جامعة المنوفية
كلية الآداب
مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية
(الجغرافيا والجيوماتكس)

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية

بكلية الآداب – جامعة المنوفية

مجلة علمية مُحَكَّمَة

هيئة التحرير للمجلة	
أ.د/ لطفي كمال عبده عزاز	رئيس التحرير
أ.د/ إسماعيل يوسف إسماعيل	نائب رئيس التحرير
أ.د/ عادل محمد شاويش	مساعد رئيس التحرير
أ.د/ عبد الله سيدي ولد محمد أبنو	السادة أعضاء هيئة التحرير
د/ سالم خلف بن عبد العزيز	
د/ محمد فتح الله محمد النتيفة	
د/ طوفان سطام حسن البياتي	
د/ سهام بنت صالح سليمان العلولا	
د/ محمود فوزي محمود فرج	
د/ صابر عبد السلام أحمد محمد	
د/ صلاح محمد صلاح دياب	سكرتير التحرير

موقع المجلة علي بنك المعرفة المصري: https://mkgc.journals.ekb.eg/

الترقيم الدولي الموحد للطباعة: ٢٣٥٧-٠٠٩١
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني: ٢٧٣٥-٥٢٨٤

تتكون هيئة تحكيم إصدارات المجلة من السادة الأساتذة المحكمين من داخل وخارج اللجنة العلمية الدائمة لترقية الأساتذة والأساتذة المساعدين في جميع التخصصات الجغرافية

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

بحث:

النمذجة الجغرافية وأهداف الاستشعار من البعد في التقييم المكاني لمشروع هضبة الجلالة

إعداد الدكتور/ منصور عبد العاطي سعد محمد *

* المعهد العالي للدراسات الادبية - كنج مريوط - الاسكندرية

ملخص البحث:

تعتبر مشروع الجلالة العين السخنة مشروع سياحية وهي أحد المشاريع التنموية الكبرى والتي تم تنفيذها على ساحل البحر الأحمر، لكي يتم من خلالها تحقيق مفهوم التنمية المستدامة والتي **تعرف** على أنها "التنمية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون التضحية أو الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها"، ولقد ارتكزت الدراسة الحالية علي التقييم المكاني لموقع مشروع الجلالة العين السخنة الجديدة بقصد الوصول إلي مدي الإستغلال الامثل للإمكانات والمميزات المكانية وخصائص الموقع الطبيعية لمشروع الجلالة ، من خلال توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وأهداف الاستشعار من البعد إعتماداً علي المرئيات الفضائية والمصادر الرقمية المتعددة.

إن الترابط بين تأثير الضوابط الجيومورفولوجية المتعددة (التضرس، الإنحدار، إتجاه الإنحدار، شبكة الأودية .... الخ) وأهداف الاستشعار من البعد والتي من أهمها أختيار أفضل موقع لإنشاء خدمة معينة بشرط تحقيق الأهداف المطلوبة مثل (سهولة الوصول، توافر شبكة الطرق، الحماية من الأخطار الطبيعية...الخ) هو المحرك الرئيسي للدراسة الحالية والتي من شأنها التعرف على مدى التكامل بين الإستغلال الأمثل للضوابط الجيومورفولوجية وأهداف نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد عند تقييم موقع مشروع الجلالة العين السخنة الجديدة.

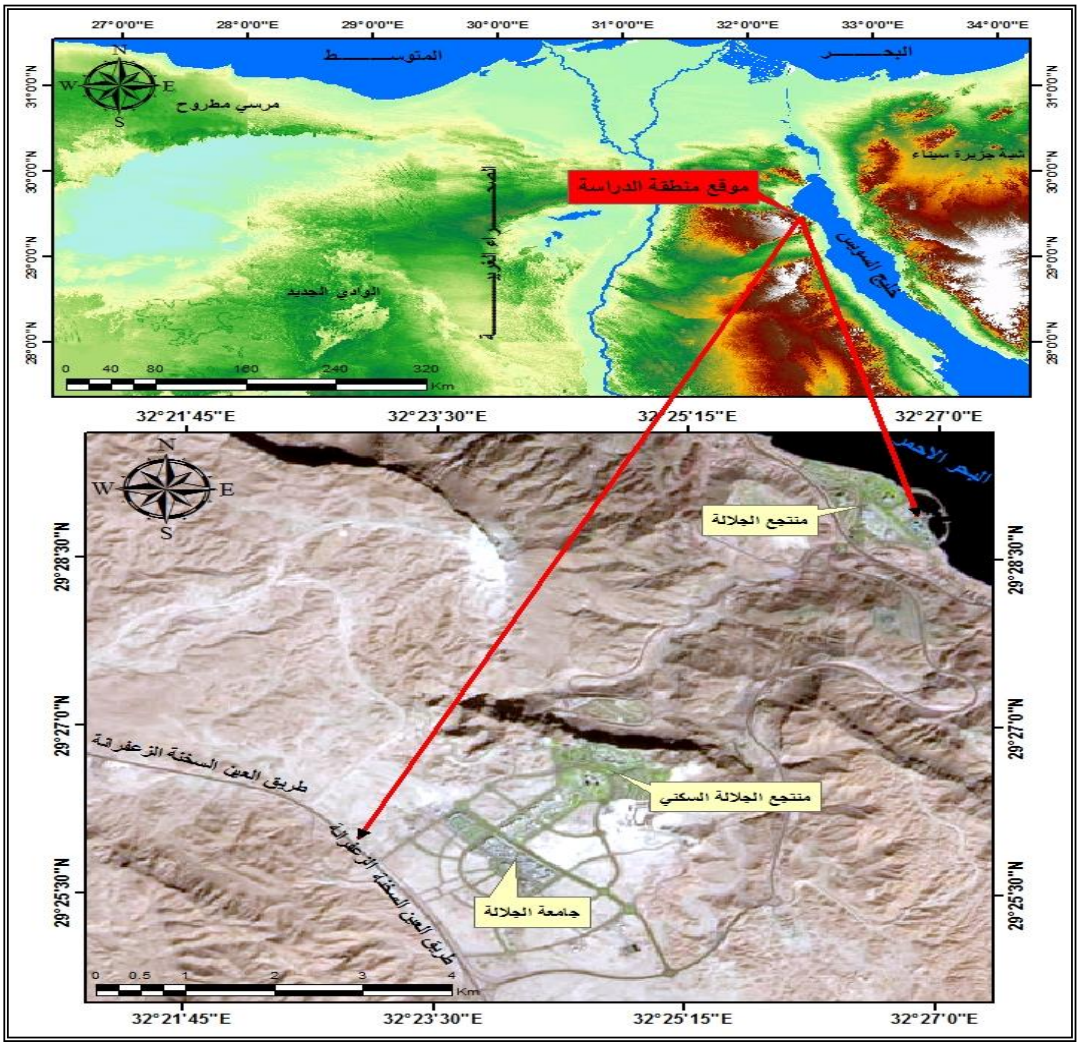
وقد تم تقييم منطقة الدراسة من الناحية الجيومورفولوجية وآثارها علي طبيعة إستغلال الإنسان للمنطقة، من اجل الوصول إلي تحديد درجات الأمان والخطورة المرتبطة بإستغلال موقع المنطقة، ولقد توفرت العديد من المصادر المساعدة في هذه الدراسة والتي تمثلت في الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية ونماذج الإرتفاعات الرقمية والخرائط الرقمية المختلفة.

ولقد توصلت الدراسة إلي العديد من النتائج والتي من أهمها الموقع الجغرافي المتميز لمشروع الجلالة العين السخنة، كذلك تأثير الخصائص الجيولوجية والجيومورفولوجية بصورة كبيرة علي الإستغلال البشري للمشروع مما ادي إلي ظهور دور الانسان كعامل جيومورفولوجي ايجابي في تطويع تلك الخصائص (الجيولوجية والجيومورفولوجية ..... وغيرها) بما يخدم اغراض الإستفادة القصوي من الموقع.

الكلمات المفتاحية: مشروع الجلالة، نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار من البعد، التقييم الجيومورفولوجي المكاني

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

موقع منطقة الدراسة:



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على مرئية فضائية للقمر الصناعي spot الفرنسي ٢٠٢١

شكل (١) موقع منطقة الدراسة

تقع مشروع الجلالة جغرافياً ضمن نطاق محافظة السويس جنوبي مشروع العين السخنة، كما تقع فلكياً ما بين خطي طول (١٧' ٣٢ْ، ٣٠' ٣٢ْ) ودائرتي عرض (٢٠' ٢٩ْ، ٣٢' ٢٩ْ) شكل (١)، وبمساحة قاربت ٢٥٠ كم٢، ويقع مشروع هضبة الجلالة البحرية على الطريق الرئيسي الذي يربط ما بين منطقة وادي حجول على طريق القاهرة العين السخنة، ويبدأ الطريق فى التصاعد حتى قمة الهضبة بارتفاع ٧٧٠ متراً ويربط مع طريق بنى سويف الزعفرانة الجديد الذى أقامته الهيئة الهندسية للقوات المسلحة بطول ١٦٠ كم بإتجاهين، ويربط ما بين بني سويف على نهر النيل ومنطقة الزعفرانة على البحر الأحمر، وتضم مشروع الجلالة (أعلى هضبة الجلالة) كافة الخدمات والمرافق، بالإضافة إلي جامعة الجلالة والتي صممت على طراز عالمي وتضم ١٣ كلية، ومنتجع

الجلالة السياحي والذي يعتبر بمثابة نقلة نوعية في مستوى الخدمات السياحية في مصر من حيث تكامل كافة العناصر السياحية من فنادق وفيلات وشاليهات وأنشطة ترفيهية وتجارية.

أسباب اختيار الموضوع:

١- التنوع الجيولوجي الكبير والذي يظهر تاريخ نشأة وتكون المنطقة، وقد إتضحت اثار هذا التنوع مع الإستغلال البشري للمنطقة.

٢- تميز المنطقة بالتباين والتنوع الجيومورفولوجي، حيث تظهر بها الوحدات الجيومورفولوجية المختلفة مثل السهل الفيضي والمنحدرات وسطح هضبة الجلالة، بالإضافة إلي التنوع في درجات الإنحدارات وإتجاهاتها، مما انعكس اثرة علي القيمة المكانية لمنطقة الدراسة والإستغلال البشري لها .

٣- الظهور الواضح لدور الأنسان كعامل جيومورفولوجي من خلال العديد من العمليات الإنشائية التي قام بها مثل عمليات تمهيد الطرق، وتعديل بعض الملامح التضاريسية خدمه للإستغلال البشري بمنطقة الدراسة.

٤- التنوع التضاريسي الواضح بمنطقة الدراسة مما يتيح إمكانية إنشاء العديد من المشروعات مثل مشروعات انتاج الطاقة النظيفة من الرياح والطاقة الشمسية وغيرها، مما يضفي قيمة اقتصادية للمنطقة.

٥- دراسة مدي قدرة نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار من البعد علي التقيم المكاني لمشروع الجلالة من خلال الإعتماد علي المصادر الرقمية المختلفة.

أهداف الدراسة:

١- دراسة الجوانب الجيولوجية المتنوعة والتي تتميز بها منطقة الدراسة لما لها من دور كبير في التقييم المكاني لمنطقة الدراسة.

٢- دراسة التباين والتنوع الجيومورفولوجي الواضح في الوحدات الجيومورفولوجية وتحقيق اقصي إستفادة منها من خلال الإستغلال البشري لها.

٣- إمكانية إبراز القيمة النفعية لمنطقة الدراسة وتحديد إمكانية التقيم المكاني لها من خلال الإعتماد علي نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار من البعد.

٤- دراسة بعض الإخطار الطبيعية المهددة لمنطقة الدراسة وأهمها السيول وكيفية الإستفادة منها وحماية المنطقة من آثارها.

٥- دراسة دور الإنسان كعامل جيومورفولوجي في تغيير مورفولوجية منطقة الدراسة، وتحقيق اقصي استفادة ممكنه من خلال التعاطي مع الطبيعة الجيولوجية والجيومورفولوجية الخاصة لهضبة الجلاله.

٦- محاولة الوصول الي خريطة التقييم المكاني لمشروع هضبة الجلالة، والمعبرة عن الواقع الفعلي للمنطقة من خلال تفعيل دور بعض التقنيات الحديثة والمتمثلة في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من البعد.

مناهج الدراسة وأساليبها:

تم الإعتماد على مجموعة من المناهج والاساليب البحثية ذات الصلة والتي تمثلت في **المنهج الموضوعي:** والذي يبحث فى كافة القوانين كوسائل لتفسير المشكلة محل الاهتمام والدراسة، وكذلك مدى إرتباطها بالمتغيرات **المنهج الوصفي التحليلي:** من خلال مجالاته المتعدده والمتمثله في دراسة العلاقات المتبادلة والعلاقات السببية و الترابط وغيرها، في تحقيق أهداف الدراسة السابق ذكرها، كما تم الإعتماد علي **منهج نظم المعلومات الجغرافية** والقائم علي جمع وادخال ومعالجة وعرض المعلومات الجغرافية بالإعتماد علي الخرائط الرقمية المختلفة، ونموذج الإرتفاع الرقمي والبيانات الوصفية للوصول إلي التقييم المكاني الجغرافي لمشروع الجلالة **المنهج التطبيقي** حيث يتم دراسة خصائص السطح المورفولوجية وعلاقتها بإستغلال الأرض، كما إتبعت بعض الأساليب البحثيه والتى تضافرت لتحقيق أهداف البحث ومنها **الاسلوب الكمي** المعني بإظهار القيم المنتجه من الخرائط ونماذج الإرتفاعات الرقمية علي هيئة جداول احصائية، **الاسلوب الكارتجرافي** والذي يتم إستخدامه في تحويل القيم الرقمية المنتجة من الاسلوب الكمي علي هيئة خرائط واشكال ورسومات بيانية، كما تم الإعتماد علي مجموعة من البرامج ومنها البرنامج الإحصائي SPSS Ver 17 وبرنامج EXCEL 2010، بالإضافه إلى استخدام برنامج Arc Gis Ver 10.8 فى إجراء النمذجة المكانية المبنية علي مجموعة من الطبقات التي تم انتاجها علي برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arcgis 10.8، مع اعطاء تلك الطبقات اوزان تمثل قيمة كل طبقة وتأثيرها في إنتاج الخريطة النهائية والتي تم من خلالها عملية التقييم المكاني المطلوبة لتحقيق أهداف الدراسة.

مصادر البيانات: والتي تمثلت في

- **الخرائط والمصادر الرقمية:**

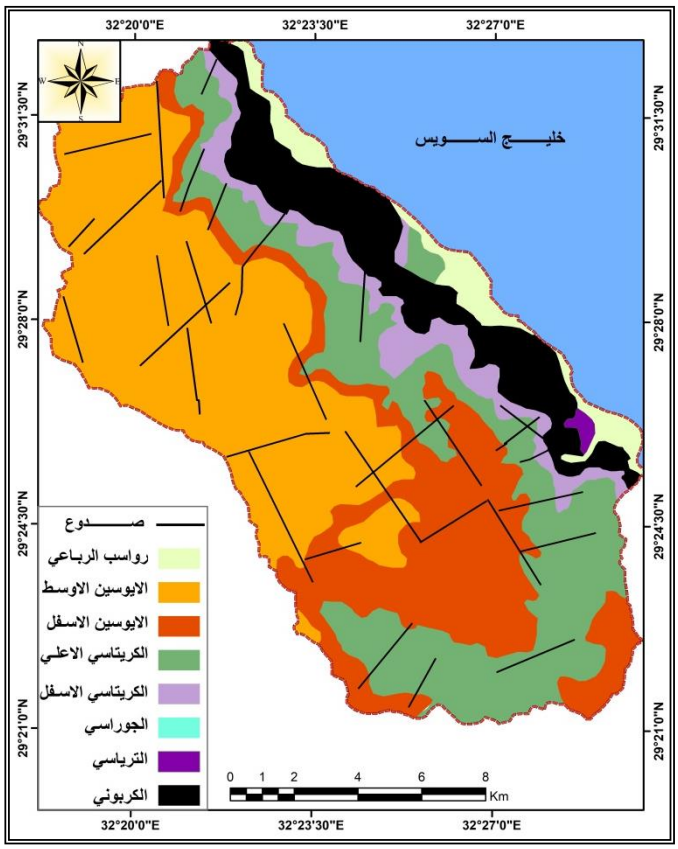
إعتمد الباحث في هذه الدراسة علي الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠٠٠٠ لعام ١٩٨٩ إنتاج هيئة المساحة العسكرية، لوحات العين السخنة وابودرج والجلالة البحرية، في تحديد الحدود

الجغرافية لمنطقة الدراسة، كما تم الإعتماد علي لوحة بني سويف الجيولوجية مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ من إنتاج الهيئة المصرية العامة للمساحة، في دراسة الخصائص الجيولوجية والبنيوية بمنطقة الدراسة، والإعتماد علي نموذج الإرتفاع الرقمي بدقة مكانية ٣٠ متراً، من إنتاج هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS) والذي تم إستخدامه في التوصل إلي مناسيب سطح الأرض وإستخراج درجات وإتجاهات الإنحدار بالمنطقة، وأخيراً إستخراج شبكة تصريف الأودية ومطابقتها مع شبكة الأودية المنتجة من الخرائط الطبوغرافية.

أولاً : الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة.

- **الخصائص الجيولوجية:** تتميز منطقة الدراسة بتنوع فريد من ناحية الخصائص الجيولوجية، حيث تتدرج التكوينات من عصور الزمن الأول وحتي الزمن الرابع والتي تمثلت في:

أ- تكوينات العصر الكربوني : تنتشر تكوينات العصر الكربوني بشرق منطقة الدراسة علي هيئة شريط يمتد من الشمال إلي الجنوب شكل (٢)، وتتسع التكوينات في بعض المناطق وتضيق في بعضها الآخر، وتتألف تكوينات الكربوني من تداخلات الصلصال والصخر الزيتي مع الحجر الرملي (Said, 1962,pp: 153: 161)، وتمثل تكوينات الكربوني بمنطقة الدراسة نسبة ١١٪ من إجمالي النسبة المئوية لتكوينات منطقة الدراسة، وتنتشر علي مساحة بلغت ٢٧.١٢كم^{٢} من إجمالي مساحة منطقة الدراسة جدول (١)



المصدر: الهيئة المصرية العامة للبترول، لوحة بني سويف الجيولوجية مقياس ١: ٥٠٠٠٠٠

شكل (٢) التكوينات الجيولوجية والبنيوية لمنطقة الدراسة

ب-تكوينات العصر الترياسي: يندر وجود تكوينات هذا العصر بمنطقة الدراسة شكل(٢)، وان ظهرت فهي علي هيئة جيوب قليلة وتتكون من

تداخلات الحجر الرملي ورقائق الطفلة والجبس والاملاح (El-Shazly & Abdel Hady, 1974,p:75) وتشغل نسبة لا تتعدي ٠.٢٨٪ من إجمالي النسبة المئوية لتكوينات المنطقة بمساحة بلغت ٠.٦٨ كم٢.

ت-تكوينات الجوراسي: تنتشر تكوينات هذا العصر بمناطق محدودة جدا من منطقة الدراسة، وتمثل النسبة المئوية لتكويناته من إجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة حوالي ٢٪ بمساحة ٤.٩٢كم٢، وتتكون من تتابعات من الحجر الرملي الطيني وحجر الدلوميت شديد التماسك (Abd El-Shafy, 1980,pp: 27- 47).

ث- تكوينات الكريتاسي الأسفل: ويمثلها (تكوين ضوي) وتتكون من حجر رملي متداخل مع الكنجلوميرات، كما تتبادل مع الطين والمارل (Attia,1985,pp:311-315)، وتنتشر تكوينات هذا العصر علي مساحة ١٤كم٢ بما يقارب نسبة٥.٦٨٪ من منطقة الدراسة

ج- تكوينات الكريتاسي الأعلي: تنتشر تكوينات الكريتاسي الأعلي بطول منطقة الدراسة ، وتتشكل من تكوينات الحجر الجيري والمارل والطفلة بالإضافة إلي الحجر الرملي، كما تتميز تكوينات هذا العصر بوجود الحفريات (Robert,1985,pp:3-10)، وتمتد علي مساحة ٥٦.٥٥كم٢ بنسبة بلغت ٢٢.٩٤٪ من إجمالي النسبة المئوية لتكوينات منطقة الدراسة شكل (٢).

ح- تكوينات الإيوسين الأسفل: تكوين طيبة (أبو رمث) يتكون من تداخلات من الحجر الجيري مع المارل والشيرت، كما تتداخل طبقات تحتوي علي نومولايت والحجر الجيري المرجاني(Ball,1916,pp:151- 159)، وتظهر تكوينات طيبة علي هيئة شريط ضيق محصور بين تكوينات الإيوسين الأوسط والكريتاسي الأعلي شكل (٢)، ولقد بلغت مساحة تكوين طيبة بمنطقة الدراسة حوالي ٥٠كم٢ اي مايساوي نسبة ٢٠.٢٨٪ من إجمالي النسبة المئوية لتكوينات المنطقة.

خ- تكوينات الإيوسين الأوسط: (تكوين المقطم) بلغت مساحة هذا التكوين بمنطقة الدراسة حوالي ٨٧.٥٠كم٢ بنسبة بلغت ٣٥.٤٩٪ من النسبة المئوية لتكوينات منطقة الدراسة شكل (٢) ، وتتشكل تكوينات الإيوسين الأوسط من الحجر الرملي والطين والحجر الجيري الصلب مع تداخلات من النومولايت (Ball,1916,pp:151- 159).

د- رواسب الرباعي: تتشكل رواسب الرباعي بمنطقة الجلالة من رواسب المراوح الفيضية ورواسب الأودية والرمال مع تداخلات من الحصي ورواسب ساحلية حديثة، وتظهر تكوينات الرباعي علي شكل شريطي علي طول السهل الساحلي عند مناطق مصبات الأودية، بمساحة بلغت ٥.٧٥كم وبنسبة بلغت ٢.٣٣ % من إجمالي مساحة التكوينات.

- **البنية الجيولوجية:**تتميز منطقة الدراسة بكثافة الصدوع كما تشير الخريطة شكل(٢)، وهي ذات إتجاهين من حيث الإمتداد **الأول** إمتداد شمإلي غربي – جنوبي شرقي و تتماشي الصدوع في هذا الإتجاه مع الإتجاه الرئيسي لخليج السويس ، بينما يمثل الإتجاه **الثاني** لصدوع منطقة الدراسة الإتجاه من الشرق إلي الغرب متعامداً في ذلك علي خليج السويس، وقد تراوحت اطوال الصدوع بمنطقة الدراسة ما بين ١.٢كم إلي ٥ كم تقريباً، وانتشرت علي مساحة قاربت ٩٠كم، ومن الملاحظ إرتباط مجاري الأودية المائية بمنطقة الدراسة والمسببة للسيول بإتجاهات تلك الصدوع مما يزيد من خطورتها وحدتها.

ثانياً: الضوابط الجيومورفولوجية الخاصة بمشروع الجلالة.

١- التضرس:

من خلال تحليل الجدول (١) والشكل (٢) يتضح أن الإرتفاعات بمنطقة الدراسة تراوحت ما بين صفر إلى ما يقارب ١٣٠٠ متراً فوق مستوي سطح البحر، وهذا يشير إلى الملاحظات التالية.

١- تميز التضرس لمحلي لمنطقة الدراسة بوجود ثلاث وحدات طبوغرافية، تمثلت في السهل الساحلي، نطاق المنحدرات ، وأخيراً نطاق سطح الهضبة.

٢- إنشاء منتجع العين السخنة والمارينا مباشرة على ساحل البحر الأحمر في منطقة الإرتفاعات الهينة والتي تتراوح ما بين صفر إلى ٥٠ متراً تقريباً شكل(٢)، مستفيدة في ذلك من القرب الشديد من ساحل البحر الأحمر، حيث ممارسة الألعاب المائية ووجود مرسى لليخوت.

٣- على الرغم من وجود المنتجع في أدنى مستوى من الإرتفاعات وهو النطاق الساحلي بمنطقة الدراسة مما يعرضه للأخطار مثل السيول، إلا أن أعمال الحماية التي تم تصميمها للمنتجع أدت إلى تقليل المخاطر بصورة كبيرة.

٤- تشغل منطقة الإرتفاعات الهينة والتي تتراوح من صفر إلى ٥٠ متراً ٣.٨٢٪ تقريباً من إجمالي النسبة المئوية لمساحة منطقة الدراسة، وهي كافية بشكل كبير حيث أن عملية التوسع في المنتجع لن تكون مطلوبة مستقبلاً، وذلك لأن التضرس المحيط بمنطقة المنتجع يجعل عملية التوسع مكلفة جداً.

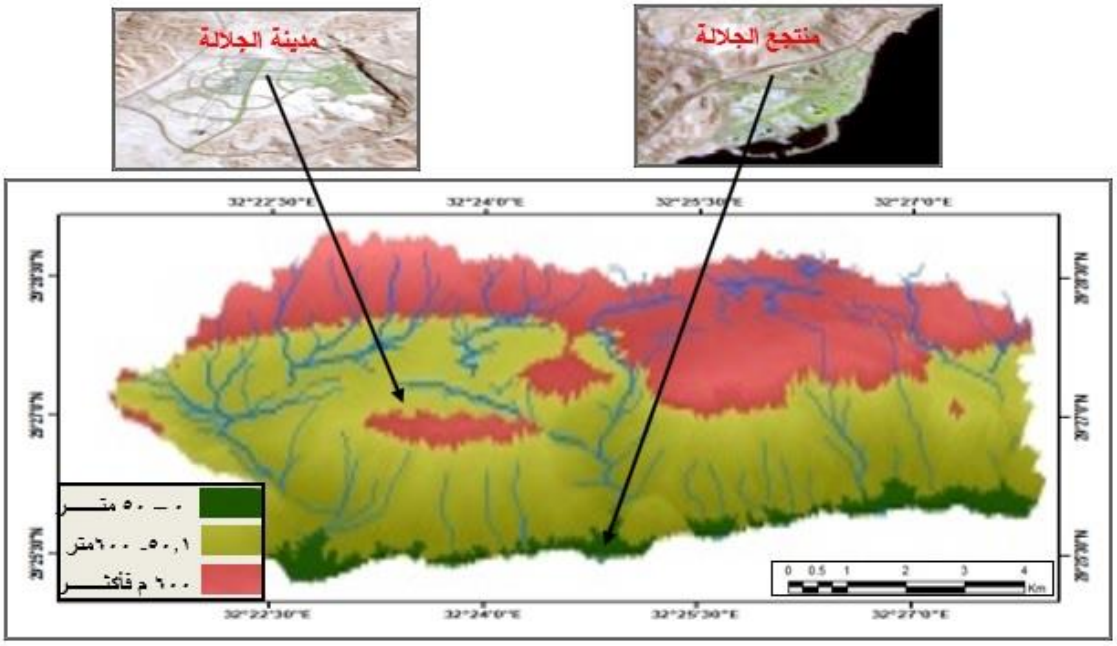
٥- شغلت الإرتفاعات التي تنحصر ما بين ٥٠.١ إلي ٦٠٠ متر (نطاق المنحدرات)ما يقارب ٩٦ كم^{٢} اي حوإلي ٣٩٪ من النسبة المئوية لمساحة منطقة الدراسة شكل(٢)، ويعتبر نطاق المنحدرات وخاصة المنحدرات الاصبعية من أكثر القطاعات إستغلالاً،لسهولة الوصول إلية والتعامل مع تضاريسة.

٦- شغلت مشروع الجلالة الجديدة وجامعة الجلالة وبقية الملحقات أعلى الهضبة الإرتفاعات التي زادت عن٦٠٠ متر شكل(٢)، وبمساحة لهذا القطاع بلغت ١٤١.٤٥كم٢، وبنسبة بلغت ٥٧.٣٧٪ من مساحة منطقة الدراسة، وبالرغم من المظهر الهضبي الا ان بعض المناطق يظهر عليها الإرتفاع مما جعل سطح الهضبة اشبه بالمدرجات.

جدول (١) قيم النطاقات التضاريسية بمنطقة الدراسة

م	الإرتفاع / متر	المساحة / كم٢	النسبة %
١	٠ إلي ٥٠	٩,٤٣	٣,٨٢
٢	٥٠,١ إلي ٦٠٠	٩٥,٦٤	٣٨,٧٩
٤	أكثر من ٦٠٠	١٤١,٤٥	٥٧,٣٧
الإجمالي		٢٤٦,٥٢	١٠٠ %

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM)



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) باستخدام Arcscene10.8

شكل (٢) نموذج ثلاثي الأبعاد لتضاريس منطقة الدراسة

٢- درجات الإنحدار:

تعتبر درجات الإنحدار واحدة من أهم المعايير التي تتحكم في عملية إنشاء التجمعات بكافة أنواعها (سكنية، صناعية، صحية، زراعية... إلخ)، وذلك كون الأماكن هينة الإنحدار أقل تكلفة في عملية تمهيد السطح، بالإضافة إلى أنها أقل المناطق تعرضاً للأخطار الجيومورفولوجية كالانهيالات الصخرية والجريان السيلي وخاصة في حالة استواء السطح من حولها.

ومن خلال دراسة وتحليل خريطة الإنحدارات لمنطقة الدراسة شكل(٣) وتصنيف درجات الإنحدارات حسب **طريقة يانج** جدول (٢) يتضح ما يلي:

١- تمثلت جميع فئات الإنحدار بمنطقة الدراسة سواء الإنحدارات الخفيفة أو المتوسطة أو حتي شديدة الإنحدار، والتي زادت فيها الدرجات عن ٤٥ درجة، مما يلفت النظر إلى درجات الخطورة التي قد تواجه المنشآت بمنطقة الدراسة.

٢- جاءت الفئة الأولى بمنطقة الدراسة لتشمل كلاً من الإنحدارات (مستو، خفيف، متوسط) لتشغل مساحة قدرت بـ ١٠١.٦٩كم٢، وبنسبة ٤١.٢٥٪من إجمالي النسبة المئوية لمساحة منطقة الدراسة وهي الفئة التي تتميز بكونها مهيئة لأعمال مد شبكات البنية التحتية المختلفة، مع النمو العمراني المطلوب وهي الفئة التي شغلها منتجع الجلالة نظراً لإقتراب مستوي سطح الأرض التي أقيم عليها المنتجع من مستوي سطح البحر، وأيضا إقامة مشروع وجامعة الجلالة أعلي سطح الهضبة للاستفادة من استواء سطحها.

٣- جاءت الفئة الثانية لتمثلها درجات الإنحدار (فوق المتوسطة) لتشغل مساحة قدرت بأكثر من ربع مساحة منطقة الدراسة بنسبة بلغت ٢٧.١٨٪ من إجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، وبإجمالي مساحة قدرت ب٦٧.٠١كم٢

٤- تمثلت الفئة الثالثة في المنحدرات (الشديدة والشديدة جداً) والتي شغلت حوالي ٧٤كم٢ وبنسبة بلغت ٣٠.٠٢٪ من إجمالي النسبة المئوية لمنطقة الدراسة، وهي فئة تم تطويعها لإنشاء المنتجعات الجبلية، كما انها من الفئات المحببة لرياضة التسلق والتخييم والسفاري، وإنشاء المشروعات السياحية المرتبطة بها كمشروع التلفريك.

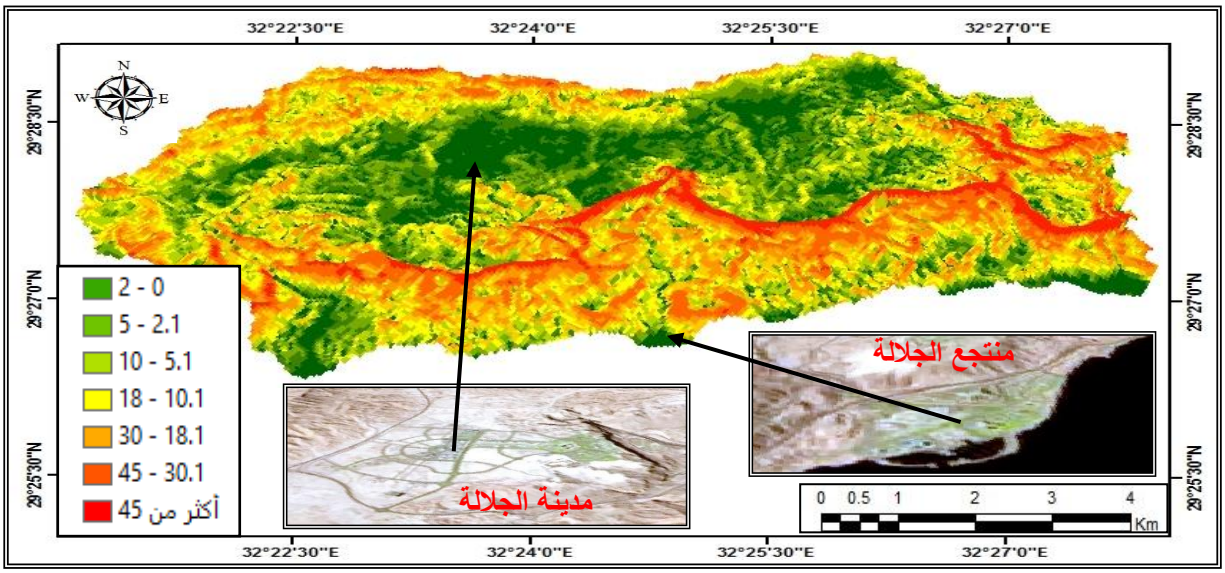
٥- تتمثل الفئة الرابعة في الجروف والتي شغلت مساحة بلغت ٣.٨٢كم٢ ، وبنسبة بلغت ١.٥٥٪ من إجمالي النسبة المئوية لمساحة منطقة الدراسة، وهي فئة يصعب إستغلالها او الإستفادة منها في اي نشاط بشري.

جدول (٢) قيم النطاقات التضاريسية بمنطقة الدراسة

م	الإنحدار/ درجة	طبيعة الإنحدار	المساحة / كم٢	النسبة %
١	صفر – ٢	مستو	١١,٩	٤,٨٣
٢	٢,١ – ٥	خفيف	٣٥,٦٣	١٤,٤٥
٣	٥,١ -١٠	متوسط	٥٤,١٦	٢١,٩٧
٤	١٠,١ -١٨	فوق المتوسط	٦٧,٠١	٢٧,١٨
٥	١٨,١ – ٣٠	شديد	٥٧,١٢	٢٣,١٧
٦	٣٠,١ – ٤٥	شديد جدا	١٦,٨٨	٦,٨٥
٧	٤٥ فأكثر	جرف	٣,٨٢	١,٥٥
	المجموع		٢٤٦,٥٢	% ١٠٠

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) وتصنيف الانحدارات طبقاً لطريقة Young,1972

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) باستخدام Arcscene10.8

شكل (٣) نموذج ثلاثي الأبعاد لفئات درجات الانحدار بمنطقة الدراسة

٣- إتجاه الإنحدار:

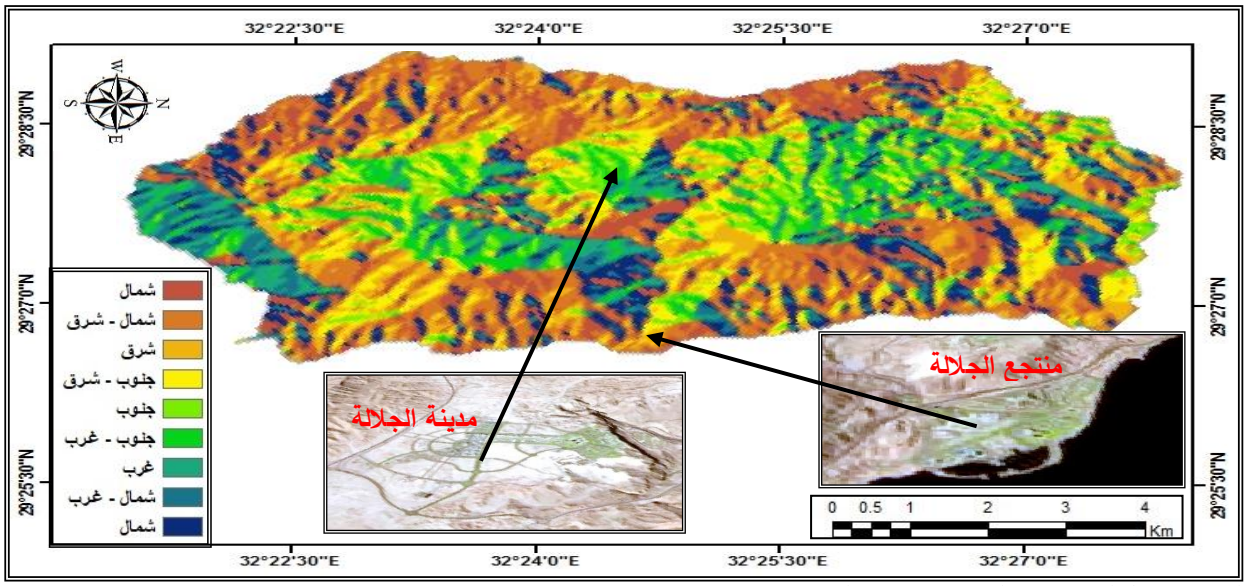
من خلال النظر إلى الشكل (٤) الخاص بإتجاهات الإنحدار بمنطقة الدراسة والمستنبطة من نموذج الإرتفاع الرقمي والجدول (٣)، الذي يوضح التوزيع المساحي والنسبي لإتجاهات الإنحدار بمنطقة الدراسة إتضحت النتائج التالية:

- بلغت نسبة مساحة الأراضي المنحدرة فى إتجاه الشرقيات (الشرق والشمال الشرقي و الجنوب الشرقي) نحو (٣٠.٧٥٪) من مساحة منطقة الدراسة، أي (٧٥.٨ كم^{٢}) وهي إتجاهات تخدم عملية التنمية السياحية بالمنطقة كونها فى مواجهة عمودية علي خليج السويس مما يكسب الوحدات السياحية واجهه ساحرة نحو مياه الخليج.
- بلغت نسبة الأراضي المستوية تقريباً (١٩.١١٪) من إجمالي مساحة المنطقة، وإذا ما أضفنا إليها مساحة الإنحدار الطبيعي لمنطقة الدراسة نحو الشمال والشمال الغربي والبالغ (١٨.٤٢٪ ، ١٠.١%) علي التوالي نجد أن ما يقارب ال(٥٠٪) من منطقة الدراسة إتجهاتها ساعدت بشكل كبير في عملية إنشاء مشروع الجلالة أعلى الهضبة.
- إتضح أيضاً من جدول إتجاهات الإنحدارات أن إجمالي مساحة الإتجاهات نحو(الجنوب، الجنوب الشرقي) بلغت ١٦.٨٪ بما يساوي (٦.٨١) من إجمالي النسبة المئوية من إتجاهات الإنحدارات بمنطقة الدراسة ، وتكمن أهمية تلك الإتجاهات في امكانية الإستفادة منها في انتاج الطاقة النظيفة مثل الطاقة الشمسية نظراً لتلقي تلك الإتجاهات اشعاعاً شمسياً أكثر من غيرها من الإتجاهات (احمد زايد،جيومورفولوجية المواقع ذات القيمة،ص٤١).

جدول (٣) التوزيع المساحي والنسبي لاتجاهات الانحدار بمنطقة الدراسة

م	إتجاه الإنحدار	المساحة/ كم٢	النسبة %
١	مستوى	٤٧,١	١٩,١١
٢	الشمال	٤٥,٤	١٨,٤٢
٣	الشمال – الشرقي	٢٩,٥	١١,٩٧
٤	الشرق	٢٤,٤	٩,٩٠
٥	الجنوب – الشرقي	٢١,٩	٨,٨٨
٦	الجنوب	١٩,٥٢	٧,٩٢
٧	الجنوب – الغربي	١٦,٨٠	٦,٨١
٨	الغرب	١٧,٠	٦,٩٠
٩	الشمال – الغربي	٢٤,٩	١٠,١٠
المجموع		٢٤٦,٥٢	% ١٠٠

المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM)



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) باستخدام Arcscene10.5

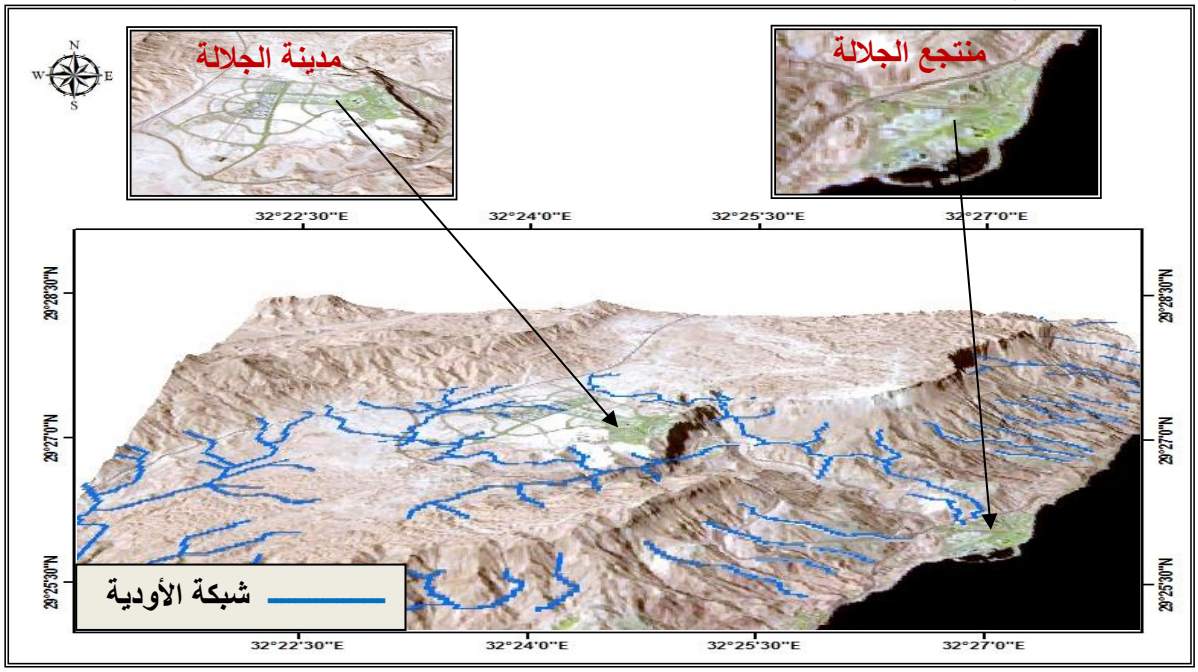
شكل (٤) نموذج ثلاثي الأبعاد لفئات اتجاهات الانحدار بمنطقة الدراسة

ثالثاً: التنوع الجيومورفولوجي لمنطقة الدراسة

١- شبكة الجريان السيلي:

من خلال دراسة وتحليل النموذج ثلاثي الأبعاد شكل (٥) الذي تم تصميمه من خلال برنامج Arcscene10.8، لتكوين صورة أكثر واقعية لمنطقة الدراسة وإظهار مدى تأثير شبكة الجريان السيلي عليها يتضح من خلال الشكل مدي **دقة** اختيار موقع مشروع الجلالة الجديدة فوق هضبة الجلالة، حيث أنه بجانب تجانس الضوابط الجيولوجية والجيومورفولوجية سابقة الذكر من (تضرس، انحدار السطح، إتجاه الإنحدار) جاءت شبكة الجريان السيلي لتؤكد تكامل الضوابط الجيومورفولوجية مع النمذجة المكانية في تقييم موقع مشروع الجلالة الجديدة.

- تأثير شبكة الجريان السيلي علي **جامعة ومشروع الجلالة وملحقاتها:** من خلال الشكل (٥) يتضح أن سطح الهضبة يكاد يخلو من خطوط الجريان السيلي المهددة لموقع جامعة و مشروع الجلالة الجديدة وملحقاتها ، حيث يتضح إتجاه بعض روافد الأودية ناحية الجنوب بعيداً عن المشروع، وبعض المسيلات التي تتجه ناحية الشرق علي سفح الهضبة دونما تأثير علي المشروع أعلى الهضبة ومحيطها نظراً لكون الروافد العليا لوادي أبو درج ،ووادي كسب، ووادي عملوج هي التي تحيط بأطراف المشروع شكل (٥).
- تأثير شبكة الجريان السيلي على **منتجع الجلالة:** يأتي التأثير الذي يهدد منتجع الجلالة من وادي أبو درج شكل(٥) والذي ينحدر من أعلى الهضبة متجهاً ومنحدراً نحو الشرق ليصب مباشرةً في منتجع الجلالة، ومن الملاحظ أن المنتجع بالكامل قد أقيم على ما يعرف بالمروحة الفيضية لوادي أبو درج والتي تم توسعتها ناحية البحر لإنشاء المارينا الخاصة بالمنتجع، وبالرغم من ذلك فقد تم عمل الإحتياطات اللازمة من مخرات للسيول تحيط بالمنتجع لتقوم بتصرف المياه ناحية البحر وإن كان يؤخذ عليها ضيقها وعدم عمقها شكل (٦).
- تم رفع منسوب منطقة الفيلات والشاليهات الواقعة أسفل الهضبة مباشرة والواقعة بمنسوب أعلى من منسوب المنتجع مع عمل ميول جانبية وتدعيمها وثبيتها حتي لا تتأثر بمياه السيول والأمطار مع إنشاء طريق منحدرة يصل بينها وبين طريق السخنة – الزعفرانة شكل (٦).



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) باستخدام Arcgis10.5

شكل(٥) نموذج ثلاثي الأبعاد لشبكة الجريان السيلي بمنطقة الدراسة

المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي Google Earth

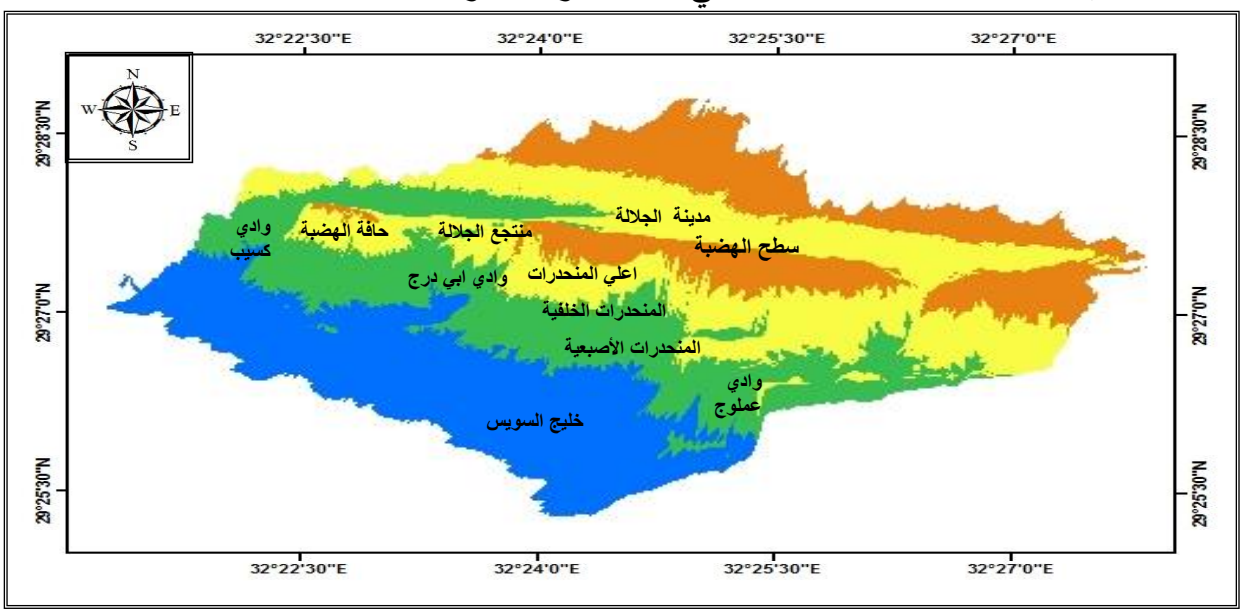
شكل(٦) أعمال الحماية من أخطار السيول لمنتجع الجلالة أسفل الهضبة

٢- **المراوح الفيضية:** تعتبر المراوح الفيضية واحدة من الاشكال الرسوبية واسعة الانتشار في المناطق الجبلية الجافة وشبة الجافة، وتتكون تلك الظاهرة عندما تتدفق المياه السيلية الغزيرة من المناطق الجبلية شديدة الإنحدار بإتجاه السهول المنخفضة الملاصقة لأقدام الجبال، وتتميز منطقة الدراسة بأن اغلب الاحواض المائية بها صغيرة الحجم، وبالتالي اقتصر تكوين المراوح الفيضية بمنطقة الدرسة علي الأحواض كبيرة الحجم مثل وادي كسيب، وادي ابي درج، وادي العملوج.

٣- **التلال:** تتميز منطقة الدراسة بانتشار ظاهرة التلال، والتي يكثر انتشارها بالقرب من مياه الخليج مباشرة في نهاية المنحدرات الأصبعية، بينما يظهر البعض الآخر الي الغرب من الخليج لتكون المسافة بينهما عبارة عن سهل ساحلي ضيق المساحة والاتساع، كما تنتشر ظاهرة التلال اعلي الهضبة وهي التلال التي نشأت بفعل تأثير المياه الجارية والتي عملت علي تقطيعها في منطقة تقسيم المياه الفاصلة ما بين الاحواض الجبلية مثل منطقة تقسيم المياه بين وادي كسيب ووادي ابي درج، ومنطقة تقسيم المياه فيما بين وادي ابي درج ووادي العملوج.

٤- **الجروف:** تعرف الجروف بأنها وجه صخري شديد الإنحدار، ولا يوجد تعريف متفق عليه لمدي إرتفاع أو مدي إنحداره قبل أن يصبح جرفاً، وتعتبر منطقة الجروف من أكثر المناطق صعوبة في الاستغلال، وتبلغ أطوال الحافات بمنطقة الدراسة ٨٠ كم مقسمة الي فئتين (أحمد زايد، مرجع سابق، ٤٥)، الفئة الأولي: تتمثل في حافة هضبة الجلالة التي تشرف علي نطاق المنحدارات الخلفية والإصبعية صوب خليج السويس شكل(٧)، ويقطعها بعض روافد وادي ابي

درج في مناطق ومواضع قليلية بينما يغلب عليها صفة الاستمرارية وكونها شبة متصله في اغلبها، بينما الفئة الثانية للحافات فتتمثل في حافات جوانب الأودية.



المصدر: من عمل الباحث

شكل (٧) نموذج ثلاثي الابعاد لبعض الخصائص الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة

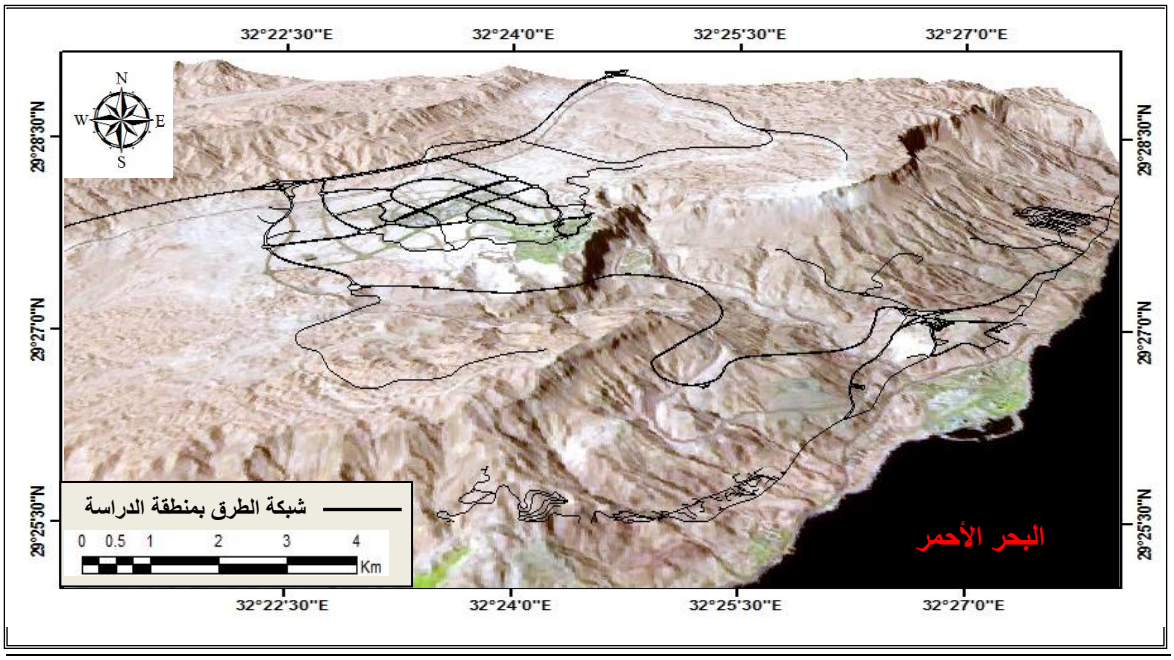
رابعاً: دور الإنسان كعامل جيومورفولوجي:

من خلال التناول السابق لجميع النواحي الخاصة بمنطقة الدراسة سواءاً الجوانب الجيولوجية أو الضوابط الجيومورووفولجية أو المظاهر الجيومورفولوجية، يتضح مدي الغني والتنوع في المقومات التي تمتلكها منطقة الدراسة، مما ترتب عليه ان تمتد يد الإنسان للتطوير والتغيير في هذا الموقع المتميز، وبالرغم من ذلك فأن جهود الإنسان ورغبته في التطوير تقابلها كثير من الصعوبات التي تعيق هذه الجهود، والتي تمثلت في كيفية التعامل مع الجروف او المنحدرات، وأيضاً شبكة الأودية الجافة وما تمثله من أخطار الجريان السيلي، والتي تهدد جوانب التنمية بشكل عام ومنطقة الدراسة علي وجه الخصوص، كما ان الحاجه الي مد شبكات البنية التحتية والتي تتمثل في شبكات الطرق والمياه والصرف الصحي، كل هذه الجوانب تتعرض عمليات إنشائها وتنميتها الي اخطار الجريان السيلي والتساقط الصخري بمنطقة الدراسة، لذا فمن خلال السطور التالية سوف نستعرض دور الإنسان كعامل جيومورووفولوجي في تغيير طبيعة وشكل منطقة الدراسة، لمحاولة الإستفادة القصوي من المقومات الطبعية والتي تتمتع بها منطقة الدراسة.

أ- **دور الإنسان في التنمية العمرانية (إنشاء مشروع ومنتجع الجلالة):** استطاع المخطط اعتماداً علي دراسة خريطة الإنحدارات للمنطقة من الإستفادة القصوي من المناطق ذات

درجات الإنحدار الهينة والبسيطة والمتوسطة والتي لا تتعدي درجات الانحدار فيها ١٠ درجات لتشغل مساحة قدرت بـ ١٠١.٦٩كم٢، وبنسبة ٤١.٢٥٪من إجمالي النسبة المئوية لمساحة منطقة الدراسة وهي الفئة التي تتميز بكونها مهيئة لأعمال مد شبكات البنية التحتية المختلفة، مع النمو العمراني المطلوب وهي الفئة التي شغلها منتجع الجلالة نظراً لإقتراب مستوي سطح الأرض التي أقيم عليها المنتجع من مستوي سطح البحر، وأيضا إقامة مشروع وجامعة الجلالة أعلي سطح الهضبة للاستفادة من استواء سطحها.

ب- **دور الإنسان في مد شبكة الطرق:** يقع مشروع هضبة الجلالة على الطريق الرئيسي الذي يربط ما بين منطقة وادي حجول على طريق القاهرة العين السخنة، ويبدأ الطريق فى التصاعد حتى قمة الهضبة بإرتفاع ٧٧٠ متراً ويربط مع طريق بنى سويف الزعفرانة الجديد الذى أقامته الهيئة الهندسية للقوات المسلحة بطول ١٦٠ كم بإتجاهين، ويربط ما بين بني سويف على نهر النيل ومنطقة الزعفرانة شكل (٧)، يتضمن المشروع طريق الجلالة ووصلاته الفرعية بإجمالي أطوال ١١٧ كم، الذى يهدف إلى خلق محور مروري آمن بديلًا عن الطريق الساحلي من العين السخنة حتى الزعفرانة، ويسير فى إتجاهين وسرعته ١٢٠ كم فى الساعة ويتكون كل إتجاه من ٣ حارات مؤمنة ضد أخطار الحوادث بأعمال لوجستية وتخطيط ولوحات داخلية وهو مؤمن أيضا ضد أخطار السيول.



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا علي نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) باستخدام Arcgis10.5

شكل(٧) نموذج ثلاثي الأبعاد يبين شبكة الطرق بمنطقة الدراسة

وتعتبر الحافات الجبلية المحيطة بالطريق الرابط ما بين طريقي القاهرة – العين السخنه شمالاً حتي طريق الزعفرانة – الكريمات جنوباً هي أكثر خطر يثمثل ويواجه الطريق وخاصة حافة وادي عملوج والتي تم تهذيبها في كثير من المواضع من خلال عمليات الحفر في جوانب الحافة (احمد زايد،جيومورفولوجية الموقع، ص٥٥) حتي يمتد الطريق في مأمن من أخطار التساقط الصخري وأخطار السيول صورة (١)

المصدر: بتصرف، احمد زايد

صورة (١) اعمال الحفر والتدرج لحافة وادي عملوج لحماية الطريق الجبلي من التساقط الصخري واخطار السيول

خامساً: النمذجة المكانية وإنتاج خريطة التقييم المكاني لمشروع الجلالة :

تعرف النمذجة بأنها عبارة عن وسيلة تساعد في تصميم نموذج المعلومات المكانية في منطقة جغرافية ما يمكن من خلاله إدخال ومعالجة وتحليل البيانات مكانياً، مما يترتب عليه محاكاة الواقع واختيار البيئة المثالية اعتماداً علي الخصائص المكانية.

وتهدف دراسة النمذجة المكانية لمشروع الجلالة الجديدة إلى الخلوص بأن الترابط والتجانس فيما بين الضوابط الجيولوجية والجيومورفولوجية ونتائج خريطة التقييم المكاني وجهان لعملة واحدة ، حيث أن اختيار أفضل الأماكن لإقامة مشروع معين يجب أن تتوافر له مجموعة من الضوابط الجيولوجية والجيومورفولوجية المؤهلة لإقامته من حيث تجانس التكوينات الجيولوجية، والإبتعاد قدر الإمكان عن مناطق الفواصل والكسور البنيوية، كما تكون درجات التضرس مناسبة ودرجات الإنحدار هينة، بالإضافة إلى عدم تهديد المشروع من قبل الأخطار الطبيعية كالتساقط والجريان السيلي وزحف الكثبان الرملية إلخ، من الأخطار التي تتعرض لها المشروعات القائمة بدون تخطيط، أن الوصول إلى خريطة التقييم المكاني لمشروع ومنتجع الجلالة الجديدة مرت بالعديد من الخطوات يمكن تناولها من خلال المراحل التالية شكل (٨).

المرحلة الأولي: تجميع البيانات.

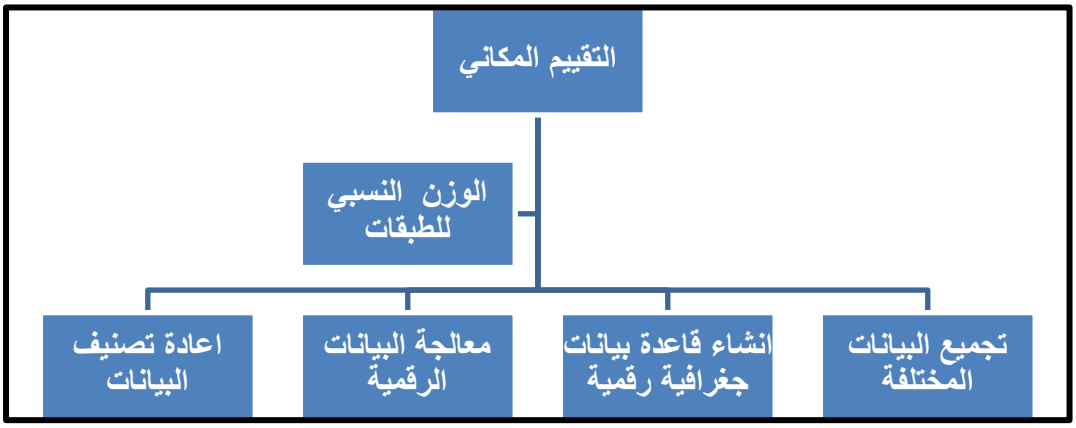
المرحلة الثانية: عمل قاعدة بيانات جغرافية.

المرحلة الثالثة: معالجة البيانات المكانية وتحويلها من Vector إلي Raster .

المرحلة الرابعة: إعادة تصنيف البيانات.

المرحلة الخامسة: إعطاء أوزان نسبية للطبقات المصنفة.

المرحلة النهائية: إستخراج درجات الملائمة المكانية.



المصدر: من عمل الباحث

شكل (٨) مراحل نمذجة خريطة التقييم المكاني لمنطقة الدراسة

المرحلة الأولى بناء النموذج:

من خلال هذه المرحلة تم تجميع البيانات المكانية والوصفية لتجهيز قاعدة بيانات جغرافية رقمية لمنطقة الدراسة، ثم تجهيز وإعداد بيئة النموذج من خلال قاعدة البيانات Geodatabase ثم إضافة الطبقات الآتية (الخريطة الجيولوجية، خريطة استخدام الأرض، الخريطة الجيومورفولوجية، نموذج الإرتفاع الرقمي، درجات الإنحدار، إتجاهات الإنحدار، شبكة الجريان السيلي، شبكة الطرق، خطوط الكنتور) إلى بيئة النموذج .

المرحلة الثانية:

إنشاء طبقات جديدة من الطبقات المضافة وجميعها من النوع Raster، وذلك لتمثيل البيانات علي المنطقة بشكل كامل وذلك باستخدام 3DAnalyst tools ثم Raster Interpolation ثم Kriging .

المرحلة الثالثة:

يتم في هذه المرحلة إعادة تصنيف البيانات المستخلصة من المرحلة الثانية من خلال استخدام

Reclassify ← Spatial Analyst Tool ← Reclassify ← Recluses

حيث يتم إعطاء وزن لكل فئة من فئات الطبقات المنتجة تبعاً لقوة تأثيرها ، فعلى سبيل المثال من المفترض أن تكون الأراضي ذات درجات الإنحدار الأقل هي أفضل الأراضي لإقامة المشروعات الإنشائية كالمدن والمنتجعات السياحية ، لذا سوف يتم إعطاء الدرجات الأقل انحداراً أعلي قيمة في التصنيف بينما المناطق ذات الإنحدارات الأشد تأخذ قيمة تصنيفية أقل ، كما أنه كلما كانت إتجاهات الإنحدار تميل إلى الاستواء أو ناحية الشمال كانت قيمة التصنيف مرتفعة.

المرحلة الرابعة:

تعتبر المرحلة الرابعة هي المرحلة الاخيرة من تقنيات إخراج النموذج، حيث يتم توزيع نسبة ١٠٠٪ علي الطبقات التي تم تصنيفها سابقاً من خلال إعطاء وزن لكل طبقة بالكامل حسب تأثير هذه الطبقة على الأفضلية المكانية لتقييم مشروع ومنتجع الجلالة الجديدة وهو ما يتضح من خلال جدول الأوزان(٤) ويوضح أوزان الطبقات حسب أهميتها كالتإلي

Spatial Analyst Tool ← Overlay ← Weighted Overlay.

المرحلة الخامسة:

تم في هذه المرحلة إستخراج تصنيفات التقييم المكاني من خلال Spatial analyst Tools ← Condition ← con حيث تم فصل كل فئة في الطبقات السابقة والتي تم انتاجها من عملية التطابق حتي يمكن الحصول علي كل درجة من درجات التقييم المكاني علي حدة.

جدول (٤) أوزان الطبقات داخل نموذج منطقة الدراسة

الرقم	الطبقة	Rank	Weight (Rank – Layer No.)	Normalized Weight = Weight / Sum * 100
١	الخريطة الجيولوجية	١	٩	١٤
٢	خريطة استخدام الأرض	٢	٨	١٣
٣	الخريطة الجيومورفلوجية	٢	٨	١٣
٤	نموذج الإرتفاع الرقمي	٣	٧	١١
٥	خريطة درجات الإنحدار	٣	٧	١١
٦	خريطة إتجاهات الإنحدار	٣	٧	١١
٧	خريطة الجريان السيلي	٤	٦	١٠
٨	خريطة شبكة الطرق	٤	٦	١٠
٩	الخريطة الكنتورية	٥	٥	٧
	المجموع		٦٣	١٠٠٪

المرحلة النهائية نتائج النموذج:

بعد الانتهاء من عمل النموذج شكل (٨) والذي تم بناؤه لمعرفة أفضل الأماكن لإنشاء التجمعات السكنية أو المنتجعات السياحية الخاصة بمشروع الجلالة الجديدة، فقد كانت مخرجاته

عباره عن خريطة شكل (٩) مبين عليها تصنيف درجات التقييم المكاني لأراضي منطقة الداراسة والتي تم تقسيمها إلى أربع درجات كما هو مبين بالجدول (٥)

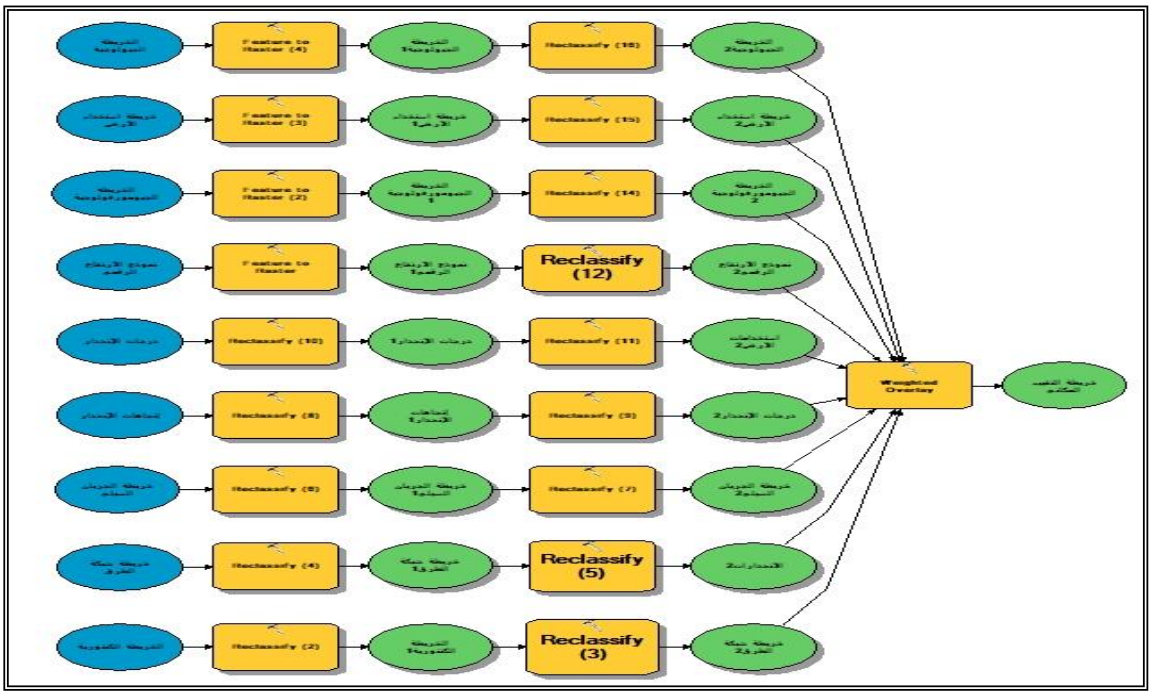
- تتمثل الأراضي التي لا تصلح في منطقة الدراسة في مناطق الإنحدارات الشديدة والوعرة ومناطق الحافات حيث بلغت مساحتها ٧٧.٨٢ كم^{٢} بنسبة ٣١.٥٧٪.
- شغلت الأراضي منخفضة القيمة المكانية (طبقاً لنموذج التقييم المكاني) لمنطقة الدراسة حوالي ٦٧.٠١ كم^{٢} وبنسبة قدرت بـ ٢٧.١٨ % وتنتشر في مناطق أسفل الهضبة حيث استمرار الإنحدارات الشديدة ومناطق التساقط الصخري.
- بلغت مساحة المناطق متوسطة القيمة المكانية ٥٤.١٦ كم^{٢} بنسبة ٢١.٩٧٪ وتمثلها مناطق الدالات الاصبعية كما بالمنطقة التي أقيمت عليها منطقة الفيلات والمناطق المطلة علي ساحل البحر الأحمر للإستفادة من المناظر الطبيعية الخلابة، وبعض المناطق المنتشره أعلى هضبة الجلالة.
- تسود المناطق الجيدة والأكثر ملاءمة لإنشاء المشروعات السكنية والتجمعات العمرانية بمنطقة الدراسة أعلى سطح هضبة الجلالة، وبعض المناطق اسفل الهضبة، حيث بلغت مساحتها مجتمعة ٤٧.٥٣كم^{٢} بما يساوي ١٩.٢٨٪ من منطقة الدراسة وهي المناطق الأكثر استواءاً وأقل في درجات الإنحدار والتي لم تزد فيها درجات الإنحدار عن ١٠ درجات تقريباً بالإضافه إلى أن إتجاهات الإنحدار بأغلب الأجزاء بها تتجه بعيداً عن مركز التجمعات العمرانية، مما لا يعطي فرصة لأي تجمعات مائية أو أخطار سيول علي المنشآت، يستثني من ذلك منطقة الدلتا الفيضية لوادي ابي دراج، حيث انه بالرغم من تعرض منطقة دالات الأودية الجافة لأخطار السيول بصفه عامة الأ ان منطقة دلتا وادي ابي دراج قد تمت معالجتها بالطرق العلمية الحديثه من حيث عمل مجموعة من مشروعات حماية السيول مثل قنوات تصريف المياه لتمر الي جانبي المنتجع وتصريفها (المياه الزائدة) الي خليج السويس، وبالتالي حماية المنتجع ومنشأته من اخطار الجريان السيلي.

جدول (٥) مساحات الأراضي المصنفه حسب درجات تقييمها مكانياً

م	درجة التقييم المكاني	المساحة / كم^{٢}	النسبة %
١	مناطق جيدة	٤٧,٥٣	١٩,٢٨
٢	مناطق متوسطة	٥٤,١٦	٢١,٩٧
٣	مناطق منخفضة	٦٧,٠١	٢٧,١٨
٤	مناطق لا تصلح	٧٧,٨٢	٣١,٥٧
	المجموع	٢٤٦,٥٢	% ١٠٠

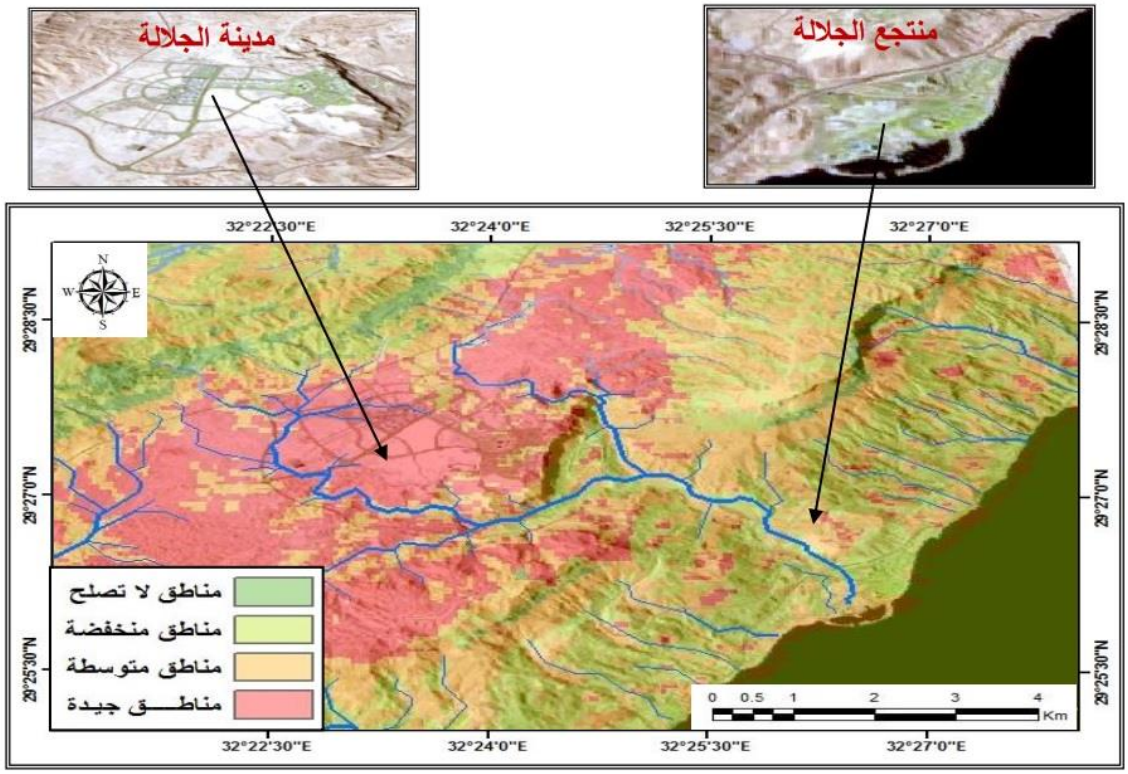
المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي برنامج ArcGIS 10.8

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي برنامج ArcGis 10.5

شكل(٨) مخطط لنموذج التقييم المكاني لمنطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتماداً علي برنامج ArcGis 10.5

شكل (٩) تصنيف خريطة التقييم المكاني لمنطقة الدراسة

النتائج:

من خلال دراسة مشروع مشروع الجلالة الجديدة إتضح أن الدولة في الآونة الأخيرة إتجهت إلى ربط إقامة المشروعات القومية سواء كانت (إنشائية ، زراعية، سياحية ، صناعية...إلخ)، على أساس الربط ما بين الناحية الاقتصادية والناحية العلمية، التي أقيمت على أساس علمي ودراسات متعمقة بإستخدام أحدث النظم سواء التكنولوجية أو برامج نظم المعلومات الجغرافية، وهو ما إتضح من خلال تطابق نتائج الدراسة الحالية مع واقع المشروعات القائمة، وعلى رأسها مشروع مشروع الجلالة الجديدة وهو ما إتضح من خلال النقاط التالية.

١- تبين من خلال دراسة نموذج الإرتفاع الرقمي (DEM) لمنطقة الدراسة أن إختيار موقع منتجع الجلالة جاء متوافقاً مع الإرتفاعات في هذه المنطقة والتي لم تزد عن ٥٠ متر فوق مستوي البحر وذلك للإستفادة القصوي من البحر الأحمر والتمتع بممارسة الرياضات المائية ووجود مارينا لليخوت ومحبي الألعاب المائية دون اللجوء إلي الصعود والنزول من و إلى أعلى الهضبة.

٢- تم إقامة مشروع وجامعة الجلالة الجديدة أعلى سطح الهضبة وذلك للتمتع بالمنظر الرائع المطل على البحر الأحمر مباشرة، بالإضافة إلى الإستفادة من انخفاض درجات الحرارة نتيجة للارتفاع، حيث تتواجد مشروع الجلالة علي ارتفاع أكثر من ٥٠٠ متر ، بالإضافة إلي سيادة نمط الإنحدارات الهينة فوق الهضبة مما أتاح القدرة والسهولة فى عملية الإنشاءات وخاصة شبكة البنية التحتية، والتنقل بسهولة ويسر نظراً لعدم وجود انحدارات شديدة تأثر علي حركة التنقل أعلي سطح الهضبة.

٣- ساعدت الخصائص الجيولوجية والضوابط الجيومورفولوجية و إتجاهات شبكة الجريان السيلي في إقامة جامعة ومشروع الجلالة الجديدة، حيث أن المنطقة تكاد تخلو من الإرتفاعات عدا التلال التي انفصلت عن حافة الهضبة، وايضاً شبكات الجريان السيلي اللهم إلا من وادي أبي درج والذي ينحدر أسفل الهضبة تاركاً روافده العليا تحيط بالمشروع وملحقاتها دون تأثير ضار عليها في حالة وجود جريان سيلي (سيول).

٤- أن توافر شبكة طرق متطورة وسريعة من أهم عوامل نجاح المشروعات الحديثة وهو ما توافر لمشروع الجلالة الجديدة سواء من خلال وجود طريق ساحلي مؤمن ضد أخطار السيول لخدمة المنتجع أو الطريق أعلى الهضبة الرابط فيما بين طريق القاهرة – العين السخنة شمالاً وطريق الكريمات – الزعفرانة جنوباً لخدمة مشروع وجامعة الجلالة أعلى الهضبة.

٥- لعب الإنسان دوراً هاماً كعامل جيومورفولوجي من خلال قيامه بالعمل علي تغير المظهر الجيومورفولوجي بالمنطقة سواءً في قدرتة علي التنمية العمرانية من خلال إنشاء منتجع الجلاله ومجموعة الفيلات متغلباً في ذلك علي الصعوبات التي تمثلت في تباين درجات الميل والانحدار

بالمنطقة، كما ظهر دور الإنسان كعامل جيومورفولوجي في قدرته علي تهذيب الحافات الجبلية حماية لشبكة الطرق من اخطار التساقط الصخري والجريان السيلي.

التوصيات:

مع ظهور جيل جديد من المدن التي يطلق عليها (المدن الذكية) سواء من حيث تكنولوجيا المعلومات ونظم الاتصالات أو من حيث مفهوم الاستدامة فقد كان لزاماً على الدول الساعية إلى التقدم إلى التعامل في نهضتها العمرانية على أساس استخدام مفهوم (المدن الذكية) ومصطلحاتها المختلفه وذلك من خلال تطبيق أعلى معايير المنهج العلمي القائم على الدراسات والبرامج الحديثة في اختيار أفضل الأماكن الملائمة لإقامة تلك المدن مستخدمةً ما يعرف (بالملائمة المكانية) لتلك المدن والمشروعات القومية المختلفة توفيراً للوقت ودون إهدار للموارد الطبيعية أو المالية لذا توصي تلك الدراسة بما يلي:

١- استمرار الإعتماد على المنهج العلمي القائم على استخدام نظم المعلومات الجغرافية وأهداف الاستشعار من بعد في دراسات التقييم المكاني الجغرافي للمشروعات القائمة، او إعداد خرائط الملائمة المكانية للمشروعات التي سوف يتم إنشائها و المخطط لها مستقبلاً.

٢- التوجه نحو مزيد من الدراسات لكيفية الإستفادة من موقع مشروع الجلاله في إنشاء محطات لتوليد لطاقة النظيفة سواء طاقة الرياح او الطاقة الشمسية، كون المنطقة تتميز بالإرتفاعات العالية لأكثر من ٥٠٠ متر وبالتالي الإستفادة من تلك الإرتفاعات في إنشاء محطات توليد الطاقة من الرياح، وكذلك توافر إتجاهات الإنحدار نحو الجنوب والجنوب الغربي والتي تساعد علي استقبال المزيد من الإشعاع الشمسي، كما اشارت لذلك العديد من الدراسات.

٣- إجراء مزيد من الدراسات التفصيلية الخاصة بالجريان السيلي وشبكة الاودية المهدده لمنطقة الدراسة، وايضاً دراسة الحافات وعمليات التساقط الصخري وتهديداتها المستقبلية، وخاصة بالأماكن الغير مستغله والمخطط لإستغلالها مستقبلاً.

٤- القاء الضوء بشكل أكبر علي كيفية تفعيل دور الانسان كعامل جيومورفولوجي في منطقة الدراسة كون المنطقة بكراً وغير مستغله في الكثير من مساحاتها، وبالتالي مدي تحقيق الموائمه للإمكانات الطبوغرافية التي تتسم بها المنطقة.

٥- الإعتماد علي الوسائل التكنولوجية الحديثة مثل وسائل الانذار المبكر وتفعيلها، للتحذير من قدوم العواصف المطيرة، وبالتالي التجهيز واخذ الإحتياطات في التعامل معها، وخاصة ان تلك العواصف هي المتسببة في الجريان السيلي لأودية منطقة الدراسة وبالتالي زيادة الأخطار علي المنطقة.

المصادر والمراجع العربية والأجنبية

المصادر

١- الموقع الرسمي لرئاسة الجمهورية https://www.presidency.eg/ar
٢- موقع وزراة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية http://www.mhuc.gov.eg
٣- موقع المساحـــة الجيولوجية الأمريكية http://www.usgs.gov (٢٠٢٣)، نموذج الإرتفاع الرقمي (DEM) دقـة٣٠ متـــر.
٤- مرئيات الأقمار الصناعية

- Landsat ETM 2023
- Landsat 8OLI 2023

٥- الهيئة المصرية العامة للبترول، لوحة بني سويف الجيولوجية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠.
٦- هيئة المساحة العسكرية المصرية، الخرائط الطبوغرافية مقياس ١: ٥٠٠٠٠ لوحات العين السخنة وجبل الجلالة البحرية وابو دراج.

المراجع

١- صابر أمين الدسوقى (٢٠٠٠): الأخطار الطبيعية فى شبه جزيرة سيناء، المؤتمر السنوى الخامس لإدارة الأزمات والكوارث خلال الفترة ٢٨-٢٩ أكتوبر، وحدة بحوث الأزمات ، كلية التجارة، جامعة عين شمس.
٢- منصور عبد العاطي سعد:(٢٠١٢) أخطار السيول علي طريق أدفو/ مرسي علم،رسالة دكتوراه غير منشورة،كلية الآداب، جامعة بنها.
٣- عبد الرازق بسيوني الكومي:(٢٠١٥) الضوابط الجيومورفولوجية لإمكانية الوصول بين ميناء سفاجا ومدن وادي النيل، مجلة الدراسات الإنسانية والأدبية، العدد العاشر.
٤- أحمد زايد عبد الله زايد:(٢٠١٥) أخطار السيول بين النظرية والتطبيق، نحو أنموذج معدل لتحديد درجات الخطورة، نشرة معهد البحوث والدراسات الأفريقية، إصدار خاص.
٥- المقاولون العرب:(٢٠٢٠) منتجع الجلالة السياحي دراسة مكانية.
٦- أحمد زايد عبد الله زايد:(٢٠٢٢) جيومورفولوجية المواقع ذات القيمة، مجلة كلية الآداب جامعة القاهرة،المجلد (٨٢)، العدد (١).

7- Said, R. (1962): The Geology of Egypt. New Amsterdam, Elsevier
8- El-Shazly, E.M. and Abd El- Hady,M.A (1974): Geology of Sinai, peninsula from Erts-1 Satellite Images, Cairo.
9- Clark,A and Robart, J. (1985): Facies and depositional History of post, Nubian sediments, Southern Gable Arabe, Gulf of Suez. Geol.Surv.. Cairo

Journal homepage: https://mkgc.journals.ekb.eg/
ISSN: 2357-0091 (Print) 2735-5284 (Online)

Geographical modeling and remote sensing objectives in the spatial assessment of the Galala Plateau project

Abstract:

The Galala Ain Sokhna project is considered a tourism project, and it is one of the major development projects that have been implemented on the Red Sea coast, in order to achieve the concept of sustainable development, which is defined as "development that meets the needs of the present generation without sacrificing or harming the ability of future generations to meet their needs." The current study was based on the spatial evaluation of the site of the New Galala Ain Sokhna project, with the aim of reaching the extent of optimal exploitation of the potential, spatial advantages, and the natural site characteristics of the Galala project. By employing geographic information systems techniques and remote sensing objectives based on satellite visuals and multiple digital sources.

The interrelationship between the effect of the multiple geomorphological controls (indentation, slope, slope direction, valley network....etc) and the objectives of remote sensing, the most important of which is choosing the best site to establish a specific service, provided that the required objectives such as (ease of access, availability of road network, protection) are achieved. Natural hazards...etc.) is the main driver of the current study, which would identify the extent of integration between the optimal utilization of geomorphological controls and the objectives of geographic information systems and remote sensing when evaluating the site of the New Galala Ain Sokhna project, The study area was evaluated from the geomorphological point of view and its effects on the nature of human exploitation of the area, in order to reach to determine the degrees of safety and danger associated with the exploitation of the location of the area, and many sources of assistance were available in this study, which were represented in topographic and geological maps, digital elevation models and various digital maps The study reached several results, the most important of which is the distinguished geographical location of the Galala Ain Sokhna project, as well as the significant impact of geological and geomorphological characteristics on the human exploitation of the project, which led to the emergence of the role of man as a positive geomorphological factor in adapting these characteristics (geological and geomorphological ..... .and others) to serve the purposes of maximum utilization of the site.

Keywords (Al-Jalala Project, Geographic Information Systems, Remote Sensing, Spatial Geomorphological Assessment)