوب السبخة، وذلك لتحديد أنسب المناطق للنمو العمراني المستقبلي. وقد تم استخدام تقنيات الجيوماتيكس في تحليل واستنتاج الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية والمرئيات الفضائية مستخدما برامج نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، ويتم تطبيقها في تحليلات الملائمة المكانية، مع تطبيق نموذج محاكاه متعدد المعايير لتوضيح مدى خطورتها على العمران بالمنطقة، إضافة إلى ذلك تم رسم الخرائط بطريقة آلية وبناء قاعدة بيانات لتحسين عمليات اتخاذ القرار المكاني.



شكل(١٩) نموذج لتحديد درجة خطورة السبخات الملحية



شكل (٢٠) درجات خطورة السبخات وأثرها على العمران

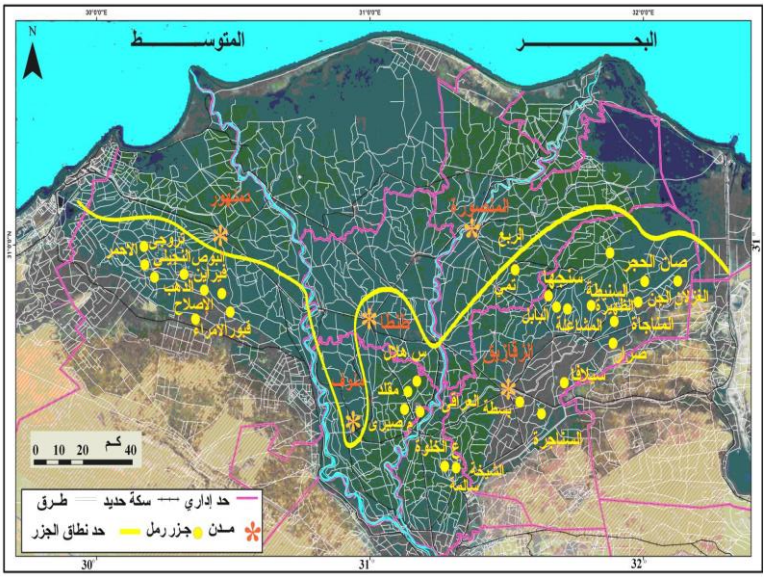
- **غانم، مروة نبيل عبد العاطي (٢٠٢٣): "أخطار التجوية الملحية على مدينة الأسكندرية، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية:** أهتمت الدراسة بمعيار التجوية الملحية باعتباره أحد المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة على مدينة الأسكندرية، ويرجع ذلك إلى توافر بعض العوامل التي ساعدت على نشاط عمليات التجوية الملحية، كالعوامل الجيولوجية نظرا لشيوع صخور الحجر الجيرى، والعوامل المناخية، ومياه البحر المتوسط، وانخفاض السطح فى معظم أجزاء المنطقة الشاطئية من المدينة مما أدى إلى السماح لمياه البحر بالتسرب والنفاذ إلى رواسب ومكونات التربة فى المناطق منخفضة المنسوب والمنطقة الشاطئية، بينما أدى إرتفاع الأمواج خلال فصل الشتاء إلى وصول رذاذ المياه إلى واجهات المبانى ونشاط عملية التجوية الكيميائية. بالإضافة إلى تباين تأثير المياه تحت السطحية على المبانى والطرق بالمدينة، نتيجة لاختلاف مصادر ونوعية هذه المياه ونسب

الملوحة بها. ومع نشاط عمليات إذابة الأملاح المترسبة والمتبلورة داخل المسام الأمر الذي أدى إلى حدوث تلف وشروخ بالمبانى والطرق المعرضة لنشاط عملية التجوية الملحية. كما توصلت الدراسة إلى تباين أنواع ومصادر الأملاح التي تساهم في نشاط عملية التجوية الملحية، وتختلف درجة التلف والخطورة التى تسببها هذه الأملاح على المنشآت. كما تعانى معظم الأبنية العمرانية بمدينة الإسكندرية باختلاف أنواعها من ظاهرة تشوه الجدران وتشققها وتساقط مواد الطلاء من وجهاتها. وقد تم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية لتحديد المواقع المتأثرة بنشاط عمليات التجوية الملحية من خلال بناء النماذج المكانية والتي احتوت على مجموعة من الطبقات الجغرافية مثل الجيولوجيا والارتفاعات والانحدارات وبعض الخصائص المناخية وتوزيع الأنشطة البشرية من عمران وطرق ومناطق زراعية وصناعية، حيث استخلص النموذج المواقع المتأثرة بعمليات التجوية الملحية.

ج- دراسات تناولت معيار الأشكال الرملية وخطر زحف الرمال كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن وتطور العمران

- **اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠١٤) خصائص المحلات العمرانية على الجزر الرملية دراسة حالة لمنشأة أبوذكرى بمحافظة المنوفية:** تناولت الدراسة خصائص العمران على الجزر الرملية في دلتا النيل وظروف نشأته وأنماطه، ودراسة الخصائص الجغرافية للمنطقة، حيث ينتشر العمران على الجزر الرملية ويتباين في خصائصه العمرانية، وتعد الجزر الرملية والمعروفة بظاهرة السلحفاة واحدة من المحددات الجغرافية التي تؤثر على تطور العمران وشكله بالمنطقة، وتوصلت الدراسة إلى أن السعة الاستيعابية للمنطقة لا تكفي استيعاب النمو السكاني مستقبلا مما سيؤدي إلى الزحف العمراني على حساب الأرض الزراعية، لذا توصي الدراسة بوضع البدائل المناسبة لزيادة السعة الاستيعابية مستقبلاً، ومواصلة البحث على الجزر الرملية والأكوام بمنطقة الدلتا ووقف أعمال التجريف عليها، واستثمارها في مجال التنمية السياحية من خلال رصد مقومات التنمية بالمنطقة. وقد تم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية لرسم خرائط توضح توزيع الجزر الرملية وما يرتبط

بها من عمران من أجل وضع عدة مقترحات تنموية في مجالات مختلفة.



شكل (٢١) التوزيع الجغرافي للجزر الرملية بمنطقة الدلتا

- **السباعي، طاهر عبد الرحيم (٢٠١٥): أخطار حركة الرمال في شرق الدلتا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية دراسة جيومورفولوجية تطبيقية:** اهتمت بدراسة أخطار حركة الرمال بمنطقة شرق الدلتا، وأشار إلى مواضع الأخطار على الطرق والتجمعات العمرانية وعلى المشاريع التنموية بالمنطقة، وسبل مواجهة أخطار زحف الرمال سواء كانت بالوسائل الميكانيكية أو الكيميائية أو الدائمة. وتم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة للتوزيع الجغرافي للكثبان الرملية بالمنطقة، مع توضيح مواقع تطور حقول الرمال والعمران، ومواضع أخطار زحف الرمال وسبل مواجهتها وذلك من خلال عمل قاعدة بيانات جغرافية يمكن الاستفاة منها في عملية التطور العمراني بالمنطقة.

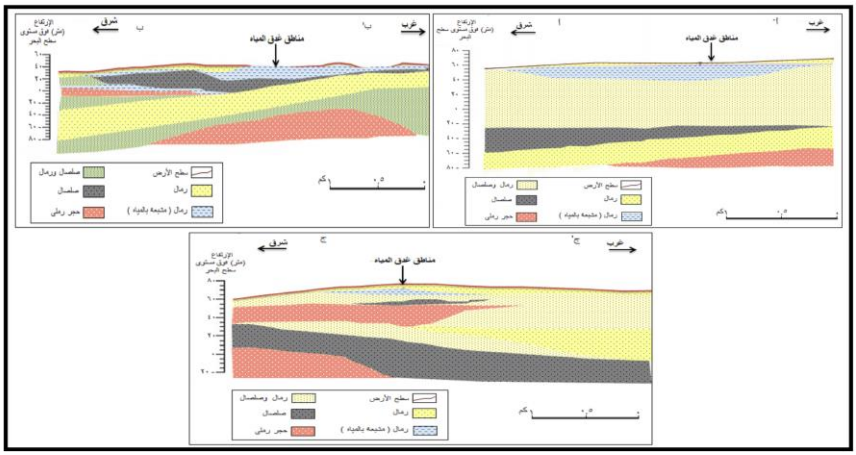
د) أبحاث تناولت معيار ارتفاع منسوب المياه الأرضية كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني:

- **مرغني، علي مصطفى كامل (٢٠٠٢): ارتفاع مستوى المياه الأرضية كخطر طبيعي في بعض قرى ومدن مصر من منظور جيومورفولوجي:** تناولت الدراسة

تأثير ارتفاع منسوب المياه الأرضية على البيئة خاصة على الطرق والمنشآت، وذلك من خلال اختيار نماذج من المدن والقرى، حيث تبين في السنوات الأخيرة تجمع المياه على سطح الأرض في القرى والمدن في شكل برك ومستنقعات، مما أدى إلى هبوط بعض المنازل. وتتمثل المناطق المعرضة لهذا الخطر في أجزاء من مدينة الأسكندرية، منطقة مارينا، منطقة مرسى مطروح، واسنا، والأقصر، وواحة الداخلة، وواحة سيوه، ومنطقة الصف، والكريمات، والمراكز الحضرية بالدلتا، وبعض المناطق بمحافظة القاهرة والجيزة، وبناء عليه يجب التماس نسبة الخطر والتي تعوق نشأة المدن والتوسع العمراني، كأخطار هبوط المنازل والطرق، والتجوية الملحية، ومن ثم وضع حلول مستقبلية.

- **القصراوي، محمد عبد اللطيف عبد المطلب (٢٠٢١) : نموذج محاكاة لتأثير غدق المياه الأرضية على العمران بمدينة العبور دراسة جيومورفولوجية تطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:** تناولت الدراسة مشكلة غدق المياه داخل مدينة العبور والتي أدت إلى حدوث خطرا جسيماً على المنشآت والطرق، وبناء عليه تم عمل نموذج محاكاة لتوضيح أكثر المواضع تأثرا بالمياه ومن ثم تصنيف درجات الخطورة داخلها، حيث تبين أن المناطق شديدة الخطورة تتمثل في أجزاء من الحي السادس والسابع ومناطق قليلة من الحي التاسع، والأحياء متوسطة الخطورة هي الحي الثاني والرابع والخامس وأجزاء من السادس والتاسع، أما الأحياء قليلة الخطورة تتمثل بباقي أحياء المدينة. لذا يجب صيانة وتقويم المباني المتضررة لتفادي تعرض المنشآت للخطر، مع محاولة تطبيق الأساليب العلمية السليمة لخفض منسوب المياه الجوفية وخاصة بالمناطق الأشد خطورة من خلال صيانة شبكات المياه والصرف الصحي بشكل مستمر للحد من تسرب المياه، وذلك من خلال تحديد أعماق المياه الأرضية ومعرفة نظام حركتها بدقة عالية، وتحديد نوعية التربة في جميع أجزاء المدينة. وقد تم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية في عمل نماذج المحاكاة، والتي تستخدم في أغراض الوصف والتنبؤ والتحليل لتسهيل فهم الواقع وتبسيطه بشكل يسهل الاستيعاب والتحليل، عن طريق تطبيق بعض الخطوات كتحديد الهدف،

واختيار المتغيرات، والمعالجة الأولية، والأوزان للمتغيرات، والربط بين المتغيرات، وتحليل عدم التأكد والحساسية، والعرض، لتصنيف مناطق الخطر الأكثر عرضة لارتفاع منسوب المياه الأرضية، وعمل نموذج تخطيطي ومحاولة وضع حلول لها للحفاظ على المباني والمنشآت من التلف داخل المدينة.



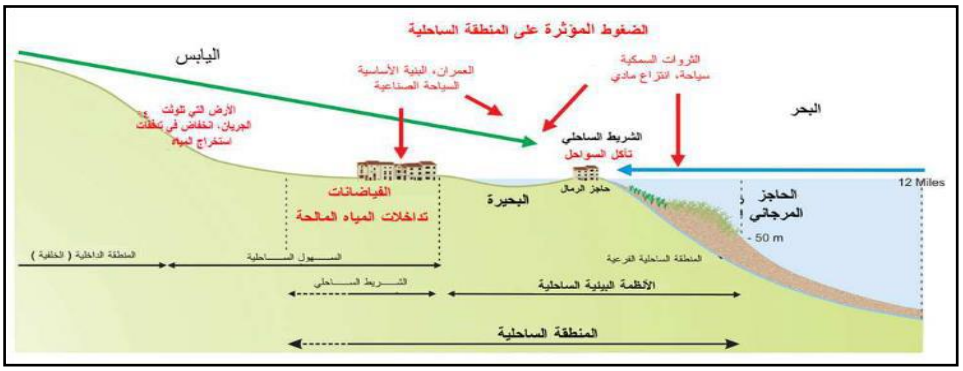
شكل(٢٢) نطاقات غدق المياه ببعض المواقع بمنطقة الدراسة

هـ – أبحاث تناولت معيار تغير خط الساحل كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني بمصر.

- **غنيم، أسماء عبد المنصف عبد المعطى، وعقل، ممدوح تهامي (٢٠١٨): بعنوان تغير خط ساحل خليج العقبة وتأثيره على المراكز العمرانية دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية:** اهتمت الدراسة بتغير خط الساحل باعتباره من المحددات الجيومورفولوجية التي تؤثر على النمو العمراني وامتداده، حيث يسود المناطق الساحلية بصفة خاصة نشاط ديناميكي مستمر بفعل عوامل طبيعية ينتج عنها عمليات نحت في بعض القطاعات وعمليات ارساب في قطاعات أخرى من الساحل، بالإضافة إلى نشاط وتأثير الإنسان وهو ما يؤدي في كثير من الأحيان إلى بعض المشكلات التي تؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على عمليات التنمية العمرانية لتلك المنطقة وهي من أهم المناطق السياحية في مصر ولها شهرة عالمية في مجال السياحة بأنواعها المختلفة. وقد تم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية

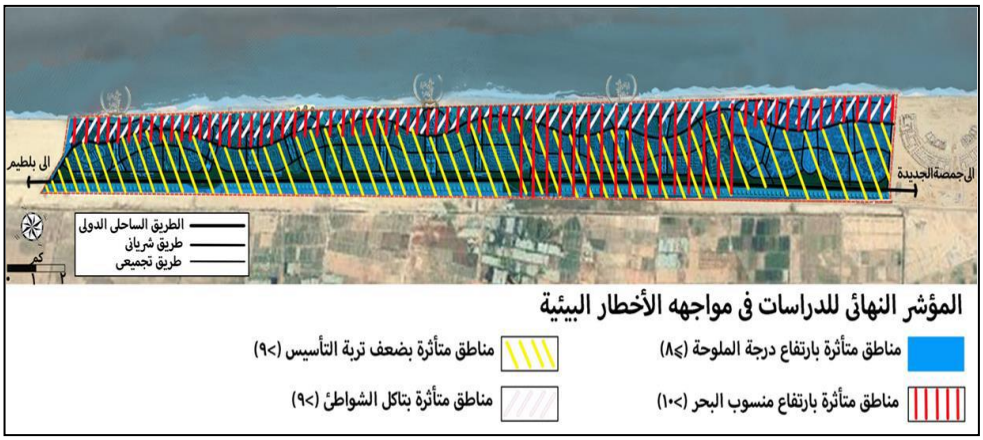
والاستشعار عن بعد في تحديد مواضع التغير على خط الساحل والتي تعوق من عمليات التوسع العمراني، ومن ثم تحديد أكثر المواضع ملاءمة للنمو العمراني مع رسم خريطة للتنمية المستقبلية للمنطقة والتي تعد من أهم مناطق الجذب السياحي بمصر.

- **عبد الحميد، هبه نبيل (٢٠٢٢): بعنوان مسارات التكيف الديناميكي لمواجهة المخاطر البيئية الساحلية بالمنصورة الجديدة:** اهتمت الدراسة بكيفية مواجهة المخاطر البيئية الساحلية بمدينة المنصورة الجديدة، وذلك لتأثيرها المباشر على البيئة الطبيعية، وهنا يواجه صانعو القرار تحديات في المناطق الساحلية حول كيفية معالجة الآثار الناتجة من المخاطر البيئية الساحلية المرتبطة بالتغيرات المناخية المتوقعة، وكيفية مواجهتها في المدن المصرية على ساحل البحر المتوسط، عن طريق استحداث أساليب وتقنيات حديثة لضمان مقاومة التغيرات البيئية، وانشاء مجتمعات ساحلية أكثر استدامة، حيث يتضح أن الساحل بمدينة المنصورة الجديدة يتعرض لعوامل بحرية ناتجة عن العواصف البحرية فينتج عنها نحت وتآكل في بعض القطاعات وارساب في قطاعات أخرى، وقد يتسبب في خسائر فادحة للمدينة. لذا يجب مراعاة التقنيات والأساليب المتوافقة مع الطبيعة بمخطط المنصورة الجديدة، والتي تعتمد على تغذية النظام البيئي البحري بالرواسب التي يمكن أن توفر وسيلةً عضويةً للساحل لبناء ذاته بشكل طبيعي مع زيادة مستويات سطح البحر، هذا إلى جانب الحلول الهندسية الأخرى الصديقة للبيئة، مثل وضع الحواجز الصخرية وكاسرات الأمواج أمام السواحل، وذلك للحد من عمليات التعرية الساحلية.



المصدر:(Plan Bleu, 2008)

شكل (٢٣) الضغوط المؤثرة على الساحلية



شكل (٢٤) مدينة المنصورة الجديدة تبعا لتأثيرات الأخطار البيئية الساحلية

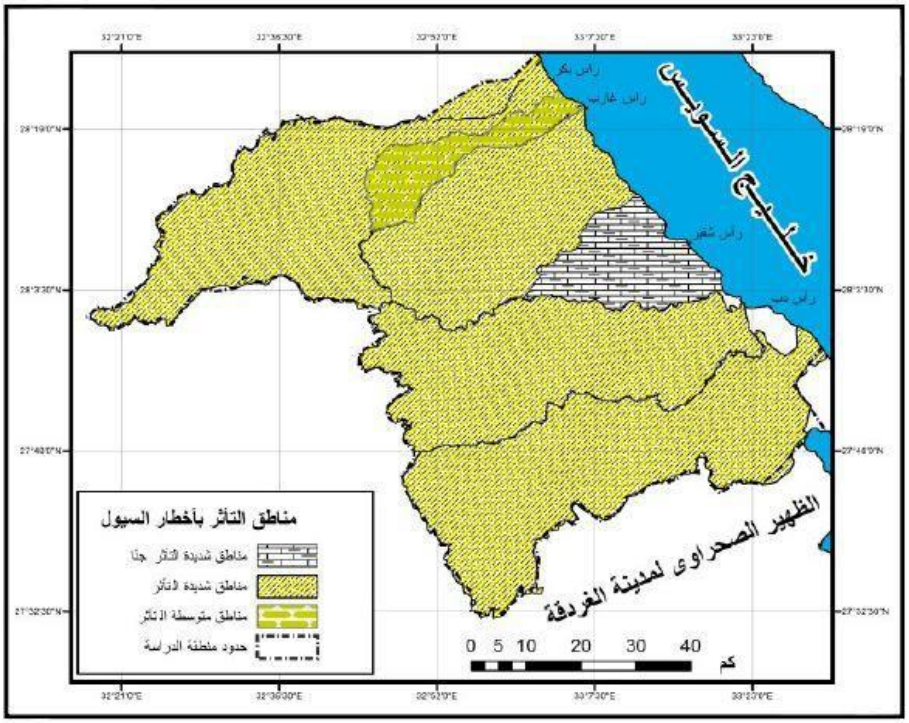
و- أبحاث تناولت معيار أخطار السيول كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني بمصر:

- **صابر، شريف سيد، وهاشم، سهام محمد، والمالكي، محمد غريب، وحسانين، محمد محمود (٢٠١٨): كيفية إدارة الكارثة تطبيق أخطار السيول وطرق الوقاية منها منطقة سفاجا – مصر**: تهتم الدراسة بظاهرة السيول والتي تعد إحدى أهم الأخطار الطبيعية التى قد تؤدى إلى العديد من الكوارث البيئية والبشرية خاصة على عمليات التنمية المستدامة بسفاجا، وذلك لما ينتج عنها من اندفاع المياه الجارية بالأودية ثم تتحول إلى قوة مميتة ومدمرة على المنشآت والسكك الحديدية والطرق. ونظرا لعدم تنظيم عملية التخطيط للامتداد والتوسع العمراني والسياحي بمدينة

سفاجا، دون النظر إلي مناطق نهاية السيول أو طريقة الابتعاد بالعمران عن مناطق الكوارث، فضلا عن امتلاكها لمجموعة من الأودية، فلابد من دمج مجموعه المخاطر الطبيعية والبشرية ضمن اطار خطط التنمية المستدامة حتى يمكن وضع البرامج التنموية الحالية والمستقبلية للحد من الكوراث، لأنها تعد من المناطق التنموية الواعدة. كما تركز الدراسة على تحديد مناطق الاستثمار البعيدة عن أخطار السيول، من خلال تحديد مناطق الخطورة وتقديم بعض من الحلول لمواجهة تلك الأخطار. عن طريق إقامة مجموعة من المنشآت لمقاومة السيول المتوقعة مثل الجسور والسدود في المناطق المعرضة للسيول، مع ملاحظة مقدار التكلفة لهذه المنشآت، والتخطيط لاستخدام الأرض في المناطق المعرضة للسيول خاصة في المناطق الساحلية وتحديد المحددات الخاصة بتوطين هذه الاستخدامات. وقد تم استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عمل التحليل المكاني والهيدرولوجي لشبكة التصريف بالمنطقة، وتحديد درجة خطورة السيول لمعرفة أكثر المناطق عرضة لأخطار السيل، وكيفية إدارة الكارثة بشكل جيد، ومن ثم تحديد أنسب المناطق لإقامة مشروعات التنمية بالمنطقة.

- **أبو راضي، فتحي عبد العزيز، وعجوة، وليد محمد على محمود (٢٠١٩): التحليل المكاني لأخطار السيول وتأثيرها على التنمية المتواصلة لمنطقة رأس غارب على الساحل الغربي لخليج السويس، مصر:** تهدف الدراسة إلى مدى تأثر التنمية بمنطقة رأس غارب بأخطار السيول مع تحديد درجة خطورتها، وذلك لأهميتها في رسم الخطط التنموية، كما اهتم البحث بدراسة المؤثرات الجيومورفولوجية للجريان السيلي بالنطاقات العمرانية والطرق، حيث يتضح الآثار التدميرية للسيول على مناطق العمران والزراعات والطرق، مع تقدير درجة احتمالية حدوث السيل بدراسة المتغيرات الجيومورفولوجية للجريان السيلي، وتبين أن التجمعات العمرانية تقع في المناطق شديدة التأثر بمخاطر السيول، لذلك كان لا بد من دراسة الأخطار الناجمة عن السيول والتي تؤثر على الكتلة العمرانية والطرق بالمنطقة، من خلال وضع المخططات المستقبلية لحماية المواقع المهددة بالسيول،

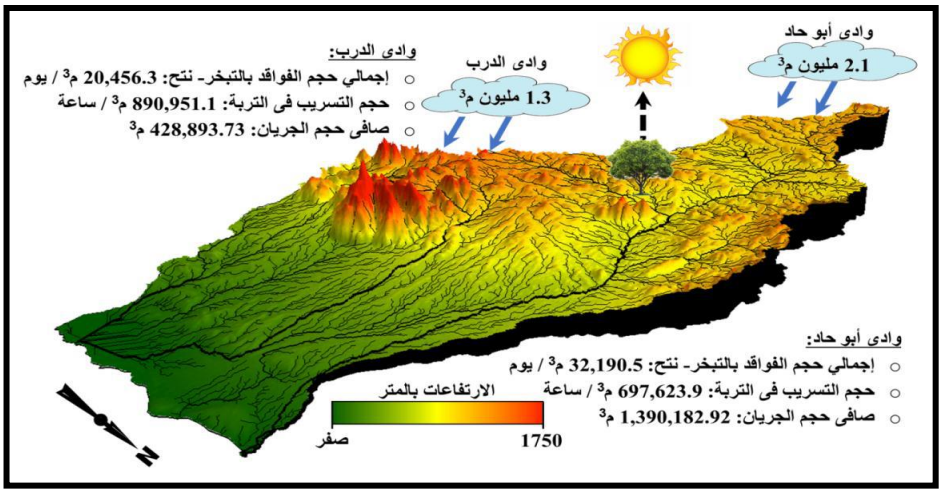
في تلك المنطقة من مصر حيث تعد من أكثر نطاقات مصر تعرضاً لأخطار السيول، كذلك التنبؤ باتجاه النمو الحضري المتوقع مستقبلاً ورصد ايجابياته وسلبياته بما يتلاءم مع الشخصية العمرانية المقترحة لمنطقة الدراسة ويتوافق مع الدور الوظيفي المخطط له. وقد تم تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في معالجة المرئيات الفضائية ومعالجة بيانات نموذج الارتفاع الرقمي لجعل البيانات أكثر دقة ومن ثم عمل تحليل هيدرولوجي لشبكة التصريف بالمنطقة، وانشاء قاعد بيانات جغرافية مكانية لتحقيق التنمية المستدامة بشكل يتوافق مع المخطط المستقبلي بالمنطقة.



شكل (٢٥) مناطق الخطورة بأحواض التصريف المؤثرة على العمران والطرق

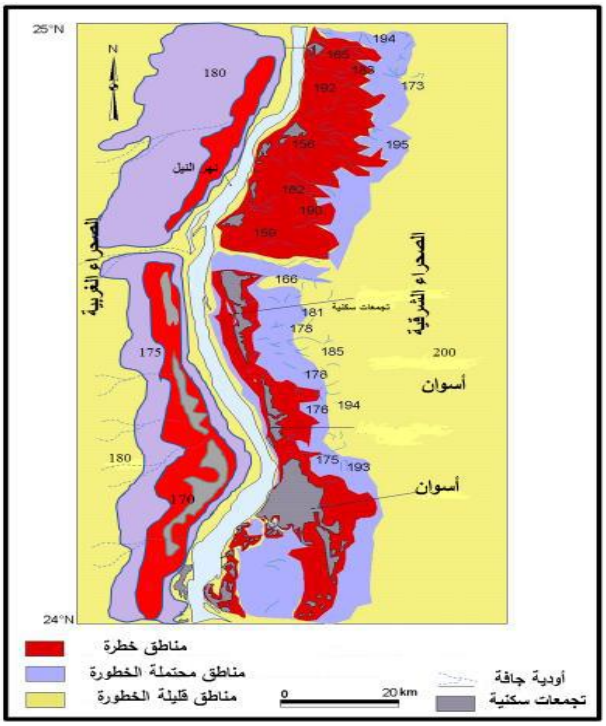
- **بدوي، معوض بدوي معوض(٢٠٢١): دراسة هيدرومترية لسيل الأول من نوفمبر ٢٠٢٠ بمينة رأس غارب مصر:** تناولت الدراسة الخصائص الهيدرومورفومترية لسيل الأول من نوفمبر ٢٠٢٠ بمدينة رأس غارب، بهدف

تقدير حجم الأمطار والفواقد وصافي الجريان بالأودية، مع توضيح سبل الاستفاة من مياه الأمطار والحد من أضرار السيول المتضررة، وذلك بسبب تعرض مدينة رأس غارب في الأونة الأخيرة لتكرار حدوث السيول والتي أدت إلى إغلاق الطرق المؤدية إلى المدينة، بسبب الأضرار الجسيمة التي نتجت عنها وتسببت في عزل عدد من المدن الساحلية عن باقي أجزاء الجمهورية، وتوصي الدراسة بضرورة إنشاء سدود ترابية من مواد الوادي على الروافد الرئيسية لمواكبة المشروعات التنموية التي تشهدها مصر وفقا لخطتها الاستراتيجية. وقد تم تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في التحليل المورفومتري واستخراج شبكات التصريف والأودية من نماذج الارتفاعات الرقمية بعد تصحيحها وصور اللاندسات وتحليل بيانات المطر المستمدة من الأقمار الصناعية من نوع PERSIANN-CDR، PERSIANN-CCS لتقدير حجم الأمطار وحساب الفواقد منها لمعرفة أكثر المناطق تضررا بالسيل.



شكل(٢٦) الميزانية المائية لسيل الأول من نوفمبر ٢٠٢٠ في حوضي أبو حاد والدرب

- **حسن، محمد الحسين محمد (٢٠٢٢): السيول ودرء أخطارها على محافظة أسوان:** اهتمت بدراسة السيول في منطقة أسوان لأنها تعد أحد أهم الأخطار الطبيعية التي تؤثر على عملية التنمية، فأغلب السيول التي ضربت منطقة أسوان

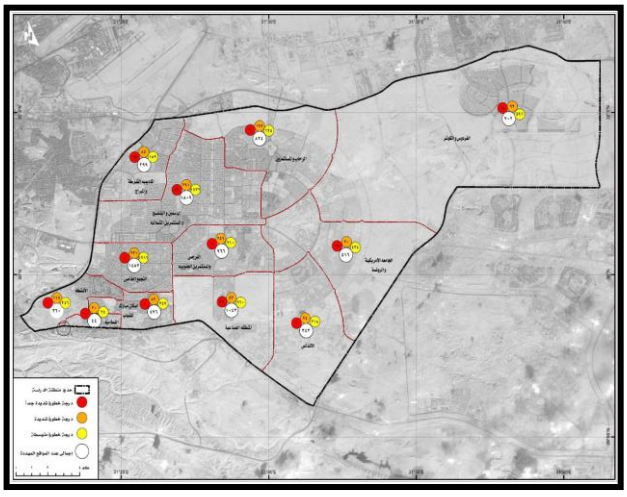


شكل (٢٧) تصنيف مواقع الخطورة بمنطقة الدراسة

نتج عنها أضرار كلية وجزئية على مناطق التجمعات العمرانية سواء على المباني وخاصة العشوائيات والتجمعات السكنية التي تقع على منحدرات الحافة الشرقية لوادي النيل، والقرى التي توجد عند مخارج ومصبات تلك الأودية، وأظهرت الدراسة أن هناك نموا عمرانيا مضطرد خلال العقود الأخير بطرق عشوائية على امتداد منحدرات حافتي وادي النيل وفي مصبات ومخارج الأودية الجافة وعلى جانبيها مما يعد مؤشرا خطرا في حالة أي سيول تسقط عليها، لذا استلزم تخطيط استخدامات الأرض للمناطق المعرضة للسيول وحظر الامتداد العمراني في المناطق المهددة بالسيول خاصة الامتداد على منحدرات الحافة الشرقية لنهر النيل أو الامتداد غير المخطط في مواضع مخارج ومصبات الأودية، مع وضع المخططات الصحيحة لإعادة رسم التجمعات السكنية التي تضررت حفاظا عليها من أي أخطار لاحقة. وقد تم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في عمل التحليلات المكانية للبيانات الجغرافية، والتحليلات المورفومترية والهيدرولوجية لشبكات التصريف، والعلاقة الارتباطية بينهم ومدى تأثيرهم على حدوث السيل، ورسم خريطة لتصنيف أحواض التصريف طبقا لدرجات الخطورة للتعرف على أكثر المناطق عرضة لأخطار

السيل، مع محاولة اقتراح بعض الطرق والوسائل لمواجهة أخطار السيول والحد من أضرارها على مناطق التجمعات العمرانية بالمنطقة.

- **عبد الحميد، صبحي عبد الحميد عبد الجواد (٢٠٢٢): بعنوان أخطار السيول في مدينة القاهرة الجديدة باستخدام النمذجة الهيرولوجية ثلاثية الأبعاد:** تناولت الدراسة أخطار السيول في واحدة من أهم مدن إقليم القاهرة الكبرى وهي مدينة القاهرة الجديدة، حيث يعد الجريان السيلي واحداً من المشكلات الطبيعية التي تهدد أعمال التنمية بالمنطقة، ومحاولة تقديم تقييم وضع جيومورفولوجي يساعد في تحديد العلاقة بين العمليات الهيدرولوجية والظاهرات الجيومورفولوجية من جانب والنشاط التنموي من جانب آخر، وتصنيف المناطق علي حسب درجة خطورتها نتيجة الجريان السيلي في المنطقة لتحديد المناطق المتضررة بالسيول، ومدى تأثيرها على المنشآت والمرافق والبنية التحتية وكل الأنشطة الإنسانية التي تعترض مسار الجريان السيلي. لذا توصي الدراسة بالقيام بدراسة هيدرولوجية لكافة المناطق التخطيطية وخاصة التي تتم في المناطق الصحراوية لتحديد مسارات شبكة التصريف واقتراح الحلول المناسبة لكل منطقة عبر استخدام الأساليب والوسائل الحديثة، إضافة إلى مراجعة الإجراءات التنظيمية في إقامة المخططات العمرانية الجديدة مع رفع مستويات الطرق وإعادة تصميمها بشكل متوافق مع اتجاهات وزوايا ميول الجريان المائي

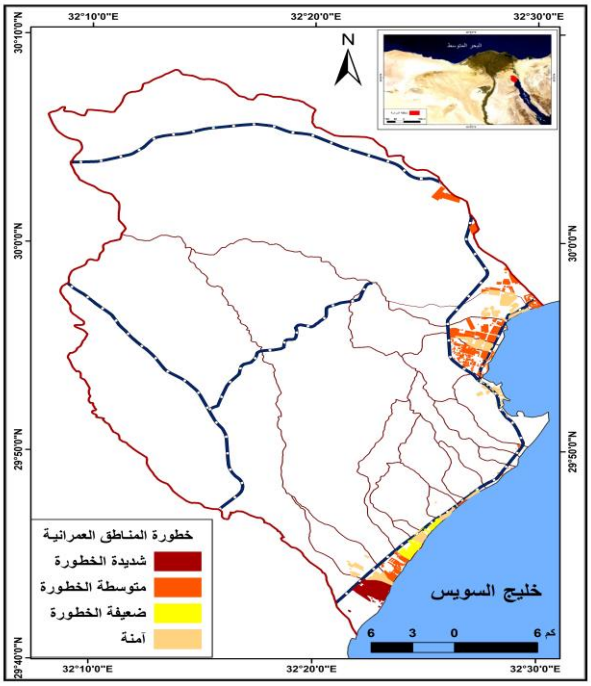


شكل(٢٨) المواقع المهددة بخطر الجريان السيلي بمدينة القاهرة الجديدة

السطحي بشبكة الطرق بالمنطقة. وقد تم تطبيق تقنيات الجيوماتيكس باعتبارها من الأساليب والتقنيات الهيدرولوجية المتطورة لمحاكاة خطر الجريان السيلي ضمن أعمال النمذجة المكانية والذي يعد أحد الاتجاهات الحديثة في الجيوماتكس، وتفعيل دور البيانات الجغرافية ونماذج الارتفاعات الرقمية إضافة إلى صور الأقمار الصناعية في تحليلها، حيث تهدف أعمال النمذجة الهيدرولوجية ثلاثية الأبعاد إلى تحديد أكثر دقة للوصول للمناطق المهددة بخطر الجريان السيلي، لتحديد المناطق المتضررة بفعل السيول المتكررة في الفترة الأخيرة، وكيفية وضع حلول لها للحد من أخطارها.

- **السباعي، شيرين صبري (٢٠٢٤): توظيف تكاملي لتقنيات الجيوماتيكس لتقدير الخصائص الهيدرولوجية للسيول وأخطارها بمنطقة جبل عتاقة: دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية:** اهتمت الدراسة بأخطار السيول باعتبارها واحدة من أهم الظواهر الطبيعية التي تؤثر على سطح الأرض وبخاصة على المناطق الصحراوية الجافة كمنطقة جبل عتاقة، حيث تتعرض أحواض تصريفها لسقوط أمطار غزيرة فجائية من وقت إلى آخر مسببة حدوث سيول سريعة الجريان، وبالتالي تمثل خطراً تدميرياً كبيراً يهدد المناطق العمرانية وشبكة الطرق الرئيسة المقامة بالمنطقة وخاصةً التي تقع عند مخارج ومصبات الأودية، لذلك أصبح من الضروري الأخذ في الاعتبار الاحتياطات اللازمة لتفادي هذه الأخطار، حيث أن السيول تؤدي إلى قطع الطرق وتلحق بها خسائر فادحة. ومن خلال الاعتماد على التقنيات العلمية الحديثة لمعرفة أكثر المناطق على العمران والطرق عرضة لأخطار السيول، والتخطيط الجيد للسيطرة على هذه الأخطار. تم التوصل إلى بعض التوصيات كإنشاء مخرات للسيول بالقرب من العمران لتغيير اتجاه مياه السيل بعيدا عن الأبنية، مع مراعاة تنظيف وتطهير مخرات السيول والبرابخ من الرواسب التي تجلبها السيول. وقد تم تطبيق تقنيات الجيوماتيكس في الدراسات الهيدرولوجية لما تقدمه من دقة عالية في تحليل النتائج الخاصة بشبكات

التصريف، كما توفر إمكانية التنبؤ بالأماكن المعرضة لأخطار الجريان السيلي على العمران والطرق وكيفية معالجتها، وإقتراح حلول مناسبة للحد من احتمالية حدوثها، وذلك باستخدام برامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC Map 10.6.1) و(Erdas Imagine) لتحليل الخرئط والمرئيات الفضائية، وبرنامج (WMS 11.1) لحساب الخصائص الهيدرولوجية رقمياً، وتعد من أدق الطرق في تقدير الجريان السيلي، وبالتالي إعداد وانتاج خرائط رقمية تساعد على توفير معلومات لمتخذي القرار حتى يمكن الاستفادة منها بطرق تخدم عمليات التنمية المستدامة.

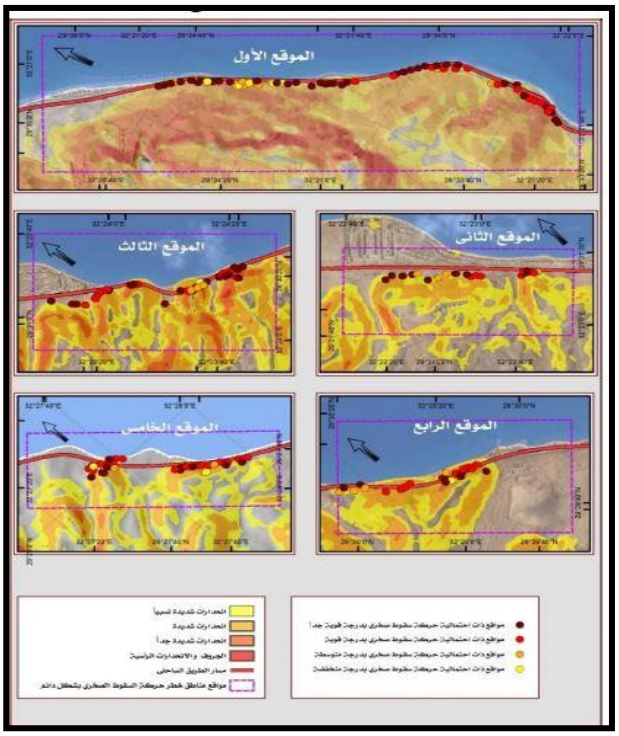


شكل (٢٩) درجات خطورة المناطق العمرانية المتضررة من السيول

ز- أبحاث تناولت معيار أخطار حركة المواد كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني بمصر:

- **الكيالي، منى عبد الرحمن يس، وعبد الحميد، صبحي عبد الحميد عبد الجواد، وخميس، طارق كامل فرج (٢٠١٨): بعنوان أخطار حركة السقوط الصخري وأثرها على الطريق الساحلي في منطقة العين السخنة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد:** اهتمت الدراسة بأخطار حركة السقوط الصخري

باعتبارها من أهم الأخطار الجيومورفولوجية التي تؤثر على الطرق بمنطقة العين السخنة، ويرتبط حدوثها بمناطق الجروف والمنحدرات نتيجة تعرض الصخور لعوامل التجوية، وبالتالي تتسبب في أخطار بالغة على الطرق المؤدية إلى المدينة، لذا توصي الدراسة بعدم البناء على المنحدرات الجبلية مثل بعض القرى السياحية على هضبة الجلالة، حتى لا تتعرض للانهيارات سواء جراء السيول أو تشقق الصخور نتيجة للتجوية الميكانيكية أو الكيميائية، إلى جانب العناية المستمرة بالطرق وخاصة الواقعة أسفل الجروف الشرقية الشمالية والشرقية لهضبة الجلالة البحرية من خلال متخصصين في مجالات الجيولوجيا والجيومورفولوجيا



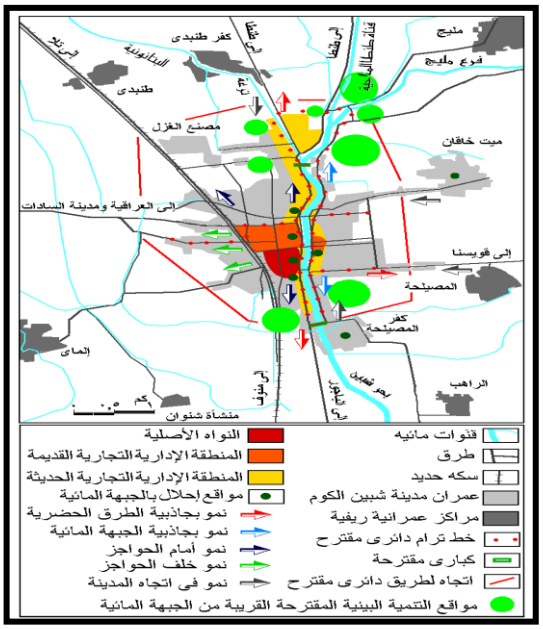
شكل (٣٠) مواقع تساقط الكتل الصخرية طبقا لدرجات الخطورة بمنطقة الدراسة

لتهذيب الحافات الصخرية والكتل الصخرية القابلة للسقوط، وذلك بإزالتها بالآلات والمعدات قبل سقوطها، للوصول إلى حالة من الاستقرار النسبي. وقد تم استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من خلال توظيف صور الأقمار الصناعية متوسطة وعالية الدقة إضافة لصور القمر الصناعي الكندي والتي تم توظيفها في استنباط الصدوع بشكل أكثر دقة، بالإضافة إلى نماذج

الارتفاعات الرقمية، من خلال توظيفها لخدمة أهداف البحث لقدرتها الفريدة والفائقة في التعامل مع الطبقات المختلفة، والتي تم تصميمها لكل عامل يساهم في حركة السقوط الصخري، وذلك للخروج بمجموعة من الأشكال الواضحة والتي تشير إلى دلالات جيومورفولوجية عديدة بمعدلات ودرجات خطورة متفاوته، ومن ثم انتاج قواعد بيانات لدعم المشروعات التنموية ودعم متخذي القرار في أولوياته التنموية وفق الخطط المستقبلية والمخططات الاستراتيجية.

ح- أبحاث جغرافية أخرى :

- **اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠٢١): خصائص الجبهة المائية للمدن الواقعة على قنوات دلتا النيل دراسة حالة، مدينة شبين الكوم:** تهدف الدراسة إلى الكشف على ظروف الجبهة المائية لمدينة شبين الكوم، والمدن المماثلة في جنوب الدلتا، وعلاقة القنوات المائية الرئيسة في توجيهها، وتأثير ذلك على خطة التنمية العمرانية، حيث تأثر التركيب العمراني للجبهة المائية بالظروف الحالية للمدينة، كما تبين أن الجبهة المائية تعاني من اختلاط شديد في اللاند سكيب والافتقار لوظيفتها كمتنفس للمدينة. وقد تم تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني للبيانات، ورسم خرائط لقطاعات الجبهه المائية ونموها العمراني، ومراحل النمو العمراني واستخدامات



شكل (٣١) محددات النمو على المحور الطولي والمنطقة المركزية التنمية بشبين الكوم

الأرض بها، وخريطة توضح النمو العمراني على المحور الطولي والمنطقة المركزية ومقترحات التنمية بشبين الكوم.

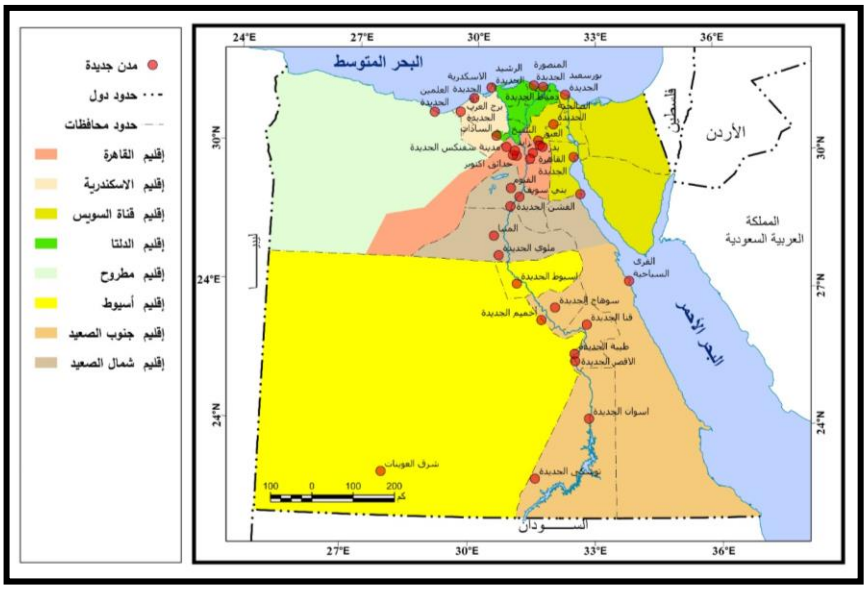
٣) الاتجاهات الحديثة في التوزيع الجغرافي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني في مصر.

أ) التوزيع الجغرافي طبقًا للتقسيم الطبيعي للأراضي المصرية:

يتضح من توزيع الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن علي مستوى مصر والموضحة بالجدول (٧) وأشكال (٣٣ ، ٣٤، ٣٥) عدد من الحقائق يمكن إيجازها فيما يلي:

- تحتل الصحراء الشرقية المركز الأول إذ تستحوذ وحدها علي عدد ١٧ دراسة بنسبة ٣٤٪ من إجمالي الدراسات المنشورة في الدوريات والرسائل العلمية المحلية، حيث تتركز أغلب دراستها على مدن الساحل الغربي للبحر الأحمر، ومنطقة المثلث الذهبي، ومنطقة الساحل الغربي لخليج السويس، ويرجع ذلك إلى اهتمام الدولة المصرية في الآونة الأخيرة بمشروعات التنمية المختلفة وبخاصة التنمية العمرانية، مما جعل اهتمام الباحثين ينصب حول دراسة الضوابط الجيومورفولوجية بهذه المناطق.
- تأتي دلتا النيل في المركز الثاني بعدد ١٤ دراسة وبنسبة ٢٨٪ من إجمالي الدراسات، حيث بدأ الاهتمام بدراستها جيومورفولوجيا بما يتوافق مع الاتجاه الحديث لموضوع الدراسة خلال المدة بين عامي ٢٠١٠ و ٢٠١٤، وتوقفت بعد ذلك لسنوات، ثم تم تناولها مرة أخرى خلال المدة بين عامي ٢٠٢٠ و٢٠٢٤ بعدد ٩ دراسات وبنسة ١٨٪ وكانت من أكبر الفترات في عدد البحوث المنشورة، يليها بعد ذلك في المركز الثالث وادي النيل بعدد ١١ دراسة وبنسبة ٢٢٪، حيث تم الاهتمام بدراسات وادي النيل من قبل الباحثين في هذا المجال البحثي منذ عام ٢٠٢٠ وحتى الآن.
- تتسم الصحراء الغربية وشبه جزيرة سيناء بقلة عدد الأبحاث المنشورة بعدد ٤ أبحاث لكل منهما وبنسبة ٨٪، وبالرغم من أن سيناء والساحل الشمالي من

الصحراء الغربية من أكثر المناطق التنموية في مصر إلا أن عدد الدراسات التي اهتمت بهذا المجال البحثي في نشأة المدن كانت قليلة، حيث ركزت الدراسات على جيومورفولوجية الظاهرات الطبيعية التي تميز المنطقتين دون توضيح تأثيرها على نشأة المدن وتطور العمران، أما منطقة منخفض الفيوم فلا تحظى باهتمام في هذا المجال.



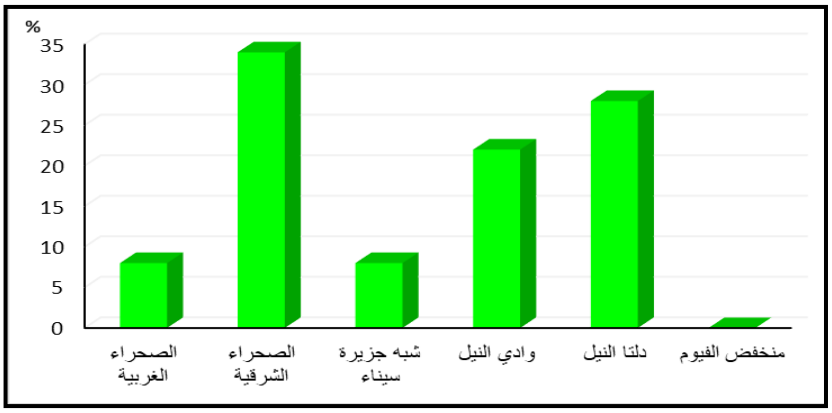
المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، الخرائط الطبوغرافية ١:٥٠٠٠٠٠ باستخدام برنامج Arc Pro3.4

شكل (٣٢) التوزيع الجغرافي للمدن الجديدة بمصر

جدول ٧: التوزيع العددي والنسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين طبقًا للتقسيم الطبيعي خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

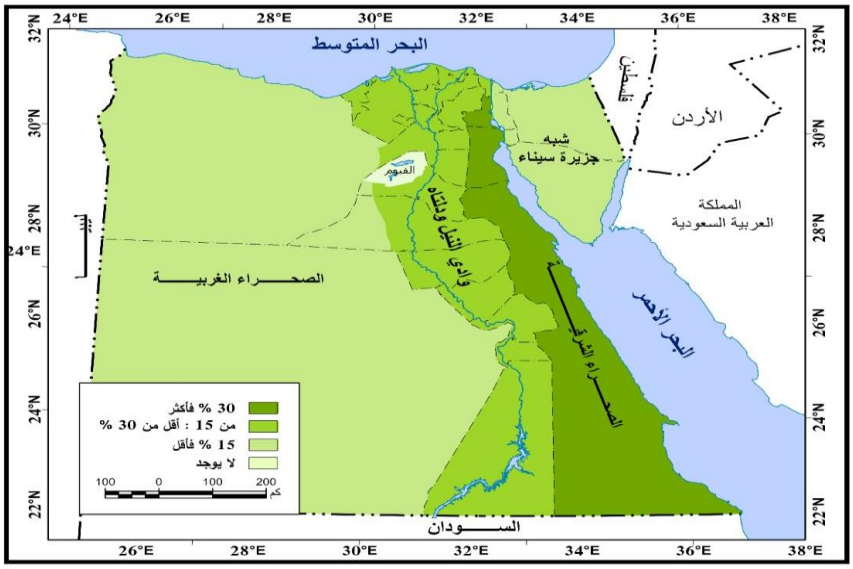
التوزيع الجغرافي	٢٠٠٠-٢٠٠٤		٢٠٠٥-٢٠٠٩		٢٠١٠-٢٠١٤		٢٠١٥-٢٠١٩		٢٠٢٠-٢٠٢٤		الإجمالي	% من إجمالي عدد الدراسات
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
الصحراء الغربية	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	٣	٦	٤	٨,٠
الصحراء الشرقية	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠	٥	١٠,٠	١٠	٢٠,٠	١٧	٣٤,٠
شبه جزيرة سيناء	-	-	-	-	-	-	٢	٤,٠	٢	٤,٠	٤	٨,٠
وادي النيل	-	-	-	-	٢	٤,٠	٢	٤,٠	٧	١٤,٠	١١	٢٢,٠
دلتا النيل	-	-	-	-	٤	٨,٠	١	٢,٠	٩	١٨,٠	١٤	٢٨,٠
منخفض الفيوم	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

المصدر: اتحاد المكتبات المصرية، بنك المعرفة المصري (دار المنظومة)



المصدر: جدول (٧)

شكل (٣٣) التوزيع النسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر طبقًا للتقسيم الطبيعي خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)



المصدر: الخرائط الطبوغرافية ١:٥٠٠٠٠٠، وبيانات جدول (٧) باستخدام برنامج Arc Pro3.4

شكل (٣٤) التوزيع النسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بمصر طبقا للتقسيم الطبيعي خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

ب) التوزيع الجغرافي طبقًا للأقاليم التخطيطية في مصر:

يتضح من تحليل جدول (٨)، وشكلي (٣٦، ٣٧) ما يلي:

- احتل إقليم جنوب الصعيد المركز الأول من حيث عدد الدراسات المنشورة بعدد ١٦ بحث بنسبة ٣٢٪، حيث تتركز أغلب الدراسات على مدن الغردقة وسفاجا

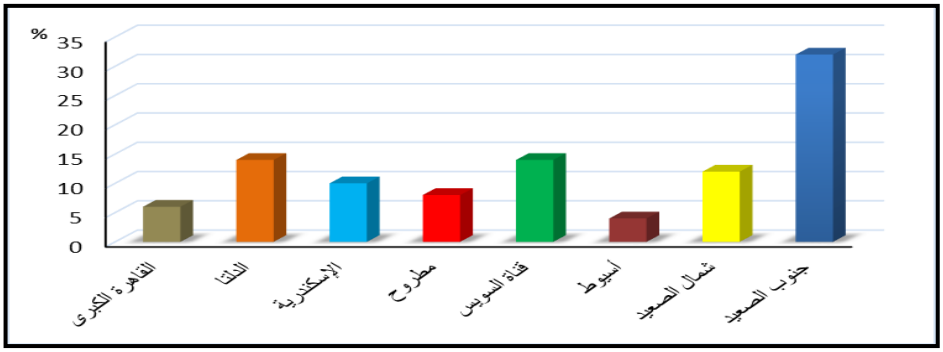
والأقصر وأسوان وقنا، ويعد من الأقاليم التي تستحوذ نسبة كبيرة في مجالات التنمية، كما يتميز بوجود العديد من المحددات الجيومورفولوجية التي تؤثر على عمليات التنمية بشتى صورها.

- يأتي أقليمي الدلتا، وقناة السويس في المركز الثاني بعدد ٧ دراسات وبنسبة ١٤٪ من إجمالي الدراسات لكل منهما، يليهم إقليم شمال الصعيد بالمركز الثالث بعدد ٦ أبحاث وبنسبة ١٢٪، أما إقليم الاسكندرية فاستحوذ على ٥ دراسات بنسبة ١٠٪، بينما تمثل أقاليم أسيوط، والقاهرة الكبرى، ومطروح أقل الأقاليم في عدد الدراسات المنشورة بواقع ٢، ٣، ٤ دراسة، وبنسبة ٤ و٦ و٨٪ على التوالي.
- توجد سنوات لم يتم خلالها نشر أية أبحاث بالنسبة لجميع الأقاليم وهي المدة من عام ٢٠٠٠ حتى ٢٠٠٩، باستثناء اقليم جنوب الصعيد، الذي بدأ النشر به منذ عام ٢٠٠٥ وحتى الآن، بينما تتصدر المدة من عام ٢٠٢٠ حتى ٢٠٢٤ أعلى السنوات في عدد الأبحاث المنشورة على مستوى جميع الأقاليم. مما يشير إلى تذبذب أعداد البحوث المنشورة والتي تناولت موضوع الدراسة خلال المدة من عام ٢٠٠٠حتى عام ٢٠٢٤.

جدول ٨: التوزيع العددي والنسبي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين طبقاً لأقاليم مصر التخطيطية خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

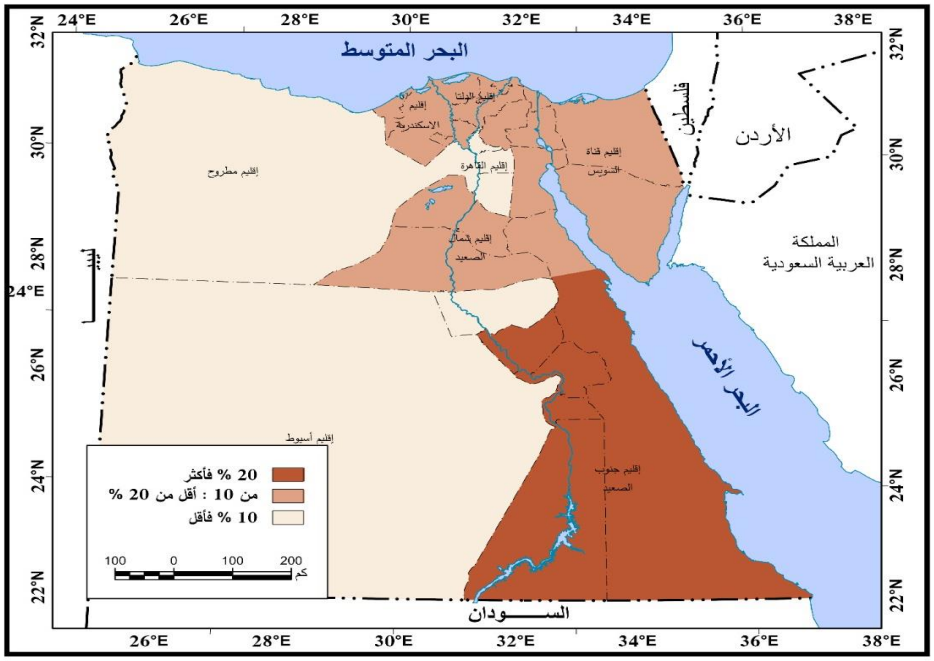
التوزيع الجغرافي	٢٠٠٠-٢٠٠٤		٢٠٠٥-٢٠٠٩		٢٠١٠-٢٠١٤		٢٠١٥-٢٠١٩		٢٠٢٠-٢٠٢٤		الإجمالي	% من إجمالي عدد الدراسات
	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%		
القاهرة الكبرى	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	٢	٤,٠	٣	٦,٠
الدلتا	-	-	-	-	-	-	٢	٤,٠	٥	١٠,٠	٧	١٤,٠
الإسكندرية	-	-	-	-	٢	٤,٠	١	٢,٠	٢	٤,٠	٥	١٠,٠
مطروح	-	-	-	-	-	-	١	٢,٠	٣	٦,٠	٤	٨,٠
قناة السويس	-	-	-	-	-	-	٣	٦,٠	٤	٨,٠	٧	١٤,٠
أسيوط	-	-	-	-	-	-	-	-	٢	٤,٠	٢	٤,٠
شمال الصعيد	-	-	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠	٤	٨,٠	٦	١٢,٠
جنوب الصعيد	-	-	١	٢,٠	١	٢,٠	٥	١٠,٠	٩	١٨,٠	١٦	٣٢,٠

المصدر: اتحاد المكتبات المصرية، بنك المعرفة المصري (دار المنظومة)



المصدر: جدول(٨)

شكل (٣٥) التوزيع النسبي للتوزيع الجغرافي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين طبقًا لأقاليم مصر التخطيطية خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)



المصدر: الهيئة العامة للتخطيط العمراني، الخرائط الطبوغرافية ١:٥٠٠٠٠٠، جدول (٨)، باستخدام برنامج Arc Pro 3.4

شكل (٣٦) التوزيع العددي والنسبي للتوزيع الجغرافي لدراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن في مصر في القرن الحادي والعشرين طبقًا لأقاليم مصر التخطيطية خلال المدة من (٢٠٠٠-٢٠٢٤)

ثالثًا . المرحلة الاستدلالية:

تبين من خلال رصد وتحليل الاتجاهات البحثية الحديثة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني داخل مصر بعض الملاحظات التي يمكن أن نوجزها فيما يأتي:

١) نقاط القوة والضعف في معايير المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني بمصر.

- اتسمت الدراسات التي تناولت معايير المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بالتفاوت علي مستوى إجمالي عدد الدراسات المحلية، وعلي الرغم من هذا التباين، فإن البحوث المنتجة تتجه نحو الزيادة خاصة خلال المدة من (٢٠٢٠-٢٠٢٤م).
- تناولت معظم الدراسات أكثر من معيار كمحدد جيومورفولوجي في نشأة المدن والتوسع العمراني، بينما الدراسات التي تناولت كل معيار على حده فكانت قليلة جدا، فيما عدا الدراسات التي تناولت معيار خطر السيول كاتجاه بحثي منفرد في نشأة المدن والتوسع العمراني، والذي احتل المركز الأول ايضا بين جميع الدراسات التي تناولت كل معيار بشكل منفرد، حيث ركزت في دراسته على أسباب حدوثه، ومن ثم ايجاد حلول لكيفية مواجهته والتقليل من خطره.
- ركزت الاتجاهات الحديثة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني علي مستوى المصادر المحلية داخل مصر على معياريين رئيسين هما: أخطار السيول وأخطار التجوية وبخاصة أخطار التجوية الملحية حيث يمثلان معاً نسبة ٦٢٪ أي أكثر من نصف عدد الدراسات في هذا المجال، وهذا دليل على أن اتجاه الدولة المصرية في الآونة الأخيرة نحو التوسع العمراني ركز على المناطق الصحراوية والساحلية وهي من المناطق التي تتسم بوجود محددات جيومورفولوجية متمثلة في: الأودية الجافة وما يرتبط بها من أخطار سيول، والسبخات الساحلية الأكثر ارتباطاً بأخطار التجوية الملحية.

- اتسمت باقي الدراسات بقلة الموضوعات التي تناولت أخطار حركة المواد على المنحدرات، وأخطار التعرية الساحلية، وأخطار ارتفاع منسوب المياه الأرضية، بينما اتسمت بالمحدودية في الدراسات التي تناولت أخطار حركة الرمال، وأخطار الهبوط الأرضي.
- ندرة الدراسات الأجنبية التي تناولت الاتجاه البحثي للمحددات والضوابط الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني على مستوى مصر، واقتصرت جميعها على الدراسات العربية المحلية التي تميزت بالتنوع إلى حد ما في تناول الموضوعات البحثية المرتبطة بهذا الاتجاه البحثي.

بناءً على التحليل السابق تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات لتقليل نقاط الضعف، وهي:

- الاهتمام بالبحث في مجالات الضوابط والمحددات الجيومورفولوجية التي تؤثر على نشأة المدن وتطور العمران داخل مصر، نظراً لأهميتها العلمية والتطبيقة، وذلك لكيفية مواجهة الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بها والتي تعترض إقامة المدن الجديدة مستقبلاً أو التوسع في امتداد مدن قائمة .
- الاتجاه نحو زيادة عدد دراسات بعض الاتجاهات البحثية التي تعاني من قصور في تناولها والتي تتمثل في مجالات: أخطار التعرية الساحلية والنهرية، وأخطار حركة الرمال، وأخطار ارتفاع منسوب المياه الأرضية وما يرتبط بها من أخطار الهبوط الأرضي، وتأثير كل ذلك على نشأة المدن وتطور العمران.
- الاهتمام بعمل بحوث مشتركة في هذا المجال البحثي داخل مصر باللغة الأجنبية، والاتجاه نحو النشر الدولي بالمجلات الأجنبية.

٢) نقاط القوة والضعف في الوسائل والتقنيات الحديثة المستخدمة في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران بمصر.

- تباينت الاتجاهات البحثية الحديثة التي تناولت التقنيات الحديثة المستخدمة في دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني داخل مصر من عام لآخر، وإن كان معظمها يتجه نحو التزايد في السنوات الأخيرة.

- وجود العديد من الدراسات التي تجمع بين أكثر من تقنية أو أسلوب في تحليل البيانات الجغرافية والمكانية المتعلقة بموضوع الدراسة، وهذا يدل على اتجاه الباحثين نحو تطبيق التكامل بين التقنيات الحديثة للوصول إلي نتائج أكثر دقة.
- تتصدر الدراسات البحثية الحديثة التي اعتمدت على تقنيات نظم المعلومات الجغرافية جميع الدراسات التي تم حصرها، والتي استحوذت وحدها على النسبة الأكبر من إجمالي عدد الدراسات، أي ما يقرب من نصفي دراسات المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن تستخدم هذا التطبيق، حيث تم استخدامها منذ عام ٢٠٠٥ وحتى الآن، وتزايد تطورها وتطبيقها خلال المدة من عام ٢٠٢٠ وحتى عام ٢٠٢٤، ويرجع ذلك إلى رغبة الباحثين في مسايرة الاتجاهات العلمية المرتبطة بالتقنيات الحديثة في رصد وتحليل المحددات والضوابط الجيومورفولوجية المؤثرة على نشأة المدن.
- تزايد الاهتمام بتطبيق تقنية الاستشعار عن بعد بالدراسات الجيومورفولوجية التي تناولت المحددات والضوابط الجيومورفولوجية في نشأة المدن منذ عام ٢٠١٠ وحتى الآن، وربما يرجع ذلك إلى التطورات التكنولوجية الحديثة في تطبيق التقنيات داخل مصر، والتي تتميز بالدقة العالية في تحليل البيانات الجغرافية.
- تم رصد عدد قليل من الدراسات البحثية الحديثة التي اعتمدت على تقنيات الجيوماتيكس، والذكاء الاصطناعي، والأوتوكاد، و(WMS)، و(GPS)، والتي تميزت بانخفاض نسبتها في الدراسات الخاصة بالاتجاه البحثي نحو دراسة المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن بمصر، ومن ثم تعد من أهم نقاط الضعف في استخدام التقنيات الحديثة.

بناءً على التحليل السابق تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات لتقليل نقاط الضعف، وهي:

- تطبيق دورات وورش عمل لتنمية مهارات استخدام التقنيات والأساليب الحديثة في البحث والدراسة، لدى المتخصصين في مجال الجغرافيا بشكل عام والجيومورفولوجيا بشكل خاص.

- توجيه الأبحاث نحو تطبيق تقنيات الجيوماتيكس (المعلوماتية الأرضية)، لأنها تعد أسلوب تقني حديث متكامل ومتعدد البرامج والتقنيات المرتبطة بالبيانات العمرانية، واعتماده على العديد من الأجهزة الحديثة مثل (GPS) والتي تستخدم في المسوحات العمرانية، فضلا عن مصداقيته ودقته العالية في تحليل البيانات الجغرافية والمكانية، وبالتالي يمكن الاستفادة منه في تلبية كافة الأغراض البحثية التي تخدم موضوع الدراسة.
- تطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي في الدراسات المتعلقة بالمحددات والضوابط الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني، لقدرتها الفائقة في تحليل وتفسير البيانات الضخمة والمعقدة، إلى جانب حل المشكلات المتعلقة بعمليات التنمية وخاصة التنمية العمرانية، وذلك من خلال الاعتماد على النمذجة المتطورة في رصد وتوقع الواقع الجغرافي، والوصول إلى قرارات أكثر دقة.
- تطبيق تقنية (WMS) من خلال الاعتماد على نموذج (SCS) الخاص بهيئة حفظ التربة الأمريكية، ونموذج الارتفاع الرقمي Digital Elevation Model، وهي من الأساليب التي تستخدم في تحليل الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لشبكات التصريف، ومن ثم حساب الجريان السطحي، لذا يفضل استخدامها لدقتها في دراسات السيول وتحديد درجة خطورتها مستقبلاً.

٣) نقاط القوة والضعف في التوزيع الجغرافي للمحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني بمصر.

- تميز التوزيع الجغرافي للدراسات التي تناولت المحددات الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني على مستوى مصر بالتذبذب، حيث تركزت أغلب دراستها في الصحراء الشرقية والتي استحوذت على أكبر عدد من الدراسات بنسبة ٣٤٪ من إجمالي الدراسات المنشورة في الدوريات والرسائل العلمية المحلية، يليها دلتا النيل في المركز الثاني من حيث أعداد الدراسات البحثية.

- انخفضت نسبة الاتجاهات البحثية الحديثة التي تناولت كل من الصحراء الغربية وشبه جزيرة سيناء، بينما لم تحظى الدراسات التي تناولت منخفض الفيوم أية اهتمام من قبل الباحثين.
- تباينت الاتجاهات البحثية التي تناولت المحددات والضوابط الجيومورفولوجية في نشأة المدن وتطور العمران بجميع الأقاليم الجغرافية على مستوى مصر حيث استحوذ إقليم جنوب الصعيد على المركز الأول في عدد الدراسات، بينما احتل كل من إقليم الدلتا، وإقليم قناة السويس المركز الثاني من حيث عدد الدراسات، أما باقي الأقاليم فتميزت بقلة عدد الدراسات التي تناولتها.

بناءً على التحليل السابق تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات لتقليل نقاط الضعف، وهي:

- الاتجاه من قبل الباحثين لدراسة المحددات الجيومورفولوجية المؤثرة في نشأة المدن في كل المناطق التنموية بمصر، وما ينجم عنها من أخطار، وبخاصة منطقة منخفض الفيوم والتي تبين إهمالها من قبل الباحثين من خلال نتائج الحصر على مستوى مصر، ونظرا لأنها تعاني من العديد من الأخطار الجيومورفولوجية والتي تقف عائقا أمام عمليات التنمية والتوسع العمراني، لذلك لا بد من وضعها في أولويات الدراسات البحثية القادمة من قبل الجيومورفولوجيين.

٤) الرؤية المستقبلية للتنمية العمرانية في مصر:

تعد التنمية العمرانية (Urban Development) أحد الركائز الأساسية لرؤية مصر ٢٠٣٠، وهي بمثابة عملية تخطيط وتنفيذ لتحسين البنية التحتية والخدمات بالمناطق الحضرية، لتحقيق أعلى مستوى من الرفاهية والارتقاء بجودة الحياه، لذلك يستلزم وضع مجموعة من الخطط والأهداف لتحقيق التنمية المستدامة في المناطق الحضرية، من أجل استيعاب أكبر عدد من السكان. وتوصلت الدراسة بموضوع البحث إلى مجموعة من النتائج والمتمثلة في الآتي:

- تلعب المحددات والضوابط الجيومورفولوجية دوراً مهماً في عمليات التنمية العمرانية داخل مصر، ويتضح ذلك من خلال تأثيرها على نمط واتجاه العمران،

حيث أنها تمثل عائق أمام عمليات التوسع العمراني خاصة المحددات التي ينتج عنها مجموعة من الأخطار، وعلى الرغم من ذلك تمثل على الجانب الآخر عامل إيجابي في امتداد العمران وتوسعه خاصة إذا كانت متمثلة في مناطق سهليه كالسهل الفيضي والسهل الساحلي.

- يعد استخدام التقنيات والوسائل الحديثة من الاتجاهات الحديثة التي حظيت باهتمام كبير بالآونة الأخيرة بالعديد من المجالات وأبرزها التخطيط العمراني، لإعداد وإنتاج خرائط رقمية للمدن تساعد على توفير المعلومات التي يحتاجها متخذو القرار.
- تعاني بعض المناطق على مستوى مصر من التخطيط العمراني العشوائي، نظرا لوجود بعض المناطق التي تتسم بنمط العمران المتناثر.
- ينتج عن النمو العمراني بالمدن زياده الطلب على المياه، واستنزافه للأراضي الزراعية المنتجة مما يؤدي إلى تصحرها بسبب ندرة المياه (بدر، وأحمد، ٢٠١٧، ص٤٠).

هناك العديد من التوصيات التي يجب اتباعها لتحقيق التنمية العمرانية بمصر، من خلال عمل الآتي:-

- التعاون بين كل الجامعات والمراكز البحثية والأكاديمية، على مساعدة الباحثين وتزويدهم بكل البيانات والمهارات والتقنيات التي تخدم موضوع المحددات الجيومورفولوجية وتأثيرها على التنمية العمرانية بمصر.
- وضع أهداف وخطط ورؤى واستراتيجات علمية سليمة تخدم الاتجاه الحديث في دراسة المحددات الجيومورفولوجية في عملية التخطيط العمراني.
- إجراء دراسات علمية دقيقة لمعرفة القدرة الاستيعابية للمدن والمناطق العمرانية في مواجهة الأخطار الجيومورفولوجية، لكيفية ممارسة كافة الأنشطة البشرية عليها واستخدامها الاستخدام الأمثل في كافة المشروعات التنموية.
- تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في الدراسات المتعلقة بالمحددات والضوابط الجيومورفولوجية في نشأة المدن والتوسع العمراني، لما تقدمه من دقه عالية في

تحليل النتائج، كما توفر إمكانية لتحديد النطاقات المعرضة للأخطار من خلال رؤية مستقبلية مع كيفية التكيف لمعالجتها.

- الاعتماد على بيانات المسح الميداني وأعمال المساحة المختلفة والأساليب الإحصائية المختلفة، إلى جانب استخدام التقنيات الحديثة في عمليات البحث والدراسة والمتعلقة بدراسات المحددات الجيومورفولوجية والتنمية العمرانية، وتوجيه الباحثين للعمل معاً داخل فريق بحثي متعدد التخصصات، حتى يمكن ربط وتحليل وتفسير كثير من البيانات، ومن ثم الحصول على نتائج أكثر دقة.
- الاستفادة من اتجاهات ودراسات الدول الرائدة في مجال المحددات الجيومورفولوجية وتأثيرها على نشأة المدن الذكية المستدامة، وتطبيقها على مستوى مصر، وربط مدن الجيل الرابع بباقي المدن من خلال أنظمة الاتصالات الحديثة، والتوسع في إنشاء المدن الجديدة بالاتجاه نحو الصحراء وترشيد استهلاك المياه، للحفاظ على الرقعة الزراعية من الزحف العمراني عليها، وتخفيف الضغط السكاني من مناطق الوادي والدلتا.

رابعاً . المراجع العربية والأجنبية:

أ- المراجع العربية:

١- أبو حديد، أحمد عبدالفتاح حسين (٢٠١٨): الضوابط الجيومورفولوجية للتنمية بمنطقة غرب إسنا دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، ع٢٤، جامعة قناة السويس.

٢- أبو راضي، فتحي عبد العزيز (٢٠١١): الاستشعار عن بعد أسس وتطبيقات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٣- أبو راضي، فتحي عبد العزيز، وعجوة، وليد محمد علي محمود (٢٠١٩): التحليل المكاني لأخطار السيول وتأثيرها على التنمية المتواصلة بمنطقة رأس غارب على الساحل الغربي لخليج السويس- مصر، المجلة الجغرافية العربية، ع٧٤، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٤- أبو راضي، فتحي عبد العزيز، وعجوة، وليد محمد علي محمود (٢٠١٩): تأثير الأخطار الجيومورفولوجية في التنمية المستدامة بمنطقة شمال الصحراء الغربية- مصر، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، ع٢٧، كلية الآداب، جامعة المنوفية.

٥- اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠١٤): خصائص المحلات العمرانية على الجزر الرملية " دراسة حالة لمنشأة أبو ذكرى بمحافظة المنوفية"، ع٧٢، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٦- اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠٢١): التحليل الجغرافي لمواضع المحلات العمرانية شرقي نهر النيل في محافظة المنيا، المجلة الجغرافية العربية، ع١٦٨، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة.

٧- اسماعيل، اسماعيل يوسف (٢٠٢١): خصائص الجبهة المائية للمدن الواقعة على قنوات دلتا النيل: دراسة حالة مدينة شبين الكوم، ندوة المدينة العربية بين الأصالة والمعاصرة، الجامعة المستنصرية، العراق.

٨- الأنصاري، مدحت سيد أحمد (٢٠١٤): أخطار التجوية الملحية على المنشآت بمدينة الأسكندرية: دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة كلية الآداب، ع ٣٧، ج٣، جامعة بنها.

٩- الخضيري، آية مجدي عبد الرازق (٢٠٢٢): آثر المحددات الجيومورفولوجية على العمران في ما بين رأس علم الروم ورأس أبولاهو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بنها.

١٠- الدليمي، خلف حسين (٢٠٠٥): التضاريس الأرضية" دراسة جيومورفولوجية عملية تطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

١١- الدسوقي، محمد رشاد، ومحمد، منصور عبد العاطي سعد (٢٠٢٣): تأثير الضوابط الجيومورفولوجية على سهولة الوصول إلى العاصمة الإدارية الجديدة من محيطها الإقليمي بتوظيف تقنيات الجيوماتيكس، مجلة كلية الآداب، العدد٥١، جامعة طنطا.

١٢- السباعي، شيرين صبري، والتهامي، محمد أحمد إبراهيم محمد (٢٠٢٤): الضوابط البيئية والجيومورفولوجية لتخطيط مدن الجيل الرابع بمصر: دراسة تطبيقية لمدينتي المنصورة الجديدة والعلمين الجديدة باستخدام تقنيات الجيوماتيكس، مجلة كلية الآداب، ع٢٩، جامعة بورسعيد.

١٣- العسال، منه، وعزيز، نعيمة، ومباركي، مريم بن محمد (٢٠٢١): المحددات الجيومورفولوجية للتوسع العمراني بمنطقة أبها الحضرية المملكة العربية السعودية، رسائل جغرافية، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الكويت.

١٤- القصراوى، محمد عبداللطيف عبدالمطلب (٢٠٢١): نموذج محاكاة لتأثير غدق المياه الأرضية على العمران بمدينة العبور دراسة جيومورفولوجية تطبيقية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب بقنا، ع٥٣، جامعة جنوب الوادي.

١٥- الكيالي، منى عبد الرحمن يس، وعبد الحميد، صبحي عبد الحميد عبد الجواد، وخميس، طارق كامل فرج (٢٠١٨): أخطار حركة السقوط الصخري وأثرها على الطريق

الساحلي في منطقة عين السخنة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، مجلة كلية الآداب، ع٨٤، جامعة الزقازيق.

١٦- بدر، عزيزة محمد علي، وأحمد، مصطفى محمد رجب (٢٠١٧): هل يمكن تحقيق الأمن المائي من خلال إدارة متكاملة للأرض والمياه والنظام البيئي؟ بالتطبيق على مناطق من العالم العربي، المؤتمر الجغرافي الأول: الموارد المائية في الوطن العربي بين المعوقات وآفاق التنمية، مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، الجزء الأول، كلية الآداب، جامعة المنوفية.

١٧- بدر، عزيزة محمد علي، والمتولي، وائل محمد (٢٠١٢): النمو الحضري بدول حوض النيل الشرقي اتجاهاته وآلياته ومشكلاته مدينة أديس أبابا نموذجا، ضمن أعمال المؤتمر الدولي حول حوض النيل الشرقي، تحديات التنمية مستقبل العلاقات المصرية، معهد البحوث والدراسات الأفريقية، جامعة القاهرة.

١٨- بدوي، معوض بدوي معوض (٢٠٢١): دراسة هيدرومورفومترية لسيل الأول من نوفمبر ٢٠٢٠ بمدينة رأس غارب – مصر، حوليات آداب عين شمس، مج ٤٩، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

١٩- حسن، محمد الحسين محمد (٢٠٢١): الجيومورفولوجيا الحضرية وأثرها في تغير استخدامات الأرض بمدينة أسوان باستخدام تقنية نظم المعلومات والاستشعار عن بعد، مجلة كلية الآداب بقنا، ع٥٣، جامعة جنوب الوادي.

٢٠- حسن، محمد الحسين محمد (٢٠٢٢): السيول ودرء أخطارها على محافظة أسوان، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، ع٢٦، كلية الآداب، جامعة كفر الشيخ.

٢١- حمد، وليد حنوش، والشعباني، سعدون مشرف حسين (٢٠٢١): التقييم الجيومورفولوجي لمحددات التوسع العمراني للمراكز الحضرية في مدينة الرماي: دراسة حالة، مجلة الآداب، كلية الآداب، جامعة بغداد.

٢٢- زايد، أحمد زايد عبد الله (٢٠٠٦): المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر في مصر، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة القاهرة.

٢٣- زايد، أحمد زايد عبدالله (٢٠٢٠): الضوابط الجيومورفولوجية للجوانب العمرانية بمدينة سفاجا، مجلة كلية الآداب، مج١٢، ع٢، جامعة الفيوم.

٢٤- سروجي، كمال سروجي درويش (٢٠٢٣): تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني- الزمني لتأثير الخصائص الجيومورفولوجية على النمو العمراني بمنطقة المنيا خلال الفترة ١٩٧٣- ٢٠٢٣م، مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، ع٣٧، كلية الآداب، جامعة المنوفية.

٢٥- شحاته، إيمان محمد عبدالحكيم (٢٠٢١): الضوابط البيئية للنمو العمرانى فى مدن رأس غارب وسفاجا والقصير، رسالة دكتوراة، قسم الجغرافيا، جامعة القاهرة.

٢٦- شرف، محمد إبراهيم (٢٠٠٧): نظم المعلومات الجغرافية أسس وتدريبات، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

٢٧- شلبي، وهبه حامد شلبي (٢٠٢٣): الجيومورفولوجيا الحضرية لمدينة السويس، حولية كلية الآداب، مج ١٢،ج٣، جامعة بني سويف.

٢٨- صابر، شريف سيد، وهاشم، سهام محمد، والمالكي، محمد غريب، وحسانين، محمد محمود (٢٠١٨): كيفية إدارة الكارثة تطبيق أخطار السيول وطرق الوقاية، منطقة سفاجا – مصر، مجلة العلوم البيئية، مج ٤٣، ج ١، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

٢٩- عبد الله، عزة أحمد (٢٠٠٠): الأخطار الجيومورفولوجية على الطرق الرئيسية في شبه جزيرة سيناء، المؤتمر السنوي الخامس لإدارة الأزمات والكوارث، مج١، كلية التجارة، جامعة عين شمس.

٣٠- عبد الحميد، هبه نبيل (٢٠٢١): مسارات سياسات التكيف الديناميكي لمواجهة المخاطر البيئية الساحلية في المنصورة الجديدة، مجلة البحوث الحضرية، ع ٤٥، كلية التخطيط الإقليمي الحضري، جامعة القاهرة.

٣١- عبد الحميد، صبحي عبد الحميد عبد الجواد (٢٠٢٢): أخطار السيول في مدينة القاهرة الجديدة باستخدام النمذجة الهيدرولوجية ثلاثية الأبعاد، مجلة كلية الآداب، ع٢٢، ج١، جامعة بورسعيد.

٣٢- عبد الجواد، أسماء أشرف محمد، وحسن، فيروز محمود محمد، وعلي، سعيد أحمد عبده (٢٠٢١): الإمكانات الطبيعية للتنمية العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية، مجلة العلوم الانسانية والاجتماعية، ع ٩، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

٣٣- عطا الله، محمد أحمد بدوي، وسليمان، محمد فؤاد عبد العزيز، وقمح، سمير زكي (٢٠٢٢): الأخطار الجيومورفولوجية المرتبطة بالسبخات وتأثيرها على العمران بالساحل الغربي لخليج السويس باستخدام نظم المعلومات الجغرافية: دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، المجلة العربية لنظم المعلومات الجغرافية، مج١٦، ع١، الجمعية الجغرافية السعودية، جامعة الملك سعود.

٣٤- عطية، خالد حاتم عبد العاطي(٢٠٢٣): المؤثرات الجيومورفولوجية على مدينة سفاجا، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الاسكندريه.

٣٥- غانم، مروة نبيل عبد العاطى (٢٠٢٣): أخطار التجوية الملحية على مدينة الأسكندرية ، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بنها.

٣٦- غنيم، أسماء عبد المنصف عبد المعطي، وعقل، ممدوح تهامي (٢٠١٨): تغير خط ساحل خليج العقبة وتأثيره على المراكز العمرانية دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة كلية الآداب، جامعة الاسكندرية.

٣٧- غنيم، أسماء عبد المنصف عبد المعطي (٢٠٢١): الأخطار الجيومورفولوجية على المراكز العمرانية بساحل خليج العقبة شبه جزيرة سيناء، دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير، قسم الجغرفيا ونظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الأسكندرية.

٣٨- قاسم، هاني أحمد (٢٠١١): المحددات الجيومورفولوجية في التوسع العمراني والتنمية المستدامة في الهامش الصحراوي الغربي لمحافظة المنيا، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة الأسكندرية.

٣٩- مرغني، علي مصطفى كامل (٢٠٠٢): ارتفاع مستوى المياه الأرضية كخطر طبيعي في بعض قرى ومدن مصر من منظور جيومورفولوجي، مجلة كلية الآداب، ع٨، جامعة بنها.

٤٠- هلال، صالح رجب عيسى (٢٠١٤): المحددات الجيومورفولوجية لمراكز الاستقرار العمراني بشرق المنيا، باستخدام الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا.

٤١- يوسف، فاطمة إبراهيم علي، وعبد الحميد، عاطف معتمد (٢٠٢٢): الجيومورفولوجية التطبيقية والتنمية المستدامة لمنطقة أبو زنيمة غرب سيناء بستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة كلية الآداب، مج١٤،ع٢، جامعة المنوفية.

ب- المراجع الأجنبية

1- Aalto, R., Dunne, T., & Guyot, J. L. (2006). Geomorphic controls on Andean denudation rates. *The Journal of Geology*, 114(1), 85–99.
2- Atkinson, P. M., & German, S. E., Sear, D. A., & Clark, M. J. (2003). Exploring the relations between riverbank erosion and geomorphological controls using geographically weighted logistic regression, *Geographical Analysis, 35*(1), 58-82.
3- Allen, D. M., & Haertel-Borer, S. S., & Milan, B. J., & Bushek, D., Dame, R. F. (2007). Geomorphological determinants of nekton use of intertidal salt marsh creeks. *Marine Ecology Progress Series, 329*, 57-71.
4- Daoudi, M., & Niang, A. J. (2021). Effects of geomorphological characteristics on urban expansion of Jeddah City-Western Saudi Arabia: A GIS and remote sensing data-based study (1965–2020). *Journal of Taibah University for Science*, *15*(1), 1217–1231.
5- Fookes, P. G., Lee, E. M., & Griffiths, J. S. (2007). Engineering Geomorphology Theory and Practice. Whittles, Caithness.
6- Giardino, J. R., & Marston, R. A. (1999). Engineering geomorphology: an overview of changing the face of earth (Introduction), Geomorphology 31. 1-11.

7- Imeni, S., Sadough, H., Bahrami, S., Mehrabian, A., & Nosrati, K. (2021). Geomorphological controls on vegetation changes: a case study of alluvial fans in southwest of Miami City, Northeastern Iran. *Arabian Journal of Geosciences, 14*.
8- Jajere, A. A, Musa, I. J., & Isma'il, A. (2014). Geographical determinants of the structural and functional growth of Damaturu Town in Yobe State, Nigeria. *Growth, 1*(1), 10-17.
9- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015): Geographical Information Systems and Science. Wiley.
10- McFarlane, M. J., Chilton, P. J., & Lewis, M. A. (1992). Geomorphological controls on borehole yields: A statistical study in an area of basement rocks in central Malawi. *Geological Society, London, Special Publications*, *66*(1), 131-154. https://doi.org/10.1144/GSL.SP.1992.066.01.07
11- Marani, M., & Eltahir, E., & Rinaldo, A. (2001). Geomorphic controls on regional base flow. *Water Resources Research*, 37(10), 2619-2630.
12- Obaid, N. M., & Al-Shammary, A. A. A. S. (2022). Urban geomorphology and its impact on determining the trends of urban expansion in the City of Kut and its future expectations using geographic information systems. *Res Militaris*, *12*(2), 3996-4012.
13- Phillips, J. D. (2007). Geomorphic controls and transition zones in the lower Sabine River. *Hydrological Processes, 22*(14), 2424-2437.
14- Portal, C., & Kerguillec, R. (2018). The shape of a city: Geomorphological landscapes, abiotic urban environment, and geoheritage in the Western World: The example of parks and gardens. Geoheritage, 10, 67-78.
15- Saber, A. I. M., & Hassan, H. T. A. (2023). Engineering geomorphology and geotechnical assessment of Wadi Abu Daraj, El-Galala Plateau using geomatics applications. *Journal of the Faculty of Arts Port said University, 23*(23), 171-225. https://doi.org/10.21608/jfpsu.2022.142815.1197

16- Saber, A. I. M. (2024). The origin and development of Port Said city between determinism and possibilism. *Journal of Sustainable Development in Social and Environmental Sciences,* *3*(1), 56-70. https://doi.org/10.21608/jsdses.2023.247976.1020

17- Sutherland, D. G. (1985). Geomorphological controls on the distribution of placer deposits. *Journal of the Geological Society, 142*, 727-737. https://doi.org/10.1144/gsjgs.142.5.0727

18- Ustaoglu, E., & Williams, B. (2017). Determinants of urban expansion and agricultural land conversion in 25 EU Countries. *Environmental Management, 60*, 717–746.

ج- المواقع الإلكترونية

1- https://www.sciencedirect.com/journal/geomorphology/vol/477/ suppl /c – Netherlands.
2- https://www.tandfonline.com/journals/tphy20- United Kingdom.
3- https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-african-earth-sciences/issues- United Kingdom.
4- https://www.sciencedirect.com/journal/the-egyptian-journal-of-remote-sensing-and-space-sciences/issues- Egypt.
5- https://www.link.springer.com//journal/10346/volumes-and -issues - Germany.
6- https://www.link.springer.com//journal/12517/volumes-and-issues- Germany.
7- https://nhess.copernicus.org/- Germany.
8- https://onlinelibrary.wiley.com/loi/10969837 - United Kingdom.
9- https://doi.org/10.1007/s12517-021-06704-4- Arbian journal of Geosciences.
10- https://doi.org/10.1144/gsjgs.142.5.0727- Journal of the Geological Society.
11- https://doi.org/10.1007/s00267-017-0908-2- Environment Management.
12- https://doi.org/10.1080/16583655.2022.2026616- Journal of Taibah University for science.
13- https://doi.org/10.1086/498101- the journal of Geology.

14-https://doi.org/10.1007/s12371-017-0220-9- Geoheritag.
15-https://doi.org/10.1002/hyp.6835 - Hydrological Processes.
16-https://doi.org/10.3354/meps329057- Marine Ecology Progress Series.
17-https://doi.org/10.1144/GSL.SP.1992.066.01.07-Water resources Research.
18-https://doi.org/10.1029/2000WR000119- Water resources Research.