Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

بحوث

مجلة علمية محكمة

العلوم الإنسانية والإجتماعية

العدد 9 سبتمبر 2021 - الجزء 1

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

رئيس التحرير
أ.د/ أميرة أحمد يوسف
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير
أ.د/ حنان محمد الشاعر
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير
د. أسماء كمال عبدالوهاب عابدين
مدرس علم النفس
كلية البنات جامعة عين شمس

مسئول الرفع الإلكتروني:
م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم

سكرتارية التحرير:
م.م/ علياء حجازي
مدرس مساعد علم الإجتماع

مسئول التنسيق:
م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

مجالات النشر: اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- ❖ حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:
دار المنظومة– شمعة

الإمكانات الطبيعية للتنمية العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

أسماء أشرف محمد عبد الجواد
باحثة ماجيستير-قسم الجغرافيا
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس، مصر
Asmaa.abdelgawad511@gmail.com

أ.م.د/ فيروز محمود محمد حسن
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،
جامعة عين شمس، مصر
Dr.fayrouz.15@women.asu.edu.ed

أ.د/ سعيد أحمد عبده علي
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،
جامعة عين شمس، مصر
Saeed.abdou01@gmail.com

المستخلص:

تناولت الدراسة الإمكانات الطبيعية المؤثرة و المتحكمة في عملية التنمية العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي، والتي كان من أهمها التكوينات الجيولوجية ، حيث أوضحت أنواع الصخور والمعادن التي اعتمد عليها سكان المنطقة في قيام الأنشطة الإقتصادية عن طريق العمل في مناجم الذهب والفوسفات وغيرها من المعادن والصخور المختلفة، وما ترتب عليها من إنشاء المراكز العمرانية المرتبطة بالعمل في هذه المناجم ، بالإضافة إلى الملامح التضاريسية التي تبين منها تحكم الجبال في اختيار موقع التجمعات العمرانية وضيق السهل الساحلي بالمنطقة بالإضافة الى وادي قنا من ناحية الغرب الذي يساعد على امتداد العمران كظهير صحراوي لمدينة قنا، والعوامل المناخية التي تبين منها اعتدال المناخ على اطراف منطقة المثلث اما في الوسط فترتفع درجة الحرارة وتهطل السيول و تتنوع التربة التي تساعد على الاستقرار العمراني و الزراعي بمنطقة المثلث الذهبي، ومصادر المياه التي هى اساس الحياه و الاستقرار بالمنطقة ، وتوصلت الدراسة في النهاية الي تحديد الأماكن المُثلى للاستقرار العمراني وفقًا لإمكانات المنطقة الطبيعية .

الكلمات الدالة: النموالعمراني، الامكانات، القلوت، الأنشطة الإقتصادية، السيول .

مقدمة

تقع منطقة المثلث الذهبي في إقليم جنوب الصعيد حيث تمتد فلكيًا بين دائرتى″14 ′ 53 °25 - ″38 ′ 45 °26 شمالا وبين خطى طول″89 ′ 42 °32 - ″11 ′ 17 °34 شرقًا، أما جغرافيًا فتقع بين محافظتي البحر الأحمر شرقًا وقنا غربًا، على هيئة مثلث تتميز قاعدته الشرقية بواجهة ساحلية تمتد من حدود مدينة سفاجا شمالًا حتى حدود مدينة القصير جنوبًا بطول 80كم، أما رأس المثلث فتطل عند محافظتي (قنا شمالًا وقفط جنوبًا) من الجهة الغربية على نهر النيل كما هو موضح فى شكل (1)، وبذلك يبلغ متوسط الامتداد العرضي للمثلث من الشرق إلى الغرب مسافة 155 كم (مركز المعلومات بمحافظة البحر الأحمر، 2018، 2)

ثر الموقع المتميز على شكل المراكز العمرانية المتخذة الشكل الطولي حتى في نموها العمراني الملاصق لخط الشاطئ شرقًا، كما كان لموقع المنطقة النائي دور كبير في تهميش الإقليم على خريطة التنمية لفترة طويلة ويرجع ذلك لصعوبة الوصول إليه لتضرس السطح وندره المياه حتى تم التغلب فيما بعد على تلك الظروف والإستفادة من خصائص الإقليم وإقامة مراكز عمرانية متعددة الأنشطة الإقتصادية ، ويتميز غرب المثلث في قنا وقفط بالنصيب الأكبر لإقامة المراكز العمرانية الصناعية وأيضًا المراكز العمرانية الريفية في مناطق الاستصلاح بالظهير الصحراوي لمدينتى قنا وقفط .

الشكل (1) موقع منطقة االمثلث الذهبى بصحراء مصر الشرقية
المصدر: اعداد الطالبة اعتمادًا على الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (2018) ، التقسيم الإداري لجمهورية مصر العربية والمرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة land sat8 عام 2019 باستخدام.

الدراسات السابقة

1- **محمد محمد أحمد سطيحة (1961)، المراكز العمرانية على ساحل البحر الاحمر في اقليم مصر والعوامل الجغرافية التي أثرت فيها، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية:** وناقشت الرسالة أهم العوامل الطبيعية والبشرية التي ساهمت في نشأة المراكز العمرانية على ساحل البحر الأحمر كما اهتمت بدراسة مراحل تطورها بدءا بالمراسي التجارية التي قامت في العصور القديمة والوسطى وحتى العمران الحديث بنوعيه مراكز التعدين والحواضر الساحلية .

2- **فريد عبد العال (1998)، التنمية الاقتصادية للخامات التعدينية في الصحراء الشرقية، رسالة دكتوراه،** وقد انصبت الدراسة على التنمية الإقتصادية للخامات التعدينية والعوامل الجغرافية المؤثرة في استغلال الخامات التعدينية والاحتياطي والانتاج، ومن ثم توجهات التنمية للانتفاع بالخامات التعدينية .

3- **رشا حسين رمضان (2010)، التغير في خريطة الموارد المعدنية جنوبي صحراء مصر الشرقية، رسالة ماجستير** ،وقد تناولت توزيع الموارد المعدنية، والمراحل التطورية للتعدين، والمخططات الاستراتيجية المستقبلية لتنمية الموارد المعدنية .

4- **هالة يونس (2018)، الموارد الأرضية في مثلث التنمية بجنوبي الصعيد، رسالة ماجستير،** وقد تناولت دراسة العوامل الجغرافية وتقييمها وتأثيرها على الموارد الأرضية بمثلث التنمية .

أهداف الدراسة

- تحديد الإمكانات الطبيعية المتحكمة في النمو العمراني لمنطقة الدراسة.
- دراسة أثر العلاقات المكانية في التنمية بين مدن منطقة الدراسة والمقومات الطبيعية.
- تحديد الدور الاقتصادي الذي يمكن ان تسهم به منطقة المثلث الذهبي في جذب الاستثمارات وجذب السكان واقامة مجتمعات عمرانية جديدة .
- تقييم الموارد المائية بمنطقة المثلث الذهبي وأنواعها وكمياتها المتاحة والتي تسهم في إقامة التنمية العمرانية الريفية أو التجمعات العمرانية لاستغلال المعادن بالمنطقة .
- التغلب على المشكلات التي تواجه عمليات التنمية بمنطقة المثلث الذهبي
- تحديد المواقع الأمثل لتنمية المنطقة في مختلف المجالات السياحية، العمرانية، الزراعية، التعدينية، الصناعية .

مشكلة الدراسة

تتمثل مشكلة الدراسة في الطبيعة الصخرية لمنطقة الدراسة المحددة للتنمية العمرانية والتي أثرت في تحديد شكل العمران واتجاهات النمو، بالإضافة الى إبراز المعوقات والمخاطر البيئية للنمو العمراني الحالي وتوقع أماكن العمران الأمثل مستقبلاً .

مناهج ومداخل الدراسة وأساليبها

أ- المناهج

- **المنهج الوصفي** تم اتباع هذا المنهج في وصف الظاهرات الطبيعية للوصول إلى نتائج وتفسيرات علمية يعتمد عليها من خلال جمع البيانات والمعلومات عن مختلف خصائص

الظاهرات محل الدراسة وتفسيرها وتحليلها للتنبؤ بتحديد أمثل المواقع للتوزيع العمراني في منطقة الدراسة (محمود توفيق،2007، 40) .

- **المنهج النفعي** يستخدم في الجغرافيا التطبيقية حيث يتخذ من دراسة السبب والنتيجة وسيلة لتحقيق الغرض منه، أي أنه يبحث في العلاقة بين الإنسان واستخدامه للموارد المتاحة (هالة يونس، 2018، 7)، يركز المنهج النفعي علي العلاقة بين المقومات الطبيعية وكيفية استخدام الإنسان لها مما ينعكس على عمليات التنمية بالمنطقة .
- **المنهج الموضوعي** يتناول فئة معينة من الظاهرات بعض النظر عن عاملي الزمان والمكان (خير، 1990، 41) وسوف يتم تناوله فى دراسة المقومات الطبيعية من حيث خصائصها وتوزيعها الجغرافي وكيفية استغلالها .

ب – المداخل

- **المدخل التاريخى** يركز هذا المدخل على تغير الظاهرات عبر الزمان بإفتراض ثبات عامل المكان وتقليل الإختلافات المكانية إلي حدها الأدنى قدر الإمكان (سعيد عبده ،2010، 52) .
- **المدخل الاقليمى** استُخدم لتحديد و وصف وتفسير الشخصية المميزه للإقليم من خلال دراسة العناصر المختلفة التي شكلت جغرافية الإقليم، فالدراسة الإقليمية تبدأ بالظروف الطبيعية التي تؤثر على الظروف البشرية في المكان، والتي تشمل على {التركيب الصخري وأشكال سطح الأرض وشبكات التصريف المائي والغطاء النباتى والحيواني والتربة وعناصر المناخ (حرارة-رطوبة - مطر-ضغط جوى-رياح....إلخ)}، ومن الواضح أن هذا المدخل يتسم بالصبغة الوصفية في الإقليم وهو أحد الوسائل المهمة التي تساعد على تجميع وتنظيم المعلومات المتراكمة بإطراد عن جهات العالم المختلفة ويعد الإقليم بمثابة البوتقة التي تنصهر فيها كافة الفروع الجغرافية الأصولية (سعيد عبده ،2010 ، 56) .

ج - أساليب وأدوات الدراسة

- **أسلوب نظم المعلومات الجغرافية GIS** تم ارستخدام هذه التقنية في عملية تنقيح وتعديل واخراج البيانات من خلال إعداد وابتكار نماذج models وكذلك عمليات الارجاع الجغرافي Rectification للخرائط الطبوغرافية، ورسم الحدود الادارية، وانشاء قاعدة البيانات الجغرافية Geo Data Base للاستفادة منها في تحديد أنسب المواقع للتنمية العمرانية .
- **الاسلوب الإحصائي والتحليلي** بارستخدام برنامجMicrosoft Excel 2010 سيتم تحليل بيانات السكان والموارد الاقتصادية والتعدينية وعرضها وإجراء العمليات الحسابية .
- **اسلوب الدراسة الميدانية** قامت الطالبة بدراسة ميدانية مكثفة استغرقت اسبوع من يوم السبت الموافق 2012/7/3م وحتى يوم السبت الموافق 2021/7/10م وقد قامت الطالبة بزيارة المنطقة الصناعية بمدينة قفط للتعرف علي الصناعات وحصر المشكلات التي تعاني منها المصانع وإجراء المقابلات الشخصية مع احد اصحاب المصانع، وزيارة الموانئ الرئيسية بمنطقة المثلث الذهبي واجراء المقابلات الشخصية مع رؤساء الموانئ والعاملين بها، بالإضافة

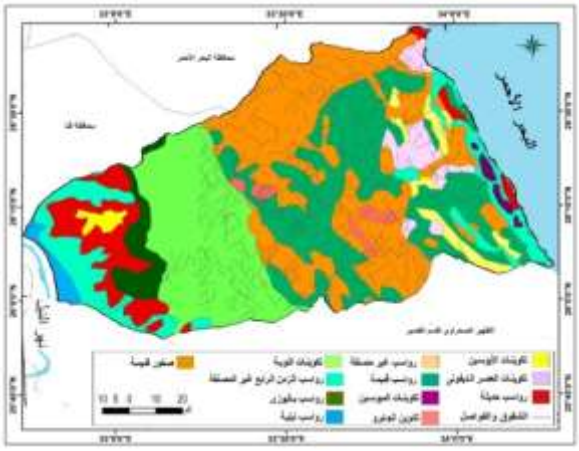
إلى زيارة القري والتجمعات العمرانية البدوية علي طريقي قفط/القصير و قنا/سفاجا مثل قرية الحمراوين وقرية النصر، وزيارة المناجم كمنجم الفواخير والمحاجر كمحجر السربنتين وغجراء المقابلات الشخصية مع العاملين وإلتقاط الصور الفوتوغرافية لتوثيق الدراسة الميدانية، وإبراز بعد الظواهر التي تمت دراستها .

(أولا) :الخصائص الجيولوجية

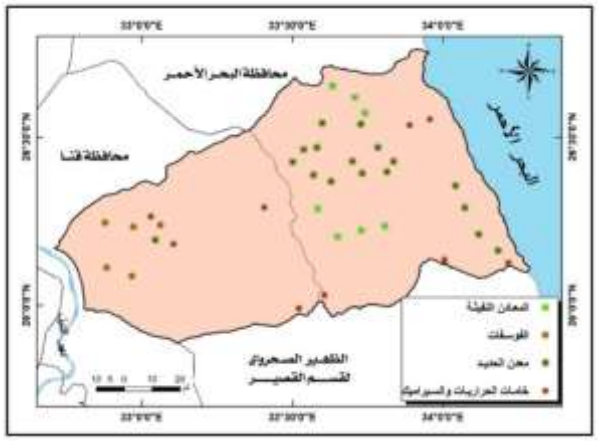
تؤثر دراسة الخصائص الجيولوجية في مجموعة من الخصائص الأخرى كاستغلال الأرض سواء في التعدين أو الزراعة و السكن ومصادر المياه، وهذه تعد ضوابط مهمة في نشأة الكتل العمرانية وتطورها، ومن خلال ليل بيانات الخريطة الجيولوجية لمنطقة المثلث الذهبي شكل (2) أمكن تحديد العلاقة بين مراكز العمران وبين البنية الجيولوجية من خلال تتبع التكوينات الجيولوجية في مختلف العصور والأزمنة ومدى تأثيرها على المظهر المورفولوجي للمنطقة وتحديد علاقتها بالأحداث التكتونية التي شكلت المنطقة ومن ثم التعرف على أنواع المعادن التي توجد في هذه الصخوركما في شكل (3) والتي كان لها الأثر الأكبر في تركز السكان حولها للعمل على تعدين الخامات التعدينية المختلفة وبالتالي ظهور التجمعات العمرانية بمنطقة المثلث الذهبي .

تنتشر صخور ومحاجر الجرانيت في سلاسل البحر الأحمر، فيوجد الجرانيت الوردى غرب مدينة سفاجا وعلى مسافة 30كم جنوب غرب القصير، ويقدر إحتياطى الخام في هذه المنطقة بكميات وفيرة (سالمان، 2018، 306)، حيث يستخدم الجرانيت فى التشييد والبناء، تكسية وجهات المباني، درج السلالم، التحف والتماثيل والأعمدة، تبليط الأرضيات، في المطابخ لصلابته وتحمله للحرارة والبرودة (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2014، 2-43) .

تنتشر خامات الفلسبار في أماكن عديدة بمنطقة المثلث الذهبي، ولعل من أهم هذه المناطق وادي جندى الذي يقع غرب منطقة أم الروس وشمال شرق البرامية وأبو حرجل الذي يقع بجوار منطقة أم خيام ومنطقة أبو خروف، حيث يقدر الاحتياطي نحو 258ألف طن جنوب المنطقة، ويدخل الفلسبار في صناعة الزجاج، السيراميك، الخزف، مواد الكشط، الدهانات، المطاط، العوازل الكهربائية، الصابون بالإضافة إلى ارستخدامه كمواد حشو في صناعة البلاستيك (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2014، 2-37) .



الشكل رقم (2) التكوينات الجيولوجية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : إعداد الطالبة اعتمادا على الخرائط الجيولوجية لمصر، إنتاج شركة كونكوورال مقياس1: 500000 وبارستخدام برنامج Arc Gis 10.5.



شكل (3) توزيع الثروة المعدنية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : إعداد الطالبة إعتمادا على البيانات الواردة من الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية2014 بارستخدام برنامج Arc Gis 10.8.

كما تحتوى التكوينات الجيولوجية بمنطقة الدراسة على الرمال البيضاء، حيث توجد في طبقات سميكة تنتمى إلى تكوين النوبة فوق سطح الأرض، في المنطقة الواقعة غرب وادى قنا مما يتيح الفرصة لتصديرها إلى الخارج، و تدخل في صناعة السيراميك، الزجاج، الخزف والصيني، الأسمنت الأبيض، رمل المسابك، المرشحات، المنظفات الصناعية، المبيدات الحشرية، صناعة الحراريات، البصريات والأغراض الإلكترونية (El.Etr and Yousif, 1977, p.p144) .

انتشار خامات الحديد المختلفة فينتج منه الحديد الزهر الذي يدخل في صناعات عديدة منها صناعة وسائل المواصلات البرية كعجلات وقضبان وعربات السكك الحديدية وهياكل السيارات والبطاريات، والجوية كالطائرات، والبحرية كالسفن والبواخر والغواصات، بالإضافة إلى صناعة أساسات وهياكل العمارات والمبانى والمنشأت الكبيرة والآلآت وخطوط الإنتاج في المصانع والشركات، وقد جذبت كثافته النوعية العالية (3.8-4.2 جم/سم^3) الأنظار حول استخدامه كمادة ثقيلة ضمن الخلطة الخرسانية لتكسية مواسير خطوط الغاز والبترول التي تم مدها تحت سطح البحر كما يستخدم في صناعة البويات ومواد التلوين . (الهيئه العامة للتخطيط العمراني، 2014 ، 2-25) .

يوجد معدن الذهب في منطقة المثلث الذهبي بعدة مناطق منها منجم فاطيري الذي يقع على بعد 30كم شمال طريق قنا- سفاجا ويبلغ احتياطي الذهب حوالي 70 ألف طن بمتوسط ذهب قدره 14جم/طن، ومنجم أبو مروات الذي يقع بالقرب من سفح جبل أبو مروات وشمال شرق وادى أبو مروات أحد فروع وادي سمنه جنوب طريق قنا- سفاجا بحوالي 26كم، وقد بلغ احتياطي الذهب في هذه المنطقة حوالي 290ألف طن بينما تراوحت نسبة الخام من 3.8 إلى 7.7جم/طن، ويحتوى الخام على معادن أخري مختلطة مع الذهب ومنها الفضة بنسبة 43.3-102جم/طن ومحتوى حوالي 11طن، نحاس بنسبة 0.4-0.78جم/طن ومحتوى يبلغ 1172طن، زنك بنسبة 0.85-2.7جم/طن ومحتوى قدره 1425طن، وتقدر

نسبة استخلاص الفلزات من الخام بحوالي 80-85%، وبذلك يبلغ إجمالي إحتياطى الخام من الذهب تقدر ب 1210كجم، كما يوجد أيضا بمنطقة الفواخير التي تقع هذه المنطقة شمال بئر الفواخير بحوالي 2كم على طريق قفط- القصير وعلى بعد 7كم شمال غرب منجم السد (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2014م ، 12-2) .

كما يوجد النحاس مصاحباً لعروق المرو الحاملة للذهب والقاطعة لصخور الجرانيت الوردى في منجم العطوى، وقد قام المصريون القدماء بإستخراج النحاس منها مع الذهب ويوجد خام النحاس بنسبة تقدر ب 2.5% (أحمد دردير، 1998، 333) .

كان لوجود خام الفوسفات الفضل في إنشاء ميناء الحمراوين وباتالي ظهور مدينة الحمراوين كظهيرللميناء وتجمع السكان بها من العاملين بالميناء باعتبارها مساكن مؤقته من نوع العمران الصحراوي لاستغلال الخامات التعدينية المنتشرة بالمنطقة الوسطي بالمثلث الذهبي .

لعبت الخصائص الجيولوجية دور كبير في تحديد أماكن الزراعة حيث توافر المياه الجوفية في طبقات الصخور الرسوبية وبين الطبقات المتشققة حيث الصدوع والفوالق مما يجذب السكان حولها وإقامة المراكز العمرانية.

كما تؤثر أيضاً الخصائص الجيولوجية في نشأة شبكات الطرق المختلفة حيث تفرض طبيعة الصخور النارية المنتشرة بمنطقة المثلث الذهبي ووجود الجبال اتجاهات محددة للطرق حيث تسير الطرق غالباً بمحاذاة الأودية بعيداً عن الصخور والجبال وهذا يرجع إلى ارتفاع تكلفة شق الجبال وإنشاء الطرق بداخلها بالإضافة إلى تجنب المخاطر والانهيارات الصخرية. (Abd El Fattah, 1998)

نستنتج مما سبق أن سبب نشأة المراكز العمرانية والطرق والموانئ بمنطقة المثلث الذهبي هي الأنشطة الإقتصادية سواء كانت تعدين أو خدمات أو زراعة .

ثانياً : تضاريس منطقة الدراسة

تتسم المنطقة بالتباين التضاريسي الذي يؤثر في جوانب كثيرة من خصائصها الجغرافية الأخرى، وتركيبها الجيولوجى الذي يعتبر سجلاً للتاريخ الجيولوجي الذي مرت به المنطقة خلال العصور الجيولوجية القديمة من إضطرابات أرضية وحركات باطنية عنيفة (محسوب ،1990، 15) .

ولدراسة تضاريس منطقة الدراسة تم الاعتماد على التحليلات الطبوغرافية *topographic analysis* بالاستعانة بنموذج الارتفاع الرقمى DEM للمنطقة ذو دقة مكانية تصل إلي (30 م) شكل (4) بالاضافة إلى الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس 50.000/1 والتي إتضح منها الأتى :-

1- درجات الانحدار :

يمكن تقسيم منطقة الدراسة إلى عدة نطاقات حسب درجة انحدار السطح اعتمادًا علي تصنيف زنك zink ومن تحليل شكل رقم (5) الناتج عن تحليل نموذج الارتفاع الرقميDEM بدقة 30M لمنطقة الدراسة وذلك باستخدام برنامج Arc GIS أمكن تقسيم المنطقة إلى :

أ. **مناطق هينة الانحدار (مستوية أو شبه مستوية)** وهى تمثل المناطق التي تتراوح فيها درجة الانحدار من (صفرْ – 1.9 ْ)، وهى تشغل مساحة قدرها 1499.7 كم^2 ،وتمثل نحو 17.48 % كما يوضح شكل (6)، و تضم السهل الساحلى والفيضي بالإضافة إلى قيعان الأودية بمنطقة الدراسة.

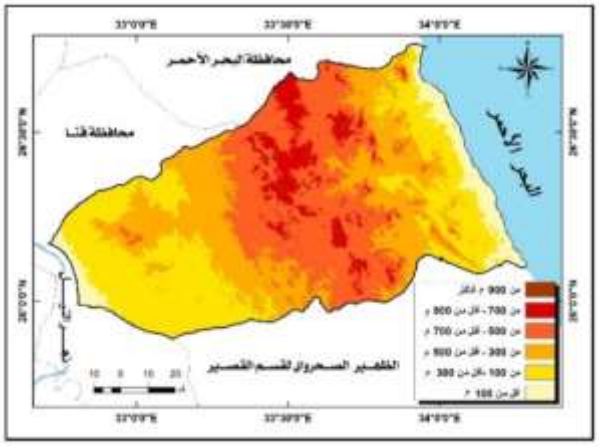
ب.مناطق متوسطة الانحدار (تموج خفيف) وهى تمثل المناطق التي تتراوح فيها درجة الانحدار من (2 ْ- 7.9 ˚)، وهى تشغل مساحة قدرها 3780.6 كم^2 بنسبة 44 % من مساحة المنطقة ،وتضم حافات الاودية وسهول تحاتية ونهرية، سفوح اقدام الجبال في منطقة الدراسة .

ج- مناطق شديدة الانحدار (متموجة) وهى تمثل المناطق التي تتراوح فيها درجة الانحدار من (8 ْ – 15.9 ˚)، وتشغل مساحة قدرها 2128 كم^2 بنسبة 24.81 % من مساحة المنطقة، وهى تضم التلال المنخفضة بمنطقة الدراسة .

د.مناطق شديدة الانحدار جداً (مقطعه أو مجزأه) وهى تمثل المناطق التي تتراوح فيها درجة الانحدار من (16 ْ- 29.9 ˚)، وتشغل مساحة قدرها 1210.4 كم^2 بنسبة 14.11 % من مساحة المنطقة، وهى تضم التلال المرتفعه بمنطقة المثلث الذهبي .

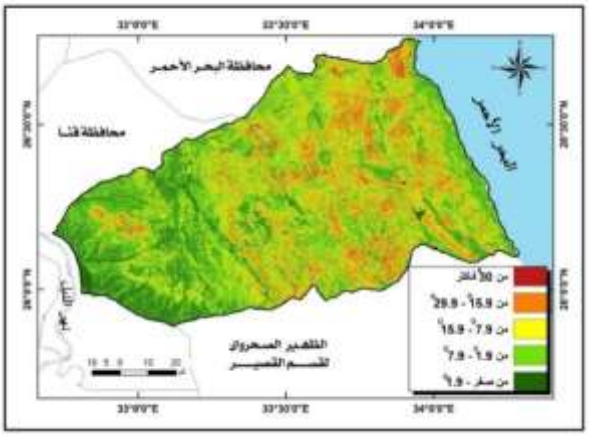
هـ - مناطق شديدة الوعورة وهى تمثل المناطق التي تتراوح فيها درجة الانحدار من (30˚ فأكثر) وتشغل مساحة قدرها 1456.3 كم^2 بنسبة 16.98 % من مساحة المنطقة، وهى تمثل قمم الجبال ومنها جبل السري، الجدامى، ضوى، عطالله وغيرها من الجبال المنتشرة في منطقة الدراسة .

ومما سبق يمكن القول بأن سطح منطقة الدراسة يغلب عليه الانحدار المتوسط (التموج الخفيف) نظراً لأن 44 % من مساحة المنطقة يقل



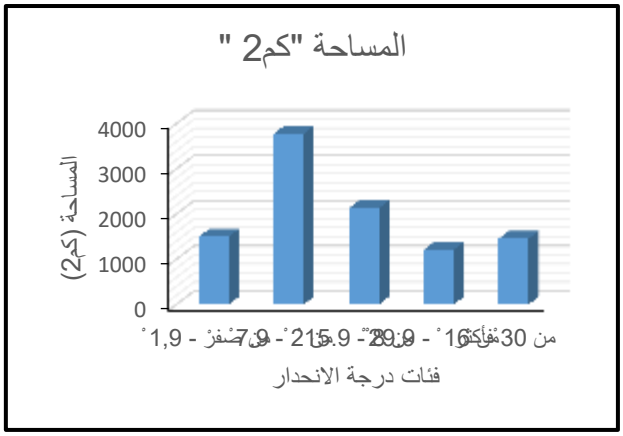
الشكل رقم(4) نموذج الارتفاعات الرقمية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

المصدر : إعداد الطالبة إعتمادًا على الخرائط الطبوغرافية مقياس١: 50000 وملفات الارتفاعات الرقمية Aster 30 M التي تنتجها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5. .



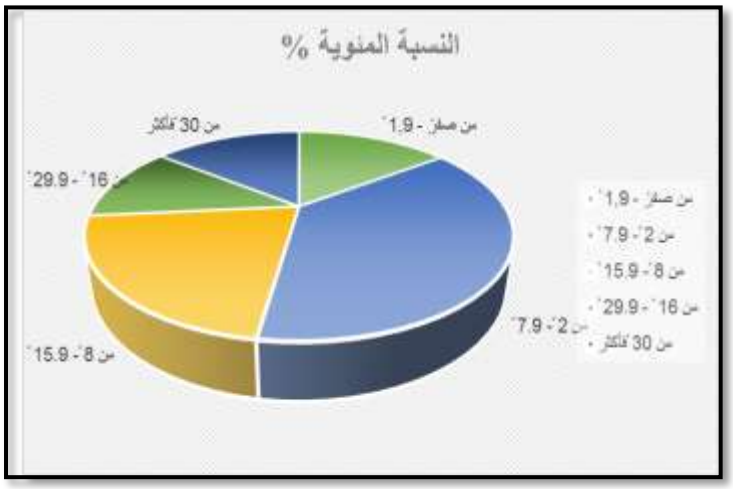
الشكل رقم (5) درجة الانحدار بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

المصدر : إعداد الطالبة إعتمادًا على الخرائط الطبوغرافية مقياس١: 50000 وملفات الارتفاعات الرقمية Aster 30 M التي تنتجها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5. .



شكل (6) التوزيع المساحي لدرجات الانحدار بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

المصدر : من عمل الطالبة اعتماداً على قياسات من نموذج الارتفاع الرقمي DEM بارستخدام برنامج Excel 2010 .



شكل (7) النسبة المئوية لدرجات الانحدار بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

المصدر : من عمل الطالبة اعتماداً على قياسات من نموذج الارتفاع الرقمي DEM بارستخدام برنامج Excel 2010 .

درجة انحدارها عن 7.9 ْ .

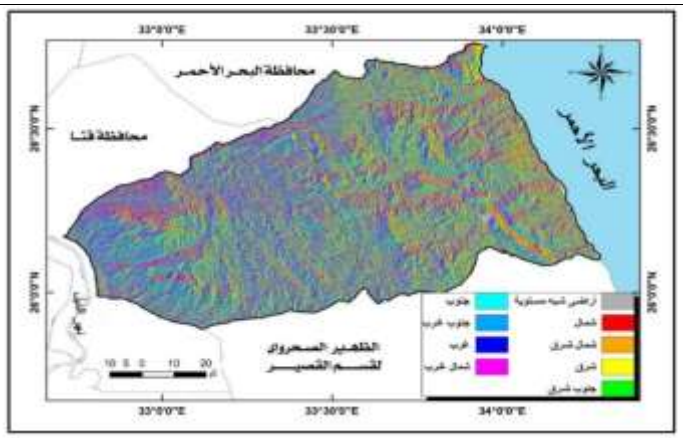
1- اتجاه الانحدار

من خلال شكلي (8) و (9)، جدول (1) يمكن عرض اتجاهات الانحدار وتوضيح التوزيع المساحي والنسبي لها بمنطقة الدراسة :

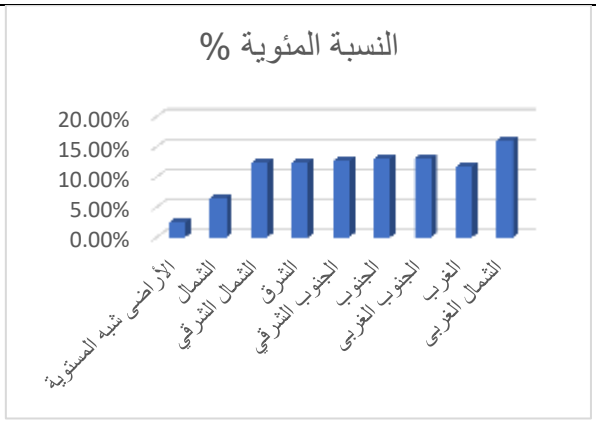
يتضح أن الانحدار بإتجاه الشمال الذي يبلغ مساحته 554.7 كم^2 بنسبة 6.46 % من إجمالي مساحة المنطقة تنحصر فيه الأجزاء الشمالية لأودية الموية، عطوانى، أبوحاد وأم عيش الحمرا هو الاتجاه الأبرز الذي ينحدر إليه السطح بالمنطقة. بينما يظهر اتجاه الجنوب الذي يعد ثاني الاتجاهات مساحة الذي ينحدر إليه السطح على مساحة تبلغ 1113.7 كم^2 بنسبة 12.98 % من إجمالي مساحة المنطقة، وتنحصر الأجزاء التي تنحدر شمالاً في عدة مناطق ابرزها الاجزاء الشمالية لأودية السري، أبو طالب، الرماش وأبو سكرانة .

يعد الاتجاه الشمالي الشرقى هو ثالث الاتجاهات حيث تبلغ مساحته 1053.9 كم^2 بنسبة 12.28% من إجمالي مساحة المنطقة وتنحصر به المناطق التي تتجه شمالاً في عدة مناطق أبرزها الجانب الغربي لوادى النخيل التي تمثل حافة جبل ضوى، بينما يعد اتجاه جنوب غرب هو رابع الاتجاهات مساحة الذي ينحدر إليه سطح منطقة الدراسة حيث يبلغ مساحته 1118.3 كم^2 بنسبة 13.04% من إجمالي مساحة المنطقة، وتنحصر المناطق التي تتجه شمالاً في عدة جهات أبرزها الجانب الغربي لجبل ضوى، كما تعد الاتجاهات شمال غرب وشرق وغرب أقل الاتجاهات انحدارًا بمساحة

تتراوح بين 1378.4 كم^2 إلي 1002.5 كم^2، تمثل المناطق شبه المستوية 206.4 كم ^{2} بنسبة 2.40% من مساحة المنطقة وهى وادى
الساقى الواقع في منطقة أبو عقارب .



شكل (8)اتجاه الانحدار بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : إعداد الطالبة اعتمادًا على الخرائط الطبوغرافية مقياس1:50000 وملفات الارتفاعات الرقمية Aster 30 M التي تنتجها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية USGS بارستخدام برنامج Arc Gis 10.



الشكل رقم (9) النسب المئوية لاتجاه الانحدارات بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : من عمل الطالبة اعتمادًا علي بيانات جدول (1)

جدول (1) اتجاهات الانحدار بمنطقة المثلث الذهبي

الاتجاه	المساحة "كم2"	النسبة المئوية %
الأراضي شبه المستوية	206.4	2.40%
الشمال	554.7	6.46%
الشمال الشرقي	1053.9	12.28%
الشرق	1062.02	12.38%
الجنوب الشرقي	1085.4	12.65%
الجنوب	1113.7	12.98%
الجنوب الغربي	1118.3	13.04%
الغرب	1002.5	11.69%
الشمال الغربي	1378.4	16.07%
إجمالي المساحة	8575.32	100%

المصدر :إعداد الطالبة اعتمادًا على نموذج الارتفاعات الرقمية لمنطقة الدراسة (SRTM) بدقة مكانية 30 متر، بارستخدام برنامج ARC GIS 10.5 .

ثالثاً : الخصائص الجيومورفولوجية

بناءً على تحليل مظاهر السطح لمنطقة الدراسة اتضح أنها تتميز بأن سفوحها شديدة التعقيد في الأجزاء التي تشغلها جبال البحر الأحمر، حيث تتراوح درجة انحدارها بين 26.5 ْ- 45ْ، وما بين صفر ْ- 1ْ في حالة السهل الساحلي المطل علي البحر الأحمر.

أما في حالة الهضبة الأيوسينية التي تتألف من مجموعة من المرتفعات الهضبية المسطحة القمم التي تحصر فيما بينها بعض المنخفضات الاودية فيتراوح معدل الانحدار ما بين 2 ْ- 6ْ بالنسبة للمنخفضات ومابين 26.5 ْ- 45ْ في حالة المرتفعات، وبناءا على ما سبق و شكل (10) **يمكن تقسيم المنطقة جيومورفولوجيا إلى ما يلى:**

1- جبال البحر الأحمر

تشمل جبال البحر الأحمر قسمين، القسم الأول ويشغله النطاق المركزي والذي يتكون من صخور جرانيتية تنتمي للزمن الأركي، بينما يتكون القسم الثاني من الصخور المتحولة القديمة سواء متحول عن أصل ناري ام رسوبي (عوض الله، 2008 ، 67) .

كما تعتبر جبال البحر الأحمر بمثابة خط التقسيم المائي الذي يفصل حوض البحرالأحمر عن حوض النيل، وتنحدر على السفوح الشرقية والغربية أودية تنتهي الأولى إلي البحر الأحمر والثانية إلى وادي النيل . ونجد أن هذا الخط أكثر أقتراباً من البحر الأحمر منه إلي وادى النيل ومن ثم لابد أن تكون المجارى المائية المنحدرة صوب البحر الأحمر أكثر عدداً وسرعة وانحدارًا من تلك التي تنصرف للنيل (يوسف أبو الحجاج، 1989 ، 83) .

2- السهل الساحلي للبحر الاحمر

ينحصر السهل الساحلي بين خط الساحل شرقاً وجبال البحر الأحمر غرباً، ويمكن تحديد بدايته من خط كنتور 200 متر وهو بصفه عامة يمتد من الشمال الغربي إلي الجنوب الشرقي، ويتسم عامة بالضيق شمالاً عند مدينة سفاجا بعرض قدره 4 كم ويتسع جنوباً عند مدينه القصير بعرض يبلغ 23 كم، ونجد بعض الإرسابات الرملية التي جلبتها أودية ذات مصبات واسعة مثل سفاجا والجمال وحوضين وغيرها (محسوب ،1990، 121،122).

ويختلف منسوب السهل الساحلي اختلافات طفيفة في قطاعاته المختلفة، فيتدرج منسوبه في الارتفاع غرباً نحو هضبة الصحراء الشرقية؛ فيرتفع في بعض الجهات فيقل المحتوى المائي للتربة، وعندما ينخفض يرتفع المحتوى المائي فتكثر النباتات .

كما تمتد على طول الساحل خطوط متوازية من الشعاب المرجانية تزداد اتساعًا وكثافة كلما اتجهنا جنوباً وتنعدم أمام مصبات الأودية حيث تقل نسبة الملوحة وترتفع نسبة الرواسب التي تلقي بها الأودية من مياه البحر مما أدى إلي قيام مراسي مثل سفاجا والقصير (أبو الحجاج ،1989، 82).ومما سبق يعتبر ان هذا الجزء ملائم لإقامة شبكة طرق برية وقرى سياحية على خط الشاطئ وإقامة تجمعات سكنية لظهير ميناء سفاجا بسبب استواء السطح وطبيعة الصخور به .

3 - النطاق الهضبي

يمتد إلى الغرب من سلاسل جبال البحر الأحمر في مصر، وهو متصل من دائرة عرض 30ْ شمالًا تقريبًا حتى دائرة عرض 22ْ شمالاً ، ويمكن تقسيمه إلى قسمين مختلفين (القسم الشمالي ويتمثل في

الهضبة الجيرية – القسم الجنوبي ويتمثل في الجزء الهضبي المكون في معظمه من صخور الحجر الرملى النوبي)، كما يوجد بينهما نطاق هضبي انتقالي له خصائصه المميزة ويعرف بنطاق الأراضى الوعرة ويقع إلى الشرق من ثنيه قنا. ونجد ان منطقة المثلث الذهبي تقع في نطاق الهضبة الجيرية الشمالية والتي تتمثل أساساً في هضبة المعازة وامتدادها جهة الشمال في الجلالة القبلية والجلالة البحرية وتتضح خصائصهم فيما يلى:

أ ـ هضبة المعازة

تزداد ارتفاعها في الشرق مع الاقتراب من نطاق الجبال الأركيه بينما يتراوح ارتفاعها في الغرب ما بين 200 و500 متر. كما تأثرت هذه الهضبة بالعديد من الصدوع إلى جانب تأثيرها بوجود شبكة من أنظمة التصريف المائي، التيي تعتبر نتاج فترات المطر في العصور السابقة خاصة المطر البليستوسيني فأدت لظهور كتل جبلية منفصلة من أبو حاد وهو أحد روافد وادى قنا العديدة، والسراي التي تقع إلى الجنوب من كتلة أبى حاد وتفصلها عنه منطقة من السهول قليلة التضرس (محسوب،1990، 161 – 163) .

ب ـ هضبة العبابدة

تنتهي عند دائرة عرض°26 شمالاً شرق ثنية قنا ولكن هذا لايمنع إنها قد ظهرت في شكل جيوب من صخور الحجر الرملي النوبي مجتازة خط تقسيم المياه مثلما الحال إلى الجنوب من وادي حوضيين قرب ساحل البحر الأحمر. كما تظهر إلى الشمال مابين هضبتي العبابدة والمعازة يظهر نطاق من الأراضي شديدة التقطع إلى الشرق والجنوب من ثنية قنا تظهر به العديد من الكتل التلية ذات القمم المسطحة والمكونة من صخور جيرية مرتكزة فوق صخور طباشيرية ترجع إلى العصر الكريتاسي الأعلى إلى جانب تكوينات طين إسنا الباليوسينية. ونظراً لهذا التعاقب الصخري المتباين فقد انعكس ذلك بوضوح على مساعدة عمليات التعرية المختلفة من تعرية مائية وتعرية هوائية على سرعة تقطيعها وتحويلها إلى أراضي وعرة شديدة التضرس والتباين المورفولجى (محسوب،1990 ،165- 167) .

4 – الأودية

أ- وادى قنا

يعتبر وادى قنا هو الوادى الأطول والأهم للأودية الصحراوية حيث يبلغ طوله فيما بين كتلة جبل غريب وثنية قنا أكثر من 300 كم، وترجع نشأة ثنية وادى قنا إلى حدوث صدع شمال ثنية النيل فيما بين قنا والأقصر، والذي ترسبت فيه رواسب الحجر الرملي والحجر الجيري، ويعتبر ذلك الفالق هو الأهم في الرصيف الثابت، كما تتجه محاور الصدوع به إما شمال شرق – جنوب غرب وادى قنا (محمد فتحى عوض الله، 200، 117) .

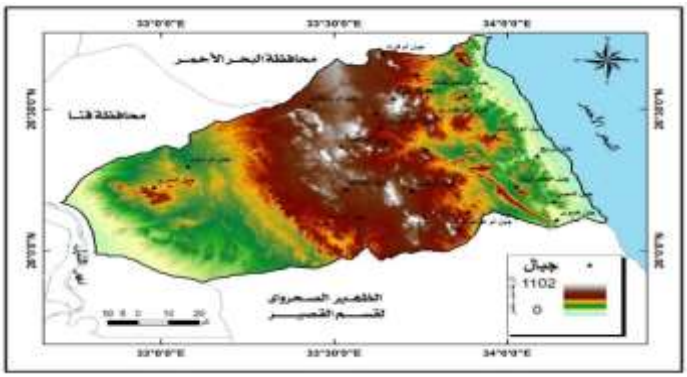
يتعرض وادى قنا لاختلافات موسمية في كمية الأمطار مما يؤثر على كمية المياه التي تحتويها التربة التي يعتمد عليها النبات، فوجود طبقة من الحصي المفكك على سطح الأرض يمنع نمو النباتات ويجعل السطح جافاً وفي نفس الوقت يسمح بعدم تبخر مياه السيول ويسمح بنفاذها إلى جوف الأرض وتجمعها في باطن الوادى .وتتصف الأجزاء الوسطى من وادي قنا بأنها خالية من النباتات لسرعة جريان المياه، ولهذا يقتصر وجود النباتات على الجوانب دون الوسط .

يُلاحظ أن النباتات أقل غزارة في الأقواس الداخلية حيث يبطؤ تيار الماء، في حين تزداد النباتات كثافة على الأقواس الخارجية والمنحنيات لاشتداد تيار الماء، لذلك تتركز بعض الزراعات والمدن على وادى قنا كمدينة قنا وقفط لوجود السهل الفيضي الذى كونه نهر النيل من الإرسابات الطميية والتي يمكن أن تستغل في النشاط الزراعي للجزء المتاخم للنيل في زراعة حدائق أشجار الفاكهة بالاتجاه نحو الشرق داخل منطقة المثلث الذهبي والتوسع الزراعي المرتبط بتوفر المياه، وتجميع مياه السيول للإستفادة بها في الزراعة وتغذية الخزان الجوفي .

ب-الأودية الجافة

هى مسالك طبيعية عبرتها القوافل التجارية قديماً، لذلك تعتبر بمثابة حلقة وصل بين الغرب والشرق ، وكان من مظاهر اهتمام الإنسان بهذه المسالك إقامة محطات الراحة ونقط الحراسة ومستودعات المياه والآبار المحفورة، بالاضافة إلى أهميتها بالنسبة للرعاه والمسافرين حيث يوجد بطول هذه الأودية الآبار قليلة العمق والشجيرات المختلفة التي تقيه من الحرارة القاحلة، كما يوجد الأحواض الصخرية (القلوت) التي تحتفظ ببعض مياه الأمطار، أما مخارج الوديان التي تصب في البحر الأحمر فهى بمثابة بيئة صالحة لسكنى الإنسان حيث تتسع الأراضي وتتوافر المياه في الرواسب الفيضية بالإضافة الى أن رواسبها ومياهها العذبة التي تنساب الى المنطقة الشاطئية تعمل على إبعاد الشعاب المرجانية، وبهذا تساعد على انشاء مراسي طبيعية خالية من الشعاب المرجانية وصالحة للملاحة (سطيحة، 1961، 21-22) .

يلاحظ أن الأودية تتصل فيما بيها حيث يرتبط وادى قنا العظيم، الذي يمتد طولياً وسط الهضبة الشرقية، فتتصل به من الشرق أودية تربطه بالجانب الغربي لساحل البحرالأحمر، فنجد إلى الشرق من ثنية قنا يمتد وادى الحمامات بروافده العديدة التي تنحدر إليه من الشمال ومن الجنوب، وتقع الى الشمال منه بقليل محاجر الحمامات التي استغلها القدماء المصريون، كما تقع بالقرب منه مناجم الذهب المشهورة المتمثله في أم الفواخير وجبل عطالله ، وعلى الجانب الآخر من خط تقسيم المياه تنحدر عدة أودية إلى ساحل البحر الأحمر، ومن أهمها وادى ساقى – رافد وادى قويح – ووادى العمبجي الذي تقع عند مصبه مدينة القصير، بالإضافة الى وادى زيدون الذي يعتبر من اهم روافد وادى الحمامات والذي يتصل به من ناحية الجنوب عند قرية اللقيطة (سطيحة، 1961، 22) .



الشكل رقم (10) التوزيع الجغرافي للقمم الجبلية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر: من عمل الطالبة اعتماداً على الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس 50000 ونموذج الارتفاع الرقمي (DEM) بارستخدام برنامج Arc GIS 10.5 .

رابعاً : المناخ

تؤثر عناصر المناخ على عمليات التنمية سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، حيث تؤدي درجة الحرارة باعتبارها أهم عناصر المناخ دور كبير في التبخر والرطوبة النسبية، وكذلك الأمطار لها دور مهم في تغذية الخزان الجوفي بمنطقة المثلث الذهبي، وهذا يتحكم في اختيار المواقع المثلى لمراكز العمران والتجمعات السكنية، وقد تم الاعتماد في دراسة المناخ على المحطات التي تغطى أطراف المثلث (محطة القصير – محطة قنا) خلال الفترة من 2010- 2014 . وسوف يتم تناول أهم العناصر المؤثره في منطقة المثلث الذهبي وهما (الإشعاع الشمسي - درجة الحرارة – الرياح - الرطوبة النسبية – الأمطار) .

1- الإشعاع الشمسي

يمثل الإشعاع الشمسي مورداً طبيعياً لإنتاج الطاقة الكهربائية من خلال الخلايا الشمسية بسبب طول ساعات سطوع الشمس وشدة حرارتها بمنطقة الدراسة، ومن جدول (2) وشكل (11) نجد أن محطة القصير سجلت 9.9 ساعة /يومياً أما محطة قنا فقد سجلت 10.4ساعة/ يومياً ويرجع ذلك لوقوع القصير على ساحل البحر الأحمر مما يعمل على تخفيف درجة الحرارة بينما قنا تقع بعيداً عن المؤثرات البحرية .

وبلغ المتوسط الشهري لعدد ساعات سطوع الشمس أقصاه في الاعتدالين، ففي فصل الربيع حيث الاستقرار وقلة وجود العوالق في الجو يبلغ في محطة قنا 10.9 ساعة/ يومياً والقصير 10.3ساعة/ يومياً، بينما في فصل الخريف الذي يتصف بالحرارة المرتفعة نسبياً وكثرة التيارات الهوائية الصاعدة والعوالق، فيعيق الإشعاع الشمسي من الوصول للأرض سجلت محطة قنا 9.9ساعة/ يومياً والقصير 9.4ساعة/ يومياً .

أما في الانقلابين فالوضع يكون أكثر تبايناً ووضوحاً، حيث تصل في فصل الصيف ساعات سطوع الشمس إلى 11.3ساعة/ يومياً في القصير، بينما تصل إلى 12 ساعة/ يومياً في قنا، على حين أنها تنخفض في الشتاء إلى 8.6 ساعة/ يومياً في القصير، و8.8 ساعة / يومياً في قنا .

جدول (2) المتوسطات الشهرية للإشعاع الشمسي بمنطقة المثلث الذهبي خلال الفترة (2010-2014) .

الشهور	ديسمبر	يناير	فبراير	الشتاء	مارس	ابريل	مايو	الربيع	يونيو	يوليو	اغسطس	الصيف	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	الخريف	المتوسط السنوى
قنا	8.5	8.6	9.2	8.8	9.8	11.1	11.7	10.9	12.3	12.1	11.6	12	10.8	9.8	9.1	9.9	10.4
القصير	8.4	8.4	9.1	8.6	9.6	10.4	10.9	10.3	11.5	11.4	11	11.3	10.3	9.1	8.8	9.4	9.9

المصدر : الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بيانات غير منشورة ، في الفترة من 2010 إلى 2014 لمحطتى قنا والقصير .

2- درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية المهمة التي لها تأثير مباشر وغير مباشر على جميع العناصر المناخية الأخرى وعلى المحددات الجيومورفولوجية بالأخص من خلال دورها في تمدد

وانكماش الصخور والذي يؤثر بدوره على مدى الجريان السيلي على المراكز العمرانية والطرق، ومن خلال الشكل (12) وجدول (3)، يتضح أن متوسط درجة الحرارة العظمي لمدينة القصير قد بلغ (27.9) والذي جاء أقل من متوسط درجة الحرارة العظمي لمدينة قنا الذي بلغ (34.1)، ويرجع هذا السبب إلى وقوع القصير على البحر الأحمر مما عمل على تلطيف درجة الحرارة، أما درجة الحرارة الصغري فبلغت في محطة القصير (17.3) والذي جاءت أقل من درجة الحرارة الصغري لمحطة قنا الذي سجلت (20.9)، أي ب (16.8) درجة مئوية.

نجد من خلال شكلي (13 أ) و (13 ب) وجدول (3) أن محطة قنا قد سجلت أعلى درجة حرارة في شهر يوليه العظمي (37˚) والصغري (22.5˚)، بينما سجلت محطة القصير أعلى درجة حرارة في شهر يوليه ايضًا العظمي (33.7˚) والصغري (27.7˚)، كما سجلت محطة القصير أقل شهور السنة لدرجة الحرارة هو شهر يناير العظمي(21.9) والصغري(15˚)، أما محطة قنا فقد سجلت أقل درجة حرارة بها أيضا في شهر يناير عظمي (19.3˚) وصغري(5.5˚) وهذا يرجع لوقوع محطة قنا في مناخ قاري جاف أما القصير فتتأثر بسواحل البحر الأحمر كما في شكل (13)، وقد بلغ المدى الحرارى بقنا أعلى نسبة في متوسط شهور الربيع وشهور الصيف، حيث سجل شهر مارس (17.3)، وشهرأبريل (16.4˚)، وشهرمايو(16.2˚) ،وشهر يونيو(15.5˚) .

نجد أن متوسط شهور الربيع تتقارب في المدى الحرارى مع شهور الصيف بمحطة قنا، فكانت متوسطات فصل الصيف يونيو(15.5˚) ،يوليو(15.3˚)، أغسطس (14.2˚) وهذا يدل على قارية مناخ مدينة قنا وارتفاع درجة الحرارة، أما محطة القصير فسجلت أعلى نسبة في متوسط شهور الشتاء وشهور الخريف، حيث سجلت في فصل الشتاء (6.8˚) أعلى مدى حرارى وهو قليل جدًا مقارنتة بمحطة قنا ويرجع ذلك لقرب محطة القصير من البحر الأحمر وتأثير المؤثرات البحرية على سطحها، وارتفاع درجات الحرارة خلال النهار وانخفاضها أثناء الليل بسبب نسيم البر والبحر .

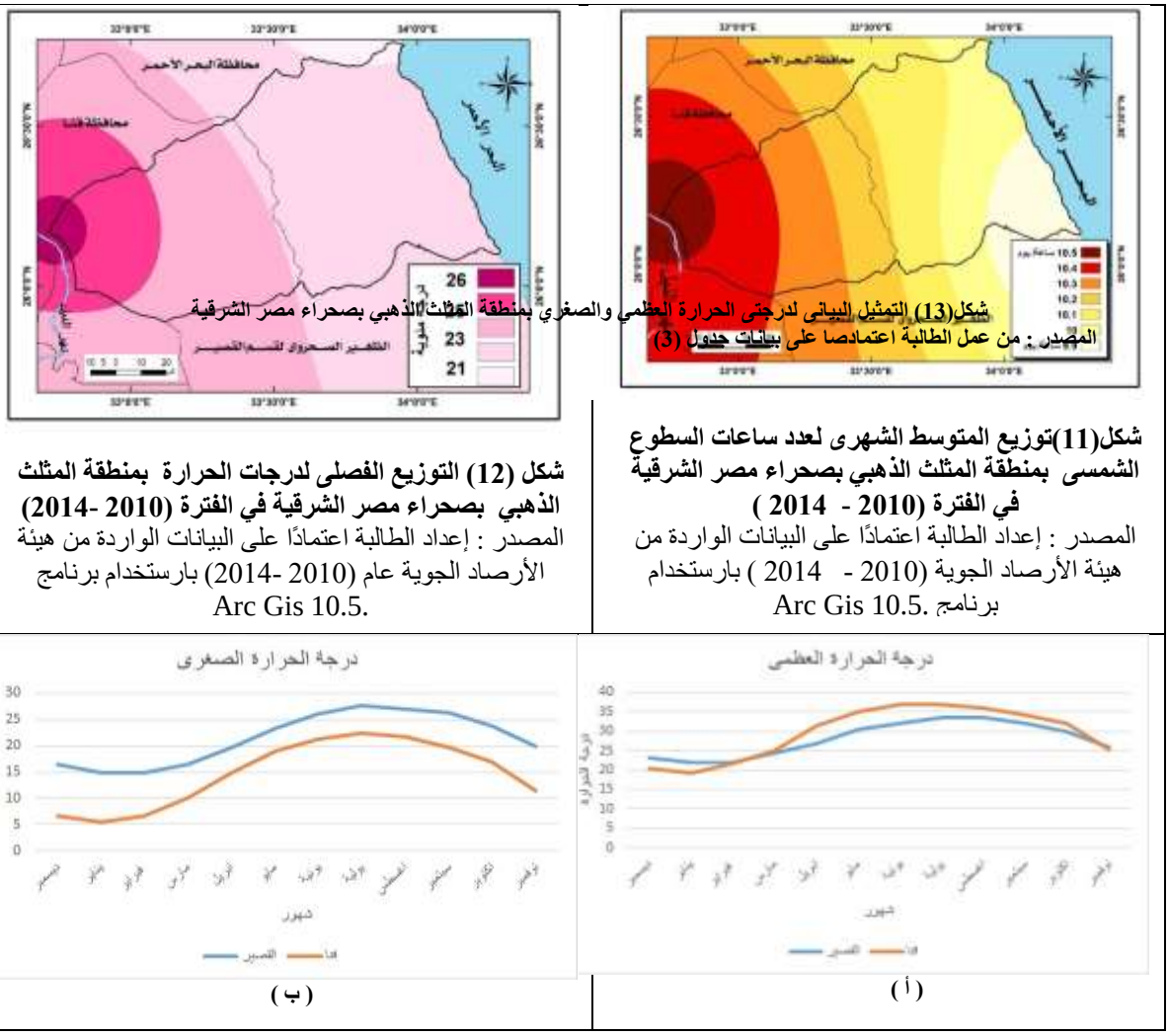
ومما سبق نستنتج اهمية عنصر الحرارة بالنسبة لجميع الكائنات الحية وخاصة الإنسان فهى تؤثر على راحة الإنسان وقدرته على العمل فكلما إرتفعت درجة الحرارة إنخفضت قدرة الإنسان على العمل والعكس صحيح، كما تؤثر أيضا على وسائل النقل والطرق .

جدول(3) المعدل الشهرى والفصلى لدرجات الحرارة العظمي والصغري في محطات منطقة الدراسة خلال الفترة (2010-2014)

المحطة		ديسمبر	يناير	فبراير	الشتاء	مارس	ابريل	مايو	الربيع	يونية	يولية	اغسطس	الصيف	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	الخريف	المتوسط
القصير	العظمى	23.1	21.9	22	22.3	24.4	26.9	30.5	27.2	32	33.7	33.5	33	32	29.9	26.1	29.3	27.9
	الصغري	16.6	15	15	15.5	16.4	19.8	23.3	19.8	26.1	27.7	27.1	26.9	26.4	23.9	20	23.1	17.3
قنا	العظمى	20.5	19.3	21.6	20.4	25	31.3	35.1	30.4	36.9	37	36	37.6	34.3	32.1	25.4	30.6	34.1
	الصغري	6.6	5.5	6.7	6.3	10	14.9	18.9	14.6	21.4	22.5	21.8	21.9	19.7	17	11.4	16	20.9

المصدر : من عمل الطالبة اعتماداً على بيانات الهيئة العامة للأرصاد الجوية، بالقاهرة، بيانات غير منشورة للفترة من(2010 -2014)

3- الرياح



شكل(13) التمثيل البيانى لدرجتى الحرارة العظمى والصغرى بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : من عمل الطالبة اعتمادا على بيانات جدول (3)

شكل(11)توزيع المتوسط الشهرى لعدد ساعات السطوع الشمسى بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية في الفترة (2010 - 2014)
المصدر : إعداد الطالبة اعتمادًا على البيانات الواردة من هيئة الأرصاد الجوية (2010 - 2014) بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

شكل (12) التوزيع الفصلى لدرجات الحرارة بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية في الفترة (2010 -2014)
المصدر : إعداد الطالبة اعتمادًا على البيانات الواردة من هيئة الأرصاد الجوية عام (2010 -2014) بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

(أ)

(ب)

يتضح من الشكل (14) أن اتجاه الرياح السائدة في منطقة الدراسة هو الرياح الشمالية والشمالية الغربية وهى تتميز بالاعتدال ويصل المعدل السنوي في محطة القصير إلى 32.9%، وتحظى محطة القصير بالنصيب الأكبر من الرياح لوقوعها بالقرب من البحر الأحمر وتأثرها بالتيارات الهوائية التي تهب منه ولذلك يمكن استغلال هذه الرياح في توليد الطاقة الكهربائية عن طريق إقامة دوارات الرياح بمنطقة المثلث الذهبي وإقامة التجمعات العمرانية والمنشأت الصناعية في عكس اتجاه الرياح .

ونجد أن المناخ السوداني الذي يبلغ ذروته في فصل الخريف ثم يعود إلى وضعه الطبيعي مع بداية فصل الربيع يزيد من هبوب الرياح في محطة القصير وتصل إلى 3.3 كم/ ساعة ويعتبر شهر يناير من أكثر فصول السنة هبوبًا للرياح حيث تصل إلى 3.8 كم/ ساعة، ومن الشكل(14) يتضح أن الرياح

تهب من جميع الاتجاهات تقريباً على منطقة الدراسة ولكن ترتفع نسبة هبوب الرياح الشمالية في محطتي قنا والقصير، حيث يبلغ معدلها السنوي في محطة القصير 3.3كم / ساعة وفي محطة قنا 1.5كم/ ساعة أما بالنسبة لمحطة القصير فإن نسبة هبوب الرياح الشمالية ترتفع وتبلغ نسبتها 18.3كم/ ساعة؛ فنظراً لموقعها وتأثير الجبال من حولها، ويرتفع معدل هبوب الرياح الغربية في محطة القصير طوال العام وينخفض في أخر فصل الربيع وأول فصل الصيف .

شكل(14) المعدلات السنوية واتجاهات هبوب الرياح بمنطقة المثلث الذهبي بالصحراء الشرقية في الفترة من 2010-2014
المصدر: من عمل الطالبة اعتمادا على بينات المعدلات السنوية واتجاهات هبوب الرياح

4- الرطوبة النسبية

تزداد الرطوبة النسبية بصفة عامة بالاتجاه نحو الجنوب وتقل بالاتجاه نحو الغرب بمنطقة الدراسة وهذا يُعزى للتأثر بدرجة الحرارة، كما يوجد علاقة بين الرطوبة النسبية وكمية التبخر، حيث أن الهواء الذى رطوبته النسبية 30% أكثر ملائمة لنشاط التبخر من الهواء الذي رطوبته النسبية 40% وبالتالى يتناقص نشاط التبخر كلما اقتربت الرطوبة النسبية إلى 100% (طريح، 2000، 175) وتعتبر دراسة الرطوبة النسبية في المناطق الحارة ذات أهمية خاصة حيث أن اقتران الرطوبة والحرارة أمر مرهق للإنسان، كما أن للموقع الساحلى أثر في زيادة الرطوبة النسبية على طول الساحل بمعدل أكبر بكثير من المناطق الصحراوية الداخلية (محسوب ، 1990، 253) .

تلعب الرطوبة النسبية دوراً مهماً في طقس ومناخ اى مكان إذ إنها العامل الأساسي في تكوين مظاهر التكاثف المختلفة من سحب وتساقط ، هذا بالإضافة إلى إنها العنصر الرئيسي في انتقال الإشعاع الحرارى من وإلى سطح الأرض كما انها لها أثر كبير في استقرار حالة الجو (أبو راضي ،2002، 354) .

يتضح من خلال شكلي (15) ، (16) أن المتوسط السنوى للرطوبة النسبية لمنطقة الدراسة في محطتي القصير وقنا بلغ (50.8) و(36.9) على التوالي، كما بلغت معدلات الرطوبة النسبية أعلاها في فصول الشتاء حيث بلغت في محطة القصير 49.7% ومحطة قنا 49.5% وبلغت أدني معدلات الرطوبة النسبية في فصل الصيف حيث سجلت محطة قنا 28.7% وهذا يرجع إلى ان محطة قنا تقع في منطقة صحراوية جافة بعيدة عن تأثيرات مياه البحر الأحمر. كما تزداد الرطوبة النسبية في فصل الخريف حيث سجلت محطة قنا 40% ومحطة القصير 54.7% وذلك يرجع إلى انخفاض درجة الحرارة وارتفاع معدل التبخر وزيادة نسبة التغيم والضباب وتركز أغلب المطر رغم قلته في هذه الفترة من

السنة، على العكس يقل معدل الرطوبة النسبية في فصل الربيع عن فصل الخريف فقد سجلت محطة قنا 29.3% بينما سجلت محطة القصير 49.3% ويرجع ذلك لهبوب الرياح الجافة المترية .

5- الأمطار

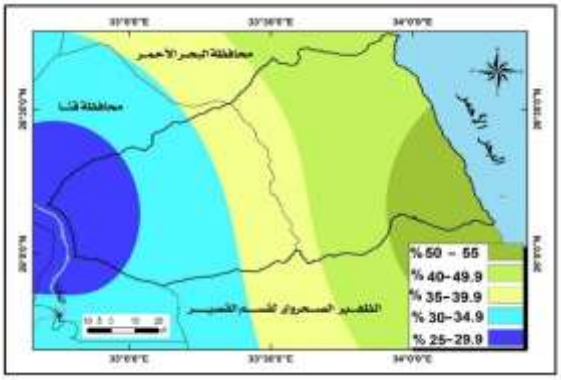
يصطبغ إقليم ساحل البحر الحمر والصحراء الشرقية بصفة عامة بجميع خصائص الإقليم الصحراوى من حيث ندرة سقوط الأمطار ، وقلة الكمية وسقوطها على هيئة رخات عنيفة في أوقات قصيرة بالإضافة إلى التباين المكاني والزماني في سقوطه (آمال شاور، 1998 ، 318) .

يتضح من شكلي (17) اختلاف نظام سقوط المطر من محطة القصير الساحلية عن محطة قنا الداخلية التي تبعد عن الساحل ، وقد بلغ المتوسط السنوى للأمطار (7.3 مم) في محطة القصير، بينما بلغت (1.7مم) في محطة قنا ، كما نجد ان سقوط الأمطار يكثر في فصلي الربيع والخريف نتيجة مرور المنخفضات الموسمية على الساحل فتسقط الأمطار بصورة فجائية وقوية في جهات على هيئة رخات مركزة في فترة قصيرة مما ينتج عنه كثرة الجريان السطحى وما يصاحبها من آثار مدمرة على العمران والطرق وفي جهات أخرى لا تتعدى قطرات قليلة .

يمكن عرض كمية الأمطار الشهرية والفصلية في منطقة الدراسة شكل (18) والذى نستنتج منه الأتى:

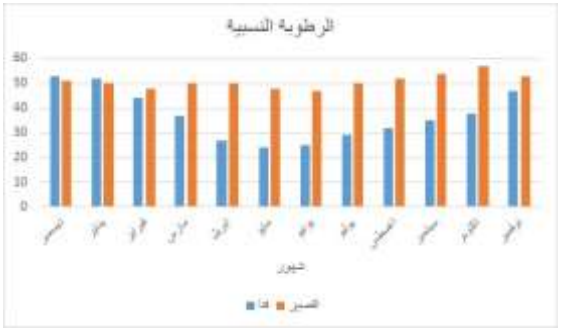
يلاحظ أن لسقوط الأمطار والسيول أثار إيجابية وأخرى سلبية، فالآثار الإيجابية تتضح في كونها مصدر للمياه العذبة التي تساعد على نمو الحشائش والاشجار بالأودية، مما يجذب القبائل البدوية للاستقرار حولها مثل قبائل العبابدة والبشارية، كما تعتبر مصدر للمياه التي تتكون في منحدرات الجبال والتي يعتمد عليها العاملين في قطاع التعدين، كما تساعد في الاستكشافات التعدينية من خلال ترسيب المعادن في بطون الأودية وسهولة جمعها وإستخراجها، بالإضافة إلى كونها مصدر في رفع المخزون المائي السطحى والجوفي وتقليل نسبة الملوحة في التربة ومياه الآبار (محسوب ،1990، 307) .

أما الآثار السلبية فعندما تسقط الأمطار على هيئة، فقد تسبب في هدم المواقع التعدينية، إعاقة الحركة من وإلى المناجم، إمتلاء المناجم بالمياه مما يتطلب نزحها بمضخات تستغرق وقتاً مما يزيد من تكاليف الإنتاج ،تعريض حياة العاملين بالمناجم للخطر وخاصة المناجم الواقعة عند مصبات الأودية، تدمير الطرق القائمة سواء الأسفلتية أو الممهدة مما يعوق حركة النقل والسفر، تدمير المساكن الخاصة بالبدو ومساكن العاملين بالتعدين، ردم آبار المياه وآبار الحفر الإستكشافية وفتحات المناجم الخاصة بالتعدين، سقوط بعض الأشجار واقتلاعها، انقطاع الاتصالات بين المراكز التعدينية والمراكز الحيوية. ومن أكثر المناطق تعرضاً للسيول وادى الجمال – وادى المياه – وادى أم غيج – وادى عطالله (يوسف، 1994، 393) . ولمجابهة الآثار التدميرية للسيول لابد من وضع آليات للاستفادة منها خاصة بالقرب من المراكز العمرانية .



شكل (15) المعدل الفصلي للرطوبة النسبية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية في الفترة (2010 - 2014)

المصدر : إعداد الطالبة اعتمادًا على البيانات الواردة من هيئة الأرصاد الجوية عام 2014 بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5 .



شكل (16) المعدل السنوي للرطوبة النسبية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية من (2010-2014)

المصدر : من عمل الطالبة اعتمادا على بيانات معدلات الرطوبة النسبية

شكل (17) توزيع السنوي للأمطار بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية في الفترة (2010 - 2014)

المصدر : إعداد الطالبة اعتمادًا على البيانات الواردة من هيئة الأرصاد الجوية عام 2014 بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

شكل (18) كمية الأمطار الشهرية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية للفترة (2010 - 2014)

المصدر: من عمل الطالبة بالاعتماد على بيانت كمية الامطار الشهرية والفصلية بمنطقة المثلث الذهبي

خامساً: التربة

تتكون التربة من مواد صخرية مفتتة خضعت من قبل للتغيير بسبب تعرضها للعوامل البيئية والبيولوجية والكيميائية، ومن بينها عوامل التجوية وعوامل التعرية، وتختلف التربة في تكوين الصخر الأساسي والتي يرجع السبب في تغيرها عمليات التفاعل التي تحدث بين الغلاف الصخري والغلاف المائي والغلاف الجوي والغلاف الحيوي، ونستنتج من ذلك ان التربة تعد مزيجاً من المكونات العضوية

والمعدنية، حيث تحتفظ بالمواد التي تتألف منها التربة بين حبيباتها المتفككة بفجوات مسامية (شربات بشندى،2013 ، 215) وبناًء علي شكل (19) تم تصنيف التربة إلي عدة أنماط ومنها :

1-أنماط التربة وتوزيعها بمنطقة المثلث الذهبي

كان لموقع منطقة المثلث الذهبي السبب في تنوع أنماط التربة، حيث قسمت إلى تسع أنماط تتمثل في تربة الرواسب النهرية في بطون الأودية والتي تصلح لزراعة المحاصيل الزراعية كالخضراوات والفاكهة، والتربة الصخرية والتي يوجد بها تجمعات مياه الأمطار ولا تصلح للزراعة ولكن يوجد بها المعادن، وتربة هضبة الحجر الجيري والتي لا تصلح للزراعه لارتفاع نسبة الملوحة بها، والتربة الرملية الحصوية والتربة الرملية الطفلية والحصي والتربة الرملية والتي تنتشر بكثرة في منطقة الدراسة ولا تصلح إلا للنباتات الطبية والشواطئ الرملية على ساحل البحر الأحمر والمفيدة في لعلاج بعض الأمراض كالتي في سفاجا ،والجيوب الصحراوية وأكثر الأنماط انتشاراً الأراضي الصخرية الوعرة التي تتمثل في سلاسل جبال البحر الأحمر بمساحة تصل إلى 4165.6 كم^2 أي حوالي 48.6 % من إجمالي مساحة المنطقة وبالتالى لاتصلح هذه الصخور للزراعة ولكن تحتوى على المعادن، ويتبين أيضاً أن مناطق الجروف الصحراوية والتي تشمل مساحة 470 كم^2 أي تقريبًا 6 % من مساحة المثلث الذهبي أنها أراضي صخرية أيضاً لا تصلح للزراعة ولكنها تحتوى على العديد من المعادن، أما التربة الرملية فهي تغطى حوالي 1991 كم^2 اي ما نسبته 23 % من مساحة منطقة الدراسة وهى أراضي صالحة للزراعة إذا تمت عمليات التسوية لسطح التربة، وتم إمدادها بمياه الري ،وإذ نجد أن تساقط الأمطار كان سبب في نشأت التربة الرملية الجيرية ذات القوام الخفيف ونسبة عالية من كربونات الكالسيوم .

خصائص التربة بمنطقة المثلث الذهبي

أ-الخصائص الميكانيكية (الفيزيائية) للتربة

➢ نسيج التربة

ويعتبر النسيج من الصفات المهمة حيث يوضح العلاقة بين الماء والهواء وقدرة التربة على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات، هو التوزيع الحجمى للحبيبات في نسيج التربة، وهو ينقسم إلى ثلاث مجموعات رئيسية هما :- الرمال، السلت، الطين (أبو العنين ،2004 ، 100) .

- **الطفل loam** من مميزاته متوسط اللدنة والتماسك واللزوجة ،ويتكون من 40-50% من الرمل، وتبلغ نسبته 70.2%وهى تتوزع في معظم أراضي منطقة الدراسة وخاصتاً في مناطق الوسط .
- **طفل طيني رملي sandy clay loam** يتكون أكثر من 45% من الرمل، ومن 20-35% من الطين، وتبلغ نسبته 22.4% وتنتشر في الجزء الشمالي من منطقة الدراسة .
- **طفل رملي sandy loam** يتكون من 50% من الرمل ،ومن 20% من الطين، وتبلغ نسبته 4.2%، ومن مميزاته بعض الخشوبة والتماسك والالتصاق، وتنتشر بالقرب من نهر النيل والأودية الجافة وهى أراضي صالحة للزراعة .

- **الرمل sand** يتكون من أكثر من 85% من الرمل، ومن أقل من 10% من الطين ،وتبلغ نسبته 3.2%، ويتميز بملمس خشن وذراته مفككة ضعيفة التماسك حتى وهي مبللة بالماء، تنتشر في مناطق قليلة من منطقة المثلث الذهبي وهى تصلح لإقامة المنشأت الصناعية .

ويلاحظ أن نعومة النسيج وارتفاع قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء ينتج عنه تربة رديئة التهوية والصرف، مما يؤثر بالسلب على النبات المزروع بالتربة، ويلاحظ أن قطاعات التربة في منطقة الدراسة تزداد بها نسبة الطفل؛ إذ إنها تربات غير صالحة للزراعة بسبب قلة مساميتها وقلة المواد الغذائية في التربة، فيما عدا الجزء الخاص بتربة الطفل الرملي (الدرجة الثانية) وفي بطون الأودية (الدرجة الثالثة) فهو أصلح القطاعات للزراعة حيث تقل فيه نسبة الرمال عن 50%

شكل (19)توزيع أنماط التربة بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : عمل الطالبة اعتماداً علي بيانات الهيئة العامة للتخطيط العمراني (2014) : مشروع تنمية المثلث الذهبى للثروة المعدنية ج 1 ص 55
بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5

ب-الخصائص الكيميائية للتربة

➢ درجة التوصيل الكهربائي (درجة ملوحة التربة) electric conductivity

هناك تباين في نسب الأملاح الموجودة بالتربة، فبعض هذه الأملاح ضار بالمحاصيل، وذلك في حالة زيادة نسبتها عن الحد الطبيعي اللازم للنمو، وعادة ما تسمي التربة على أساس نوعية الأملاح السائدة في تكوينها الكيميائي، فإذا كانت كربونات الكالسيوم هى السائدة فتكون جيرية، وإذا كانت كربونات الصوديوم هى السائدة فتكون التربة قلوية .

وتعتبر أراضي شرق منطقة المثلث الذهبي المتمثلة في جبال البحر الأحمر والقريبة من خط ساحل البحروتتركز فيها نسبة الملوحة من (0-1 ديسمتر/م^2) التي تشكل أصغر مساحة بمنطقة الدراسة بنسبة 26%، وهي أراضي قليلة الملوحة لأنها أراضي غير صالحة للزراعة والتي قيست ملوحتها طبقاً للتصنيف العالمي للتربة لوزارة الزراعة الأمريكية USDA1998 .

تليها فئة تركيز الملوحة ما بين (2-1 ديسمتر/ م^2) والتي تشغل نسبة 37% من مساحة منطقة الدراسة، وهي توجد في المناطق القريبة من نهر النيل ووادى قنا وهى أرض ملوحتها قليلة صالحة للزراعة إذ توفرت بها باقى مقومات الزراعة، أما فئة تركز الملوحة (3-2 ديسمتر/م^2) والتي تشغل نسبة 37% من منطقة الدراسة وهى أراضي قليلة الملوحة جداً (هالة يونس، 2018، 68 – 69) .

ج- المادة العضوية

وعلى الرغم من قلة المادة العضوية بمنطقة الدراسة إلا أن تأثيرها شديد الأهمية على خصوبة التربة ونمو النباتات وخصائصها الطبيعية، كما أنها تعد المصدر الرئيسي لإمداد التربة بالعناصر الكبري كالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم (محسوب ،1996 ، 199) .

وبناءً على ما سبق، أن منطقة المثلث الذهبي تنتشر بها الأراضي الصخرية الوعرة التي تتكون من الصخور النارية والصخور المتحولة

وبالتالى هى أراضي غير صالحة للزراعة ولكن تكمن أهميتها في ثروتها المعدنية.

اما الأراضي الداخلية المتناثرة في بطون الأودية الجافة والتي تمتاز تربتها بالملوحة يمكن إستغلالها في زراعة بعض النباتات الطبية والنباتات العطرية وفي زراعة بعض الخضروات التي تتلائم مع هذه الظروف كالطماطم والبصل والخس وأشجار الزيتون اعتمادًا على وجود المياه الجوفية، بالإضافة إلى البرسيم الذي يتم زراعته حالياً في وادى اللقيطة، أما الأراضي الواقعه غرب منطقة المثلث الذهبي تتميز بخصوبتها لإنها تعتبر نتاج لترسيب طمى النيل وبذلك تصلح أن تكون أراضي زراعية من الدرجة الأولى لكثير من المحاصيل الغذائية .

سادساً : موارد المياه

بالرغم من الجفاف الشديد الذي يسود الصحراء الشرقية إلا إنها لا تخلو من بعض الموارد المائية التي تكفي أن تجعلها منطقة بها حياه (حمدان، 1994 ، 472). وتتمثل هذه الموارد في المياه السطحية كالأمطار التي تسقط على هيئة سيول غالبًا وتعد بمثابة روافد للخزان الجوفي الذي يتركز في دلتا الوديان التي تقطع السهل الساحلى للبحر الأحمر وقد تأخذ إتجاه موازى تقريبًا للبحر الأحمر (شمال غرب، جنوب شرق)، وتتناقص كميات المياه بالخزان الجوفي كلما إتجهنا شرقاً .

أما الآبار التي تنتشر في الأجزاء المنخفضة في المناطق الجبلية والتي لايزيد عمقها عن 30م يقطن حولها جماعات من البدو ويستغلون مياهها في رعي حيواناتهم وبعض الزراعات المحدودة. (غادة موسي، 2016، 36)، أما الينابيع فتتمثل في ينابيع إبرق وأبو سعفة واللذان ينبثقان من الصخور الرملية أما منيجة في وادى حوضين فتنبثق منه الماء من خلال صخور السربنتين شديدة التفتت ولكنها شديدة الملوحة لارتفاع نسبة الجير والماغنسيوم بها (حمدان، 1994 ، 474) . **وبناًء على ماسبق تتنوع موارد المياه في منطقة المثلث الذهبي مابين مياه سطحية متمثلة في (مياه الأمطار ونهرالنيل ، بعض خطوط المياه (الأنابيب) وتحلية مياه البحر الأحمر والمياه الجوفية).وفيما يلى عرض لهذه الموارد**

1- المياه السطحية

أ- مياه الأمطار والسيول

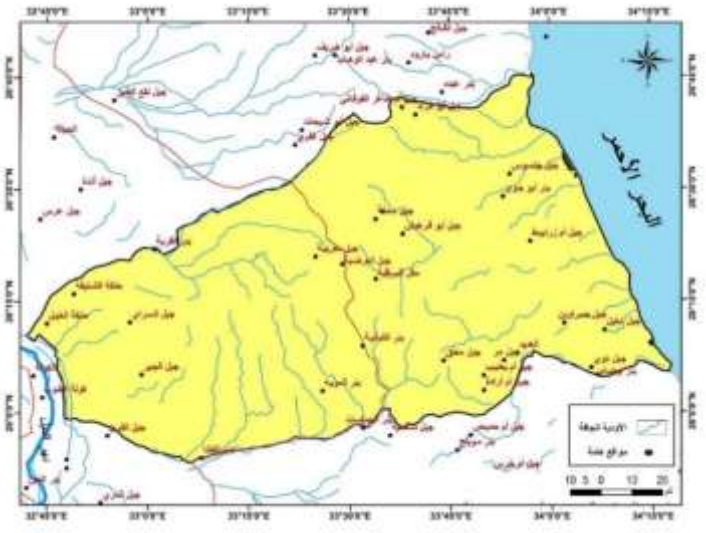
تعتبر مياه الأمطار من أهم مصادر المياه الطبيعية والتي تسقط على هيئة سيول تسقط بصورة فجائية على هيئة رخات ثم تتجمع في المجاري المائية التي تقطع بصورة شديدة المنحدرات الشرقية لجبال البحر الأحمر مكونة شبكة أودية لتكون في النهاية أحواض للصرف والتي فيما بعد أصبحت أودية جافة تتجمع بها مياه الأمطار فتكون مصدر خطر يهدد المنشآت العمرانية على الساحل . ولتلافي هذه الأخطار يجب دراسة أحواض التصريف المتمثلة في الأودية الجافة لاستقبال مياه الأمطار وتجميعها للاستفادة منها في الزراعة وتغذية الخزان الجوفي لتحويل مياه هذه السيول من نقمة إلى نعمة تسهم في عمليات التنمية . **ويتضح من شكل (20) ان منطقة المثلث الذهبي تشتمل على نظامين من احواض التصريف**

- **النظام الأول وهو نظام الصرف في البحر الأحمر(صرف غوري)**

الذي يشمل الأحواض الواقعة إلى الشرق والتي تصب في البحر الحمر وتتميز الأحواض على هذا الجانب بالانحدار الشديد ومساحتها الصغيرة ومن أهمها (حوض وادى البارود- حوض وادى أم تاغر – حوض وادى أبو أصالة – حوض وادى قويح – حوض وادى العجمي- حوض وادي جاسوس – حوض وادى سفاجا) .

- **النظام الثاني وهو نظام الصرف في وادى النيل (صرف متوسطي)**

الذي يشمل الأحواض الواقعة غرب مناطق تقسيم المياه، التي تنصرف صوب نهر النيل وتتميز الأحواض على هذا الجانب بالانحدار الهين ومساحتها الكبيرة ومن أهم هذه الأحواض (حوض وادى فطيرة – حوض وادى أبو حاد – حوض وادى القرية – حوض وادى السري- حوض وادى الحمامات) (وداد أبو القاسم، 2017 ، 11) .



شكل (20) شبكة التصريف المائي بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر: من عمل الطالبة بالاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمية Aster 30 M التي تنتجها هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية و ARC GIS On Line USGS بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5.

ب- مياه نهر النيل

تعتبر مياه نهر النيل من أحد أهم مصادر المياه السطحية بمنطقة المثلث الذهبي ويعد إمكانية نقل مياه النيل إلى داخل المنطقة بمثابة شريان الحياه الذي يمد منطقة المثلث الذهبي بالمياه العذبة الصالحة لكافة الاستخدامات مما يساعد على استمرار المشروعات الاستثمارية في مختلف المجالات الصناعية والتعدينية والخدمية والعمرانية والسياحية، ويتم نقل المياه عن طريق مد خطوط أنابيب المياه من نهر النيل حيث تقع مدينتي قنا وقفط إلى مدينتي سفاجا والقصير على ساحل البحر الأحمر شرقاً وذلك عن طريق خط مياه قنا/سفاجا الذي يبلغ طوله 300كم شكل (21) .

ج- خطوط المياه والأنابيب

أنشأت عام 1968م محطة لترشيح المياه بمدينة قنا التي تقع على نهر النيل بمساحة 25200م^2 بطاقة إنتاجية 15 ألف م^3، وفي عام 1983م تم عمل خطين لطرد المياه المرشحة من محطة التنقية حتى الكيلو 103 على طريق قنا / سفاجا بأقطار 22بوصة للخط الأول ،12بوصة للخط الثاني، في عام 1986م تم مد خط المياه من الكيلو 103 طريق قنا / سفاجا إلى الكيلو 154، كما تم مد خط سفاجا / الغردقة بالإضافة إلى إنشاء رافعين عند الكيلو 23 والكيلو 14 بطريق سفاجا / الغردقة ويليه مد خط سفاجا / القصير . وفي عام 1992م تم إنشاء المرحلة الثانية لمحطة التنقية بمدينة قنا بطاقة تصميمية 200 لتر/ ثانية، واضافه رافع للمياه عند الكيلو 7 على طريق قنا / سفاجا، وفي عام 1996م تم تركيب وصلات لخطوط أسبستوس قطره 24 بوصه بإجمالي أطوال 22كم تقريباً موزعة على جميع الروافع بمسافات قصيرة ماعدا روافع الكيلو 103 و99 و67 لتقليل الفواقد وزيادة نسبة استيعاب الخطوط وتقليل معدل الانكسار نتيجة للضغط الزائد (هالة يونس، 2018، 93) .

شكل (21) التوزيع الجغرافي لمحطات رفع وخطوط المياه ومحطات تحلية مياه البحر بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية

المصدر : عمل الطالبة اعتماداً علي الهيئة العامة للتخطيط العمراني (2014) : مشروع تنمية المثلث الذهبي بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5

ثم تأتى الروافع التي تقوم بدور رفع المياه من المناطق المنخفضة إلى المناطق المرتفعة والتي تنتشر على طول خط مياه قنا / سفاجا، ومنها إلى مدينتي الغردقة والقصير، يعود سبب وجود هذه الروافع على طول خط المياه إلى طبيعة سطح الأرض الذي يمر بها التي تتميز بالارتفاع من مدينة قنا حتى الكيلو 103 طريق قنا / سفاجا لتصل أعلى نقطة به عند الكيلو 110 إلى 736متر فوق مستوى سطح البحر، وقد وصل عدد الروافع على طول خط المياه إلى 13 رافعاً من قنا إلى سفاجا جميعها تقع على الجانب الأيمن من الطريق، حيث يحتوى كل رافع على خزان أرضى قديم لا يعمل سعته 500م^3 وخزان حالي سعته 2000م^3 .

ثم يأتي الحديث عن الكواسر التي تعمل على استقبال المياه من محطة الرفع والتي توجد على طول خط المياه، والذي بلغ عددهم خمس كواسر، أربعة منهما قبل مدينة سفاجا ما بين الكيلو 120 وحتى الكيلو 145 طريق قنا/ سفاجا وتتشابه هذه الكواسر حيث يتكون كل منها من خزانين ، يقع الأول على الجانب الأيمن للطريق بسعة 500م^3 والذي تدخل إليه المياه وتطرد منه في خط مياه أسبستوس قديم حجمه 10بوصة، أما الثانى يقع على الجانب الأيسر للطريق بسعة 1000م^3 والذي تدخل إليه المياه وتطرد خلال خط من الصلب جديد حجمه 12 بوصة .

ومن الكواسر ننتقل إلى خزانات التكديس والتي توجد في مدينة سفاجا حيث تقوم باستقبال المياه المرشحة من محطة مياه قنا ثم توزع هذه المياه إلى مدينة القصير وسفاجا حيث القطاعات السياحية والاستثمارية، وتقع خزانات التكديس عند الكيلو 154 بطريق قنا/ سفاجا على يسار الطريق وعلى ارتفاع 91 متر فوق مستوى سطح البحر وهى تتكون من 3 خزانات أرضية سعة الخزان 2000م^3(الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2017، 10).

2– المياه الجوفية

هي تعتبر من أهم المصادر المائية التي تتحكم في توزيع السكان والمراكز العمرانية والأنشطة الأقتصادية بمنطقة المثلث الذهبي، وتتمثل المياه الجوفية في منطقة الدراسة في ثلاث أشكال هى الآبار، الينابيع والقلوت .

ا-الآبار

تتوزع معظم الآبار الجوفية في منطقة المثلث الذهبي في خزان الحجر الرملي النوبي المستحوذ على النطاق الساحلى الشرقي وفي بطون الأودية كما بالشكل (22) ولكنها في معظمها تنتج مياه مالحة ترتفع بها نسبة الأملاح الذائبة والمواد الصلبة العالقة بها ،وقد حفرت الآبار في منطقة القصير في الرواسب الفيضية لوادى العمباجى متمثلة في بئر العوينة الذي يقع غرب القصير بحوالي كيلو متر واحد ، وهو بئر قديم قامت حوله حلة العوينا، كما يوجد بئر البيضة قرب جبل ضوى، وحفر بئر نخيل بالقرب من جبل نخيل التي تتميز مياهه بالملوحة الشديدة، كما يوجد بئر أم غيج بالقرب من أحد مراكز التعدين بعيداً عن البحر بحوالي 7 كم ويتم تكثيف مياهها لفصل الأملاح عن المياه وتوزيعها على عمال المناجم الأخرى، كما يوجد بئر عسل ذي المياه المالحة ولكن تستخدم من قبل عمال المناجم .

كما توجد بضعة آبار أخرى غرب ووسط بلدة القصير وكانت مياهها تكفي حاجة السكان ولكن مع نمو عدد السكان والتوسع العمراني الكبير في الوقت الحاضر كان لابد من الاعتماد على موارد أخري من تحلية مياه البحر أو جلب المياه من وادي النيل .

أما مدينة سفاجا فتتمثل بها مياه الآبار في بئر أبو مرة، بئر أبو حماد، بئر أبو دياب، بئر سفاجا ولكنه غير صالح للشرب، بينما يحتوى الجانب الغربي على بئر اللقيطة الذي يقع على منسوب 119متر ويبعد عن نهر النيل بمسافة 32كم، أما الخزان المياه الجوفي النوبي في وادى قنا تبلغ نسبة الأملاح الذائبة فيه تقريباً إلى 2000جزء في المليون، أما الخزانات السطحية فتتفاوت فيها نسبة الملوحة من 1250 إلى 10200 جزء في المليون ويستغل هذا الخزان معظم المزارعين لعدم توافر الإمكانات المادية لديهم، ومن الزراعات التي توجد بهذه المنطقة البرسيم الحجازي، الرمان، الكنتالوب، الطماطم، الشعير، القمح والعديد من أشجار الأخشاب (الهيئة العامة للتخطيط العمراني ،2017، 13) . وتنقسم الآبار في منطقة الدراسة إلى :

- **آبار محفورة آلياً**

بلغ عددها 14 بئر متركز وجودها بالمنطقة الساحلية شرق منطقة الدراسة موزعة بطريقة غير منتظمة وخاصة في بطون الأودية مثل وادى قويح الذي يضم 5 آبار، وادى سفاجا يضم 3 آبار، أما باقى الآبار تتوزع بين 3آبار بوادى فطيرة في الشمال، وادى أم حاد في جنوب غرب، ويتراوح عمق مياه الآبار الألية هنا ما بين 5.1 متر بوادى سفاجا و5.92متر، ويتراوح التركيز الكلي للأملاح الذائبة والتي يحدد مدى صلاحية المياه في هذا النوع 413.26 جزء في المليون بوادى فطيرة و14424.20 جزء في المليون بوادى البارود

ويتضح مما سبق ان يزداد تركز الأملاح الذائبة بآبار المنطقة الساحلية بمنطقة الدراسة في مدينتى سفاجا والقصير بينما يقل بآبار بطون الأودية التي تنحدر صوب الغرب، ويرجع ذلك إلى تأثر الآبار الساحلية بتسريب مياه البحر الأحمر لها إلى جانب تكوين الآبار من الصخور القابلة للإذابة مثل بئر سيالة وبئر سفاجا، على العكس بالجانب الغربي الذي يتاثر بمياه نهر النيل مما يجعل النوع الأول غير صالح للإستخدام البشري بينما النوع الثانى يصبح بيئة خصبة لتوطين المراكز العمرانية وإقامة الزراعة (موقع الأهرام الرقمى ،2014، 15) .

- **آبار محفورة يدوياً**

وصل عددها إلى 21 بئر متركز وجودها على الجانب الغربي لمنطقة الدراسة فقد وصل عددها إلى 15بئر بحوض وادى قنا، أما على الجانب الشرقي فيتوزع بئرين بوادى قويح، بئرين بوادى سفاجا، وبئر واحد بوادى البارود .

يتراوح عمق الماء في الآبار اليدوية مابين 0.86متر في بئر أم حاد و6.55متر، او متدفقة بوادى فطيرة، بينما يتراوح التركيز الكلى للأملاح الذائبة به في هذا النوع 249.87 جزء في المليون بوادى فطيرة و19707.30 جزءء في المليون بوسط وادى فطيرة، أما من حيث العمق الكلى للآبار فيتراوح بين 2.44متر و6.55 متر (موقع الأهرام الرقمى ،2014، 15) .

شكل (22) توزيع آبار المياه الجوفية بمنطقة المثلث الذهبي بصحراء مصر الشرقية
المصدر : إعداد الطالبة إعتمادا على البيانات الواردة من الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية2014 بارستخدام برنامج Arc Gis 10.5 .

ب-الينابيع

تعد الينابيع من أحد مصادر المياه التي تنبثق منها المياه بشكل تلقائي طبيعي إلى سطح الأرض وهى قليله بمنطقة الدراسة ومن أهمها ينابيع أبرق، أبو سعفة، أبو حديد، منيجة، وتمتاز الينابيع هنا بإنها عالية الملوحة حيث ترتفع بها نسبة مركبات الجير والماغنسيوم (فريد عبدالعال، 1994 ، 47) .

ج- القلوت

وهى عبارة عن خزانات صخرية طبيعية تتكون نتيجة الحفر الوعائر التي تسببها الأمطار في الصخور النارية على قمم الجبال وتملأها بالمياه في فترات سقوط المطر (فريد عبدالعال، 1994 ، 47) .

ومما سبق يمكن القول بأن وجود المياه الجوفية بمنطقة الدراسة محدود حيث يتراوح عمقها مابين 500 – 1000م إذ تتركز في التكوينات الرسوبية المتمثلة في الحجر الرملي النوبي، وفي نطاقات الأودية الجافة حيث تكون مرتبطة بسقوط الأمطار والسيول لتملأها، وتعتبر مياهها مالحة أو شديدة الملوحة على الجانب الشرقي لمنطقة الدراسة إلا إنها تميل إلى العذوبة على الجانب الغربي المتمثل بمنطقة وادى اللقيطة حيث تبين من تحليل مياه آبار هذه المنطقة بأنها صالحة لمعظم الزراعات وبعضها صالح للاستخدام الآدمي .

وأن معظم الآبار ملائمة للعديد من الزراعات مثل أشجار الفاكهة، الزيتون، النخيل، البرسيم الحجازي، الرمان، الشعير، الكنتالوب، البنجر، الخس، البصل، الجزر، الكرنب، الطماطم، القمح، والعديد من أشجار الأخشاب، وهناك آبار تصل فيها نسبة الأملاح إلى 10000 جزء في المليون ومع ذلك فإنها صالحة لزراعة نبات الجوجوبا والنخيل والقمح، ومع إدخال سلالات جديدة من المحاصيل طبقاً لمواصفات معينة واستخدام أساليب الري الحديثة كالري بالتنقيط يمكن زيادة الرقعة الزراعية اعتمادًا على مياه الخزان النوبي القديم والخزان السطحى والآبار الضحلة التي يتراوح عمقها ما بين 4- 50 متر فقط .

4- تحلية مياه البحر

أصبحت محطات تحلية المياه نمطاً سائداً في كثير من المدن على ساحل البحر، ويتم تحلية مياه البحر بعدة طرق كالتقطير أو التجميد أو إضافة بعض المواد الكيماوية لفصل الأملاح عن المياه، ويعد التقطير من أكثر الطرق شيوعاً واستخداماً (آمال شاور ،1995 ، 89) .

وقد بلغت نسبة المياه الناتجة من عمليات التحلية من 7 – 10% من المياه، ومن المدن المستفادة من تحلية المياه هى المدن الواقعة على الساحل مثل مدينتى سفاجا والقصير لارستخدام هذه المياه في القرى السياحية حيث تم إنشاء محطة لتحلية مياه البحر على طريق سفاجا / القصير على بعد 4 كم من المدخل الشمالي لمدينة القصير، تم تشغل هذه المحطة عام 1993م بطاقة إنتاجية 1000م^3، ثم تم رفع طاقتها الإنتاجية إلى 2000م^3/يوم عام 2007م، ثم زادت طاقتها الإنتاجية إلى أن أصبحت 4500م^3 /يوم عام 2017 م وذلك بتركيب وحدة منقولة من محطة مدينة الغردقة. (الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2014، 13) .

كما يتم نقل المياه للمناطق الداخلية المحرومة من المياه العذبة بواسطة الشاحنات ويتم خلطها بمياه النيل حوالي 35ألف جزء في المليون في حين تصل في البحر بين 41-43 ألف جزء في المليون، ويأتى ذلك نتيجة معدلات البخر وفي نفس الوقت لا تسقط أمطار أو يتصل بها مياه نهر ليعوض الفاقد، فكمية الأمطار لا تتجاوز 100مم / سنة، ولا يصب في البحر أي نهر دائم الجريان باستثناء بعض الأخوار والأودية الجافة التي نادراً ما تجرى بها مياه الأمطار (هالة يونس، 2018، 120) .

نستنتج مما سبق أن مدينتي سفاجا والقصير تعتمد بشكل رئيسي في الحصول على مياه الشرب من مياه النيل ، لأن مياه البحر المحلاة تسبب الكثير من المشاكل الصحية لارتفاع نسبة الأحماض والكلور بها .

الخاتمة

أولاً : النتائج

- تقع منطقة المثلث الذهبي بين محافظتى البحر الأحمر شرقاً وقنا غرباً على هيئة مثلث قاعدته الشرقية بواجهة ساحلية ورأسه عند وادى النيل ، وكان نتيجة ظروف الموضع اتخاذ العمران الشكل الطولي شرقًا على طول ساحل البحر الأحمر والعمران الريفي غرب منطقة الدراسة بمحاذات النيل .
- وعورة السطح في بعض المناطق الوسطى بمنطقة المثلث الذهبي لعبت دورًا مهمًا في إنشاء نمط العمران المبعثر حول الموارد التعدينية وبعض الآبار وينتظر هذا النمط من العمران إقامة مراكز عمرانية متعددة الأنشطة مستقبلاً .
- أوضحت دراسة الخصائص الجيولوجية أهميتها على مر التاريخ الجيولوجي في إبراز المعادن المختلفة والمحاجر بالمنطقة والتي كان لها الفضل في جذب السكان إلى هذه المنطقة القاحلة ، أما البنية الجيولوجية لمنطقة المثلث الذهبي تمثلت في الصدوع التي توجد بالمنطقة حيث بلغت حوالي (1076) صدع ، وبلغ إجمالي أطوالها (2642.47 كم) ، وهى تتخذ اتجاهين جنوبي غربي بعدد صدوع (374)صدع واتجاه الجنوبي الشرقي بعدد صدوع (334) صدع والتي ساهمت في تضرس السطح بمنطقة المثلث الذهبي ووجود جبال البحر الأحمر على مقربة من خط الساحل أدى إلى ضيق السهل الساحلي وبالتالي قلة فرص التوسع العمراني في منطقة سفاجا والقصير .

- يسود منطقة الدراسة المناخ الحار مما يؤثر على توزيع السكان والتجمعات العمرانية ولكن تتميز درجة الحرارة بالاعتدال على أطراف منطقة الدراسة وهذا يشجع السكان على التوطن وإقامة القري السياحية ،أما الرطوبة النسبية فقد بلغت أعلى معدل في فصل الشتاء، أماالأمطار فتسقط على هيئة سيول جارفة مما يؤدى إلى تدمير المنشآت العمرانية والطرق فقد بلغ إجمالي كمية الأمطار التي تسقط على منطقة المثلث الذهبي بمحطة القصير 7.3مم/سنة أما محطة قنا فسجلت 1.7مم/ سنة وتزداد بشكل واضح في فصل الخريف ، اما بالنسبة للرياح فتسود الرياح الشمالية والشمالية الغربية لذلك يجب إقامة التوسعات العمرانية والمنشآت الصناعية عكس اتجاه الرياح .
- وقد تبين من دراسة الخصائص الميكانيكية للتربة ومنها(نسيج التربة) ان معظم أراضي منطقة المثلث الذهبي رملية وهذا يدل على إنها غير صالحة للزراعة ماعدا الجزء الغربي الواقع على النيل وفي أراضي بطون الأودية داخل منطقة الدراسة .
- تعد المياه من الموارد الأساسية التي تساعد على التنمية الزراعية وتتراوح موارد المياه بمنطقة المثلث الذهبي بين المياه السطحية المتمثلة في مياه الأمطار ونهر النيل (عن طريق خطوط او أنابيب المياه) والمياه الجوفية والمياه المحلاة .

ثانياً : التوصيات

- البناء على مسافات بعيدة من مصبات الأودية حتى لا تتعرض لأخطار السيول.
- استغلال جميع المناطق الساحلية على طول ساحل البحر الأحمر شرق منطقة الدراسة لإقامة منتجعات وقرى سياحية لتوفير فرص عمل جديدة .
- إعادة استغلال مناجم ومحاجر الخامات التعدينية وبذلك تتكون التجمعات العمرانية الصحراوية بجانبها ومن ثم ينعكس ذلك على الحالة الاقتصادية للمنطقة .
- استغلال الأراضي السهلية لإقامة التجمعات العمرانية للقبائل البدوية المبعثرة والتي تقع مساكنهم عند مخرات السيول .
- إقامة مصانع للخامات المستخرجة من المناجم وتصديرها مما يرفع من قيمتها الاقتصادية .

المصادر والمراجع

أولاً : قائمة المصادر

1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، تعداد سنوات من 1927-2017 .
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الإحصاءات الحيوية، 1986-2017 .
3- الهيئة العامة للبترول، خرائط مصر الجيولوجية، كونكو كورال، لوحة القصير،سفاجا، قنا، 500000:1 .
4- الهيئة المصرية العامة للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية ،الثروات المعدنية بالصحراء الشرقية، المناجم والمحاجر والملاحات في عامي 1997/1996،1998/1997، القاهرة 2000 .
5- الهيئة المصرية العامة للثروة المعدنية ن النشرات الإعلامية لخامات المناجم والمحاجر، العدد 73، مارس 2004 .
6- الهيئة العامة للثروة المعدنية، تقرير منشور، 2016 .
7- أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ، الثروات المعدنية بمحافظة البحر الأحمر، القاهرة، 1993 .
8- مؤسسة الكويت للتقدم العلمى، الموسوعة الجيولوجية، الجزء الأول ، 1998 .
9- حولية المعادن، 2013، مصر .
10- مركز المعلومات بمحافظة البحر الأحمر، 2018 .
11- وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الإستراتيجي العام لمدينة القصير، 2017 .
12- وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المخطط الإستراتيجي العام لمدينة سفاجا، 1997 .
13- موقع الأهرام الرقمي، 27 أكتوبر، 2014 .
14- الدراسات الاقتصادية لمحافظة قنا، 2018 .
15- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، ج.م.ع ، 1989 .
16- محافظة البحر الأحمر، السكان وأهم الأنشطة الاقتصادية بمحافظة البحر الأحمر، (2015) .

ثانياً : قائمة المراجع

أ- المراجع العربية

1- آمال إسماعيل شاور(1999) ،تنمية إقليم ساحل البحر الأحمر بالصحراء الشرقية في جمهورية مصر العربية، الجمعية الجغرافية المصرية .
2- جمال حمدان (1994)، شخصية مصر ،الجزء الأول، دراسة في عبقرية المكان، دار الهلال ،
3- حسن على حسن يوسف (1994)، منطقة البرامية وما حولها وسط الصحراء الشرقية لمصر، دراسة جيومورفولوجية، رسالة دكتوراه، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة .
4- سعيد احمد عبده(2010)، جغرافية النقل مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .
5- شربات بشندى عطية(2013)، التربة في منخفض الداخلة (دراسة جغرافية بمنخفض الداخلة بارستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب جامعة القاهرة.
6- صفوح خير(1990)، البحث الجغرافي مناهجه واساليبه، الرياض .

7- عبد العزيز طريح شرف(2000)، الجغرافيا المناخية والنباتية مع التطبيق على مناخ أفريقيا ومناخ العالم العربي، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .
8- عبدالعاطي بدر سالمان(2018)، التعدين في خدمة المجتمع المصري، مطابع الهيئة العامة للكتاب، القاهرة .
9- غادة محمد محمد موسي (2016)، موارد المياه والتنمية الزراعية في مصر، دراسة في الجغرافية الإقتصادية، رسالة ماجستير.
10- فريد أحمد عبدالعال (1998)، التنمية الاقتصادية للخامات التعدينية في الصحراء الشرقية، دراسة جغرافية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب ببنها جامعة الزقازيق .
11- محمد صبري محسوب سليم (1990)، جغرافية الصحاري المصرية (الجوانب الطبيعية)، الجزء الثاني- الصحراء الشرقية، دار النهضة العربية، القاهرة .
12- محمد فتحى عوض الله (2008)، رحلات جيولوجية في صحراء مصر الشرقية، الهيئة المصرية العامة للكتاب .
13- محمد محمد أحمد سطيحة (1961)، المراكز العمرانية على ساحل البحر الأحمر في إقليم مصر والعوامل الجغرافية التي أثرت فيها، رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية .
14- محمود توفيق(2007)، منهجية البحث العلمي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ط1 .
15- محمود عبدالعزيز أبو العنين(2004)، مدخل إلى جغرافية التربة، مكتبة الرشد بالرياض .
16- هالة محمد يونس (2018)، الموارد الأرضية في مثلث التنمية بجنوبي الصعيد (دراسة في الجغرافية الطبيعية)، كلية الآداب بقنا جامعة جنوب الوادى .
17- يوسف ابو الحجاج (1989)، المجلة الجغرافية العربية، العدد الحادى والعشرون .

ب-المراجع الأجنبية

1- Abd El Fattah, Z.A. (1998): Stratigraphy and Paleontology of some Neogene-QuaternarySuccessions on the Red Sea Coast; Egypt, Unpublished M.Sc., University of Mansoura, Damietta, Faculty of Science, Department of Geology .
2- Hassan A. Eletr and . Mahmoud S.M.yousif (1977): systematic analysis of drainage patterns of the Qift-Qussir Region. Bulletin De la societe.De.Geographie D.Egypte.(p.144).
3- Stam marin ED.GIS solution in natural resource management tenewable natural resource foundation and natural of sciences natural research council. Washington. 1999.p88 .

The Physical Potentials For Urban Development In The Golden Triangle Area In The Eastern Desert of Egypt

Asmaa ashraf Mohamed abdelgawad
Master Degree Department of geography
Faculty of Women for Arts, Science & Education
Ain Shams University - Egypt
Asmaa.abdelgawad511@gmail.com

Saeed Ahmed Abdou Aly
Professor of Department of geography
Faculty of Women for Arts, Science & Edu
Ain Shams University - Egypt
Saeed.abdou01@gmail.com

Fayrouz Mahmoud Mohamed Hassan
Professor of Department of geography
Faculty of Women for Arts, Science & Edu
Ain Shams University - Egypt
Dr.fayrouz.15@women.asu.edu.ed

Abstract

The study tackles the physical potentials that influence and control the urban development process in the Golden Triangle area, the most important of which were the geological formations. It resulted in the establishment of urban centers associated with working in these mines, in addition to the terrain features that show the control of the mountains in choosing the location of urban communities and the narrow coastal plain in the region, in addition to Wadi Qena from the western side, which helps to extend the urbanization as a desert back to the city of Qena, and the climatic factors that It was shown that the climate is moderate on the outskirts of the triangle area, but in the middle, the temperature rises, torrential rains fall, and the soil that helps urban and agricultural stability in the Golden Triangle area varies, and the water sources that are the basis of life and stability in the region, and the study eventually reached to determine the optimal places for urban stability to the potential of the physical area.

Keywords: Urban growth, Potentials, Aquifers, Economic Activities, Torrents.