النمذجة المكانية للامكانات الجغرافية الطبيعية لتنمية السياحة بمنخفض الواحات البحرية.

دراسة في جغرافية السياحة

دكتور

شيماء خليل سالم جمعه

مدرس الجغرافيا الاقتصادية

كلية البنات / جامعة عين شمس

مقدمة :

تلعب الجغرافيا دوراً هاماً في السياحة ، ويظهر ذلك في الدراسات المختلفة التي توضح أن العناصر الجغرافية للمكان تُمثل حلقة الوصل بين الماضي والحاضر حيث تجذب أنظار السائحين الذين يسافرون من موطنهم الأصلي إلى أماكن أخرى للإستمتاع بجمال الطبيعة ، بالإضافة إلى زيارة الأماكن التي تُمثل العهد القديم من آثار وحضارات (Shackley , 2006 , p 15) .

ولذا تعد السياحة ظاهرة جغرافية قاعدتها البيئة الطبيعية وبنيانها الاقتصاد ومحركها الإنسان ورائدها المتعة النفسية والذهنية ، وهى صناعة تتطلب دراسات مسبقة وتخطيط وتنفيذ ، كما أنها تجارة لها مقوماتها وأركانها ، وبالتالى تعتبر السياحة من الأنشطة الخدمية الإنتاجية الهامة ، ويبرز دورها كعامل مهم يساعد على تطوير الاقتصاد من خلال جذب رؤوس الأموال وزيادة الدخل القومي ، فهى مصدر للعملات الأجنبية وعامل لدعم ميزان المدفوعات (أحمد ، ٢٠٠٧ م ، ص١) .

وتقوم نظم المعلومات الجغرافية بدور كبير في الدراسة لربط السياحة بالمكان ، حيث تعمل على تنظيم وتصنيف ومعالجة وتحليل المعلومات المكانية وبناء قواعد بيانات مكانية تعمل على تحليل وتقييم الامكانات الطبيعية ، مما تساعد على التخطيط والتنمية السياحية ، كما تساعد على بناء نماذج مكانية تفيد فى معرفة بيانات جديدة لأصحاب القرار للتنبؤ بالأماكن الصالحة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية .

ويعد منخفض الواحات البحرية من المناطق المصـــرية الجاذبة للســـياحة ، حيث يضـــم العديد من إمكانات الجذب الســياحي الطبيعة والبشــرية ، وتقتصــر الدراســة الحالية على الإمكانات الطبيعية بمنخفض الواحات البحرية للخروج بنموذج الملائمة المكانية لتنمية السياحة به .

أولاً : تحديد منطقة الدراسة

يقع منخفض الواحات البحرية فلكياً بين دائرتي عرض٤٨/ ٢٧° و ٣١/ ٢٨° شـــمالاً عند دائرة عرض مدينة المنيا تقريباً ، وبين خطى طول ٣١/ ٢٨° و ١٠/ ٢٩° شـــرقاً ، وجغرافيا يقع إلى الغرب من نهر النيل في قلب صحراء مصر الغربية ضمن الإقليم الصحراوى الجاف ، ويعتبر منخفض الواحات البحرية همزة الوصل الرئيسية بين منخفضات الصحراء الغربية (ناصف ، ٢٠١٥ ، ص ٤) .

ويتبع المنخفض إدارياً محافظة الجيزة ، ويضـم مدينة الباويطى الحاضـرة و١٤ قرية منهم ٣ قرى رئيسية وهم (الزبو – منديشة– القصر) ، و١٠ قرى صـغيرة تابعة للقرى الرئيسـية ، بالإضـافة إلى وحدة إعتبارية تســـمى بالمناجم حيث تعرف بالنطاق الجغرافي الذي يوجد به تجمع ســـكاني ، ولم يصـــدر بشأنها قرارات بإعتبارها شياخة أو قرية ، إلى جانب ٦٠ تابع موزعة على القرى (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، ٢٠١٦ م) .

وتتمثل القرى الصـغيرة التابعة للقرى الرئيسـية فى القرى التابعة لقرية الزبو وهم (مارود – الجزائر– عين القصـــر) ، أما القرى التابعة لقرية منديشـــة هى(الحارة – القبالة – العاجوز) ، وأخيراً القرى التابعة لقرية القصر وهى(طبل أمون – الريس – عين العزة – الغربية) (محافظة الجيزة ، ٢٠١٨) .

ويعتبر منخفض الواحات البحرية أحد المنخفضات الرئيسية الهامة بصحراء مصر الغربية ، حيث تبلغ مســـاحته الكلية نحو ٢٢٠٠ كم٢ ، ويبلغ جملة ســـكانه ٣٩,٢٤٨ نســـمة مقســـمة ما بين ذكور وعددهم ٢٠,٤٠١ نسـمة ، وإناث وعددهن ١٨,٨٤٧ نسـمة ، وبالنسـبة لمدينة الباويطى (حضـر الواحات البحرية) يبلغ عدد سـكانها ١٤,٨١٢ نسـمة موزعة ما بين ذكور وعددهم ٧,٦٩٧ نسـمة وإناث وعددهن ٧,١١٥ نسـمة ، أما بالنسـبة للقرى والتوابع (ريف الواحات البحرية) فيبلغ عدد سـكانها ٢٤,٤٣٦ نسـمة موزعة ما بين ذكور وعددهم ١٢,٧٠٤ نسمة ، وإناث وعددهن ١١,٧٣٢ نسمة (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، ٢٠١٦) .

ويأخذ المنخفض الشكل البيضاوى بمحور طولى من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي ، ويتميز بأنه محاط بحافات مرتفعة من جميع الجهات تتميز بشـدة انحدارها نحو القاع ، ويعتبر الامتداد الطبيعي الصـــحراوى لمحافظة الجيزة ، ويربطه بمحافظتى الجيزة والوادى الجديد طريق مرصـــوف يبدأ من مدينة ٦ أكتوبر طولة ٣٢٠ كم حتى الواحات البحرية ويصـــل إلى واحة الفرافرة بطول ١٨٠كم (حمد ، ٢٠١٣ ، ص ١٦٨).

وشـــكل المنخفض غير منتظم خصـــوصـــاً في أجزائه الغربية ، وله زائدتان ضـــيقتان مســـحوبتان في أقصـــى طرفيه شـــمالاً وجنوباً مما جعله يشـــبه العدســـة أو العين أو المغزل اليدوى (صقر ، ٢٠٠٠ ، ص ٥٩٥) .

حيث تمتد الزائدة الشـــمالية بطول ٨ كم ، أما الجنوبية فهى الأكبر وعلى شـــكل مثلث طويل مسحوب طولة ٣٧كم (فهمي ، ٢٠١٦ م ، ص ١٣٥) .

ثانياً : الدراسات السابقة

هناك العديد من الأبحاث والدراسات السابقة والتي أمكن الرجوع إليها ومنها دراسة مي فتح الله إبراهيم جبريل (٢٠١٤) بعنوان نظم المعلومات الجغرافية لعيون المياه بالصحراء الغربية في مصر ، ودراسة محمود عبدالفتاح محمود عبداللطيف عنبر (٢٠١٥) بعنوان الأخطار المناخية والبيئية في منخفض الواحات البحرية دراسة بإستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ، ودراسة أسماء أحمد عبد الجيد أحمد (٢٠١٦) بعنوان السياحة البيئية في المناطق الصحراوية ودورها في تنمية المجتمعات المحلية دراسة حالة واحة سيوه ، دراسة لميس سعد الدين الجيزاوى (٢٠١٨) بعنوان رؤية تحليلية لخريطة التنمية العمرانية في الواحات البحرية ، ودراسة محمود السيد شطا (٢٠١٨) بعنوان جيوموفولوجية سبخة الملاحة بمنخفض الواحات البحرية ، ودراسة فاطمة جمال الدين عبد الفتاح (٢٠١٩) بعنوان أسس ومعايير التخطيط البيئي للمجتمعات العمرانية المستدامة حالة النسق الصحراوي (الواحات المصرية) .

ثالثاً: أهمية الدراسة:

١- يتميز منخفض الواحات البحرية بالتنوع فى الإمكانات الطبيعية للجذب الســـياحى حيث لو أمكن إستثمارها سياحياً ستؤدى إلى تطوير المناطق السياحية بمنخفض الواحات البحرية.

٢- تنوع الأنماط السياحية بمنطقة الدراسة ما بين السياحة العلاجية والسياحة الثقافية والسياحة البيئية.

٣- توظيف نظم المعلومات الجغرافية فى دراســـة الإمكانات الجغرافية الطبيعية لبناء النماذج المكانية لإمكانية تحديد المناطق الملائمة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية.

٤- مساعدة صانعي القرار على إقامة العديد من المشروعات السياحية في ضوء تحديد المناطق الملائمة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية.

رابعاً : أهداف الدراسة

١- التعرف على الامكانات الجغرافية الطبيعية للتنمية الســـياحية بمنخفض الواحات البحرية وإمكاناتها وواقعها السياحى.

٢- توظيف التقنيات الحديثة (نظم المعلومات الجغرافية GIS) فى دراســـة إمكانات منخفض الواحات البحرية السياحية الطبيعية وتنمية المنطقة فى ضوء تلك الإمكانات.

٣- تقييم الإمكانات الجغرافية الطبيعية للتنمية السـياحية من خلال بناء نموذج مكاني وتحليله لإظهار المواقع الأكثر ملائمة للإستثمار السياحى بمنخفض الواحات البحرية.

٤- الخروج بنموذج يسـتخدم فى تحديد مناطق ملائمة أخرى للتنمية السـياحية مع اختلاف مدخلات النموذج على حسب الإمكانات الطبيعية للمنطقة المراد تنميتها.

خامساً: فرضيات الدراسة.

١- تعدد الامكانات الجغرافية الطبيعية بمنخفض الواحات البحرية الجاذبة للسياحة .

٢- تتيح نظم المعلومات الجغرافية بناء بعض النماذج المكانية التى يمكن من خلالها تحديد الأماكن الملائمة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية.

سادساً: مناهج الدراسة وأساليبها.

١-مناهج الدراسة.

إعتمدت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة على عدد من المناهج ، وأهمها ما يلي:

أ- المنهج الوصفى .

تم الاسـتعانة بهذا المنهج في وصـف الإمكانات الجغرافية الطبيعية التى لها دوراً مهماً في تنمية السياحة بمنطقة الدراسة وصفاً موضوعياً ، بالإضافة إلى استخدامه في تشكيل الهيكل العام للدراسة.

ب-المنهج الموضوعي .

أمكن الاستفادة منه في دراسة خصائص البيئة الطبيعية بمنخفض الواحات البحرية ، وذلك من خلال دراسة عناصر المكان كالموقع والتكوين الجيولوجى وأشكال السطح وبعض عناصر المناخ ذات التأثير على راحة السائح وغيرها ، وذلك لاستخدامها في عمل نموذج ملائمة مكانى بهدف الخروج بالأماكن الملائمة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية .

٢- أساليب الدراسة

إعتمدت الدراسة على عدد من الأساليب ، ومن أهمها ما يلي :

أ-الأسلوب الكمي (الإحصائي).

ويتم الاسـتفادة منه في تحليل جداول البيانات الإحصـائية وذلك باسـتخدام برنامج (Micro Soft Office Excel).

ب-نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن البعد.

استخدمت الباحثة نظم المعلومات الجغرافية كأحد التقنيات الحديثة فى الدراسة ، حيث تم إنشاء قاعدة بيانات جغرافية Geo-database داخل برنامج ArcGIS10.2.2 ، وتضم هذه القاعدة الظاهرات التى ترتبط بموضوع الدراسة بمنخفض الواحات البحرية ، وقد تم عمل ذلك بعد تحويل الخرائط كخرائط

الموقع والســـطح ، والخرائط الجيولوجية وغيرها من الخرائط الورقية إلى الخرائط الرقمية لكى يتم إدخالها كمدخلات لعمل نموذج مكاني للخروج بالمناطق الملائمة للتنمية السياحية بالمنخفض.

وقد إعتمدت الباحثة أيضـــاَ على تقنيات الاســـتشـــعار عن البعد كإحدي التقنيات الحديثة في الدراسة ، حيث تم تنزيل مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالإضافة أيضاً إلى Dem المنطقة (نموذج الارتفاع الرقمي) ، وقد خضـعت جميع المرئيات الفضـائية المسـتخدمة فى الدراسـة إلى المعالجة داخل برنامج Envi 5.3 ، ومن هذه المعالجات تحسين المرئيات الفضائية Image Enhancement ، وذلك لعرض وإظهار المرئية بطريقة أفضل ، وتمت إزالة التشوهات التى تتعرض لها المرئية .

سابعاً: المفاهيم والمصطلحات.

١- **السياحة :**

هى العلم الذي يتناول دراســـة وتحليل العلاقات المكانية المتبادلة بين أماكن العرض والطلب الســـياحي ومدى تأثير الســـياحة على المجتمعات المحلية ، وبيئات المواقع الســـياحية ، وما ينتج عنها من تأثيرات في المجالات البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية (دابي ، ٢٠١٩ ، ص ١٤).

٢- **التنمية السياحية :**

تعرف بأنها عملية مركبة متشعبة تضم عدة عناصر متصلة ببعضها ومتداخلة مع بعضها البعض ، وتقوم على محاولة علمية للوصـول إلى الاسـتغلال الأمثل لعناصـر الإنتاج السـياحي من إطار طبيعي وحضري والمرافق الأساسية العامة والسياحية من خلال التقدم التكنولوجي ، وربط كل ذلك بعناصر البيئة (عبدالوهاب ، ١٩٩٨م ، ٢١) .

٣- **المنطقة السياحية.**

تعرف بالرقعة المكانية التى تستقطب الرواد إليها بسبب ما تحتوية من مكونات ومزايا دينية وتراثية وعمرانية ومناخية وطبيعية وغيرها من المزايا الأخرى ، ويجب أن تكون ذات جاذبية خاصـــة لقطاعات من الناس ، حيث يسـاعدها فى تحقيق ذالك وجود ما يسـمى بالتجهيزات الأسـاسـية من طرق وإتصـالات وكهرباء ومياه ، بـالإضـــافـة إلى أمـاكن الإقـامـة الســـيـاحيـة كـالفنـادق والقرى الســـيـاحيـة وغيرها (الجلاد ، ٢٠٠٣، ص ٣٠) .

٤- **نظم المعلومات الجغرافية.**

عرفها "دويكر" عام ١٩٧٩م هى حالـة خـاصـــــة من نظم المعلومـات والتى تحتوى على قواعد معلومات تعتمد على دراســـة التوزيع المكانى للظاهرات والنشـــاطات والأهداف التى يمكن تحديدها فى المحيط المكاني كالنقط أو الخطوط أو المســـاحات ، حيث تقوم **بمعالجة** المعلومات المرتبطة بتلك النقاط أو الخطوط أو المسـاحات لجعل البيانات جاهزة لإسـترجاعها لإجراء تحليلها أو الإسـتفسـار عن بيانات من خلالها (عزيز ، ١٩٩٨ م ، ص ١٢) .

٥- **النمذجة المكانية.**

هى عملية تلخيص وتمثيل البيانات داخل نظم المعلومات الجغرافية إعتماداً على نموذج محدد ، والنموذج عبارة عن مجموعة من الخرائط على هيئة طبقات ذات مرجعية مكانية موحدة وترتبط معاً وفق علاقات أو قوانيين أو معادلات ، ويساعد النموذج في الخروج بقوانيين عامة ، كما يساعد أيضاً على جمع البيانات وتنسيقها وتحليلها وفى النهاية التنبؤ بمستقبل الظاهرة وإستنتاج الحقائق وكشف مظاهر الإرتباط الهامة بين الظاهرات المختلفة .

وتهدف عملية النمذجة إلى الوصول للموضع الأمثل داخل أى موقع سياحي لإقامة المنشأت السياحية عن طريق إدخال مجموعة من المعايير وإعطاء وزن مناسب لكل معيار من المعايير الداخلة في النموذج على حسب أهميته (داود ، ٢٠١٤ ، ص ٩٨) .

وسوف يتم تناول الدراسة في ضوء ما يلي :

أولاً: الإمكانات الجغرافية الطبيعية لتنمية السياحة في الواحات البحرية.

تعتبر الامكانات الطبيعية من العوامل الجغرافية الهامة لأغراض السياحة ، حيث يشكل الجانب الطبيعي لبيئة أي منطقة تأثيراً سلبياً أو إيجابياً على السياحة ، كما يساهم في تطوير النشاط السياحى الترويحي ، وتعتمد السياحة على إستثمار المواضع الطبيعية المتاحة (السامرائي ، ٢٠١٩ ، ص٥٦).

وتتمتع منطقة الدراسة بمقومات جذب طبيعية للسياحة البيئية وتتمثل في أماكن لصيد البط والطيور المهاجرة – وسياحة السفاري والتخييم في الصحاري وخاصة في منطقة الصحراء السوداء التى تتغطى بالرواسب البازلتية ، وكذلك السياحة العلاجية لإنتشار عدد من الآبار والعيون الكبريتية والرمال والشمس بغرض الإستشفاء من الأمراض الجلدية والروماتزمية ولكن تحتاج لعناية لتظهر بحالة جيدة ، وبالتالى ترتكز عمليات التنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية على توافر الإمكانات الطبيعية والتى تتمثل في الموقع الجغرافي والتكوين الجيولوجي وأشكال السطح التي تتميز بالتنوع والجمال الطبيعي والمناخ الملائم لممارسة العديد من الأنماط السياحية وغيرها من الإمكانات الأخرى (عبد الفتاح ، ٢٠١٩ ، ص١٢٠).

وقامت الباحثة بدراسة للخصائص الطبيعية للواحات البحرية الجاذبة للسياحة بهدف التأكد من صحة أو عدم صحة الفرضية الأولى للدراسة .

١- **الموقع :**

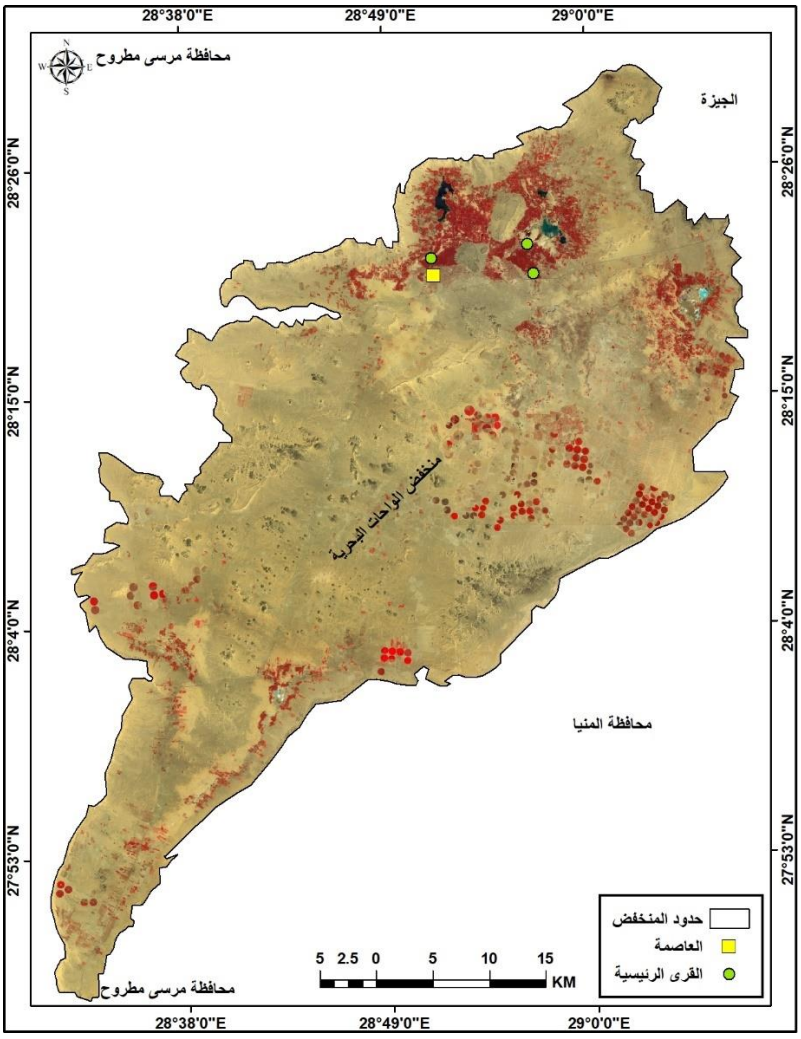
يُعتبر الموقع من أوجه التحديد الهامة للسائح فمعرفته تُعد أهم أولويات السائح وما ينظر إليه على الخريطة السياحية التي تُمثل لة أداة وصف للموقع ، وبالتالي يُمكن تقسيمه إلى نوعين ؛ الأول يُعرف بالموقع الفلكي ، ويُمكن من خلاله معرفة المناخ على مدار العام ، والثاني يعرف بالموقع الجغرافي

ويهتم بوصـــف المكان بما يحتويه من معالم وآثار تلفت انظار الســـائحين , Hudman) Jackson , 2006 , p2)

ويقع منخفض الواحات البحرية فلكياً بين دائرتي عرض٤٨/ ٢٧° و٣١/ ٢٨° شـمالاً عند دائرة عرض مدينة المنيا تقريباً ، وبين خطى طول ٣١/ ٢٨° و ١٠/ ٢٩° شـــرقاً شـــكل رقم (١) ، وتبلغ المســـافـة بين مـدينـة البـاويطى العـاصـــمـة وكلاً من قريـة القصـــر حوالى ٢كم ، وقريـة الزبو حوالى ٩ كم ، وقرية منديشة حوالى ٨ كم ، حيث قامت الباحثة بقياس هذه المسافات بإستخدام برنامج Arc Map10.2.2.

ويعتبر المنخفض بمثابة مركز إلتقاء جميع الطرق الصحراوية المؤدية إلى واحات صحراء مصر الغربية إذ يتصـــل بواحة ســـيوة في الغرب ، وبالفرافرة في الجنوب ، ومنها إلى واحة الداخلة ثم واحة الخارجة ، ويقع المنخفض إلى شـــمال واحة الفرافرة وهى أقرب الواحات إليه من ناحية الجنوب ، لذلك يعتبر الموقع الجغرافي للمنخفض أحد أهم الخصـائص الطبيعية التي لها تأثير واضـح في عمليات التخطيط البيئي والتنمية المستدامه إذا ما أحسن استغلالها وبخاصة التنمية السياحية (عنبر ، ٢٠١٥ ، ص ص ٢٢ ، ٥٢).

ويقع المنخفض ضمن القسم الشمالى من الصحراء الغربية حيث تمتد الصحراء الغربية من وادى النيل في الشرق حتى الحدود الليبية في الغرب ومن البحر المتوسط شمالاً إلى الحدود المصرية الجنوبية وتنقسم إلى القسم الشمالى ، ويشمل السهل الساحلى والهضبة الشمالية ومنطقة المنخفضات العظمى والتى تضـــم واحة ســـيوة ومنخفض القطارة ووداى النطرون ومنخفض الواحات البحرية (منطقة الدراسة) ، أما القسم الجنوبى فيشمل الفرافرة والداخلة والخارجة(بظاظو ، ٢٠١٠ ، ص٥٥٠).



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 إعتماداً على مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالقمر الصناعي Land Sat 7 ETM+(Spatial Resolution 30meter)

شكل (١) مرئية فضائية توضح موقع منخفض الواحات البحرية.

ويقع المنخفض أيضا بالقرب من مناطق الجذب السياحي الهامة في مصر شكل رقم (٢) وهي الجيزة ، حيث يقع المنخفض إلى الجنوب الغربي منها ، وتبعد مدينة الباويطي العاصمة الإدارية للمنخفض عن الجيزة بحوالي ٣٦٥ كم ، وعن المنيا بحوالي ١٨٦ كم ، وعن الفيوم بحوالي ٢١٥ كم ، وعن منخفض الفرافرة بحوالي ١٦٧ كم ، وعن منخفض سيوه بحوالي ٤٠٣ كم ، وعن بني سويف بحوالي ٢٢٦ كم ، أي أنه في موقع متوسط بالنسبة للعديد من مناطق الجذب السياحي ، مما يتيح للمنطقة فرص الجذب السياحي ، ويشجع على وضعها على خريطة مصر السياحية (قامت الباحثة بقياس هذه المسافات باستخدام برنامج Arc Map 10.2.2).

المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS بالإعتماد على خريطة التقسيم الإدارى لجمهورية مصر العربية عام ٢٠١٨ ، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الإدارة العامة لنظم المعلومات الجغرافية.

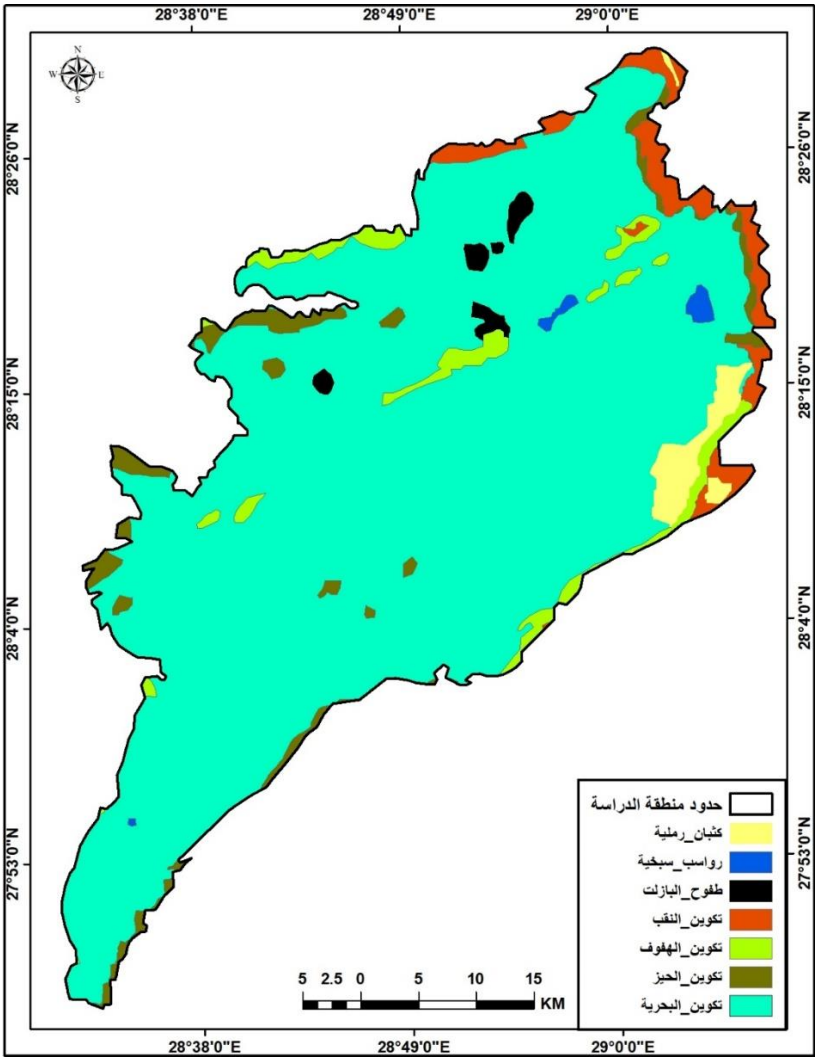
شكل(٢) الموقع الجغرافي لمنخفض الواحات البحرية .

وفي ضـوء ما سـبق يتضـح أن المنخفض يتمتع بموقع جغرافي متميز على الرغم من أنه موقع متطرف في غرب مصـر إلا أن له ميزة هامة وهى البعد عن قلب مصـر المزدحم بالتجمعات السـكنية والمصالح الحكومية ، وهذا الموقع لا يعرف التزاحم والسكن العشوائي والإختناقات المرورية والضوضاء ، وذلك من الدوافع الهامة للجذب السـياحى للمنخفض ، كما سـاعد موقعه الجغرافي على سـهولة تواصـل العلاقات المكانية مع المناطق المجاورة ، مما يؤهله للقيام بدور محوري في التنمية السياحية .

٢- التركيب الجيولوجي :

تمثل دراسـة جيولوجية المنخفض أهمية كبيرة في عمليات التخطيط للتنمية ، واختيار المواقع المناسـبة للإسـتعمالات المختلفة ، ومنها السـياحة ودراسـة نوعية طبقات الأرض ، وتحديد الإسـتعمال المناسـب لكل طبقة منها ، وشـكل رقم (٣) يوضـح التكوينات الجيولوجية المختلفة للمنخفض (علام ، ١٩٩١ ، ص ١٨٥).

وللمنخفض أهمية كبرى من الناحية الجيولوجية حيث تعتبر منطقة الدسـت والمغرفة إرثاً جيولوجياً نادراً ، لإعتبارها منطقة أبحاث خاصـة بالحفريات الفقاريةعام ١٩١٠م ، كما يوجد بالمنخفض حفريات ثاني أضـخم ديناصـور في العالم ، فضـلاً عن كهف الحارة وهو من المواقع الجيولوجية الهامة لاحتواءه على نقوش تعود لالأف السنيين (الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، ٢٠١١، ص١١٣).



المصدر:من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 إعتماداً على خريطة مصر الجيولوجية ، ولوحتى الفرافرة والبحرية الجيولوجية عام ١٩٨٦م.

شكل (٣) التكوينات الجيولوجية بمنخفض الواحات البحرية.

ويتبع منخفض الواحـــات البحـــرية جيولوجية الهضبة الوسطى بالصحراء الغربية وسط نطاقى تكوينات الحجر الطباشـــيرى الكريتاســـي والحجر الجيرى الأيوســـينى ، حيث تتألف تكوينات المنخفض الظاهرة من صـخور رسوبية ورواسب مفككة من العصـرين الكريتاسـي الأعلى و الهولوسـين ، وقد إرتبط خروج الكثير من العيون من صدوع وفوالق البنية الجيولوجية مثل عين البشمو وعين المفتلا بقرية القصر وعين الهوبجة بالباويطي (خليل ، ٢٠١٨ ، ص٨٢٨).

وفيما يلي التكوينات الجيولوجية بالمنخفض :

أ- **<u>تكوينات الزمن الجيولوجى الثاني (صخور الكريتاسي الأعلى).</u>**

تعتبر أقدم التكوينات الجيولوجية بالمنخفض، حيث تبلغ مســـاحتها ٢١١٩,٤ بنســـبة ٩٦,٣% من جملة مســـاحة التكوينات الجيولوجية بالمنخفض، ومعظم صـــخور الزمن الثاني ذات ترســـيب بحري

وتتكون من المارل وبعض الحفريات ، وتتمثل هذه التكوينات بالواحات البحرية في ثلاث مجموعات صخرية وهم :

✓ **تكوين البحرية :** وهو أقدم التكوينات التي تظهر على السطح ، حيث يغطى هذا التكوين معظم أراضى المنخفض ، ويظهر في قاعه وعند أقدام الحافات المحيطه به ، كما يغطى معظم السفوح السفلية لبعض التلال المنعزلة التي تنتشر على سطح المنخفض ، ويتألف هذا التكوين من الصخور الرملية متعددة الألوان المتداخلة مع شرائح الطفل والطين ورواسب الحديد التي تعطى التكوين لون يميل إلى الحمرة (said , 1962 , p82) .

✓ **تكوين الحيز :** يرتكز هذا التكوين في الجزء الجنوبى بمنطقة الحيز ، حيث يظهر على طول الحافة الغربية للمنخفض ، كما يغطى جزء من بعض التلال مثل تل حماد والتبنية ، ويتألف هذا التكوين من صخور الحجر الرملي وشرائح من الصلصال والطفل في الأجزاء السفلى من المنخفض ، بينما في الأجزاء العليا للمنخفض يتألف من الحجر الجيرى الدولوميتى ، ويأتي هذا التكوين في المركز الثانى بعد تكوين البحرية من حيث المساحة.

✓ **تكوين الهفوف:** يتألف هذا التكوين من صخور الحجر الجيري الدولوميتي ، والحجر الرملى المتداخل مع الصلصال ، وتنتشر هذه التكوينات في الأجزاء الجنوبية من المنخفض في منطقة الحيز وتل الهفوف وبعض التلال التي تقع جنوبه ، بالإضافة إلى الحافة الغربية لمنخفض البحرية ، ويأتى هذا التكوين في المركز الثالث بعد تكوين البحرية من حيث المساحة (بكرى ، ٢٠١٠ ، ص٣٥-٣٧).

ب- تكوينات الزمن الثالث :

تعتبر ثانى أقدم التكوينات الجيولوجية بمنخفض الواحات البحرية ، وتبلغ مساحتها ٣٣,٦ كم٢ بنسبة ١,٥٣% من مساحة التكوينات الجيولوجية بالمنخفض ، وهى تتمثل في صخور الحجر الجيرى الكلسي الأيوسينى ، وتظهر هذه الصخور في الجزء الشمالي بالمنخفض ، ويتألف هذا التكون من الحجر الجيرى ومارل وصلصال ، بالاضافة الى الطفوح البازلتية وهم كما يلي (محسوب ، ١٩٩٢ ، ص٤٢).

✓ **تكوين طيبة (النقب) :** ويرجع تكوينها إلى عصر الأيوسين الأسفل ، حيث يتألف من صخور جيرية تحتوى على عقد سيلكية ومارل وصلصال وشرائح من الطين مع رواسب حديد الهيماتيت، ويتوزع هذا التكوين على طول الحافة الشمالية لمنخفض البحرية والتلال المنتشرة شمال شرق المنخفض (محمد ، ٢٠١٧ ، ص٣٠٤).

✓ **طفوح البازلت :** وتتألف من صخور البازلت والأولفين والدولوميت ، وتغطى معظم التلال البازلتية المنتشرة شمال أرض المنخفض مثل تل معيسرة وتل منديشة ، وترجع طفوح البازلت بالمنخفض إلى عصر الميوسين الأسفل ، وتظهر كأعمدة بازلتية مكشوفة في عدد من التلال المنعزلة بقاع المنخفض (Amer , 1975 , p27).

ج- رواسب الزمن الرابع :

تتمثل في الارسابات الرملية ذأت النشأة القارية نتيجة حفر المنخفضات ومسطحات البلايا والسبخات المنتشرة بقاع المنخفض ، وتغطى مساحة رواسب الزمن الرابع نحو ٤٧كم٢ بنسبة ٢,١٤% من مساحة التكوينات الجيولوجية بالمنخفض ، وتتألف الرواسب من حبيبات الكوارتز والحجر الجيرى ، أما البلايا والسبخات فهى رواسب بحيرية تتألف من الطين والصلصال والرمل والأملاح والنباتات (عنبر ، ٢٠١٥ ، ص١٤٨-١٥٠).

وفي ضوء ما سبق يتضح أن التكوينات الجيولوجية المختلفة للمنخفض تمثل أهمية في السياحة كما يلي :

❖ تساعد التكوينات الكلسية (الرملية) في إنشاء البنية الأساسية للمرافق السياحية بالدرجة غير الكافية ، ولذا يستوجب إجراء عمليات تحسين بنيوى عليها ، لرفع قدراتها لتحمل وزن المشاريع السياحية عليها والتقليل من آثارها السلبية ، فضلاً عن أهميتها في طبقتها النفاذة حيث تمتص مياه الأمطار ، ثم تعيدها إلى السطح على شكل آبار ، لذا فإن وجودها يتحكم إلى درجة كبيرة في أنماط توزيع المستوطنات البشرية وإقامة المنشأت السياحية بمنطقة الدراسة ، بينما باقى التكوينات الأخرى مناسبة لإنشاء البنية الأساسية للمرافق السياحية ، ويمكن القول بأن المنطقة من الناحية الجيولوجية جيدة حيث يمكن إستغلالها في إقامة المبانى السياحية عليها .

❖ يحتوى على مجموعة متنوعة من التراكيب الصخرية ذات أعمار جيولوجية متباينة ، وهى على تفاعل مستمر مع عوامل التعرية المختلفة مكونة أشكالاً صخرية منفردة الملامح جميلة المنظر ، ومن هذه الأشكال الطيات والصدوع والكهوف وغيرها من الأشكال الجيمورفولوجية التي لها تأثير كبير في نشأة بعض عيون المياه ، إلى جانب التباين الصخرى والتتابع الطبقى للصخور وكل ذلك يعتبر من عوامل جذب السياحة .

❖ يمكن ممارسة نمط سياحى هام يعرف بالسياحة الجيولوجية في المنخفض ، وهو نمط من أنماط السياحة البيئية يعتمد على وفرة وتنوع مقومات الجذب الجيولوجية والمتمثلة في الصخور وما تحويه من معادن نفيسة وأحجار كريمة ، حيث تجذب مجموعة كبيرة من السائحين من جميع أنحاء العالم من محبي مشاهدة التكوينات الجيولوجية ، كما تجذب الدارسين وطلاب كليات العلوم بالجامعات بغرض دراسة هذه التكوينات الهامة (اسماعيل ، ٢٠٠٧ ، ص٦).

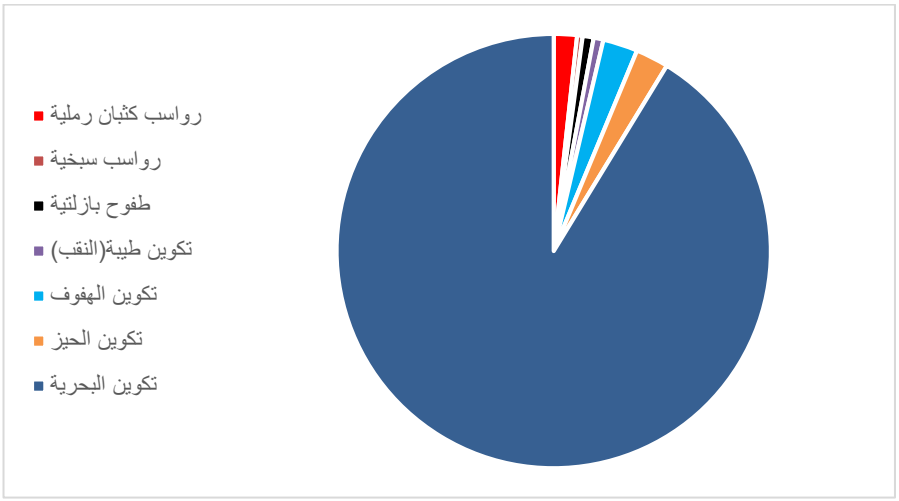
وجدول رقم (١) وشكل رقم (٤) يوضحان مساحة ونسب التكوينات الجيولوجية بالمنخفض ،

جدول (١)

مساحات التكوينات الجيولوجية بمخفض الواحات البحرية

التكوينات الجيولوجية	الزمن الجيولوجي	العصر	المساحة كم٢	النسب المئوية%
رواسب كثبان رملية	الرابع	الهولوسين	٣٨,٤	١,٧
رواسب سبخية	الرابع	البلايستوسين	٨,٦	٠,٤
طفوح بازلتية	الثالث	الميوسين الأسفل	١٧,٨	٠,٨
تكوين طيبة(النقب)	الثالث	الأيوسين الأسفل	١٥,٨	٠،٧
تكوين الهفوف	الثاني	الكريتاسي الأعلى	٥٦,٨	٢،٦
تكوين الحيز	الثاني	الكريتاسي الأعلى	٥٣,٨	٢,٤
تكوين البحرية	الثاني	الكريتاسي الأعلى	٢٠٠٨،٨	٩١,٤
الإجمالى	–	–	٢٢٠٠	١٠٠

المصدر : من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 حيث تم قياس مساحة التكوينات الجيولوجية بالطرق الألية من الخريطة الجيولوجية الرقمية للمنخفض من شكل رقم (٣)



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (١)

شكل (٤) مساحة التكوينات الجيولوجية بمنخفض الواحات البحرية.

يتضـــح من الجدول والشـــكل الســـابقين أن التكوينات الجيولوجية متركزة في تكوين البحرية حيث الصخور الرملية والمناطق المنبسطة التي تتميز بالإستواء وذلك بنسبة ٩١،٤ % ، حيث نجد أن تكوينات الزمن الجيولوجى الثاني تضم ٩٦،٤% وهى تمثل أكبر مساحة بالمنخفض ، وتكوينات الزمن الجيولوجى الرابع تضـــم ٢،١% ، وتكوينات الزمن الجيولوجى الثالث تضـــم ١،٢% ، كما نجد أن توزيع أنواع الصخور يغطى معظم أرض المنخفض.

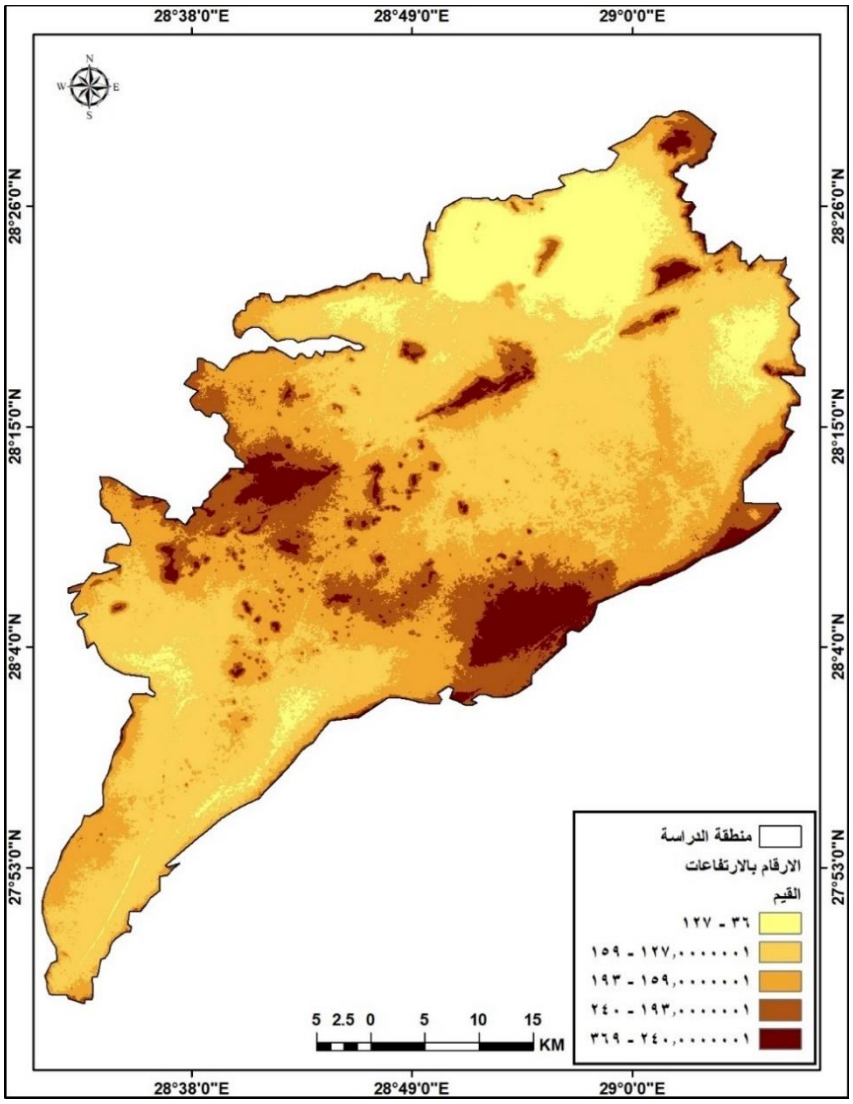
٣- أشكال السطح :

يُجمع الكثير من الباحثين أمثال "روبرت ومير" (J . Maier, K. Ruppert) وكذلك " روبنسون " (H .Robinson) على أن الظاهرات الطبيعية لسطح الأرض هي ثاني أهم عناصر الجذب السياحي

في العالم ، ويأتي ارتباط الظاهرات الطبيعية لسطح الأرض بالسياحة والترفيه نتيجة لتمتع كثير من مظاهر السطح بجمال المنظر بألوانه وأشكاله المختلفة ، خاصة إذا توافرت بها المياه والنبات الطبيعي والحيوان البري من جهة ، ومن جهة أخرى ارتباط هذه الظاهرات بأنواع مختلفة من الرياضات ووسائل الترفيه والتسلية (طلبه ، ٢٠٠٤ م ، ص ١٩٣).

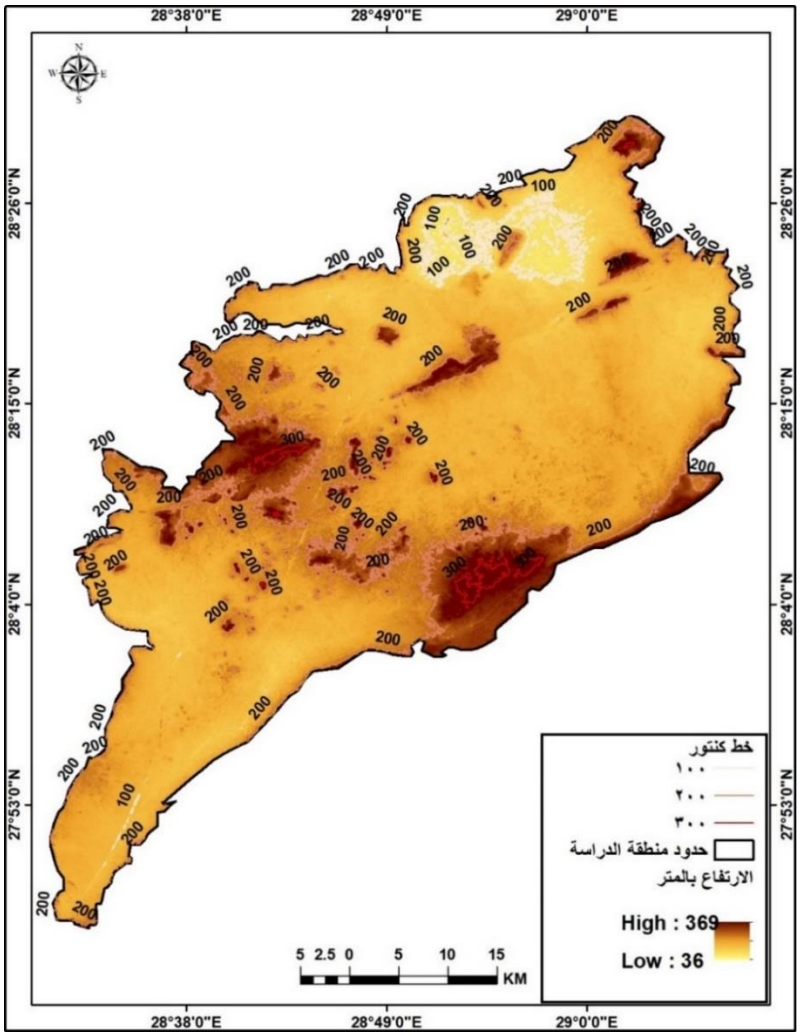
يتميز المنخفض بالإنبساط فيما عدا عدة تلال منعزلة والتي تتجنبها مراكز العمران وهذه التلال هى الهفوف وجبل حماده ومتيلع رضوان في الجنوب الغربي وجبل المعيسرة ومنديشة في الشمال ، حيث تمتد الحافات حول المنخفض ولها تأثير على إتجاه حركة الرياح ، ويعتبر أقل الواحات تأثيراً بالرمال على عكس واحات (سيوة– الخارجة – الداخلة) الأكثر تأثيراً بالرمال (محسوب ، حمد ، ٢٠١٠).

الشكلان رقم (٥) و (٦) يوضحان إرتفاعات سطح الأرض وخطوط الكنتور بمنخفض الواحات البحرية ، ويتضح منهما أن الأرض منخفضة المنسوب وقريبة من المياه الباطنية بصفة عامة للمنخفض وبصفة خاصة للجزء الشمالى منه ، حيث مركز الثقل السكانى والعمراني ، ويكثر بهذا الجزء الأراضى الملحية (السبخات) ، حيث تعتبر من المشكلات البيئة للتنمية بالمنخفض ، في حين نجد منطقة مرتفعة المنسوب وهى (قمة جبل متيلع رضوان) بالقرب من الحافة الغربية للمنخفض ، ونجد أن خط كنتور ١٠٠ متر يوجد في الجزء الشمالى خاصة عند بحيرة المأمور وسبخة المأمور ، أما خط كنتور ٢٠٠ متر فيمثل حافات المنخفض وبعض التلال المنعزلة التى يزيد منسوب إرتفاعها عن ٢٠٠ متر ، أما خط كنتور ٣٠٠ متر فيظهر غرب المنخفض ، ونستنتج من ذلك أن قاع المنخفض يتميز عموماً بالإستواء وقلة التضرس ، وبناءً على خطوط الكنتور و DEM (نموذج الإرتفاع الرقمي) للمنخفض يمكن تحديد المناطق الصالحة لإقامة العديد من المشروعات السياحية وغيرها.



المصـدر:من عمل الباحثة باسـتخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 إعتماداً على مرئيات فضـائية لمنطقة الدراسـة بالقمر الصناعي ASTER GDEM Ver.2. (Spatial Resolution 30meter)

شكل(٥) نموذج الإرتفاع الرقمي لمنخفض الواحات البحرية.



المصدر:من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 اعتماداً على مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالقمر الصناعي ASTER GDEM Ver.2. (Spatial Resolution 30meter)

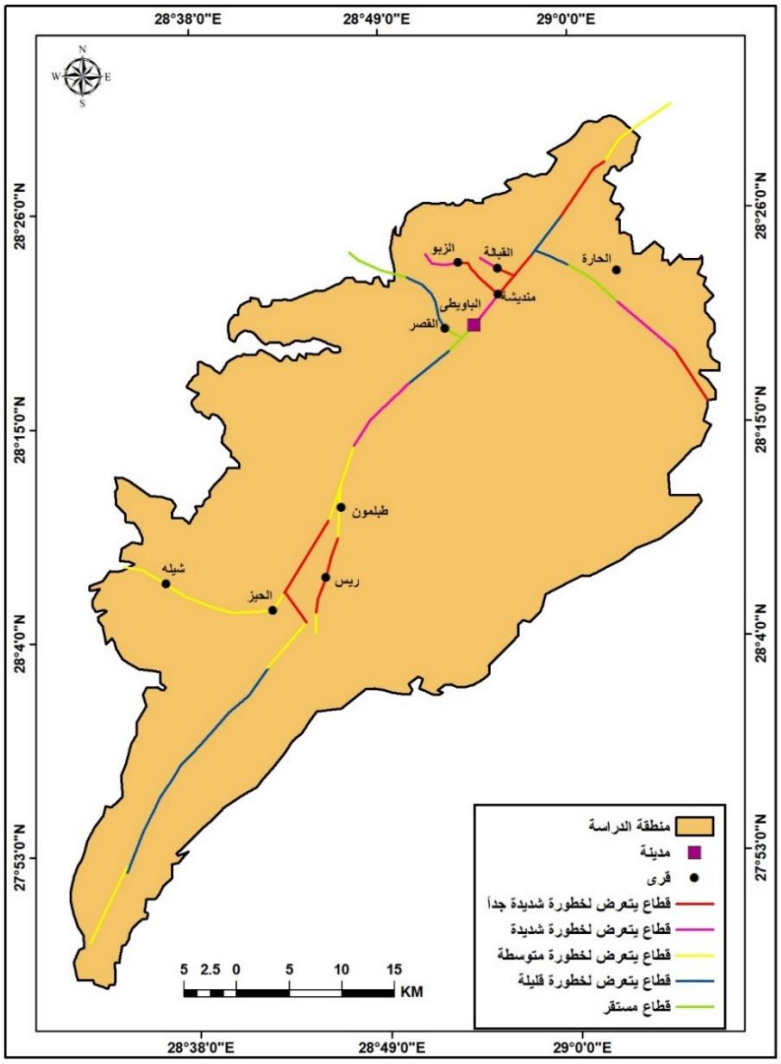
شكل (٦) خطوط الكنتور لمنخفض الواحات البحرية.

كما تعد الأشكال الرملية من الأخطار الهامة التي تواجه وتهدد المنخفض بل تقف عائقاً أمام برامج التنمية ، لذا يجب مراعاة ذلك عند القيام بالعديد من المشروعات السياحية ومعرفة أماكن الكثبان الرملية وإتجاه حركتها لحماية تلك المشروعات والطرق من زحف الرمال عليها.

وهناك العديد من القطاعات التي تتعرض لزحف الرمال عليها شكل رقم (٧) ، وتتمثل في **قطاعات تتعرض لخطوره شديدة جداً** حيث يقع معظمها بشمال المنخفض خاصة على طريق المناجم– الحارة ، وطريق القبالة –منديشة إلى جانب الطريق الداخلى الذى يربط طبلمون– ريس ، **قطاعات تتعرض لخطورة شديدة** وتظهر على الطريق الرئيسي فيما بين منديشة – الباويطى وعند الخروج من القصر بإتجاه الحيز بالإضافة إلى طريق الحارة الداخلى ، **قطاعات تتعرض لخطورة متوسطة** وتظهر على الطريق الممتد من الباويطى بإتجاه الفرافرة خاصة عند مدخل قرية الحيز وطريق الحيز شبلة جنوب المنحفض بالإضافة

إلى طريق ريس الداخلى ، **قطاعات تتعرض لخطورة قليلة** وتظهر بإمتداد الطريق من مدخل الحارة – القبالة وطريق الجبل الأســـود وكذلك امتداد الطريق الرئيســـي من الحيز جنوب المنخفض بالاتجاه صـــوب الفرافرة ، **قطاعات مستقرة** وتظهر في المناطق الصـخرية حيث قلة الرمال كما في بداية طريق الباويطى – بئر المطار والقطاعات القريبة من المناطق الســـكنية طريق الباويطى – القصـــر (بغدادي ، ٢٠٠٥، ص٢٨٣-٢٨٤).

وفي ضـوء القطاعات السـابقة يتضـح أن بعضـها مناسـب لإقامة بعض المشـروعات السـياحية مثـل قطـاعـات تتعرض لخطورة متوســـطـة – قطـاعـات تتعرض لخطورة قليلـة – قطـاعـات مسـتقرة ، على العكس من القطاعات غير المناسـبة لإقامة مشـروعات سـياحية بها كقطاعات تتعرض لخطوره شديدة جداً – قطاعات تتعرض لخطورة شديدة

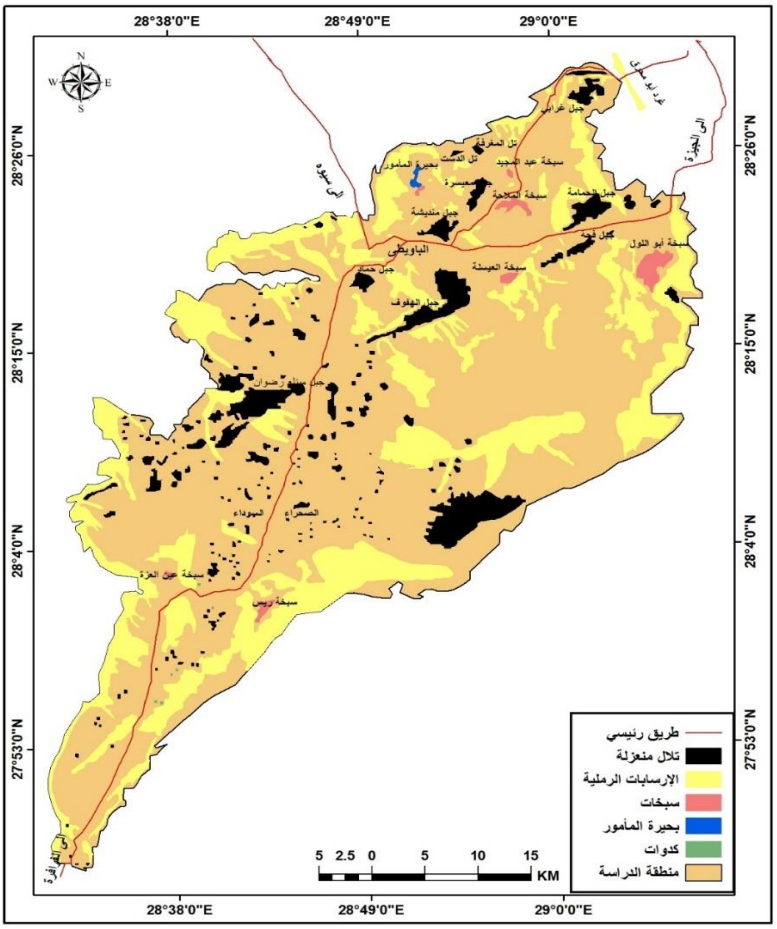


المصدر: من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 إعتماداً على مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالقمر الصناعي Land Sat 7 ETM+(Spatial Resolution 30meter)

شكل (٧) قطاعات الخطورة التى تسببها حركة الرمال على الطرق البرية بالمنخفض.

ومن الأشكال الأخرى التي تتعارض مع التنمية السياحية بالمنخفض أراضي السبخات أو بالقرب منها ، حيث تتعرض المباني والطرق إلى تآكل أساساتها نتيجة لقوة تبلور أملاح السبخات وترسبها بمسامات الخرسانة ، الآمر الذي يؤدى إلى تآكل وتفكك حوائط وأساسات المنشأت ، مما يساعد ذلك على إنهيارها ، لذلك يحذر من إقامة أى مشاريع سياحية في مناطق السبخات لعدم صلاحيتها للإنشاءات العمرانية ومد الطرق ، وأخيراً منطقة البحيرة المالحة غير صالحة أيضاً لمشروعات التنمية السياحية مثل مناطق السبخات .

وتتنوع أشكال السطح الجاذبة للسياحة بالمنخفض شكل رقم(٨) فهو يحتوي على العديد من الأشكال الأرضية التي تمثل عامل جذب للسياحة مثل التلال المنعزلة ، والإرسابات الرملية ، والسبخات ، والكدوات ، والبحيرة المالحة ، ويتضح من الشكل أن الكثبان الرملية تقترب من حافات المنخفض ، وتعتبر الإرسابات الرملية أكثر الأشكال التضاريسية إنتشاراً بمنطقة الدراسة .



المصدر:من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 اعتماداً على مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالقمر الصناعي Land Sat 7 ETM+(Spatial Resolution 30meter)

شكل (٨) أشكال السطح بمنخفض الواحات البحرية.

وفيما يلى أشكال السطح بالمنخفض:

أ- **حافات المنخفض.**

يختلف المنخفض عن باقي منخفضات الصحراء الغربية بإحاطته بحافات مرتفعة شديدة الانحدار نحو قاعه ، ويقطع هذه الحافات عدد من مجاري الأودية الجافة الكثيرة التى تنحدر إلى أرض المنخفض ويترواح ارتفاعها ما بين ٣٠٠ متر عند الحافة الشرقية و١٧٥ متر عند الحافة الغربية (فتحى ، ٢٠٠٠ ، ص ٥٧).

تتميز الحافة الشرقية بالبساطة المورفولوجية فهي شبه منتظمة فى تقوساتها ، فقرب عين جليد جنوب سبخة عين الحارة ينخفض منسوب تلك الحافة وتنقطع فى بعض المواقع بواسطة أودية ضغيرة وعند دائرة عرض /٢٨°١٠ تصبح تلك الحافة أقل وضوحاً وإرتفاعاً بالمقارنة بإمتدادها شمال دائرة العرض السابقة ، وتظهر فوقها تلال صغيرة مخروطية الشكل (محسوب ، ١٩٩٢م ، ص ١٤٨).

أما الحافة الغربية تتميز بالتقطع الشديد ، وأقصى الطرف الشمالى لها يتميز بحوافها المنخفضة وأقلها إنحداراً ، وتتقوس الحافة الغربية في تقوس نصف دائري كبير ينتهى بعد نحو ٢٥ كم برأس غائر ، وتصل الحافة هنا إلى أعلى إرتفاع حيث تصل إلى ١٧٥متراً فوق قاع المنخفض ثم تستدير الحافة لتتصل في أقصى نهايتها الجنوبية بالحافة الشرقية لتحكم إغلاق المنخفض تماماً (حمدان ، ١٩٨٤ ، ص٣٩٧).

ب- **التلال المنعزلة :**

تنتشر بالمنخفض أعداد من التلال المنعزلة وتعرف محلياً بالجبال بإختلاف أحجامها وإرتفاعتها وتكويناتها حيث يفوق إرتفاع بعض هذه التلال إرتفاع الحافات المحيطة بالمنخفض ، وتتميز التلال الكبيرة بقممها المسطحة ، والتلال الصغيرة بالقمم المدببة المخروطية (خليل ، ٢٠٠٥ ، ص٣١).

وبعض هذه التلال داكنات اللون بسبب تكونه أساساً من الدوليرايت والكوارتزايت والبازلت ، والبعض الآخر يميل لونه إلى الإحمرار بسبب ما به من أحجار رملية ، هذا بجانب عدد قليل من التلال مكونة من الأحجار الجيرية البيضاء (عوض الله ، ١٩٩٥ ، ص ٢٧١).

ومن أمثلة هذه التلال تل المغرفة قرب الحافة الشمالية الغربية للمنخفض ويصل ارتفاعه حوالى ٢٥١ م ، ويتميز بقمته المسطحة ، وبجواره مباشرة تل الدست وإرتفاعه حوالى ٢٥١ م ، ويتكون من الحجر الرملي يغطيه الحجر الجيري الأيوسيني صورة رقم (١) ، وإلى الجنوب منهما تل منديشة

وارتفاعه حوالى ٢٠٠ م ، وهو عبارة عن كتلة كبيرة الحجم داكنة اللون بسبب طفوح البازلت وإلى الشمال الشـرقي تل معيسـرة شـرق الباويطى وإرتفاعة حوالى ٢٠٤ متراً ويتميز سـطحه بالإسـتواء ، ومن التلال الأكبر حجماً تل الهفوف وهو عبارة عن مرتفع ضـــيق من الحجر الجيرى تغطيه طفوح بازلتية وبعض صخور الديوريت ، وارتفاعه حوالى ٢٩٠ م (واكد ، مرعي ، ب . ت ، ص ٣٤٧) .

المصدر: الهيئة العامة للاستعلامات.

صورة (١) جبلي الدست والمغرفة بمنخفض الواحات البحرية.

وإلى الغرب من تل الهفوف يوجد تل حماد وارتفاعه حوالى ٢٥٠ م ، ويمكن إعتباره إمتداد لجبل التبنية وارتفاعه حوالى ٢٤٢ م ، وبالنسبة للتلال الأكثر شهرة بشمال المنخفض تل غرابى وارتفاعه حوالى ٣١٦ م ، بالإضـــافة إلى تل فجة الحارة وارتفاعة حوالى ٢٧٨ م ، وأخيراً توجد مجموعة كبيرة الحجم على جانبي الطريق الإقليمي الباويطي – الحيز وأكثرها ارتفاعاً يعرف تل متيلع رضـــوان وارتفاعه حوالي ٣٦١ م (مرعى ، ب.ت ، صفحات متعددة).

ج- <u>الإرسابات الرملية :</u>

يتسـم المنخفض بأنه أقل منخفضـات الصـحراء الغربية في أشـكال الإرسـابات الرملية ، وتتألف من الكوارتز والفلسبار ، ويرجع ذلك إلى شكله الحوضى وإحاطته شبه الكاملة بحافات عملت كدرع آمن له حمته من زحف مئات أطنان الرمال إليه ، إلى جانب بعد المنخفض عن المسـارات الرئيسـية للكثبان الرمليـه الضـــخمـة كغرد أبو محرق الـذى يجرى إلى الشـــرق منـه أو بحر الرمـال العظيم في الغرب منه ، وتتسـم هذه الغطاءات الرملية بإرتفاع محتوى الرطوبة لقرب الماء تحت السـطحى منها (الدسوقي ، السعدني وأخرون ، ٢٠١٨ ، ص ٢٢٤).

ونتج عن إرساب الرياح ظاهرة النباك وهى عبارة عن تجمعات من الرمال المتراكمة حول الحشائش والنباتات الصحراوية ، وتتشكل عندما تعترض حركة الرياح المحملة بالرمال لعوائق نباتية ، وينتشر النباك بالمنخفض على أطراف السبخات وفى المناطق منخفضة المنسوب القريبة من الآبار وعيون المياه ، ويوجد النباك في شكل حقول صغيرة المساحة بالحارة ومنديشة والزبو بشمال المنخفض ، وريس وطبل أمون والحيز بجنوب المنخفض ، حيث يقوم العاملون برحلات السفاري بقطع أغصان وفروع الشجيرات المثبتة للرمال كالطرفة وغيرها لإستخدامها في التدفئة وطهى الطعام (عبد الله ، ٢٠٠٥ ، ص ١٠٣).

د-السبخات :

تعد السبخات من أهم أشكال السطح بقاع المنخفض الذى يتألف من مجموعة من الأحواض الضحلة الصغيرة كحوض الحارة بشمال شرق المنخفض وحوض منديشة وحوض الباويطى والقصر في الشمال وحوض الريس في الجنوب الشرقي وحوض الحيز في الجنوب الغربي ، وتشغل قيعان هذه الأحواض المستنقعات الملحية ، وتعرف بالسبخات وتتميز بإستواء سطحها ، وتوجد معظم تلك السبخات حول البرك والمستنقعات مما نتج عن هذا إذابة الاملاح المعدنية الموجودة بالصخور وترسيبها في أحواض السبخات ومع معدلات التبخر المستمرة تتكون القشرات الملحية المختلفة السمك(حسين ، ٢٠٠٣ ، ص ٦٥).

ويتركز توزيع السبخات بمنخفض الواحات البحرية في المناطق التالية :

- ✓ **سبخات القطاع الشمالي :** ويوجد في هذا القطاع ست سبخات وهم **سبخة أبو اللول** حيث تقع بشمال شرق المنخفض بقرية الحارة ومساحتها حوالي ٦،٠٣ كم٢ ، و**سبخة المأمور** حيث تقع بشمال غرب المنخفض ومساحتها حوالى ١،٣٤ كم٢ ، و**سبخة العسيلة** حيث تقع شمال شرق جبل الهفوف بمنطقة الجفارة ومساحتها حوالي ٠،٤٢ كم ٢ ، **وسبخة عبد المجيد** حيث تقع شمال غرب المنخفض بقرية الزبو ومساحتها حوالي ٠،٤٣ كم٢ ، و**سبخة جنوب الهفوف** حيث تقع إلى الجنوب من جبل الهفوف ومساحتها حوالى ٠،٥٧ كم٢ (أبو باشا ، ٢٠١٥، ص٢١٧٩ ،٢١٨٣) .

بالإضافة إلى **سبخة الملاحة** حيث تقع بشمال وسط المنخفض بقرية القبالة ومساحتها حوالي ١،٣٤ كم٢ ، ولها جوانب إقتصادية مهمة لسكان المنخفض فيمكن إستغلال ملح الطعام الموجود بها (شطا ، ٢٠١٨ ، ص٢٠٨٩، ٢١٠٦).

- ✓ **سبخات القطاع الجنوبي :** ويوجد في هذا القطاع سبختان وهما **سبخة ريس** وتقع بجنوب شرق المنخفض بقرية ريس ومساحتها حوالى ٠،٦٢ كم ٢ ، و**سبخة عين العزة** وتقع بجنوب غرب المنخفض بقرية عين

العزة بالحيز وتعتبر أصغر سبخات المنخفض مساحة وتبلغ مساحتها ٠،٠٢٧ كم٢ (أبو باشا ، ٢٠١٥ م ، ص٢١٨٣-٢١٨٤).

هـ - البحيرة المالحة (بحيرة المأمور) :

تقع بشـــمال غرب المنخفض على بعد نحو ٢ كم من الحافة الغربية للمنخفض ، وترجع نشـــأتها إلى صـرف المياه الزائدة عن حاجة الأراضـي الزراعية بالباويطى والقصـر، وترتبط بأطرافها سبخة ملحية كبيرة سميت بإسمها ، صورة رقم (٢)(عنبر ، ٢٠١٥ م ، ص١٧٤).

المصدر: الهيئة العامة للاستعلامات

صورة(٢) البحيرة المالحة بمنخفض الواحات البحرية.

و- الكدوات :

تعتبر الكدوات أحد الأشـكال المورفولوجية المرتبطة برواسـب البلايا وهى عبارة عن حافات طولية صـــغيرة ضـــيقة تشـــكلت من رواســـب بحيرية ناعمة نقلتها مجاري المياه خلال فترات مطر ســـابقة ترجع إلى عصرى البليستوسين والهولوسين بالزمن الرابع ورسبتها في أكثر أجزاء المنخفض إنحقاضاً .

ويتركز وجود الكدوات في المنخفض بالجزء الجنوبي في ثلاث حقول الأول **حقل كدوات الحيز الشرقية** ويقع إلى الشـــرق من طريق الفرافرة – البحريـة وجنوب عين طـابلمون في منخفض واضـــح المعـالم يحدده خط كنتور ١٥٠ متر حيث يقترب من الحافة الشـــرقية للمنخفض ، **الثاني حقل كدوات الحيز الغربية** ويقع إلى الغرب من طريق الفرافرة – البحرية في منخفض كبير يفصـــله عن المنخفض الســـابق مجموعة من التلال المنعزلة من الجنوب الشـــرقي يحدده خط كنتور ١٢٥م ، والثالث **حقل كدوات الطرف الجنوبى من المنخفض** فيقع بجنوب المنخفض إلى الشرق من طريق الفرافرة – البحرية ، وقد قام الإنسـان بالقضـاء على أغلب كدواته بعد تســـوية الأرض ، ولم يتبقي من هذا الحقل إلا عدد محدود جداً من الكدوات التى تقع على الهامش الغربي لهذا الحقل (كليو ، ٢٠٠٠ ، ص٣ ، ٩).

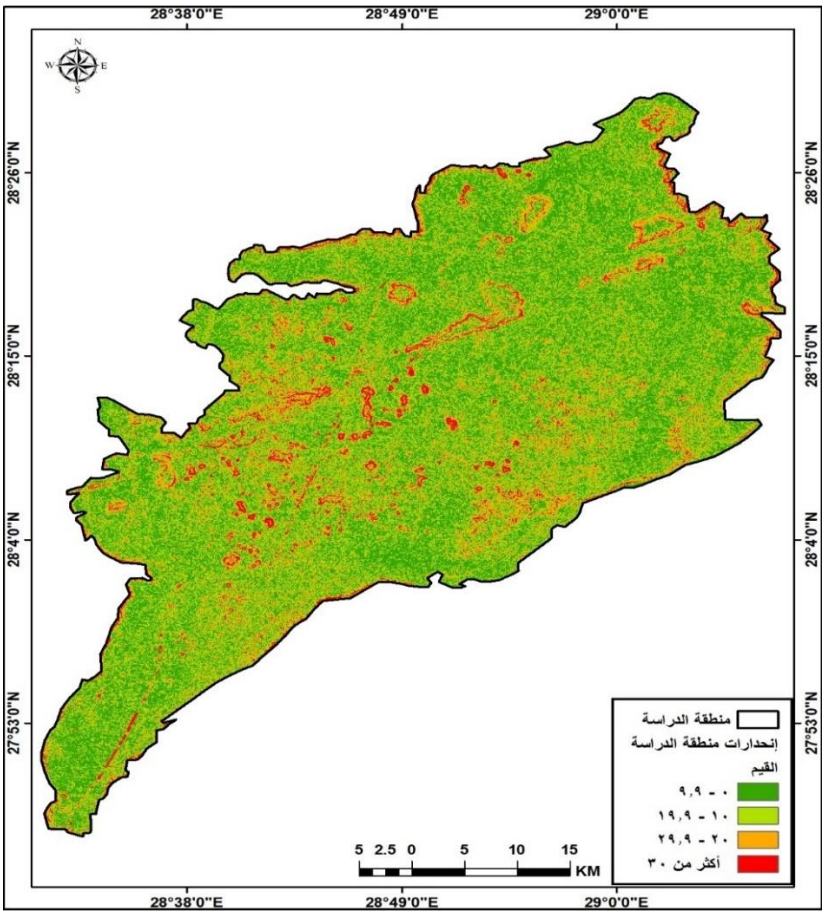
وبعد العرض لأشـــكال الســـطح بالمنخفض نجد أنه يتميز بطبيعة تضـــم العديد من الأشـــكال التي تعطي المنخفض ملامح متفردة وتميزه ، مما يشـجع على التنمية السـياحية به ، خاصـة وأن أشـكال السـطح لها تأثير ، وتعد من أهم عوامل الجذب السـياحي حيث يقوم الأهالي باسـتغلال هذه الأشـكال في تنشـيط السـياحة مثال ذلك سـياحة السـفارى والتخييم في الصـحارى على مناطق التلال السـوداء التي تغطيها الطفوح البازلتية والتى يطلق عليها الصحراء السوداء كأحد وسائل جذب السياح ، كما يوجد أيضـاً بالمنخفض تلا الدسـت والمغرفة ، بالإضـافة إلى جبل منديشـة والذي يطلق عليه جبل الإنجليز أو جبل ويلمز لقيام الكابتن ويلمز بالجيش الإنجليزى ببناء ثلاث غرف علية خلال الحرب العالمية الأولى لمراقبة القوات التى كانت تتمركز في الواحة أنذاك ، ويعد تسـلق هذه التلال أحد أكثر الأنشـطة المحببة للسائحين (بغدادي ، ٢٠٠٥ ، ص٢٨٧).

٤- إنحدار السطح :

تعد دراســة إنحدار الســطح من الجوانب المهمة التي تفيد القائمين على الدراســات التخطيطية والتنموية ، ومن ضمنها التخطيط السياحى ، لأن درجات الإنحدار تحدد درجة ملائمة المنطقة للاستثمار والتخطيط والتنمية ، كما يؤثر إنحدار المنطقة أيضـاً على الحياة النباتية والجيومورفولوجيا والهايدرولوجيا وهم يعتبروا من العوامل الجاذبة للسياحة ، لذا كان من الضـرورى تصـنيف منطقة الدراسـة حسـب درجة إنحدارها لإمكانية تقييم ملائمتها لقيام العديد من المشـاريع السـياحية بشـكل يتماشـى مع درجة إنحدار المنطقة ، ويتضـح من شـكل (٩) أن منخفض الواحات البحرية تتراوح درجات إنحدار سـطح الأرض به من صـفر إلى أكبر من ٣٠ درجة ، وتم تقسـيمها إلى أربع درجات إنحدار رئيسـية حيث تم اسـتخراجها بواسطة الباحثة بإستخدام برنامج ArcGIS من نموذج الارتفاع الرقمى لمنخفض الواحات البحرية.

أ-مساحة فئات الإنحدار:

ويوضــح جدول رقم (٣) الفئات الرئيســية لدرجات إنحدار ســطح الأرض بالمنخفض ومســاحة كل فئة إنحدار ونسـبتها المئوية من إجمالى المسـاحة شـكل رقم (١٠) ، وتم حسـاب المسـاحة داخل برنامج Arc GIS ونوضـــح أن نموذج الإرتفاع الرقمى للمنطقة عبارة عن بيانات Raster لا يمكن الخروج منها بمساحات ، وبالتالى قامت الباحثة بعمل لها Reclassify أى تصنيف لمعرفة مساحة كل Class بمفردة .



المصدر: من عمل الطالبة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 حيث طبقت الباحثة الامر Slop المدرج تحت تطبيقات Spatial Analysis Tools إعتماداً على مرئية DEM الخاصة بمنطقة الدراسة.

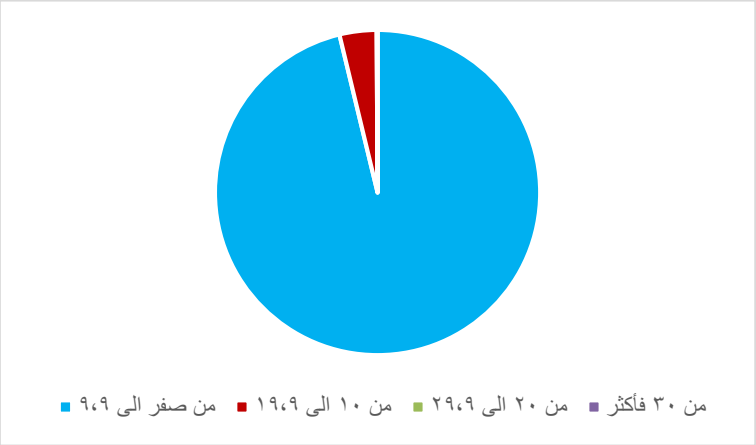
شكل (٩) درجات إنحدار سطح الأرض بمنخفض الواحات البحرية.

جدول(٣)

فئات إنحدار سطح الأرض بمنخفض الواحات البحرية .

فئات الإنحدار	طبيعة إنحدار الارض	المساحة(كم٢)	(%) من إجمالى المساحة
من صفر الى ٩،٩	أرض مستوية إلى هينة الانحدار	٢١١٧،٣٢	٩٦،٢٤
من ١٠ الى ١٩،٩	أرض متوسطة الى فوق متوسطة الانحدار	٨١،٢	٣ ،٧
من ٢٠ الى ٢٩،٩	أرض شديدة الإنحدار	١،٥	٠،٠٦
من ٣٠ فأكثر	أرض شديدة الإنحدار جداً	٠،٠٠٣	٠،٠٠٠١٤

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على قاعدة البيانات المشتقة من تطبيق الأمر Slop في نظم المعلومات الجغرافية على DEM الخاص بمنطقة الدراسة ، وتم عمل المساحات من خلال فتح Arc Toolbox ثم إختيار قائمة Spatial Analyst Tool ثم الأمر Reclass ثم الأمر Reclassify ، وبعد ذلك لابد من تحويل Reclassify إلى Polygon لمعرفة المساحات ، وذلك من خلال فتح Arc Toolbox مره أخرى ولكن نختار قائمة Conversion Tools ثم نختار الأمر From Raster ثم نختار الأمر Raster To Polygon ونقوم بإدخال Reclassify ونجد المخرج النهائي عبارة عن Classes لها مساحات.



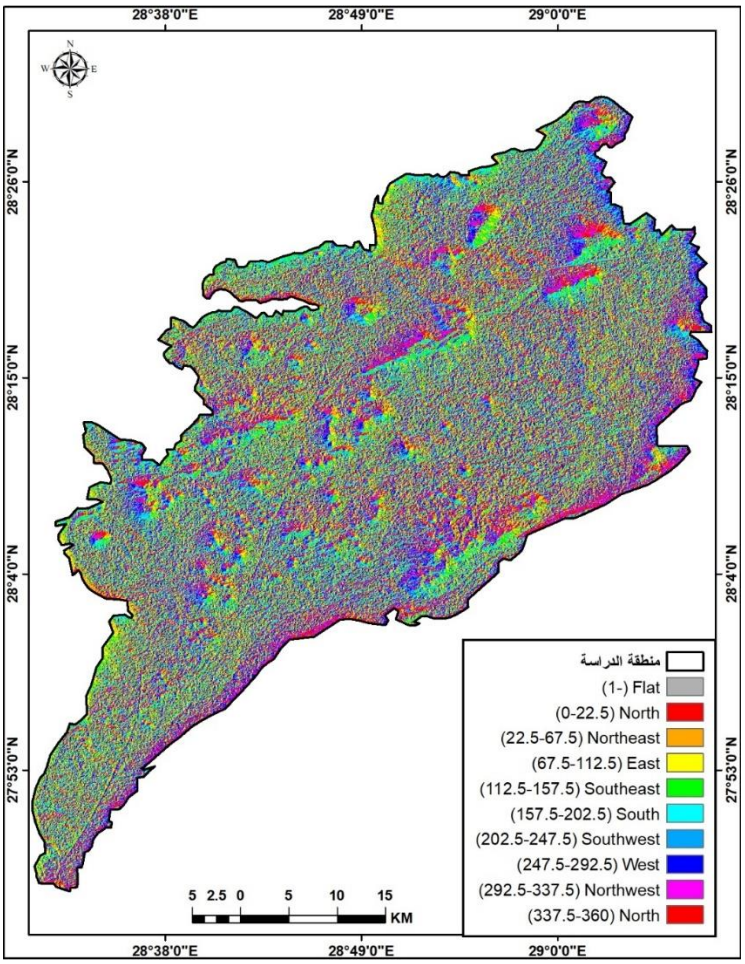
المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (٣)

شكل (١٠) مساحات فئات الإنحدار لأشكال السطح بمنخفض الواحات البحرية.

يتضح من جدول رقم (٣) وشكل رقم (١٠) أن المنخفض يتسم بشكل عام بالإستواء والإنبساط حيث نجد أن الأراضي المستوية (الهينة الإنحدار) والأراضي المتوسطة الإنحدار يمثلا معاً ٩٩،٩٤ % من إجمالي مساحة المنخفض ، بينما الأراضي شديدة الإنحدار وشديدة الإنحدار جداً لا تمثل سوى ٠،٠٦ %من إجمالي مساحة المنخفض ، وبالتالى نجد أن إنحدار منطقة الدراسة بشكل عام يصلح لجميع الأنشطة البشرية والمنطقة ملائمة لإستغلالها لأغراض المشاريع السياحية المختلفة بعد إمدادها بالخدمات وإجراء تعديلات عليها.

ب – إتجاة إنحدار منطقة الدراسة:

يؤثر إتجاه الإنحدار في إختلاف درجات الحرارة والأمطار والاشعاع الشمسى وكثافة الغطاء النباتى ، لذا يعد عاملاً محدداً لنوعية الإستثمار السياحى للمنطقة والجدول رقم(٤) وشكل رقم (١١) يوضحان إتجاهات إنحدار السطح بمنخفض الواحات البحرية.



المصـــــدر: من عمل الباحثة بإســـتخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 حيث طبقت الباحثة الأمر Aspect المدرج تحت تطبيقات Spatial Analysis Tools إعتماداً على مرئية DEM الخاص بمنطقة الدراسة.

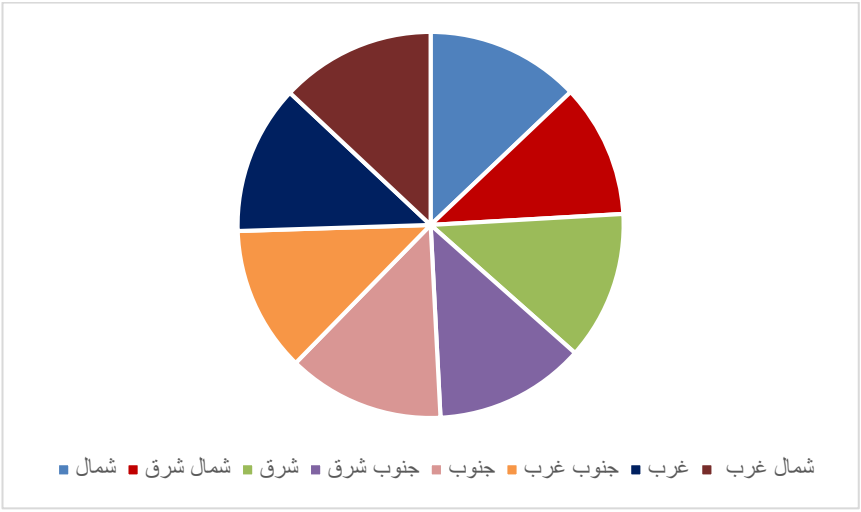
شكل (١١) تصنيف إنحدارات سطح الأرض بمنخفض الواحات البحرية حسب الإتجاهات الجغرافية.

جدول (٤)

مساحات إتجاهات إنحدار السطح لمنخفض الواحات البحرية

الاتجاه	المساحة كم٢	نسبة مساحة كل إتجاه من المساحة الكلية(%)	الترتيب
شمال	٢٨٤،٤٧	١٢،٨١	٣
شمال شرق	٢٤٦،٢٥	١١،١٩	٨
شرق	٢٧٣،٥١	١٢،٣١	٦
جنوب شرق	٢٧٨،٤١	١٢،٥٤	٤
جنوب	٢٨٩	١٣،٠١	١
جنوب غرب	٢٦٧،٥٦	١٢،٠٥	٧
غرب	٢٧٥،١٦	١٢،٣٩	٥
شمال غرب	٢٨٥،٦٤	١٢،٨٦	٢

المصدر: من عمل الباحثة بالإعتماد على قاعدة البيانات المشتقة من تطبيق الامر Aspect في نظم المعلومات الجغرافية على DEM منطقة الدراسة.



المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (٤)

شكل (١٢) مساحات إتجاهات الإنحدار بمنخفض الواحات البحرية.

يتضح من جدول رقم (٤) وشكل رقم (١٢) أن اتجاهات الانحدار نحو الجنوب والشمال الغربي تستحوذ على أكبر مساحة من المنخفض وتبلغ مساحتهما ٢٨٩ كم٢ و ٢٨٥،٦٤ كم٢ وبنسبة ١٣،٠١% و ١٢،٨٦% على التوالى لكل منهما ، وتأتي إتجاهات الإنحدار نحو الجنوب الغربي والشرق في الترتيب قبل الأخير وتبلغ مساحتهما ٢٦٧،٥٦ كم٢ و ٢٧٣،٥١ كم٢ وبنسبة ١٢،٠٥% و ١٢،٣١% على التوالى لكل منهما ، وأخيراً تستحوذ إتجاهات الإنحدار نحو الشمال الشرقى على أصغر مساحة من المنخفض وبلغت مساحتها ٢٤٦،٢٥ كم٢ بنسبة ١١،١٩% من المساحة الكلية للمنخفض ، وبالتالي نجد أن منطقة الدراسة تشهد تقارب كبيراً من ناحية إتجاهات الإنحدار فهى ما بين ١٣،٠١ % و ١١،١٩ % أى بفارق ١،١١ % فقط أى أن جميع إتجاهات الإنحدار تتساوى في إتجاهات الإنحدار تقريباً وأرض المنخفض يغلب عليها الإستواء والإنحدار الهين ، مما يسمح بإقامة جميع أشكال التنمية ومنها التنمية السياحية وإقامة مشاريع سياحية متنوعة.

5- التربة:

تعتبر تربة المنخفض تربة موضعية غير منقولة أشتقت بالفعل من صخورها الملحية أسفلها بفعل التجوية الميكانيكية وعمليات التعرية المختلفة ، لذا تسودها التربات الجيرية مع نسبة كبيرة من الرمال تزيد عن ٥٠% من تكوين التربة يضاف إليهما نسب صغيرة من الصلصال والطمي تتراوح بين ١٠ إلى ١٥ % ، وتتميز بإرتفاع نسبة أملاح الصوديوم والماغنسيوم بها خاصة بالطبقة السطحية ، ويرجع ذلك إلى إستخدام المياه الجوفية في ريها مع ما تحمله من أملاح ، إلى جانب إرتفاع درجة الحرارة فى فصل الصيف وزيادة التبخر ، وفيما يلي دراسة أنواع التربات المختلفة شكل رقم (١٣) بالمنخفض ، وجدول رقم (٤) يوضح مساحات التربات الرئيسية بالمنخفض (حمدان ، ١٩٨٤ ، ص٣٣٢).

وفيما يلي أنواع التربات بمنخفض الواحات البحرية :

أ- **تربة حصـــوية ضـــحلة العمق :** تعتبر أول أنواع التربات مســـاحة بالمنخفض حيث تبلغ مســـاحتها ١٩٠٥،١٢ كم٢ بنسبة ٨٦،٦% من جملة مساحة التربة بالمنخفض ، وتتميز بأنها من النوع ذات القوام الرملى الحصوى أو الطميى الرملى الحصوى.

ب- تربة رملية حديثة النشأة : تعتبر ثاني أنواع التربات مساحة بالمنخفض حيث تبلغ مساحتها١٧٤،١٢ كم٢ بنسبة ٧،٩١ % من جملة مساحة التربة بالمنخفض ، وتنتشر في الشرق بقرية الحارة ، والوسط بقرى القبالة والزبو ومنديشـــة ، والغرب بمنطقة القصـــعات ، والجنوب بقرى الريس والحيز وطبل أمون وعين العزة.

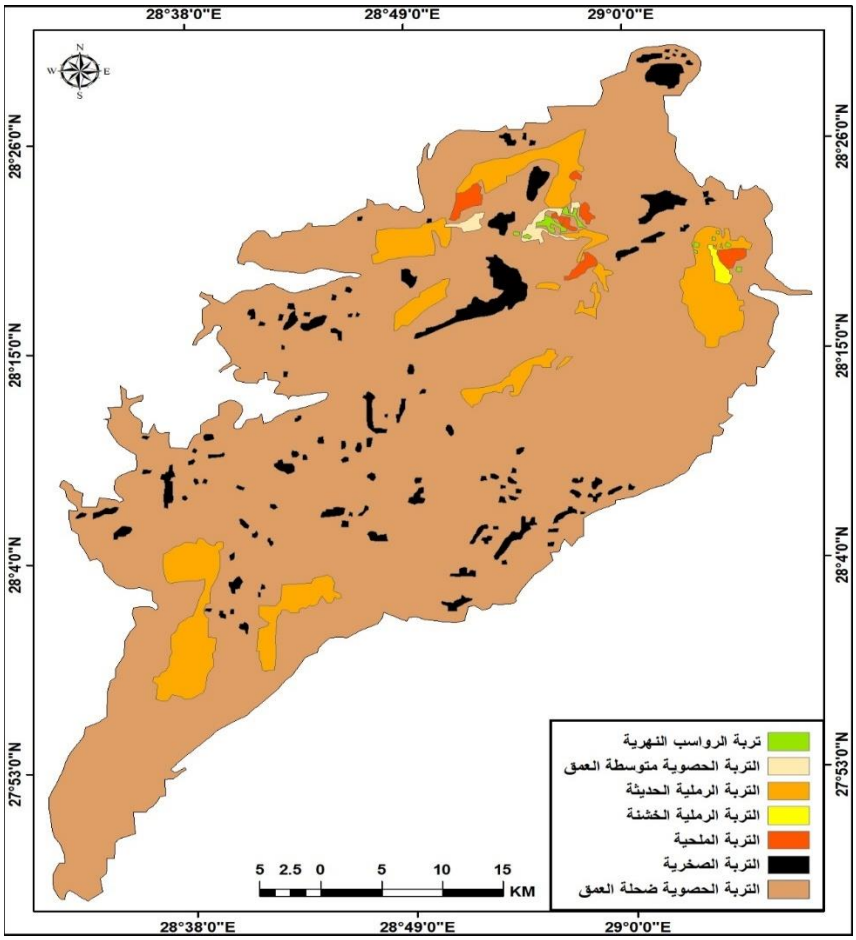
ج – تربة صـخرية : تتمثل فى الأراضـــى المتضـــرســـة وتبلغ مســـاحتها ٩٠،٤٢ كم٢ بنســـبة ٤،١١% من جملة مســـاحة التربة بالمنخفض ، حيث تتمثل فى الأراضـــى التى تشـــغلها التلال المنعزلة بقاع المنخفض حيث تغطى الطفوح البازلتية معظم هذه المناطق الصخرية.

د – تربة ملحية : تنتشر حول مناطق السبخات والبرك الملحية خاصة بشمال المنخفض ، لذا نجد أن هذه التربة تكون أحد المشـــكلات البيئية بالمنخفض ، وتعد قريتي الحارة ومنديشـــة من أكثر تربات المنخفض ملوحة ، وتبلغ مساحتها ١٥،٣٦ كم٢ بنسبة ٠،٦٩٨% من جملة مساحة التربة بالمنخفض.

هـ – تربة حصوية متوسطه العمق : تتركز بالجزء الشمالى بالمنخفض حيث مناطق الثقل السكانى والتجمعات العمرانية بالباويطى والقصـــر ومنديشـــة والزبو والقبالة ، وتتميز بعدم إســـتواء ســـطحها العلوى وتزيد فيها نسبة الحصـى والرمل وتقل نسبة الطين ، وتبلغ مساحتها ٧،٧٨ كم٢ بنسبة ٠،٣٥% من جملة مساحة التربة بالمنخفض.

و- تربة الرواسب النهرية : توجد في شكل بقع متناثرة بالجزء الشمالي والشرقي بالمنخفض ، ويختلط قوامها بالرمل والطين والحصـــي ، وتبلغ مســـاحتها ٣،٨٧ كم٢ بنســـبة ٠،١٧٦% من جملة مســـاحة التربة بالمنخفض.

ز- **تربة رملية خشـنة(كوارتز) :** توجد بشـمال شـرق المنخفض بقرية الحارة ، وتبلغ مسـاحتها ٣،٣٣ كم٢ بنســـبة ٠،١٥% من جملة مســـاحة التربة بالمنخفض ، حيث تتميز بنفاذية عالية وقدرتها الضـــعيفة على الاحتفاظ بالماء(محسوب ، ١٩٩٢ م ، صفحات متعددة).



المصدر: من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 اعتماداً على لوحة الواحات البحرية ، أطلس التربة .

شكل (١٣) التربات الرئيسية بمنخفض الواحات البحرية.

جدول(٤)

مساحات التربات الرئيسية بمنخفض الواحات البحرية.

نوع التربة	المساحة كم٢	(%) من المساحة
تربة الرواسب النهرية	٣،٨٧	٠،١٨
التربة الحصوية متوسطة العمق	٧،٧٨	٠،٣٥
التربة الرملية الحديثة	١٧٤،١٢	٧،٩١
التربة الرملية الخشنة	٣،٣٣	٠،١٥
التربة الملحية	١٥،٣٦	٠،٧
التربة الصخرية	٩٠،٤٢	٤،١١
التربة الحصوية ضحلة العمق	١٩٠٥،١٢	٨٦،٦

المصدر: من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 حيث تم قياس مساحات أنواع التربات داخل البرنامج بالإعتماد على شكل رقم (١٣).

يتضح من جدول رقم (٤) وشكل رقم (١٣) أن أكثر التربات انتشاراً بالمنخفض تتمثل في التربة الحصوية بنوعيها والتربة الصخرية وذلك بنسبة ٩١،٠٦% وهي أراضي صلبة تصلح لإقامة العديد

من المنشآت السياحية المختلفة ، بينما باقي التربات الأخرى والمتمثلة في تربة الرواسب النهرية والتربة الرملية بنوعيها والتربة الملحية تمثل نسبة ٩٤، ٨ % وهي الأراضي التي تحتاج لمعالجة قبل إقامة المنشآت السياحية بها .

٦- موارد المياه:

تحتل الموارد المائية مكانة كبيرة في أى دولة من دول العالم فهي ضرورية لحياة الإنسان والحيوان والنبات ، لذا تعد أحد المتطلبات الرئيسية لتحقيق التنمية السياحية ، وأن تكون بكميات تتناسب مع متطلبات توطن الأنشطة السياحية ، وللموارد المائية أهمية في قيام مراكز الاستيطان للسكان الذين يوفروا العمالة للأنشطة السياحية .

ويعد الرومان من الأوائل في إستخدام العيون من الناحية السياحية بغرض الإستشفاء منذ حوالى ألف عام تقريباً ثم بدأ هذا النشاط في الانتشار ، وذلك لما له من آثار استشفائية للعديد من أمراض العظام والأمراض الجليدية وغيرها **(Sukthana. y and others ,2005, p 37).**

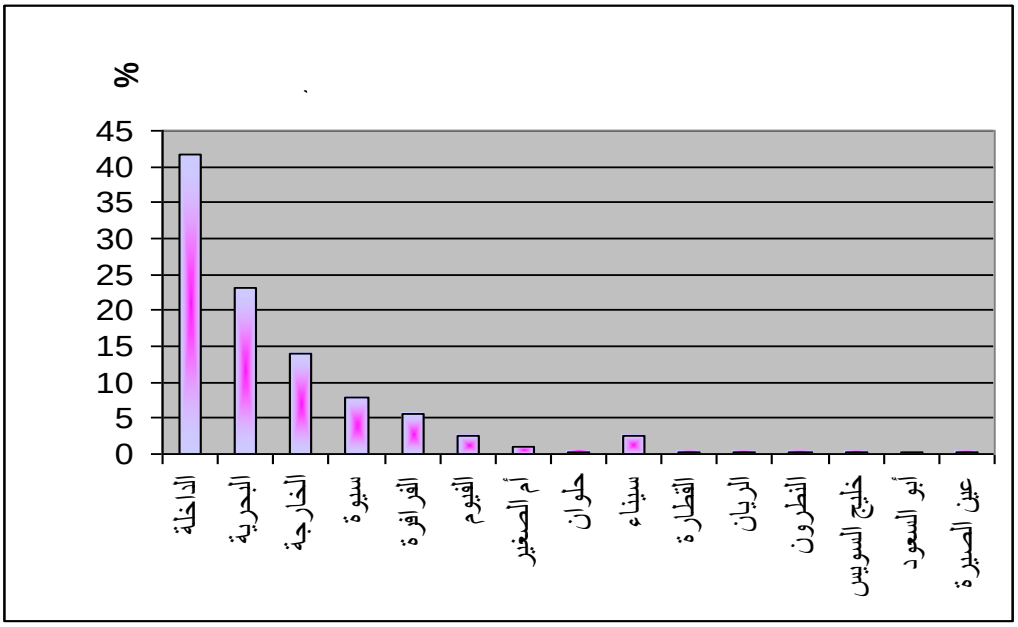
تشكل المياه الجوفية سواء الآبار أو العيون أهم الأسس للنمو العمراني حيث تتخذ مجتمعات السكن مواضعها حول الآبار والعيون ، وتظل قائمة طالما استمر تدفق المياه ، أو تتدهور مع تناقص امكانات الخزانات الجوفية (إبراهيم ، ١٩٩٩م ، ص ١٨٢). والجدول التالي يوضح نسب توزيع العيون المعدنية بالمنخفض بالنسبة إلى إجمالي العيون المعدنية في مصر .

جدول (٥)

توزيع العيون المعدنية في مصر .

المنطقة	عدد العيون	النسبة %	المنطقة	عدد العيون	النسبة %
الداخلة	٥٦٤	٤١,٦	سيناء	٣٣	٢,٤
البحرية	٣١٥	٢٣,٣	القطارة	٥	٠,٤
الخارجة	١٨٨	١٣,٩	الريان	٤	٠,٣
سيوة	١٠٦	٧,٨	النطرون	٢	٠,١
الفرافرة	٧٥	٥,٥	خليج السويس	٢	٠,١
الفيوم	٣٦	٢,٧	أبو السعود	٣	٠,٢
أم الصغير	١٥	١,١	عين الصيرة	٣	٠,٢
حلوان	٥	٠,٤	المجموع	١٣٥٦	١٠٠

المصـدر: فاطمة محمد أحمد عبد الصـمد (٢٠٠٦) ، الأبعاد الجغرافية للسـياحة العلاجية في مصـر ، العدد الخامس عشر ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، ص ٢٩ – ٣٠ .



المصدر: من عمل الباحثة إعتماداً على جدول (٥)

شكل (١٤) توزيع العيون الطبيعية فى مصر.

يتضح من جدول(٥) وشكل (١٤) أن عدد العيون المعدنية والكبريتية الموجودة في مصر عددها حوالي ١٣٥٦ عيناً ، ونجد أن الصحراء الغربية تستحوذ على العدد الأكبر من هذه العيون ، حيث تستحوذ الواحات بأكبر نسبة منها ، وهذه العيون تمتاز بحمضية مياهها التي تُساهم في علاج العديد من الأمراض المزمنة ، حيث تضم الواحات البحرية بمفردها ٣١٥ عيناً بنسبة ٢٣،٣% من إجمالي العيون المعدنية في مصر ، و٢٥% من إجمالى العيون للمياه المعدنية والكبريتية بصحراء مصر الغربية ، وتعد العيون المعدنية من أهم مقومات السياحة العلاجية والاستشفاء البيئي بمنخفض الواحات البحرية .

وبالتالى تعتبر موارد المياه أحد المدخلات الداخلة في حركة التنمية السياحية ، وذلك لما توفرها من جمال للطبيعة من ناحية ، وتهيئة المجال لممارسة العديد من الأنشطة السياحية من ناحية أخرى ، حيث يتصف المنخفض بمناخ جاف جداً ، ولذا فإن المصدر الرئيسي للمياه هو المياه الجوفية التى تظهر في صورة آبار وعيون ، وللمياه الجوفية تأثير كبير على الأنشطة البشرية التى يمارسها سكان المنخفض ، كما لها تأثير على إمكانية قيام العديد من المشروعات السياحية بجوارها للاستفادة منها.

ويوجد بالمنخفض العديد من عيون المياه المعدنية والكبريتة التى لها قيمتها العلاجية في أمراض الروماتيزم ، مما يؤهلها لأن تصبح من المنتجعات العلاجية في العالم ، والمنخفض ذا شهرة لسائحي وسط وغرب وشمال أوروبا ، وخاصة (عيون بئر حلفا) ذات المياه الدافئة التى تبلغ درجة حرارتها ٤٥ درجة مئوية، وبئر غابة وهو عبارة عن عين مياه ساخنة تقع في منطقة يطلق عليها الغابة لما تتميز به من أشجار عالية ، وأخيراً عين سيجام صورة (٣)(دابي ، ٢٠١٩ م ، ص١٢٨).

المصدر: الهيئة العامة للاستعلامات.

صورة (٣) عين سيجام بمنخفض الواحات البحرية.

كما تعد الآبار والعيون الطبيعية من أهم مظاهر السطح الداعمة للتنمية السياحية بمحافظة الجيزة ، كما أنها تتميز بمناظرها الخلابة وتتوافر بها الخضرة والهواء النقى الجاف مما يجعلها مزارات سياحية متميزة تجذب السائحين للإستمتاع بها ، وتتركز جميعها في الواحات البحرية هذا فضلاً على أنها تمثل المصدر الوحيد للمياه في الواحات ، ويبلغ عدد الآبار والعيون الطبيعية الباردة والساخنة والكبريتية بمنخفض الواحات البحرية حوالى ٣١٥ بئراً وعيناً (محسوب ، ٢٠٠٨ ، ص٩٢).

أما عن توزيع عيون المنخفض تقترب بعضها من التلال مثل عين جيفارة توجد بالقرب من سفح تل الهفوف وكل من عين المحيبس والنصارى والمارون وباجوم أسفل تل المعيصرة ، وفيما يلي عرض لبعض العيون الطبيعية بالمنخفض شكل رقم (١٤) (حسن ، ٢٠٠٧).

أ – عيون نطاق طلمبون : توجد بالجزء الجنوبي الشرقي من المنخفض ومنها عين العجلة وعين طلمبون .

ب – عيون نطاق غرب جبل منديشة : توجد بالجزء الشمالى الغربي من المنخفض ومنها عين المارون وعين السيوى.

ج – عيون نطاق الحارة : توجد بأقصى الشمال الشرقي للمنخفض جنوب نقب غرابي ومنها عين الجرير وعين يوسف وعين جليت.

د – عيون نطاق الحيز: توجد بالجزء الجنوبي الغربي من المنخفض ومنها عين دريس وعين الحيز الغربية وعين الحيز البحرية (جبريل ، ٢٠١٤ ، ص١٤١-١٤٧).

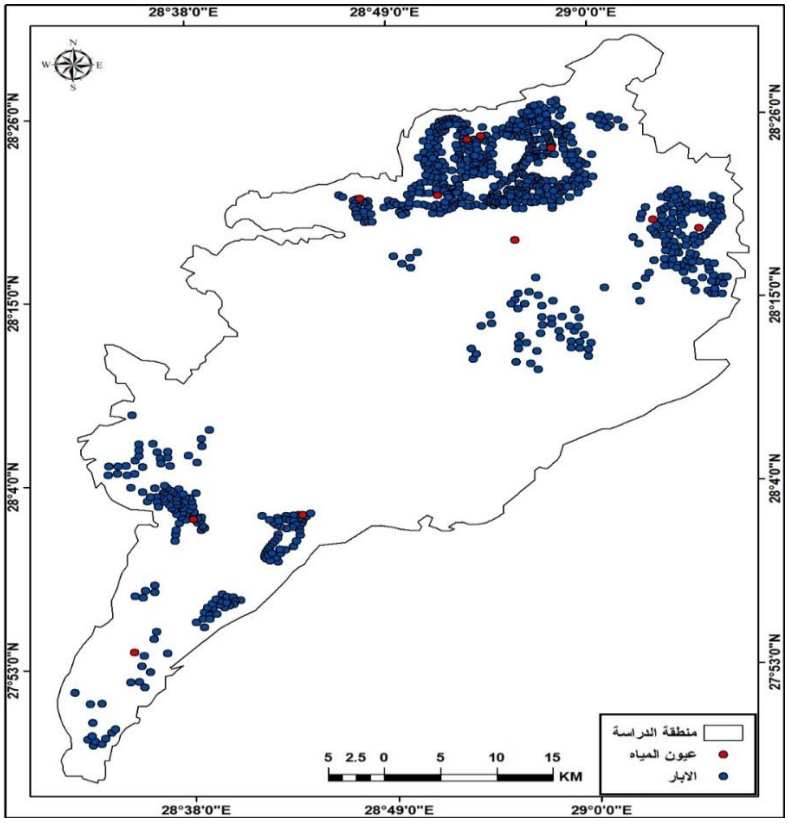
هـ – **عيون نطاق الجيفارة :** توجد بوســـط المنخفض يحدها من الغرب جبل الهفوف ومنها عين جيفارة (عافية ، ٢٠١٠ ، ص٨٠).

و– **عيون نطاق شـــرق جبل منديشـــة :** توجد شـــرق جبل منديشـــة حيث قريتي منديشـــة والزبو، ومنها عين النصارى وعين المحايس.

ز– **عيون نطاق الباويطى :**عبارة عن عيون كارستية ومنها عين البشمو ذات اللون الأحمر الطوبي لإرتفاع نسبة الحديد بصخورها (أحمد ، ١٩٩٧ ، ص٩٨).

ح – **بئر المطار:** يقع شمال مدينة الباويطى عاصمة الواحات البحرية ويضم مجموعة من العيون الكبريتية ، ويتم سحب المياه من البئر من خلال طلمبة (سليمان ، ٢٠٠٧ ، ص١٦٢).

وتمتاز عيون الواحات البحرية بتركيبها الكميائي الفريد ، وتوافر الطمى في برك هذه العيون بما له من خواص علاجية تشفي العديد من أمراض الجهاز الهضمي والتنفسي والأمراض الجلدية ومن أهمها عين البشمو – عين الدردير (الهوبجة) تقع أمام البشمو – عين جلت وعين الحارة – بئر المطار (التداوى ، ٢٠١١ ، ص٦٥).



المصدر: من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc GIS 10.2.2 إعتماداً على مرئيات فضائية لمنطقة الدراسة بالقمر الصناعي Land Sat 7 ETM+(Spatial Resolution 30meter)

شكل (١٤) التوزيع الجغرافي لأبار وعيون المياه بمنخفض الواحات البحرية.

يتضح من الشكل أن الآبار منتشرة إنتشاراً مبعثراً حيث تتركز حول التجمعات العمرانية خاصة بالجزء الشمالى منه حيث مركز الثقل السكاني والعمراني بالباويطى والقصر ومنديشة والزبو والحارة ، ويقل تركز إنتشار الآبار حول المناطق الأقل سكاناً وعمراناً بالحيز وطبل أمون وريس وعين العزة بالوسط والجنوب ، وعلى الرغم من أهمية هذه العيون والآبار للسياحة العلاجية ، إلا أنها غير مستغلة الاستغلال الأمثل مقارنة لإمكاناتها التي تتمتع بها .

٧- المناخ :

يلعب المناخ دوراً بارزاً في عملية التنمية السياحية ، كما يؤثر بعناصره المختلفة المتمثلة في درجات الحرارة – الرطوبة النسبية – المطر – الرياح بصورة مباشرة على جسم الإنسان ، فجسم الإنسان وحالته النفسية تتأثران بالمناخ الذي يحيط به ، فالمناخ المعتدل يعتبر عاملاً هاماً في الجذب السياحي سواء بالنسبة للسياحة الدولية أو السياحة الداخلية.

ويعتبر المناخ في إقليم العرض السياحي من أهم المقومات الجغرافية للتنمية السياحية ، وذلك لتأثيرة في حجم الحركة السياحية الوافدة ، وأيضاً لدوره في إختيار المقصد السياحى وتحديد فترة الإقامة ، كما يمثل في كثير من مناطق العالم السياحية عنصر الجذب الرئيسي بها لما يمنحه المناخ المناسب من فرصة كبيرة للاستمتاع والراحة(ابراهيم ، ٢٠٠٠ ، ص١٨).

ويعد المناخ بعناصرة المتعددة عاملاً رئيسياً ومؤثراً على الأنشطة السياحية ، ولكن أقوى عناصر المناخ تأثيراً في النشاط السياحى هى درجة الحرارة حيث تتميز بالإرتفاع والإنخفاض الذى يؤثر على السائح عند زيارته للمنطقة ، ومن عناصر المناخ الأخرى الرياح والرطوبة النسبية والتساقط ، وكل هذه العناصر تؤثر على الأماكن السياحية وفى جذب عدد أكبر من السياح وإقامة أماكن سياحية ترفيهية .

حيث تقع منطقة الدراسة ضمن إقليم المناخ شديد القارية (٥١-٨٠%) حسب معادلة بوريسوف حيث بلغت درجة القارية بمنطقة الدراسة ٦٤،٨% ، ويرجع ذلك لعدة عوامل يأتى في مقدمتها البعد عن المسطحات المائية إلى جانب إنخفاض الرطوبة النسبية وصفاء السماء وخلوها من السحب معظم شهور السنة وفقر الغطاء النباتى وقلة التساقط (بدوى ، ٢٠٢٠ ، ص٢٠٦ – ٢٠١١).

وفيما يلي دراسة بعض عناصر المناخ ذات التأثير على الحركة والتنمية السياحية ومنها:

أ – درجات الحرارة :

درجات الحرارة من العناصر المناخية المؤثرة في الجذب السياحي ، وهى أبرز العناصر المناخية تأثيراً بالمنخفض لوقوعه ضمن الإقليم الصحراوى الجاف ذى المناخ المتطرف الذى يتسم بإرتفاع درجات الحرارة وسيادة ظروف الجفاف ، ولها تأثير واضح على راحة السائح ونشاطه في الأماكن السياحية ، فنجد المناطق التى تتميز بالإعتدال الحرارى هى أكثر ملائمة لإقامة العديد من النشاطات السياحية ، وتعتبر

درجات الحراة المتغير المناخى الرئيسي الذى تتوقف عليه جميع العناصر المناخية الأخرى لعملية الجذب السياحي.

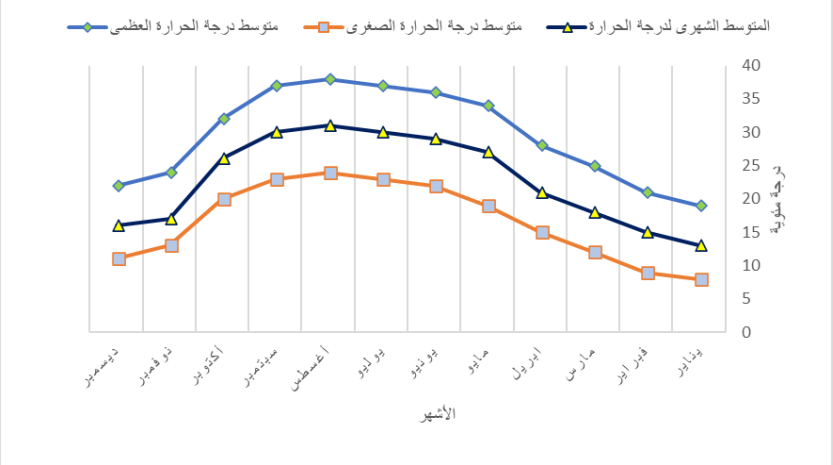
جدول (٦) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة بمحطة الواحات البحرية عام ٢٠٢٠م (درجه مئوية)

الأشهر / المحطات		يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوى
الواحات البحرية	عظمى	١٨،٨	٢١،١	٢٥	٢٨،١	٣٤،١	٣٦،٤	٣٧،٤	٣٧،٧	٣٦،٩	٣٢،١	٢٤	٢٢،١	٢٩،٥
	صغرى	٧،٥	٨،٧	١١،٩	١٤،٦	١٨،٩	٢١،٥	٢٣،١	٢٣،٨	٢٣	١٩،٥	١٣،١	١٠،٧	١٦،٤
	متوسط شهرى	١٣،٢	١٤،٩	١٨،٤٥	٢١،٤	٢٦،٥	٢٨،٩	٣٠،٣	٣٠،٨	٢٩،٩	٢٥،٨	١٨،٦	١٦،٤	٢٢،٩
	المدى الحرارى	١١	١٢،٤	١٣،١	١٣،٥	١٥،٢	١٤،٩	١٤،٣	١٣،٩	١٣،٩	١٢،٦	١٠،٩	١١،٤	١٣،١

المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على:

١-بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.

٢- https://en.tutiempo.net/climate/egypt.html.



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (٦)

شكل (١٥) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة بمنخفض الواحات االبحرية.

يتضح من جدول (٦) وشكل(١٥) أن منطقة الدراسة تتميز بإرتفاع درجة الحرارة على مدار السنة حيث يبلغ المتوسط السنوى ٢٢،٩ درجة مئوية ، ويتفاوت المتوسط الشهرى لدرجة الحرارة خلال شهور السنة ، حيث يتمثل أعلى شهور السنة حرارة في شهرى يوليو وأغسطس ، فيصل متوسط درجة الحراة الشهرى لكل منها على التوالي ٣٠،٣ و٣٠،٨ درجة مئوية ، وبالتالى تتعدم بها السحب وتتميز بجوها الصحو ، بينما نجد أدنى شهور السنة حرارة شهر يناير ١٣،٢ درجة مئوية ، وبالتالى يكون أبرد شهور السنة ، مما يعكس تباين درجة الحرارة من شهر لآخر طوال العام ، وبالتالى تعكس درجات الحرارة اتساع موسم السياحة بمنطقة الدراسة ليمتد ليشمل مواسم الخريف والربيع والشتاء ، بينما ترتفع درجات الحرارة نسبياً في فصل الصيف ، وذلك يمثل عنصراً مشجعاً للنشاط السياحي وإمكانية تنميته ، كما يتضح أن

منطقة الدراسة تتسم بإتساع المدى الحرارى حيث يبلغ متوسطه السنوى حوالى ١٣،١ درجة مئوية ، وهذا دليل على تأثير المنطقة بالمناخ القارى وبعدها عن المؤثرات البحرية ، ويتفاوت المدى الحرارى خلال شهور السنة حيث يبلغ أعلى معدل له خلال شهر مايو ١٥،٢ درجة مئوية ، بينما يمثل شهر نوفمبر أدنى معدل للمدى الحرارى حيث يبلغ ١٠،٩ درجة مئوية ، وأخيراً تتراوح درجة الحرارة المثالية لجذب الحركة السياحية بين ١٧ الى ٢٥ درجة مئوية حسب تصنيف جيفنى ، ومن خلال الجدول السابق تبين أن أشهر مارس وإبريل ونوفمبر وديسمبر ملائمة للسياحة والتنمية السياحية حسب تصنيف جيفني .

ب-الرطوبة النسبية :

تعتبر الرطوبة من عناصر المناخ النسبية الهامة والتي تؤثر على حجم الحركة السياحية ، حيث تلعب دور هام فى إحساس الإنسان بالراحة بالمناطق الحارة ، خاصة وإذا كانت نسبتها منخفضة في حين يحدث العكس في حالة إرتفاعها إذا إقترن ذلك بإرتفاع درجات الحرارة .

جدول(٧)

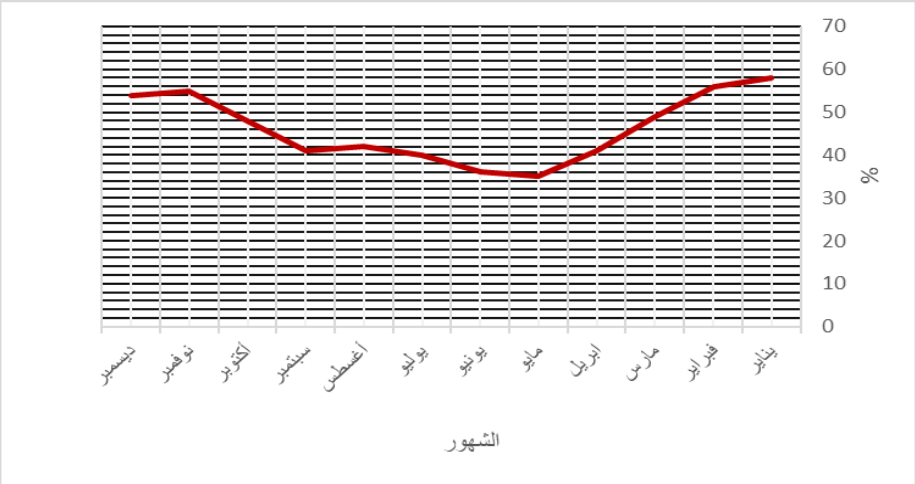
المتوسط الشهرية للرطوبة النسبية (%) بالواحات البحرية عام ٢٠٢٠م.

الشهور	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوى
المتوسط الشهرى	٥٨	٥٥،٨	٤٨،٧	٤١،١	٣٥،٤	٣٦،١	٤٠،٣	٤٢،٢	٤١،٣	٤٧،٥	٥٥،٤	٥٤،١	٤٦،٣

المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على:

١-بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.

٢- .https://en.tutiempo.net/climate/egypt.html



المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على جدول رقم (٧).

شكل رقم (١٦) المتوسط الشهرية للرطوبة النسبية بمنخفض الواحات البحرية.

تعد الرطوبة النسبية بين ٤٠ إلى ٦٠ % الأكثر ملائمة لجسم الإنسان ومن خلال جدول رقم (٧) وشكل رقم (١٦) يتضح أن أشهر السنة كلها ملائمة للجذب السياحى والتنمية السياحية وهذه الشهور بنسبة أكبر مارس وابريل ويوليو وأغسطس وسبتمبر وأكتوبر ملائمة للجذب السياحى وتنمية المواقع السياحية ، حيث نجد أن أشهر الشتاء ديسمبر ويناير وفبراير بلغت نسبة الرطوبة بيهم ٥٤،١% و٥٨% و ٥٥،٨ % لكل منهما على التوالى مما تساعد على تنمية السياحة الشتوية بالمنطقة.

ج- <u>الرياح السائدة :</u>

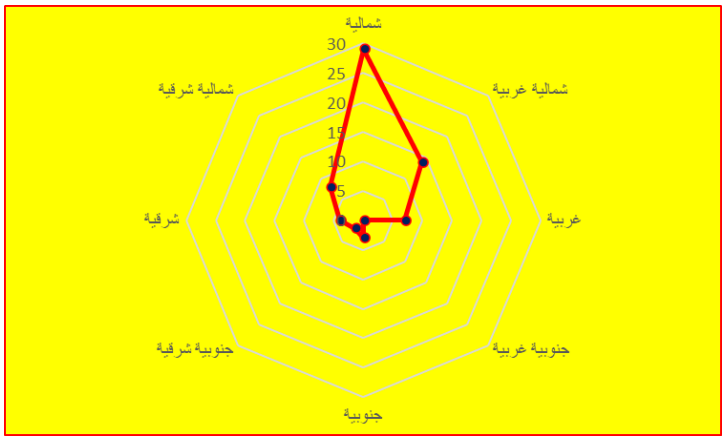
تمثل الرياح عنصراً مناخياً هاماً لما لها من تأثير مباشر وغير مباشر على الأنشطة السياحية بالمنخفض ، حيث تعمل على اعطاء بعض التكوينات الرملية أشكالاً جميلة تجذب السائحين لمشاهدتها ، وتتميز تلك الرياح بالهدوء والجفاف وعدم إستمرارها لفترات طويلة مما لا يؤثر على الموسم السياحى ، والجدول التالى يوضح إتجاهات الرياح بالمنخفض.

جدول (٨)

إتجاهات هبوب الرياح بمنخفض الواحات البحرية عام ٢٠٢٠م.

الاتجاه	شمالية	شمالية شرقية	شرقية	جنوبية شرقية	جنوبية	جنوبية غربية	غربية	شمالية غربية
المتوسط السنوى	٢٩،٢	٧،٥	٤،٤	١،٦	٢،٩	٢،٥	٧،٤	١٣،٥

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.



المصدر:من عمل الباحثة إعتماداً على بيانات جدول (٨)

شكل (١٧) المتوسط السنوى لإتجاهات هبوب الرياح بمنخفض الواحات البحرية .

يتضح من جدول (٨) وشكل (١٧) أن الرياح الشمالية تسود منطقة الدراسة حيث يبلغ المعدل السنوي لها ٢٩،٢ % ، تليها الرياح الشمالية الغربية بمعدل سنوي ١٣،٥% ، ثم الشمالية الشرقية بمعدل سنوي ٧،٥% ، وهذا يدل على أن أكثر من نصف الرياح تهب من هذه الإتجاهات لتعمل على تلطيف درجة الحرارة وهى رياح هادئة ومعتدلة على مدار العام وليست تعوق الحركة السياحية بالمنخفض.

جدول (٩)

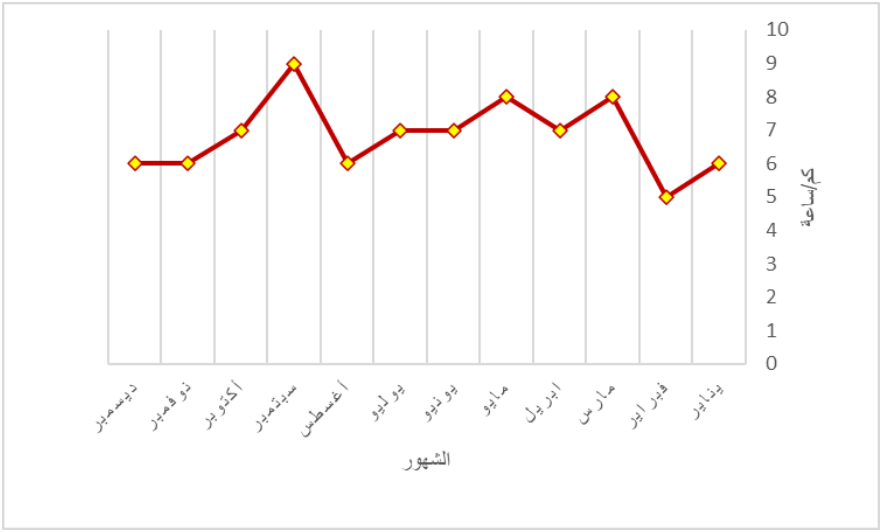
متوسط سرعة الرياح بمنخفض الواحات البحرية (كم/ساعة) عام ٢٠٢٠م

الشهور	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط السنوى
متوسط سـرعه الرياح	٥،٥	٤،٩	٨	٦،٦	٨،١	٦،٨	٦،٧	٦	٨،٦	٧،٢	٥،٥	٥،٩	٦،٦٥

المصدر: المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على:

١-بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.

٢- https://en.tutiempo.net/climate/egypt.html.



المصدر:من عمل الباحثة إعتماداً على جدول رقم (٩)

شكل رقم (١٨) متوسط سرعة الرياح بمنخفض الواحات البحرية.

يتضح من جدول رقم (٩) وشكل رقم (١٨) أن سرعة الرياح خلال فصل الشتاء تقل عن باقى فصول السنة حيث سجلت ٥،٤٣ كم / ساعة ، ثم تزداد معدلات سرعتها خلال فصل الصيف لتصل إلى ٦،٥ كم / ساعة ، كما تصل إلى أقصى سرعه لها خلال فصلى الربيع والخريف حيث بلغت ٧،٥٦ كم/ ساعة و ٧،٢٣ كم / ساعة لكل منهما على التوالي ، كما تزداد سرعة الرياح عن المتوسط السنوي خلال شهر مايو ومن شهر سبتمبر إلى شهر أكتوبر، ثم تتقارب مع المتوسط السنوي العام خلال أشهر ابريل ويونيو ويولو وأغسطس ، أما باقي شهور السنة فتنخفض سرعة الرياح فيها عن المتوسط السنوي العام.

د- **الأمطار:**

يتميز المنخفض بتعرضه لسقوط كمية أمطار أقل كثيراً من الحد الذي يسمح بالإعتماد عليها في قيام أي نشاط إقتصادي ، فضلاً عن عدم انتظام سقوطها ، حيث تتفاوت كمية السقوط من عام إلى

آخر، وإذا سقط المطر على المنخفض فإنه يكون مطراً إعصارياً في صورة رخات قد تكون في بعض الأحيان غزيرة ورعدية ، خاصة إذا تصادف مع مرور المنخفضات الجوية السطحية وجود منخفضات باردة في طبقات الجو العليا ، لذا تتسم الظروف المناخية للمنخفض بالجفاف نتيجة موقعها الداخلي وبعدها عن المؤثرات البحرية ، لذلك لا يكون للمطر أى دور في عملية التنمية السياحية وإقامة المشروعات السياحية المختلفة بالمنخفض (عنبر ، ٢٠١٥ م ، ص١٣٥) .

والجدول التالي يوضح كمية الأمطار الساقطة على المنخفض :

جدول رقم (١٠)

كمية الأمطار الساقطة على منخفض الواحات البحرية عام ٢٠٢٠م

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية المطر مم/شهر	٠،٣	٠،٠٣	٠،٢	٠،١	٠،٠٧	٠	٠	٠	٠،١	٠،٢	٠،٤	٠،٤

المصدر: المصدر:من عمل الباحثة اعتماداً على:

١-بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، القاهرة.

٢- https://en.tutiempo.net/climate/egypt.html.

هـ – المناخ وراحة السائحين :

للمناخ تأثير مباشر وغير مباشر على راحة الإنسان ، ممثلاً ذلك بآثار نفسية عديدة تقترن بأحوال جوية معينة ، كما في الإكتئاب والخمول والكسل الذي يشعر به العديد من الناس عند سيادة جو سديمي أى عند سيطرة هدوء جوي مرافقاً معه حرارة مرتفعة ورطوبة عالية ، بينما يشعر الإنسان بالإرتياح في ظل سماء صافية وشمس مشرقة ، وهبوب نسيم عليل حيث نجد مناخ المناطق الجنوبية في مصر ملائماً لراحة الإنسان لتمتعها بالدفء في الشتاء ، لذا نلاحظ أن معظم تيارات السياحة تتركز في هذه المناطق (الهيئة المصرية العامة للأرصاد الجوية ،٢٠٠٣ ، ص٥٤ ،٥٦).

وتمثل راحة السائحين أهمية في التنمية السياحية ، حيث أن المناخ الملائم يساعد على جذب أكبر عدد من الوافدين للزيارة سنوياً ، وبالتالي يؤثر على الليالي السياحية ونسب الإشغال السنوية ومتوسط إقامة السائح مما يحقق أكبر عائداً مادياً بالنسبة للتسهيلات السياحية وتنميتها .

ويُمكن دراسة أثر المناخ على راحة السائحين بإستخدام معاملات تُمثل العلاقة بين الإنسان ومناخ البيئة التي يعيش فيها أو البيئة التى يفد إليها ، ومن هذه المعاملات معامل أوليفر للعلاقة بين الحرارة والرطوبة النسبية ، وبتطبيق معادلة أوليفر " Oliver " (سيف ، ٢٠٠٤ م ، ص ٦٦) التي تربط

بين راحة الإنســـــان ودرجة الحرارة والرطوبة النســـبية لمنخفض الواحات البحرية أمكن توقيع البيانات في الجدول رقم (١١) :

وتتمثل معادلة أوليفر في :

م ح ر = ح ف – (٠,٥٥ – ٠,٥٥ × ر ن) (ح . ف – ٥٨)

حيث :

م ح ر = معامل الحرارة والرطوبة (مؤشر عدم الارتياح)

ح ف = متوسط درجة الحرارة (ف) للتحويل من (م) إلي (ف) كالأتي =(م)×٩/٥ +٣٢

ر ن = متوسط الرطوبة النسبية

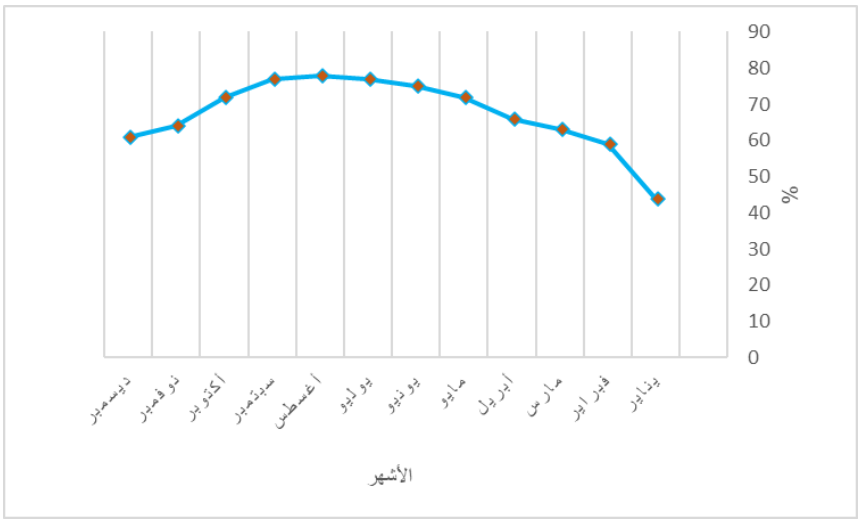
فإذا كان ناتج المعادلة أقل من ٧٠ فإن كل الناس يشـــعرون بالارتياح(مريح) ، أما إذا تراوح بين ٧٠ و ٧٥ فإن بعض الناس يشـــعرون بعدم الارتياح(مريح الى حد ما) ، وإذا تراوح بين ٧٥ و ٨٠ فإن ٥٠% من مجموع الســـكان يشـــعرون بعدم الارتياح(متوســـط الراحة) ، أما إذا زاد المؤشـــر عن ذلك (أكثر من ٨٠) فإن معظم الناس يشعرون بعدم الارتياح (غير مريح).

جدول (١١)

معامل أوليفر لراحة واستجمام السائحين بمنخفض الواحات البحرية ٢٠٢٠م .

الشهر	المعامل	نمطة	الشهر	المعامل	نمطة
يناير	٤٤،٤٥	مريح	يوليو	٧٧،١٥	متوسط الراحة
فبراير	٥٨،٦٢	مريح	أغسطس	٧٨،٠٧	متوسط الراحة
مارس	٦٣،١٨	مريح	سبتمبر	٧٦،٨٣	متوسط الراحة
أبريل	٦٦،٤٦	مريح	أكتوبر	٧٢،٥٣	مريح الى حد ما
مايو	٧١،٩٩	مريح الى حد ما	نوفمبر	٦٣،٦٤	مريح
يونيو	٧٤،٨٦	مريح الى حد ما	ديسمبر	٦٠،٦٣	مريح

المصدر: الجدول من إعداد الباحثة اعتماداً علي البيانات الواردة في الجدولين رقم (٦) و (٧) .



المصدر: من عمل الطالبة اعتماداً على جدول (١١)

شكل (١٩) معامل أوليفر لراحة واستجمام السائحين بالمنخفض عام ٢٠٢٠م.

يتضح من الجدول (١١) وشكل(١٩) أن حالة الجو في جميع أشهر السنة تسمح بالحركه في المناطق المفتوحه بالمنخفض ، حيث يمتد معدل مناخ مريح على مدى ٦ أشهر من شهر نوفمبر إلى شهر إبريل ، وهذه الأشهر في جملتها أشهر فصلي الشتاء والربيع ، ويُمكن القول بأن الأشهر من نهاية الخريف وطوال أشهر الشتاء تُعد ذات مناخ ممتاز ويسمح بالحركه في المناطق المفتوحه ، ثم تتدرج باقي أشهر السنة بين معدلي مريح إلى حد ما ومتوسط الراحة ، وهي أشهر مايو ويونيو وسبتمبر وأكتوبر للمعدل الأول ، ويوليو وأغسطس للمعدل الثاني ، وأخيراً يتضح أن معدل غير مريح وهو ما يزيد عن ٨٠ لا يظهر في أي شهر من شهور السنة بالمنخفض بناء على معادلة أوليفر.

٨-البيئة الحيوية :

تتأثر السياحة بالحياة البرية ، فالحيوانات تكون أكثر هدوء في غياب الإنسان ، ومع ذلك يميل السائحون إلى رؤيتها على طبيعتها في مناطقها البرية لملاحظة عاداتها وطرق تغذيتها ، وأسلوب حياتها ، كما نجد أن نمو الزهور الغريبة والنباتات التي تتميز بها منطقة عن أخرى تجذب إليها أعين السائحين ، بل أن بعض المثقفين يُسمون المكان بإسم النبات المشهور به **(Nickerson, 1996, p 73)** .

ويوفر النبات الطبيعي والحيوان البري مناطق جذب تشجع السياح على زيارتها ، وشجعت المناطق التي تحتوى على النبات الطبيعي والحيوان البري على قيام أنماط سياحية متميزة مثل سياحة الصحراء وزيارة الحدائق القومية وصيد الحيوانات البرية ، ودراسة الحياة الطبيعية بالإضافة إلى مشاهدة المناظر الطبيعية الخلابة (سليمان ، ٢٠٠٣ ، ص١٣٥).

أ- النبات الطبيعي :

يعتبر النبات الطبيعي مقوماً جغرافياً مهماً من مقومات تنمية النشاط السياحي في بيئة العرض السياحى ، نظراً لما يتمتع به من ملامح طبيعية ذات قيمة جمالية وأهمية ثقافية ، ولذلك يجذب النبات

الطبيعي الكثير من السائحين الراغبين في التمتع بمشاهدة الحياة البرية النباتية ، حيث تعد أشجار النخيل المظهر النباتي الرئيسي بالمنخفض خاصة حول مناطق العيون والأبار ، إذ تشكل مع الخلفية الجبلية للمنخفض منظراً طبيعياً جميلاً يمكن أن يقوم بدور حيوى في دعم وتنمية سياحة مشاهدة وتصوير الحياه البرية النباتية ، وكذلك تنمية السياحة العلمية التى أصبحت تجذب العديد من السائحين الراغبين في دراسة وتسجيل الأنواع النباتية المختلفة ، كذلك يوجد بالمنخفض مجموعة من النباتات والأعشاب البرية التى تستخدم في الإستشفاء مثل العشار والرمسيسة والحنظل ، وأيضاً تنتشر أشجار السنط والطرفا فى المناطق التى يرتفع بها مستوى الماء الجوفى ، كما يوجد بالمنخفض مجموعة من الجبال التى تتخللها الوديان الغنية بزراعات النخيل والزيتون وبعض الفواكه مثل المشمش والموز والبرتقال (محمد ، ٢٠١٧م ، ص٣٣٣)

ويصنف الغطاء النباتى الذى ينمو بمنخفض الواحات البحرية إلى ثلاث مجموعات نباتية ، وهى على النحو التالي :

✓ **الكساء النباتى الحولي :** يقتصر ظهوره بعد سقوط الأمطار مباشرة حيث تنمو هذه النباتات وتتم دورة حياتها خلال مدة قصيرة ، وتبقى بذور هذة النباتات في التربة لعشرات السنين في إنتظار المطر.

✓ **الكساء النباتي المعمر :** ينمو ذلك النوع من النباتات في بطون الأودية وفي أماكن تجمع المياه ، وتتميز هذه النباتات بقدرتها على التكيف مع ظروف البيئة الصحراوية فهى تنمو في ظل عدم وجود أى مصدر دائم للمياه .

✓ **الكساء النباتى حول العيون والأبار :** يشتمل ذلك النوع من النباتات على الأشجار والشجيرات مما يجعلة مميز عن النوعين السابقين اللذان لا ينمو فيهما سوى الأعشاب والحشائش وذلك نظراً لوجود الماء المستديم القريب من سطح الأرض ، ومن أهم أشجار هذا النوع نخيل الدوم ونخيل البلح والطرفة والسنط (بولس ، القصاص وأخرون ، ١٩٨٩ ، ص٩٨-٩٧).

ب – الحيوان البري:

تعد الحيوانات والطيور البرية من الدعائم الرئيسية لدعم صناعه وتنمية السياحة حيث تجذب شريحة كبيرة من السائحين المهتمين بمراقبة ومشاهدة الحياة البرية وهواة مراقبة الطيور والتى تتجمع حول مناطق الأبار والعيون المائية بمنخفض الواحات البحرية حيث يتوافر الغذاء والمأوى ، ومن أنواع هذه الحيوانات الغزال ، والظبى الأدم وهو من الحيوانات المهددة بالإنقراض بسبب عمليات الصيد المستمرة ، والغزال الأبيض ، والريم الذى يتغذى على أشجار السنط (محمد ، ٢٠١٧ م ، ص٣٣٤).

ويستوطن بمنخفض الواحات البحرية عدد كبير من الحيوانات و الطيور المهاجرة خاصة حول بحيرة المأمور نظراً لموقعها علي أحد المسارات الرئيسية التى تسلكها الطيور في هجرتها أثناء إنتقالها من

مواطن تكاثرها صيفاً في أوروبا وأسيا إلى المناطق التى تقضى فيها الشتاء في أفريقيا ، ومن أهم الطيور المهاجرة بالمنطقة صقر الباز ، و صقر شاهين ، والبشاروش وغيرها (أحمد ، ٢٠١٦ ، ص٢٣).

ج – المحميات الطبيعية :

المحمية عبارة عن مساحة من الأرض لها سمات معينة تتميز بالغنى والثروة الطبيعية والنباتية والحيوانية ، أو لها قيمة تاريخية وأثرية ، وتكون لها حدود طبيعية تحميها من الأخطار ، ولقد ظهرت فكرة المحمية الطبيعية الحيوية عام ١٩٧٠ م كوسيلة متطورة من وسائل صيانة الوسط الحيوى الاحياء النباتية والحيوانية من خلال برنامج الإنسان والبيئة الذي تتبناه منظمة اليونسكو(كافي ، ٢٠١٦ ، ص٢٠٩-٢١٠).

تم إعلان منطقة الواحات البحرية بمحافظة الجيزة محمية طبيعية بقرار السيد /رئيس الوزراء لسنة ٢٠١٠م بمساحة ١٠٩ كم٢ ، وتضم ثلاث مناطق هي تلا الدست والمغرفة و جبال الإنجليز (منديشة) و الصحراء السوداء ، وتتم لهم العديد من الرحلات لمشاهدة ومراقبة الموارد الطبيعية ، وترجع أهمية منطقة الواحات عالمياً لكونها منطقة أبحاث علمية بعد اكتشاف ثاني أضخم ديناصورات في العالم وغناها بالعديد من الثروات الطبيعية والحضارية والثقافية (عرفة ، ٢٠١١ ، ص٣٧).

وفي ضوء ما سبق توصلت الدراسة إلى صحة الفرضية الأولى والتي مؤداها " تعدد الإمكانات الجغرافية الطبيعية بمنخفض الواحات البحرية الجاذبة للسياحة " مثل الموقع – التكوين الجيولوجي – أشكال السطح – التربة – الموارد المائية – المناخ والبيئة الحيوية .

ثانياً: النمذجة المكانية للتنمية السياحية في منخفض الواحات البحرية.

يمكن من خلال إستخدام نظم المعلومات الجغرافية وانشاء نموذج الملائمة المكانية التخطيط للتنمية المكانية بسهولة ويسر ، وهى أفضل من العمل اليدوي التقليدي حيث توفر الوقت والجهد والمال إلى جانب المرونة في التعامل مع البيانات وتحليلها بشكل سريع وآلى ، كما تتصف نتائجها بالدقة ، وذلك للخروج بخريطة لأهم مواقع التنمية السياحية بعد تحديد الإمكانات السياحية الطبيعية بالمنخفض ، وتمر عملية إنشاء النموذج بعدة مراحل أساسية وهى :

١- المراحل الأساسية لإنشاء النموذج :

أ – تحديد منطقة الدراسة المستهدفة والمتمثلة في منخفض الواحات البحرية ، وذلك لتسهيل معرفة أشكال السطح بها وخصائصها ، وجيولوجية منطقة الدراسة ، وأنواع التربات بها ، والخصائص المناخية ، ودرجات وإتجاهات الإنحدارات وغيرها من الخصائص الطبيعية الأخرى للمنخفض التى تؤثر على التنمية السياحية وإقامة المنشآت السياحية .

ب – وضع الأسس والمعايير التخطيطية بعد الحصر الدقيق للإمكانات الطبيعية للسياحة في منخفض الواحات البحرية ، ولابد من وضع أسس ومعايير للمتغيرات الداخلة في بناء النموذج ، والتي تتمثل فيما يلي :

- ✓ التصنيف الجيولوجى لتكوينات منطقة الدراسة ، وإختيار أنسبها لإقامة المشروعات السياحية عليها.
- ✓ تصنيف أنواع التربات ، وإختيار أنسبها لإقامة المشروعات السياحية عليها .
- ✓ دراسة إنحدار الأرض وتصنيفها وإعطاء الأولوية للإنحدارات الخفيفة والمتوسطة لإنشاء المرافق وأماكن الخدمات السياحية.
- ✓ الإهتمام بأشكال سطح الأرض والإبتعاد عن المناطق المعرضة للأخطار الجيومورفولوجية .
- ✓ تقييم سطح الأرض وإعطاء الأفضلية للمناطق المواجهة للإشعاع الشمسى وغير معرضة للرياح السريعة.
- ✓ إختيار المناطق القريبة من الموارد المائية بأنواعها وبالأخص العيون المعدنية والآبار.
- ✓ إعطاء وزن لكل عنصر من عناصر الجذب السياحي مع ضرورة أن يكون مجموعهم فى الآخر ١٠٠ كما يوضحها الجدول التالي .

جدول (١٢)

أوزان المتغيرات الداخلة في بناء نموذج أفضل المواقع للتنمية السياحية في منخفض الواحات البحرية

المتغير	الوزن
إنحدار سطح الأرض	٢٨
أشكال سطح الأرض	٢٢
التركيب الجيولوجى	٢٠
الموارد المائية	١٢
التربة	١٠
عناصر المناخ	٤
إتجاه الإنحدار	٤
الاجمالي	١٠٠

المصدر:تم الحصول على هذة الأوزان من الهيئة العامة للتنمية السياحية .

٢-خطوات بناء النموذج :

لبناء نموذج يحدد أفضل المواقع للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية تم اتباع الآتى :

أ – تجهيز الخرائط الرقمية الخاصة بمنطقة الدراسة التى تدخل في بناء النموذج ، وذلك من خلال رسمها على برنامج ArcMap 10.2.2 ، مع العلم بأن تم عمل merge لكل ال layers الخاصة بالخريطة الواحدة ، مع مراعاة تكرار هذة الخطوة على كل الخرائط الداخلة في النموذج.

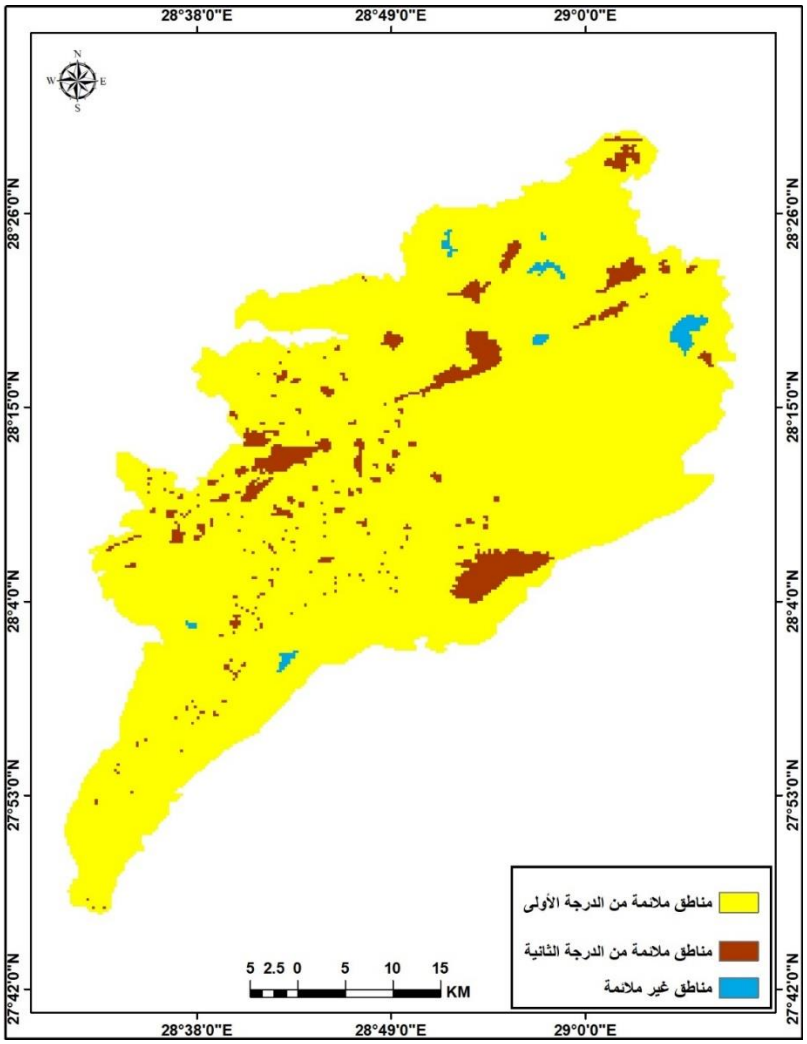
ب – نظراً لأن هذا النموذج يعتمد على بيانات خلوية Raster ، لذلك تم تحويل جميع البيانات التى بصيغة خطية إلى صيغة خلوية ، وذلك بتحويل جميع المتغيرات التى حددت فى الجدول السابق إلى خرائط جبرية Algebra Map ، وذلك من خلال قائمة أدوات التحليل المكانى Spatial analyst Tools داخل برنامج Arc map 10.2.2 وذلك من خلال استخدام الأمر Conversion Tools الموجودة داخل قائمة Arc toolbox ومنها نختار الأمر To Raster ثم نختار الأمر Polygon to Raster وذلك لأن البيانات بصيغة مساحية .

ج – تم إعادة تصنيف الطبقات الناتجة في الخطوة السابقة ، وذلك من خلال فتح قائمة أدوات التحليل المكاني Spatial analyst Tools ونختار منها الأمر reclass ثم الأمر Reclassify ويتم إعطاء كل تصنيف ترتيب على حسب أهمية حيث تم إعطاء قيم عالية للفئات الأكثر الملائمة وقيم أقل منها للفئات الاقل ملائمة وهكذا.

د – تم إعطاء وزن نسبى لكل متغير من المتغيرات الداخلة في بناء النموذج ، وذلك ضمن قائمة Spatial Analyst Tools ونختار منها الأمر Overlay ثم الأمر Weighted Overlay حيث تم إعطاء وزن نسبي لكل متغير على حسب أهميته في تحديد مواقع التنمية السياحية بمنطقة الدراسة داخل في بناء النموذج حسب جدول (١٢)

المصدر: من عمل الباحثة بإستخدام برنامج Arc Map 10.2.2

شكل(٢٠) نموذج الخروج بمناطق الملائمة لتنمية السياحة بمنخفض الواحات البحرية.



المصدر: من عمل الباحثة باستخدام برنامج Arc Map 10.2.2 إعتماداً على نموذج الخروج بمناطق الملائمة لتنمية السياحة بمنخفض الواحات البحرية.

شكل (٢١) نتائج نموذج الملائمة المكانية لتنمية السياحة في منخفض الواحات البحرية.

بعد القيام بخطوات عمل النمذجة للخروج بمناطق الملائمة للتنمية السـياحية في منخفض الواحات البحرية مع الآخذ في الاعتبار أهمية كل عنصـر من عناصـر المكان الداخلة في النموذج ، وكانت النتيجة كالآتي :

مناطق ملائمة من الدرجة الأولى وتبلغ مسـاحتها ٢٠٩٤،٢٢كم ٢ وتمثل ٩٥،١٩ % من مسـاحة المنخفض حيث تم حساب المساحات من خلال برنامج Arc Map10.2.2، وهي نسبة كبيرة حيث يمكن القول أن معظم مساحة المنخفض ملائمة للتنمية السياحية ، وجاء ذلك وفق الاعتبارات التالية :

- تتصـف هذه المناطق من الناحية الجيولوجية بتكوينات ترجع للزمن الجيولوجى الثاني (صـخور الكريتاسـي الأعلى) وتتمثل في ثلاث مجموعات وهم تكوين البحرية وتكوين الحيز وتكوين الهفوف وهم ذات تكوينات صـخرية رملية وشـرائح صـلصـال وطفل وحجر جيرى دولوميتى ، بالإضـافة إلى تكوينات

الزمن الثالث ويمثلها تكوين النقب وصخورة جيرية تحتوى على عقد سيليكية وصلصال وشرائح من الطين ، وتتميز هذة التكوينات بصلاحيتها لإقامة منشأت سياحية مختلفة عليها ، كما تتميز بإستقرارها من جانب الأخطار الجيومورفولوجية لأنها توجد بالمناطق المستوية عكس المناطق التلالية العالية.

- تقع مناطق هذه الدرجة فى أراضي مستوية سهلية تتميز بالإنبساط وقلة التضرس مثل سفوح التلال المنعزلة بقاع المنخفض وجميعها مناطق بسيطة التموج ، وبالتالى نجد أن جميع جهات المنخفض الأقل إرتفاعاً تكون مناسبة للعديد من المشروعات السياحية التي تحتاج إلى مساحات كبيرة منبسطة تصلح لإقامة القرى السياحية وغيرها.
- بالنسبة لإنحدار سطح الأرض تتصف أراضي هذه الدرجة من الملائمة للتنميه ذات المرتبة الأولى بالإنحدار البسيط أى أنها أراضى مستوية إلى هينة الإنحدار وأراضي متوسطة إلى فوق متوسطة الانحدار، ولا تزيد درجة إنحدارها عن ٢٠ درجة ، وهذا الإنحدار يصلح لإقامة العديد من المباني السياحية المتنوعة ، كما أنها مناطق ذات إتجاهات إنحدار جنوبية وجنوبية غربية وشمالية غربية ، وهذه الإتجاهات مفضلة سياحياً بسبب إنخفاض كميات الإشعاع الشمسى الواصل إليها ، مما يحافظ على إعتدال درجة الحرارة بها.
- تضم أراضي هذه الدرجة للتنمية الموارد المائية ، والتى تتمثل في العيون المعدنية والآبار أو قريبة منها ، مما يجعلها أكثر جاذبية للسياح ويجعلها مؤهلة للعديد من الأنماط السياحية ، وخاصة السياحة العلاجية ، وتساعد تلك الموارد المائية أو القرب منها أيضاً على الإمداد بالمياه العذبة للمنشأت السياحية التى تخدم الحركة السياحية .
- أراضي هذه الفئة من الملائمة يسود فيها التربات الحصوية بنوعيها (متوسطة العمق – ضحلة العمق) والتربات الرملية ، وهذه التربة إذاما أضيف إليها الأسمنت أصبحت تشكل قاعدة خرسانية تصلح لإقامة العديد من المنشآت والمشروعات السياحية عليها .

✓ أما بالنسبة لمناطق الملائمة للتنمية السياحية من الدرجة الثانية فتبلغ مساحتها ٩٠،٤٢ كم ٢ وتمثل٤،١١ % من إجمالي مساحة المنخفض حيث تم حساب المساحات من خلال برنامج Arc Map10.2.2 ، وهي نسبة صغيرة مقارنة بمناطق الملائمة من الدرجة الأولى ، وتتصف هذه الدرجة من الملائمة للتنمية بما يلي :

- تحتوي جيولوجيا على طفوح البازلت حيث تتألف من صخور البازلت والدولوميت ، وتشمل معظم التلال البازلتية شمال المنخفض هذا النوع من التكوين ذات الأراضي الصلبة التي تساعد على إقامة المنشآت السياحية عليها ولكن بصعوبة .

- تقع مناطق الملائمة للتنمية السياحية من الدرجة الثانية فى مناطق التلال المنعزلة ، وتعرف هذه التلال بالصحراء السوداء وهى مناسبة لممارسة سياحة السفاري ، ولهذه التلال أهمية أخرى للسائحين وهى رياضة تسلق التلال مما يلزم إنشاء العديد من أماكن الخدمات السياحية التى تخدم هذا النمط السياحي مع ضرورة الأخذ في الاعتبار ظروف هذه التلال من الناحية الجيولوجية وصعوبة إقامة المنشآت عليها .
- يتصف إنحدار سطح الأرض في هذه المناطق بالإنحدار الشديد ومغطى بتربة صخرية ، وتتركز حول وبالقرب من التلال المنعزلة بالمنخفض ، وتصلح هذه المناطق لإقامة منشآت صغيرة الحجم لتقديم الخدمات السياحية مثل الكافتريات أو مركز خدمات صحية بسيطة أو دورات مياه .

✓ المناطق الملائمة للتنمية السياحية من الدرجة الثالثة تبلغ مساحتها ١٥،٣٦ كم ٢ بنسبة ٠،٧ % من إجمالي مساحة المنخفض حيث تم حساب المساحات من خلال برنامج Arc Map10.2.2 وتتوزع في أراضى السبخات والبحيرة المالحة بالمنخفض، وتتصف هذه الأراضي من حيث خصائصها الطبيعية بمايلي :

- تتكون جيولوجيا من رواسب الزمن الرابع المتمثلة في مسطحات البلايا (الكدوات) بالإضافة إلى السبخات المنتشرة بقاع المنخفض وهى رواسب بحيرية تتألف من الطين والصلصال والرمل والأملاح والنباتات ، وهي مناطق لا تصلح لإقامة أي من المنشآت عليها .
- تقع المناطق غير الملائمة لتنمية السياحة فى مناطق السبخات و بالقرب من البحيرة المالحة بالمنخفض ، وتشكل الأراضي السبخية خطر كبير على المنشآت حيث تتعرض إلى تفكك حوائطها وتأكل أساساتها نتيجة الأملاح ، وبالتالى قد تصل إلى إنهيار المباني في بعض الأحيان وأحيان أخرى يتغير لون الطلاء وتسقط دهانات واجهات تلك المنشأت.
- توجد هذه المناطق غير الملائمة للتنمية السياحية بالتربات الملحية وهى غير ملائمة لإقامة أى مشروعات تنموية عليها.

وفي ضوء ما سبق توصلت الدراسة إلى صحة الفرضية الثانية والتي مؤداها " تتيح نظم المعلومات الجغرافية بناء بعض النماذج المكانية التي يمكن من خلالها تحديد الأماكن الملائمة للتنمية السياحية بمنخفض الواحات البحرية " .

الخاتمة :

يمثل موقع منخفض الواحات البحرية أهمية كبرى للسياحة الداخلية والخارجية على حد سواء ، فهو بمثابة بوابة عبور لواحات مصـــر الجنوبية (الفرافرة – الداخلة – الخارجة) ، كما يعد همزة وصـــل بين محميتي سيوه في الشمال الغربى والصحراء البيضاء في الجنوب ، لذا يمكن الإستفادة من هذا الموقع من خلال وضـــع برنامج يتيح للســياح العابرين (الســياحة العابرة –الترانزيت) لإقامة ليلة واحدة أو أكثر بالمنشأت السياحية بالواحات البحرية .

كما يتميز المنخفض من حيث أشكال السطح باحتواءه على الثروات الطبيعية ما بين التلال والكثبان الرملية وغيرها ، مما ساعد هذا التنوع على ممارسة سياحة السفارى والتخييم في منطقة الصحراء السوداء إلى جـانـب بعض الأمـاكن القريبـة من التلال كبيرة الحجم مثـل الهفوف والـدســـت والمغرفـة ومنديشة(الانجليز) .

وتجذب التراكيب الجيولوجية المختلفة بالمنخفض وما تحتويه من معادن السائحين لممارسة السياحة العلمية (الجيولوجية) التى يقوم بها بعض مراكز الأبحاث والجامعات المصـــرية كأقســـام الجيولوجيا والجغرافيا .

ومنخفض الواحات البحرية غنى بالموارد المائية وخاصة الجوفية ، وبالتالى يمكن إستثماراها سياحياً خاصـة أنها مهمة لممارسـة نمط السـياحة العلاجية القائمة على العيون والأبار الكبريتية والمعدنية حيث نجد أن برك بعض هذه العيون تحتوى على طمي يمتاز بخواص علاجية لعلاج العديد من الأمراض كالأمراض الجلدية والروماتيزمية كبئر غابة وبئر سيجام وغيرها.

ونظراً لما يتميز به منخفض الواحات البحرية من مقومات الجذب السياحي سعت الدراسة الحالية إلى تحديد أفضـــل الأماكن الملائمة للتنمية الســـياحية عن طريق اســـتخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، وذلك من خلال بناءً نموذج الملائمة المكانية الخاص بالمنخفض ، وتوصـــلت الدراســة إلى وجود مناطق ملائمة من الدرجة الأولى ، ومناطق ملائمة من الدرجة الثانية ، ومناطق غير ملائمة للتنمية السياحية بالمنخفض .

قائمة المصادر والمراجع.

أولاً:المصادر :

١- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٦) ، التعداد العام للسكان تعداد محافظة الجيزة.

٢- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٦) ، دليل الوحدات الإدارية بيان الأقسام والشياخات والمدن والقرى والمجتمعات العمرانية الجديدة بمحافظة الجيزة قسم الواحات البحرية.

٣- الهيئة العامة للأرصاد الجوية ، بيانات غير منشورة ، الإدارة العامة للمناخ ، القاهرة.

٤- الهيئة العامة للتخطيط العمراني (٢٠١١) ، المنظور البيئي لإستراتيجية التنمية العمرانية لإقليم القاهرة الكبري.

٥- الهيئة المصرية العامة للأرصاد الجوية (٢٠٠٣) ، المناخ وأثره علي راحة الأنسان ، العدد السادس والعشرون ، السنة الثامنة ، مجلة علمية فنية اجتماعية.

٦- محافظة الجيزة (٢٠١٨) ، الادارة العامة لمركز المعلومات.

7- https://en.tutiempo.net/climate/egypt.html

ثانياً: المراجع العربية:

١. إبراهيم خليل بظاظو (٢٠١٠) ، الجغرافيا السياحية "تطبيقات على الوطن العربي" ، الطبعة الأولى ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان.

٢. إبراهيم سيد صابر بكري (٢٠١٠) ، الظاهرات الكارستية في الهضبة الوسطى بصحراء مصر الغربية (دراسة جيومورفولوجية) ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية البنات للأداب والعلوم والتربية ، جامعة عين شمس .

٣. أحمد الجلاد (٢٠٠٣) التنمية والإعلام السياحي المستدام ، عالم الكتب ، القاهرة.

٤. أحمد حسن إبراهيم (٢٠٠٠) ، جغرافية السياحة ، دار القلم ، القاهرة .

٥. أحمد خالد علام (١٩٩١) ، تخطيط المدن ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة .

٦. أسماء أحمد عبد الجيد أحمد (٢٠١٦) ، السياحة البيئة في المناطق الصحراوية ودورها في تنمية المجتمعات المحلية دراسة حالة واحة سيوة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة .

٧. أشرف أبو الفتوح مصطفى حسن(٢٠٠٧) ، جيومورفولوجية أشكال الكارست في منخفض الفرافرة – الصحراء الغربية مصر ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الأداب ، جامعة عين شمس.

٨. المتولى السعيد أحمد أحمد (٢٠٠٧) ، المقومات الجغرافية للتنمية السياحية قى محافظة الوادى الجديد ، العدد السابع عشر، الجمعية الجغرافية المصرية .

٩. أمانى حسن محمد حسين (٢٠٠٣) ، المشكلات البيئية في منخفض الخارجة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الأداب ، جامعة أسيوط.

١٠. جمال حمدان (١٩٨٤) ، شخصية مصر دراسة في عبقرية المكان ، الجزء الأول ، دار الهلال ، القاهرة.

١١. جمعة محمد داود (٢٠١٤) ، مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية ، الطبعة الأولى.

١٢. حسن أبو الخير سيف الخياط أبو باشا (٢٠١٥) ، الأخطار الجيومورفولوجية للسبخات في منخفض الواحات البحرية ، العدد ٤٠ ، المجلد الرابع ، مجلة كلية الأداب ، جامعة بنها.

١٣. حنان محمد أحمد (١٩٩٧) ، المنتجعات السياحية الاستشفائية دراسة تحليلية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الهندسة ، جامعة القاهرة .

١٤. شحاته سيد أحمد طلبه (٢٠٠٤) ، المقومات الطبيعية للسياحة بمنطقة ينبع بالمنطقة العربية السعودية ، العدد ٤٣ ، الجزء الأول ، السنة ٣٦ ، المجلة الجغرافية المصرية.

١٥. شوقي السيد محمد دابي (٢٠١٩) ، المدخل الى جغرافية السياحة ، كلية الأداب والعلوم الانسانية ، جامعة قناة السويس.

١٦. شيماء صالح عرفة (٢٠١١) ، المحميات الطبيعية فى مصر ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهره .

١٧. صابر أمين الدسوقي ، عادل عبد المنعم السعدنى وأخرون (٢٠١٨) ، الأخطار الجيومورفولوجية في الواحات البحرية (الصحراء الغربية – مصر) دراسة تطبيقية بإستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، العدد العاشر ، مجلة الإستواء ، مركز البحوث والدراسات الإندونيسية ، جامعة قناة السويس .

١٨. صبرى محمد حمد (٢٠١٣) ، الشخصية الجغرافية للواحات البحرية .

١٩. صلاح الدين عبد الوهاب (١٩٩٨) ، تخطيط الموارد السياحية ، مطابع الشعب ، القاهرة ، ص ٢١ .

٢٠. عبد الحميد أحمد كليو (٢٠٠٠) ، الكدوات في منخفض الواحات البحرية دراسة جيومورفولوجية ، العدد ٢٤٠ ، قسم الجغرافيا ، كلية العلوم الإجتماعية ، جامعة الكويت.

٢١. عبد اللطيف واكد ، حسن مرعي (ب.ت) ، واحات مصر جزر الرحمة وجنات الصحراء ، الطبعة الأولى ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة.

٢٢. عدلى أنيس سليمان (٢٠٠٣) ، السياحة العربية الى مصر دراسة في جغرافية السياحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الأداب ، جامعة القاهرة.

٢٣. عدلى أنيس سليمان (٢٠٠٧) ، السياحة العلاجية في مصر دراسة جغرافية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الأداب ، جامعة القاهره .

٢٤. عزه أحمد عبد الله (٢٠٠٥) ، جيمورفولوجية النباك في منخفض الواحات البحرية ، العدد ٤٦ ، الجزء الثاني ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية .

٢٥. علاء السيد محمد خليل (٢٠٠٥) ، المشكلات البيئية في محافظة الجيزة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية البنات للأداب والعلوم والتربية ، جامعة عين شمس.

٢٦. عماد محمد إبراهيم خليل (٢٠١٨) ، السياحة الجيولوجية في مصر ، كلية العلوم ، جامعة الزقازيق.

٢٧. عيسى على ابراهيم (١٩٩٩) ، جغرافية مصر ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية .

٢٨. غادة ممدوح محمد فهمي (٢٠١٦) ، تنمية الواحات المصرية من منظور التوازنات الايكولوجية ، المجلد الثالث ، العدد الثاني ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة دمياط .

٢٩. فاطمة جمال الدين عبدالفتاح (٢٠١٩) ، أسس ومعايير التخطيط البيئي للمجتمعات العمرانية المستدامة حالة النسق الصحراوى (الواحات المصرية) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة .

٣٠. فاطمة محمد أحمد عبدالصمد (٢٠٠٦) ، الأبعاد الجغرافية للسياحة العلاجية في مصر ، المجلة الجغرافية العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، العدد ١٥ .

٣١. لطفى بولس ، محمد عبدالفتاح القصاص وأخرون (١٩٨٩) ، النباتات البرية فى موسوعة الصحراء الغربية ، الجزء الأول، معهد بحوث الصحراء ، القاهرة .

٣٢. مجدى شفيق السيد صقر (٢٠٠٠) ، أنماط المسكن الريفي فى منطقة الواحات البحرية ، العدد السادس والعشرين ، الجزء الثاني ، مجلة كلية الأداب ، جامعة المنصورة.

٣٣. مجيد ملوك السامرائي (٢٠١٩) ، الأساس النظرى للجغرافية السياحية وتطبيقاتها ، الطبعة الأولى .

٣٤. محمد التداوى (٢٠١١) ، الواحات المصرية جنان مصر البعيدة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

٣٥. محمد الخزامي عزيز (١٩٩٨) ، نظم المعلومات الجغرافية أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٣٦. محمد سميح عافية (٢٠١٠) ، علوم الأرض والسكان رواد الصحارى عبر التاريخ دراسة ديموغرافية ، دار الكتاب الحديث.

٣٧. محمد شوقى محمد ناصف (٢٠١٥) ، العمالة الوافدة الى الواحات البحرية دراسة جغرافية ميدانية ، العدد ٤١٧ ، كلية العلوم الإجتماعية ، جامعة الكويت.

٣٨. محمد صبرى محسوب (١٩٩٢) ، صحراء مصر الغربية (دراسة في الجغرافيا الطبيعية) ، جامعة القاهرة .

٣٩. محمد صبرى محسوب (٢٠٠٨) ، بيئة الواحات المصرية ، مكتبة الإسراء ، القاهره .

٤٠. محمد صبري محسوب ، صبري محمد حمد (٢٠١٠) ، واحات الصحراء الغربية في مصر دراسة في البيئة والتنمية ، الدار العالمية للنشر والتوزيع .

٤١. محمد فتحى عوض الله (١٩٩٥) ، رحلات جيولوجية في صحراء مصر الغربية ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة .

٤٢. محمد فريد فتحى (٢٠٠٠) ، في جغرافية مصر ، الطبعة الثانية ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية.

٤٣. محمود ابراهيم دسوقي بغدادي (٢٠٠٥) الأشكال الأرضية الناتجة عن فعل الرياح بمنخفض الواحات البحرية (دراسة جيومورفولوجية) ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الاداب ، جامعة المنوفية

٤٤. محمود السيد شطا (٢٠١٥) ، الاختلافات الجيومورفولوجية بين الحافتين الشمالية الشرقية والشمالية الغربية لمنخفض الواحات البحرية ، كلية الاداب ، جامعة كفر الشيخ ، مجلة الدراسات الانسانية والأدبية ، العدد العاشر ، مج٤ .

٤٥. محمود السيد شطا (٢٠١٨) ، جيومورفولوجية سبخة الملاحة بمنخفض الواحات البحرية ، العدد ١٥ ، المجلد الخامس ، مجلة الدراسات الانسانية والادبية ، كلية الأداب ، جامعة كفر الشيخ .

٤٦. محمود عبد الفتاح محمود عبد اللطيف عنبر (٢٠١٥) ، الأخطار المناخية والبيئية في منخفض الواحات البحرية دراسة بإستخدام تقنيات الإستشعار عن بعد وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الأداب ، جامعة القاهرة .

٤٧. محمود محمد سيف (٢٠٠٤) ، جغرافية مصر السياحية ، مكتبة التركي ، طنطا .

٤٨. مصطفى يوسف كافي ، هبة كافي (٢٠١٦) ، جغرافية السياحة وإدارة المقاصد والمخيمات السياحية ، الطبعة الأولى ، دار الحامد للنشر والتوزيع ، عمان .

٤٩. منال أنور طلب إسماعيل (٢٠٠٧) ، تنمية السياحة الجيولوجية في مصر ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية السياحة والفنادق ، جامعة حلوان.

٥٠. مى فتح الله ابراهيم جبريل (٢٠١٤) نظم المعلومات الجغرافية لعيون المياه بالصحراء الغربية في مصر دراسة في الجغرافيا الطبيعية التطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية الأداب ، جامعة القاهرة .

٥١. هشام داود صدقي بدوى (٢٠٢٠) ، التغير في قارية المناخ في مصر ، الجزء الثاني ، العدد الحادي والعشرون ، مجلة البحث العلمي في الأداب ، كلية الأداب ، جامعة دمياط .

٥٢. ياسر مصطفى أيوب محمد (٢٠١٧) ، المقومات الطبيعية للسياحة في محافظة الجيزة دراسة في جغرافية السياحة ، المجلد ٧٧ ، الجزء الخامس ، مجلة كلية الأداب ، كلية الأداب ، جامعة القاهرة .

ثالثاً : المراجع الأجنبية

1- Amer, H, (1975), Geological &Petrographic Studies on Bahariya Iron Ore Deposits, Unpublished
2-Ball, J, and Bead Nell, H (1903) Bahariya Oasis its Topography and Ph.D. Thesis, Cairo Univ. Geology.
3- Lloyd E. Hudman and Richard H. Jackson (2006), Geography of Travel and Tourism, Fourth Edition, library of congress, United States.
4- Myra Shackley (2006), Atlas of Travel and Tourism Development, First Edition, British Library.
5- Norma Bolovitz Nickerson (1996), Foundations of Tourism, united states of America.
6- Said, R (1962), Geology of Egypt, El Sevier, Amsterdam, New York.
7- Sukthana. y and others (2005), Springs and Safety, southeastern Asian, Journal of trop med public health, vol 36.