٢-٢- الثروات الطبيعية في سيناء

يوجد العديد من الثروات الطبيعية في شبه جزيرة سيناء، وسوف يتم مناقشة تلك الثروات بناءا علي التقسيم الإداري لسيناء حيث تشتمل سيناء علي محافظتين ، محافظة شمال سيناء (شكل: 3a) ومحافظة جنوب سسيناء (شكل: 3b).

٢-٢-١: محافظة شمال سيناء

٢-٢-١-١. مقدمـــة

تقع محافظة شمال سيناء في الشمال الشرقى لجمهورية مصر العربية بين خطى طول 32^o و 34^o شرقاً وخطى عرض 29^o و31^o شمالاً، ويحدها شمالاً البحر المتوسط بطول ٢٢٠ كم، أما جنوباً فخط يمتد من جنوب ممر متلا حتى رأس النقب ويحدها من الشرق الحد السياسى لمصر مع إسرائيل أما غرباً فيمثل خط ممتد من ممر متلا جنوباً حتى بالوظة شمالاً

تبلغ مساحة شمال سيناء حوالي ٢٧٥٦٤ كم٢ ويقدر عدد سكانها التقديرى بـ ٣١١ ألف نسمة حسب تعداد عام ٢٠٠٥ ، يعيش ٨٦,٥% من السكان على الشريط الساحلى، وتبلغ نسبة مساحة المراكز الساحلية ٢١,٤ % من المساحة الكلية للمحافظة. تتمتع محافظة شمال سيناء بموقع استراتيجي متميز سواء على المستوى الإقليمي أو القومي وهي تمثل منطقة ربط بين الشرق والغرب خاصة في إطار التعاون الإقليمي الشرق أوسطي المرتقب في ظل التغيرات الإقليمية والدولية المتلاحقة. ولسيناء أهمية استراتيجية كبرى (خاصة شمال سيناء) حيث تمثل الحصن الشرقى لمصر وهو المعبر الذى عبرت منه معظم الغزوات التي استهدفت مصر سواء في التاريخ القديم أو الحديث.

تساهم المحافظة في النشاط الصناعي ببعض الصناعات الصغيرة مثل الطوب الأسمنتي والبلاط ومعاصر الزيتون والصناعات البيئية والحرفية وشبكات الرى البلاستيكية ومن أهم الثروات الطبيعية الرخام وهو يضارع أرقى الأنواع العالمية وخامات مواد البناء ورمل الزجاج بالإضافة إلى مخزون كبير من الفحم .

http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B4%D9%85%D8%A7%D9%84_%D8%B3%D9%8A%D9%86%D8%A7%D8%A1_(%D9%85%D8%AD%D8%A7%D9%81%D8%B8%D8%A9)

أما من ناحية التضاريس تنقسم الملامح الجغرافية بشمال سيناء إلى نوعين متميزين أولهما البيئة الساحلية والتي تضم السهول الشمالية التي تتاخم البحر المتوسط بعمق ٢٠ ـ ٤٠كم وهي مغطاة بالكثبان الرملية المتموجة والمنبسطة والتي يظهر بها بعض التلال المنخفضة الارتفاع. كذلك يوجد بها بعض البحيرات والمستنقعات والسبخات مثل بحيرة البردويل وسهل الطينة في الجزء الشمالي الغربي من شمال سيناء (شكل ١١).

أما النوع الثانى من الملامح الجغرافية هو البيئة الصحراوية التي تسود وسط شمال سيناء والتي تقع في اغلبها منطقة الهضاب والتي تتميز بوجود مجموعة من الجبال العالية والمنفصلة مثل جبل المغارة (٧٧٦م فوق سطح البحر) وجبل الحلال (٨٨١م فوق سطح البحر) وجبل يلق (١٠٩٤م فوق سطح البحر). وتتخلل هذه المجموعة من المرتفعات مجموعة من الوديان مثل وادى العريش الذى يعتبر أكبر الأودية جميعاً حيث يخترق المحافظة من الجنوب إلى الشمال حيث تتجمع الأمطار في روافده ثم تصب في مجراها متجهاً إلى مصبه بمدينة العريش على ساحل البحر المتوسط وتبلغ مساحته ١٩ الف كم٢

٢-٢-١-٢. مصادر الثروة التعدينية بمحافظة شمال سيناء

١. الرخام وأحجار الزينة ويوجد في جبل يلق ، جبل المنشرح ، منطقة المغارة ، منطقة الختمية والحسنة. يتم استخراج البلوكات الرخامية وتقطيع وتلميع الرخام بأنواعه المختلفة مثل الفلتو والسلسلة والشبح والبوتشينو. وقد أثبتت الدراسات الحقلية والمعملية صلاحية هذه الأنواع وجودتها **البناء (تقرير مركز بحوث البناء، ٢٠٠١، شكل ١١)** للاستخدام في أعمال تكسية الحوائط والأرضيات وأعمال الديكور والتماثيل والتحف والبلاط والموزايكو.

٢. الصخور الكربوناتية (الحجر الجيري) ويوجد في جبل لبني وجبل الحلال وريسان عنيزة والمنشرح وغرب جبل لبني والمغارة والجفجافة وأم شيحان ومنطقة الجحام والحسنة. ويتم انتاج بلوكات من الأحجار الجيرية والدولوميتية للاستحدام كبلوكات وأحجار البناء، وبالنسبة للسنون المنتجة من الحجر الجيري فيمكن استخدامها في انتاج الطوب الأسمنتي، كما أن سن الدولوميت يستخدم في انتاج الخرسانة. كما تستخدم غالبيى الصخور

الكربوناتية في صناعة الأسمنت وصناعات كيميائية وصيدلانية وأسمدة وبويات وفي أعمال البناء وإنشاء الطرق.

٣. الطفلة الصحراوية وتوجد في جبل المغارة وريسان وعنيزة والحسنة وجبل الحلال والبروك وأم الشي حان وموقع سهل الطينة. وقد أثبتت الدراسات المعملية **(تقرير (مركز بحوث البناء، ٢٠٠١)** صلاحية الطفلة في تلك المواقع – ما عدا سهل الطينة - للاستخدام في صناعة الطوب الطفلي. كذلك تستخدم في صناعة الأسمنت وعمليات حفر الآبار وتكرير الزيوت والخزف والصيني.

٤. الجبس ويوجد حول سبخة البردويل في الروضة ومصفق ويستخدم في الأغراض الزراعية وصناعة الأسمنت وأعمال البناء والتشييد.

٤-١: يشكل الجبس المكلسن الصناعى أو ما يسمى (Plaster of Paris) حوالي (٩٥%) من استخدامات الجبس، وأكثر إستخداماته في أعمال تشطيب المبانى والمنشأت والتى من أهمها : أعمال البياض أو ما يسمى ببطانة الجدران (Wall Linings)، تشطيب الأسقف أو ما يسمى بالمصيص (Tiles for Ceilings)، ولصق أشكال جمالية سابقة الصنع مثل السرر الجبسية (Plaster Board).

شكل ١١: خريطة شمال سيناء وعليها بعض خامات مواد البناء (المصدر: (تقرير مركز بحوث البناء، ٢٠٠١)

٤-٢: صناعة الأسمنت البورتلندي، حيث يضاف من (٣- ٦%) من الجبس لخليط الأسمنت

، بهدف تأخير سرعة الشك (التصلب).

٤-٣: يستخدم الجبس الطبيعي الذي يحتوي على (١٥- ٢٠%) من الكبريت لإنتاج كلاً من كبريتات الأمونيا وكبريتات الكاليسوم، و تستخدم كلاً منهما كسماد طبيعي في إستصلاح الأراضى القلوية والملحية، ويسمى فى هذه الحالة (بالجبس الزراعى).

٤- ٤: صناعة الزجاج، حيث يستخدم الجبس في هذه الصناعة لتسهيل عملية طرد الغازات.

٤- ٥: يستخدم جبس التشكيل فى صناعة التماثيل وأعمال الزخرفة، كما تسخدم الأنواع النقية منه فى جراحة وتجبير العظام.

http://www.kenanaonline.com/ws/hasan/blog/85780/page/1

٥- الرمال الصفراء (العادية): توجد الرمال بسيناء الشمالية في الكثير من الأودية وخاصة وادي العريش وكذلك المنطقة الساحلية عند رفح والعريش والشيخ زويد وغيرها علي هيئة كثبان رملية غالبا، وهي رمال دقيقة وأحيانا تحتوي علي بعض الشوائب الجيرية أوالطفلية. وقد أظهرت الدراسات المعملية أن هذه الرمال تحيد في مواصفاتها عن الحدود المنصوص عليها بالمواصفات القياسية المصرية للركام المستخدم في أعمال الخرسانة من المصادر الطبيعية (رقم ١١٠٩ لسنة ١٩٧١م وخاصة فيما يخص التدرج الحبيبي بالإضافة إلي ارتفاع نسبة الأملاح القابلة للذوبان في الماء في رمال بعض المواقع إلا أنها عموما يمكن استخدامها في أعمال المون والبياض أو كإضافة في صناعة الطوب الطفلي والرملي والأسمنتي (مركز بحوث البناء، ٢٠٠١).

٦- المارل ويوجد في جنوب جبل الحلال وغرب القسيمة ويستخدم في صناعة الأسمنت .
http://www.kenanaonline.com/page/5663)

٧- الدولوميت ويوجد حول حواف جبل المغارة وجبل الحلال وريسان عنيزة ويستخدم في أعمال البناء وإنشاء الطرق وحماية أرصفة الموانئ.

٨- الزلط والتربة الزلطية: توجد بمنطقة المغارة وخاصة عند الشمال، كما توجد في منطقتي الحسنة ولبني وكذلك في المنطقة بين جبل لبني والحسنة. وقد أظهرت الدراسات المعملية (مركز بحوث البناء، ٢٠٠١) صلاحية هذه الترسيبات الزلطية للاستخدام في أعمال

الخرسانة، إلا أنها تحتاج إلي تعديل في التدرج الحبيبي لها عند الاستخدام. كما أنها يمكن استخدامها في في إنشاء الطرق.

٩- الرمال البيضاء وتوجد في جبل المنشرح بالحسنة ووادي فللي وجبل يلق وجبل الحلال وجبل منظور ويستخدم في صناعة الزجاج والبللور والسيراميك والسليكون النقي والموصلات الكهربائية والكريستال والخلايا الضوئية والمرشحات والعدسات.

١٠- **الرمال السوداء** وتوجد بطول الساحل الشمالي والعريش (شكل ١٢) بمساحة ١٨كم٢ ورمانة ١٨كم٢ ويستخدم في صناعة هياكل ومحركات الطائرات وتزجيج السيراميك والأدوات الكهربائية وأوراق الصنفرة والصناعات النووية.

شكل ١٢: صورة فضائية توضح الموقع التقريبي لخامات الرمال السوداء بمنطقة ساحل العريش

وتزخر بها شواطىء العريش حيث توجد في السهل الساحلي الممتد من شرق بحيرة البردويل حتي العريش وتغطي مساحة ١٨كم ^{2} في منطقة رمانة (شكل ١٢) وهذه الرمال شبيه بتلك

الموجودة بمنطقة رشيد وكثبان البرلس (شكل ١٣). تحتوى هذه الرمال الكثير من المعادن الثقيلة مثل الماجنيتيت، الإلمنيت، الروتيل والزركون والمونازيت والروتيل، الإسفين، و يستخدم ا في العديد من الصناعات الحديدية الهامة صناعة البويات –السبائك الأصباغ – المنسوجات –الورق –الجلود –الزجاج –مساحيق التجميل و صناعة الأدوات المعملية المقاومة للحرارة والأحماض –التليفزيونات –الطوب الحراري وفي صناعة هياكل ومحركات الطائرات وتزجيج السيراميك والأدوات الكهربائية وأوراق الصنفرة والصناعات النووية .

١١. كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ويوجد حول البردويل في ملاحة (الروضة والعجرة والصافيه والقطرات وملاحة سبيكة) ويستخدم في ملح الطعام والصناعات الغذائية والصناعات الكيميائية وحفر آبار البترول. يعتبر الملح لدول كثيرة مصدراً من مصادر الثروة الوطنية لما لهذا الملح من أهمية فى مجالات الحياة المختلفة حيث يستخدم البشر الملح بصورة مباشرة وغير مباشرة فى مجالات متعددة وفيما يلى أهم إستخدامات الملح :-

شكل ١٣ : رواسب الرمال السوداء علي ساحل البحر الأبيض بمنطقة شمال الدلتا، مصر (حسن، ٢٠١٠)

إنتاج الكيماويات المستخدمة فى صناعات متعددة مختلفة مثل الصودا أش (كربونات الصوديوم)، الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم، والكلور والصوديوم، الهيدروجين، وحمض الهيدروكلوريك).

يستخدم كمادة إضفاء نكهة وحافظة ومعالجة فى الأغذية البشرية والحيوانية.

يستخدم كعامل تخفيض درجة تجمد الماء لإذابة الثلوج والجليد.
يستخدم فى عمليات المعالجة لبعض الخامات المعدنية مثل خامات العناصر.
يستخدم فى الصناعات المعدنية والزيوت والصناعات الكيماوية لإنتاج الصابون والأصباغ ودباغة الجلود.
يستخدم فى صناعة الحراريات لإنتاج السيراميك والجليز.
يستخدم فى مجال الزراعة كمبيد حشرى وفى صناعة الألبان بالإضافة إلى إستخداماته فى صناعة العقاقير الطبية.
تستخدم المناجم الملحية غير المنتجة كمستودعات للمواد الإستراتيجية مثل المواد الهيدركربونية. أحدث إستخدام للملح هو دفن النفايات النووية فى مناجم الملح الصخرى.
وقد بلغت نسبة إستخدام الملح فى إذابة الثلوج على الطرق السريعة فى الولايات المتحدة الأمريكية فى نهاية عام (٢٠٠٦م) حوالى (٦٨%) من إجمالى الإستخدامات، و(١٢%) فى معالجة المياه، و(٨%) فى إنتاج الكيماويات، و(٦%) فى حفظ الأطعمة، و(٦%) فى الصناعات الزراعية

http://www.kenanaonline.com/ws/hasan/blog/85780/page/1

١٢- الكبريت: ويوجد في المنطقة بين العريش ورفح (دكلا) ويستخدم في الصناعات الكيميائية
يأتى خام الكبريت فى مقدمة الخامات اللافلزية ذات الأهمية الكبيرة في عالم الصناعة الحديثة، حيث يستخدم على نطاق واسع في مجالات صناعية متعددة وخاصة فى الصناعات الكيميائية، ويمكن إيجاز أهم هذه الإستخدامات كالتالي :-

- يستخدم الكبريت في صناعة حمض الكبريتيك (H2 SO4)، والذي يعتبر فى الوقت الحالى العامل الأساسي لمعظم الصناعات الكيميائية والأدوية، ويتم إنتاج حمض الكبريتيك عن طريق تسخين معدن البيريت في أفران خاصة حيث ينتج، منها غاز ثاني أكسيد الكبريت الذي يتفاعل مع الهواء الجوي عند درجة حرارة (٥٠٠ °م)، في وجود أكسيد الفانديوم كعامل مساعد ليعطي ثالث أكسيد الكبريت، والذى يمرر في محلول (٩٨%) حمض كبريتيك، ويخفف الحمض بالماء كلما أضفنا زيادة من الأكسيد، وبالتالي يتم الحصول على كمية كبيرة من حمض الكبريتيك المركز (٩٨%) المحتوي على نسبة كبيرة ذائبة من ثالث اكسيد الكبريت.

- يستخدم الكبريت في صناعة الأسمدة الزراعية، حيث يساعد فى تقوية جذور النباتات ويعمل على إنتشارها، كما يساعد على نمو ثمار الفاكهة والشتلات الصغيرة، ويستخدم أيضاً فى حفظ الفواكه والحبوب.

  يستخدم الكبريت فى الوقت الحاضر على نطاق واسع فى صناعة المفرقعات وتكرير الزيوت المعدنية، وصناعة الورق والمطاط ، كما يدخل في صناعة البارود وعيدان الثقاب.
- تستهلك كمية كبيرة من الكبريت في صناعة الألوان والبويات والأصباغ والورنيش والأحبار ومواد التشحيم، كما يدخل في صناعة المبيدات الحشرية والجيلاتين والغراء.
- يستخدم الكبريت في صناعة بعض الأدوية، والعديد من المستحضرات الطبية مثل كريمات البشرة وصبغات الشعر ومستحضرات التجميل.

http://www.kenanaonline.com/ws/hasan/blog/85780/page/1

http://www.marefa.org/index.php/%D8%A7%D9%84%D8%AB%D8%B1%D9%88%D8%A9_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%AF%D9%86%D9%8A%D8%A9_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%B5%D8%B1#.D8.A3.D9.85.D9.84.D8.A7.D8.AD_.D8.A7.D9.84.D8.B5.D9.88.D8.AF.D9.8A.D9.88.D9.85_.D9.88.D8.A7.D9.84.D8.A8.D9.88.D8.AA.D8.A7.D8.B3.D9.8A.D9.88.D9.85

١٣. **الفحم :** يوجد في منطقة المغارة ويستخدم في صناعة فحم الكوك اللازم لصناعة الحديد والصلب وتوليد الكهرباء .

http://www.kenanaonline.com/ws/hasan/blog/85780/page/1

يقع منجم فحم المغارة فى وسط شمال سيناء على بعد حوالى 70)كم(، جنوب غرب مدينة العريش، حيث تتواجد مجموعة من طبقات الفحم في جبل المغارة فى قطاع يصل سمكة إلي 100)متر (من الصخور ذات السحنة القارية التابعة لعصر)الجوراسي الأوسط(، ويتراوح عدد هذه الطبقات ما بين (4-10) طبقة تختلف في سمكها من عدة سنتيمترات قليلة إلي ما يقرب من مترين فى بعض الأجزاء، وأهم هذه الطبقات طبقتان تعرفان بالطبقة العليا والطبقة الرئيسية،وترجع أهمية هاتين الطبقتين إلي وصول سمك كلاً منهما إلي سمك مناسب يمكن من إستغلالهما إقتصادياً، ويبلغ الإحتياطى المؤكد للفحم فى هذه المنطقة 27 مليون طن، منها حوالى

21مليون طن قابلة للتعدين. ولأهمية حام الفحم نورد فيما يلي بعض مواقع الفحم في سيناء كما يلي:

اكتشاف الفحم في منطقة المغارة

تقع منطقة جبل المغارة في شمال شبه جزيرة سيناء، وعلى مسافه٩٠كم جنوب غرب العريش (http://mining.150m.com/new_page_14.htm) وقد اتجهت الجهود إلى دراسة صخور العصر الجوراسى الأوسط في منطقة المغارة، وذالك بعد أن ثبت بالحفر أن صخور هذا العصر حاملة للفحم في منطقة عيون موسى.

ويرجع اكتشاف صخور العصر الجوراسى بمنطقة المغارة إلى عام ١٩١٣. وتوالت الدراسة والأبحاث في هذه المنطقة ولم يسبق الإشارة إلى وجود الفحم بها قبل عام ١٩٦٠. وقد تأكد الكشف بعد عمل عدة أنفاق ومغارات كشفيه في الصخور الظاهرة على السطح. ويوجد الفحم في منطقة المغارة كطبقات مختلفة السمك تتخلل رواسب من الحجر الطيني والحجر الرملي.

تم حفر عدد كبير من الآبار الاستكشافية حيث ثبت وجود عدة طبقات من الفحم أهمها من الناحية الاقتصادية طبقه رئيسية يتراوح سمكها من ١١٠-١٩٠ سم وعند أعماق تتراوح من ٣٠م-٤٠٠م. كما ثبت أيضا وجود طبقة فحم أخرى متوسط سمكها ٦٥ سم تعلو الطبقة السابقة بحوالى ١٠ أمتار. وقد أثبتت التحاليل والتجارب التكنولوجية صلاحيته في إنتاج الكوك اللازم لصناعة الحديد والصلب فر الأفران العالية، وفى استخلاص فلزات الزنك والرصاص من خاماتها، كما يمكن تصنيع العديد من الكيمائيات الأساسية من الغازات الناتجة من عملية التفحيم لإنتاج المخصبات الزراعية والصوف الصناعي والأصباغ والبويات وبعض الادويه والمبيدات والبلاستيك وغيرها.

مشروع فحم المغارة

وفى الفترة بين ١٩٥٩-١٩٦٣ قامت الهيئة العامة للتصنيع مع مصلحة الأبحاث الجيولوجية والتعدينية بتنفيذ برنامج بحثي واسع النطاق تضمن حفر العديد من الآبار الاستكشافية في مساحة حوالي ٣٥ كم مربع. وثبت وجود الفحم على هيئة طبقات يتراوح سمكها بين ٦٠، ١٢٠ سم عند أعماق تتراوح بين ٤٢٠ – ٦٢٠ مترا. وأثبتت التحاليل الكيميائية والتكنولوجية على فحم هذه

المنطقة انه يمكن استخدامه في تشغيل محطات توليد الكهرباء وإنتاج بعض الغازات والمركبات الكيميائية الأساسية .

جرى العمل بالمشروع بعد استعادة الموقع في فبراير سنة ١٩٨٠ ، وتم فتح المنجم وتطهيره ومنذ عام ١٩٨١ عملت هيئة المساحة الجيولوجية في إجراء الأبحاث على تواجد الفحم في منطقة سيناء بين ساحل البحر الأبيض و وسط سيناء والتي تسمى بمنطقة الطيات التركيبية حيث تنتشر بها القبوات التركيبية التي تمثل الجبال المعروفة في هذه المنطقة وهى الريسان ، وأم مفروث ، وجبل المغارة ، وحمير و هي تقريبا على خط واحد وجنوب هذا الخط سلسله أخرى تأخذ نفس الاتجاه وتتكون من :- عريف الناقة – جبل الحلال – جبل يلق – الجدي ، وتم الحفر الاستكشافي في بعضها http://mining.150m.com/new_page_14.htm.

وشمل المشروع البحثي حصر وتقيم البيانات والمعلومات المتوفرة عن رواسب الفحم والمواد الكربونية الناتجة عن عمليات البحث عن البترول خلال الفترة من ١٩٦٧ – ١٩٨١ (شكل ١٤) وقام الفريق البحثي بدراسة ما يقرب من ٣٥٧ بئرا بيانها كالتالي :-

١٤٣بئرا في الصحراء الغربية ١٢ بئرا في البحر الأبيض

٢٤ بئرا في دلتا وادي النيل ٥٤ بئرا في الصحراء الشرقية

٨ آبار في سيناء ١٠٩فى خليج السويس

٧ في البحرالأحمر

وخلصت الدراسة إلى خطة قومية لاستكشاف رواسب الفحم بمصر وكانت نتائج الأبحاث العلمية كما يلي :

تنمية حقل فحم المغارة حيث تم إضافة ما يقرب من ١٦مليون طن إحتياطى إلى حقل فحم المغارة وذلك من منطقة الركب غرب المغارة .

استكشاف رواسب الشوشة بمنطقة المغارة والتي تتلوها رواسب الصفا الحاملة لفحم المغارة .
وأسفرت الأبحاث عن تواجد طبقة من الفحم سمكها ٤٠سم غير اقتصادية .

حفر بئر استكشافي بمنطقة جبل حمير بعمق ٤٥٠م لم يسفر عن نتائج مشجعة .

حفر بئر استكشافي بمنطقة وادي الجدي بعمق حوالي ٥٠٠م أسفر عن اختراق ما يقرب من ١٠طبقات في الفحم يتراوح سمكها مابين ٢٠الى٧٥سم ولم يستكمل البئر لتعقيدات في الحفر .

حفر بئر استكشافي بمنطقة أم المفروث بعمق حوالي ٨٠٠ م وكانت النتائج غير مشجعه .

المسح الجيولوجي لمنطقة الطيات التركيبية وتم عمل خرائط جيولوجية بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ تغطى هذه المنطقة وتكون أساس لأبحاث استكشاف الفحم .

يبلغ طول الممرات والأنفاق التي تم تجهيزها تحت السطح حوالي ٤ كم .

في بحث ودراسة عن الفحم في مصر وجد أن رقاقات الفحم موجودة ضمن نطاقات ويوجد تحت كل نطاق طبقات من حجر طيني فحمى وان الفحم اسود ذو محتوى عالي من الرماد من (٣٠ - ٥٠ %) ، محتوى الكبريت (٠,٥ -١,٥ %) ، محتوى المتطيرات (١٧ – ٢٣ %) . أما في منطقة ثورة نجد سمك الفحم ٦٥ _ ٧٠ سم ،وفى منطقة بدعة الطبقة الرئيسية للفحم موجودة في القطاع الجنوبي فقط . والاحتياطي المؤكد في منطقة ثورة ١,٥ مليون طن من طبقة الفحم الرئيسية سمكها ٠,٥٥ - ٠,٨ م والموجودة على عمق ١٥ -٦٠ م بمساحة ١,٦ كم مربع.

الاحتياطي المحتمل في مساحة ٣,٥ كم مربع تقدر بحوالى ٦٠ مليون طن . والاحتياطي الجيولوجي في مساحة ٢٠٠ كم مربع تقدر بحوالى ٦٠ مليون طن .

الاحتياطي من فحم المغارة: الاحتياطي المؤكد ٣٩,٩ مليون طن - الاحتياطي المحتمل ١١,٩ مليون طن اجمالى ٥١,٨ مليون طن

الاحتياطي القابل للاستخراج: المؤكد ٢٧,٨ مليون طن المحتمل ٧,٨ مليون طن اجمالى الاحتياطي ٣٥,٦ مليون طن

التحليل الكيميائي لفحم المغارة: الرطوبة ٤,٩ % ، المـاد ٦,٥ % ، الكربون ٧٠,٦٦% ، هيدروجين ٥,٦٧ % ، نيتروجين ١,٠٤ % ، كبريت ٢,٩٧ % ، أكسجين ٨,٢٦ % .

منطقتي بدعه وثورة

وتقع بالجزء الغربي من شبه جزيرة سيناء. وفى عام ١٩١٦ أشارت بعض الأبحاث إلى وجود طفله كربونية ضمن صخور العصر الكربوني الظاهرة على السطح في هذه المنطقة، وفى الفترة من ابريل ١٩٥٩ حتى ابريل ١٩٦١ قام مشروع الفحم بإعداد الخرائط الجيولوجية وحدد عليها مواقع ظهورا لمواد الكربونية على السطح، ثم تابع ذالك بحفر العديد من المغارات الطولية والآبار الاستكشافية بالمنطقة لمعرفة مدى اهتمام المواد الكربونية تحت السطح.

ثبت وجود الفحم على شكل عدسات مختلفة السمك في طبقة الطفلة الكربونية واتضح من التجارب إن فحم هذه المنطقة يمكن استخدامه في إنتاج حامض الكبريتيك من الجبس، وإنتاج بعض المواد الكيميائية. ويحتوى رماد هذا الفحم على بعض العناصر النادرة مثل الجرمانيوم و الفاناديوم و الجاليوم . وهذا الفحم من النوع البيتيوميني الجيد الدرجة وتتراوح في السمك من 0.2 متر إلي 1.0 متر، وقدرت كمياته بحوالي 15 مليون طن (عوض، ١٩٨٦).

منطقة عيون موسى

وتوجد بوسط جزيرة سيناء. أشارت تقارير البحث عن البترول في منطقة عيون موسى ١٩٤٥-١٩٤٦ إلى وجود الفحم والمواد الكربونية تحت السطح ضمن العصر الجورى الأوسط.

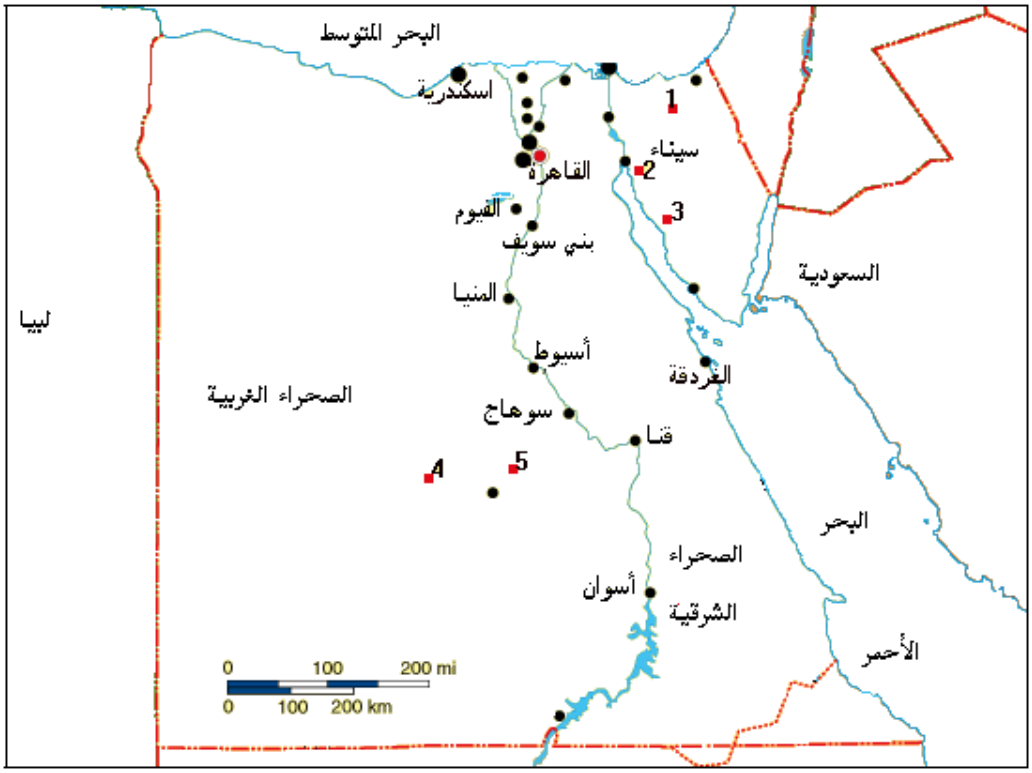
وقد تم التعاقد بين هيئة المساحة الجيولوجية وأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا لتنفيذ بحث " توزيع رواسب الفحم في جمهورية مصر العربية " عام ١٩٨١ .

حقل عيون موسى

يقع حقل فحم عيون موسى في المنطقة الساحلية لخليج السويس بشبه جزيرة سيناء على مسافة ١٤ كم من جنوب شرق السويس ، وقد تم استكشاف ٧٠ كم٢ (تنحدر تدريجيا في اتجاه خليج السويس) للفحم سنة ١٩٥٩ وانتهى الاستكشاف سنة١٩٦٣ . المنطقة مغطاة برواسب الرباعي تحتها رواسب الميوسين ، الكريتاسى ، الجوراسى ، الترياسى ، الكربوني . حيث يوجد الفحم محصورا في رواسب الجوراسى الأوسط . وجدت طبقات عديدة للفحم ذات سمك يتغير بين ٠,٦ – ١,٢ مترا بمتوسط ٠,٩ متر.

ويوجد الفحم في منطقة غيون موسي علي شكل طبقات وعروق من الفحم البيتومينى أو فحم اللجنيت تتراوح في السمك بين 0.5 متر و 1,5 متر وهذه الطبقات علي عمق 500 متر ، وقد فدر الاحتياطي في هذه المنطقة بحوالي 40 مليون طن من الفحم (عوض، ١٩٨٦).

وخواص الفحم كالتالي: الرماد٨,٩ - ٣٣,٤٨ % ، مواد متطايرة ٢٣,٥ – ٥١,٤ % ، كربون ثابت٢٣,٦ – ٦١ % محتوى الهيدروجين ٧,٤٣ % ، محتوى الرطوبة ٣,٦ – ١٠,٤٩ % ، القيمة الحرارية ٨٥١٢ كالورى/ جرام . الفحم بني اللون به قطران حتى ٢٥,٧٥ %



شكل ١٤ : خريطة توضح أهم اماكن تواجد الفحم في مصر (١ - المغارة ٢- عيون موسى ٣- بدعة وثورا ٤- الواحات الداخلة ٥- الواحات الخارجة)
http://mining.150m.com/new_page_14.htm

الرمال البيضاء

توجد في جبل المنشرح بالحسنة ووادي فللي وجبل يلق وجبل الحلال وجبل منظور ويستخدم في صناعة الزجاج والبللور والسيراميك والسليكون النقي والموصلات الكهربائية والكريستال والخلايا الضوئية والمرشحات والعدسات .

تشكل الرمال البيضاء (رمال الزجاج) المستخدمة فى صناعة الزجاج حوالي (٥٢إلى٦٥%) من وزن الخليط ثم يضاف إلى الرمال كربونات الصوديوم بنسبة (١٥%) كعامل إذابة + (١٠%)

حجر جيري كمادة مثبتة تؤدي إلى خفض درجة إنصهار الزجاج نسبياً (٨٥٠ °م)، ويمكن صناعة الزجاج من الرمال فقط وفى هذه الحالة يسمى الناتج (بالسيراميك الزجاجي) ولكن خواصه غير مناسبة للأغراض التي يستخدم فيها الزجاج المسطح .http://www.kenanaonline.com/ws/hasan/blog/85780/page/1

من أهم مواصفات الرمال المستخدمة فى صناعة الزجاج هى أن تحتوى على نسبة عالية من السليكا لا تقل عن (٩٣%) ونسبة الألومنيوم تتراوح بين (٤- ٥%) لصناعة الأواني الزجاجية، وأن لا تزيد نسبة أكسيد الحديد عن (٠,٠٦%) وأن لا تزيد نسبة الكروم والكوبالت عن (٠,٠٠٠٢%) وبالنسبة لحجم الحبيبات المفضل لصناعة الزجاج فأنه يتراوح بين (٠,١٠٥ إلى ٠,٥٩٠ ملليمتر) أما بالنسبة لشكل الحبيبات فهو غير مهم في صناعة الزجاج. ولا تستخدم الرمال الشديدة النعومة لأنها تحتوي على شوائب بالإضافة إلى أنها تتطاير مع الغازات الهوائية أثناء صهرها. ولكل نوع من أنواع الزجاج طريقة تصنيع مختلفة.

٢-٢-٢. محافظة جنوب سيناء

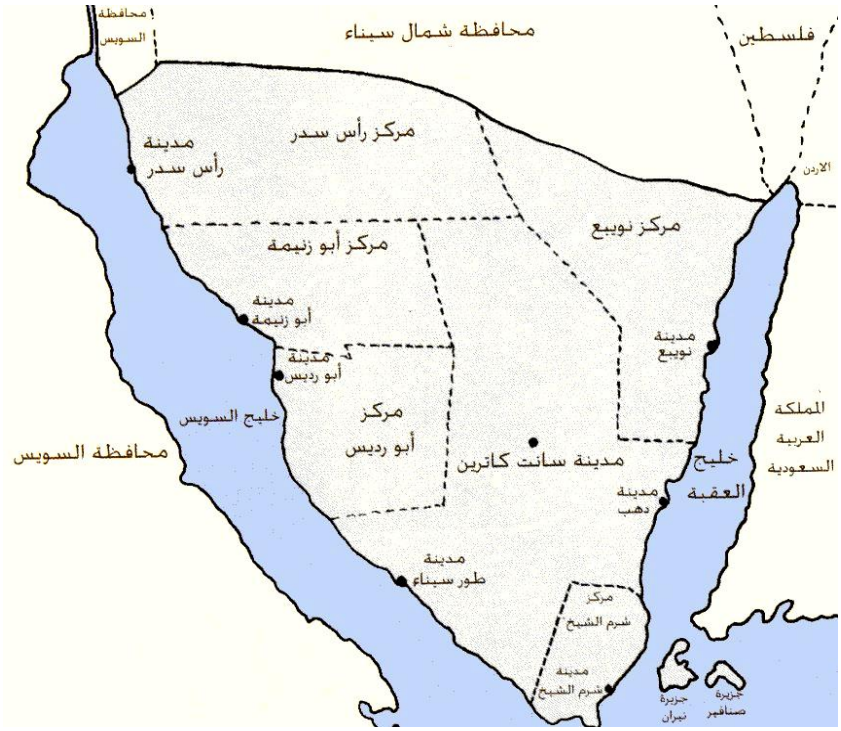
٢-٢-٢-١. مقدمة

تقع جنوب سيناء في النصف الجنوبي لشبة جزيرة سيناء بين خليجي السويس والعقبة لتأخذ شكل مثلث قاعدته في الشمال وتمتد من طابا شرقاً على خليج العقبة حتى شمال رأس سدر غرباً على خليج السويس-ويمتد ضلعا المثلث على امتداد خليجي السويس والعقبة حتى يلتقيان في رأس محمد والتي تمثل رأس المثلث . وتبلغ مساحة محافظة جنوب سيناء حوالي ٣٠ ألف كيلومتر مربع وهى تمثل حوالي ٣% من إجمالي مساحة مصر ويبلغ عدد سكانها حوالي 35522 نسمة منهم ١٤٠٢٨ من الحضر و٢١٤٩٤ من الريف منتشرين في عدد من التقسيمات الإدارية (شكل ١٥).

قد أنعم الله على هذه المساحة الشاسعة بالعديد من مظاهر الجمال. فلها شواطئ رائعة تمتد حوالي٦٠٠كم على كل من خليجي العقبة والسويس-وهناك سلاسل الجبال التي تشتهر بأنها أكثر جبال مصر ارتفاعا علاوة على المحميات الطبيعية مثل رأس محمد ونبق

٢-٢-٢-٢- مصادر الثروة التعدينية بمحافظة جنوب سيناء

تعد شبه جزيرة سيناء المورد الأول للثروة المعدنية في مصر يتدفق من أطرافها الغربية البترول ومن شرقها النحاس ،الفوسفات ،الحديد، الفحم , المنجنيز ، اليورانيوم ، الفلسبار ويوجد في جنوب سيناء الكثير من الخامات مثل رمل الزجاج ، الفحم ، الفلسبار ، أحجار الزينة و البترولhttp://www.kenanaonline.com/page/4987 .



شكل ١٥ : التقسيمات الإدارية لمحافظة جنوب سيناء

الثروة المعدنية

هناك دراسة مستفيضة عن موارد مصر التعدينية ، تم إعدادها بمعرفة الهيئة المصرية للمساحة الجيولوجية والمشروعات التعدينية في يونيو ١٩٩٦ بناءا على طلب مجلس وزراء

مصر، يقع الباب الثالث منها فى ١٣٣ صفحة عن موارد سيناء التعدينية . ولاتستدعى متطلبات الموضوع الحالى تكرار ماجاء بتلك الدراسة عن سيناء أو تستدعى حتى إيجازه ،

http://www.atef.helals.net/mental_responses/water_resources/sinainatdev.htm

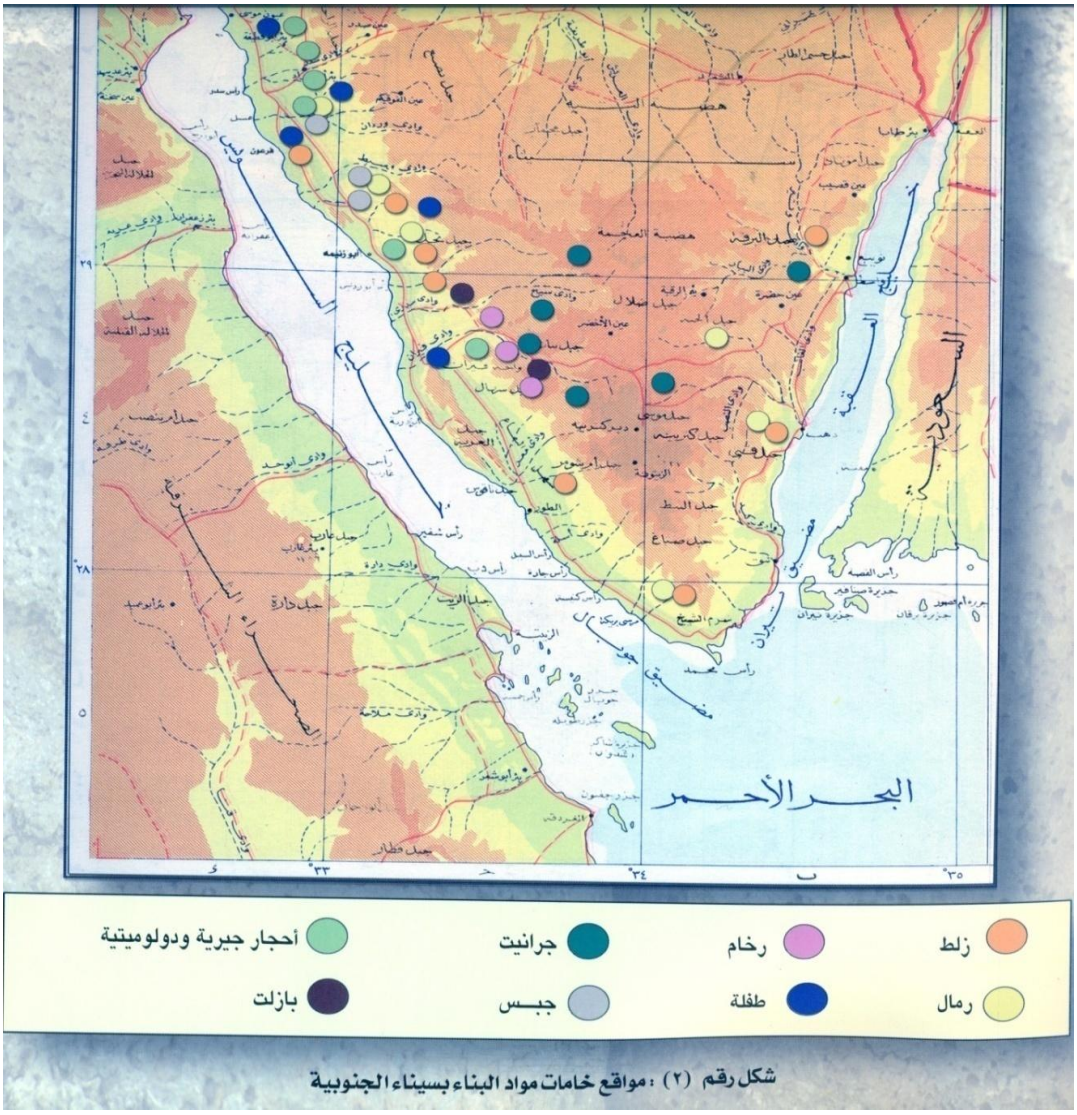
ونكتفى بالقول أن سيناء تتميز بوجود بعض الخامات بكميات كبيرة وبنوعية متميزة غير متوفرة فى أجزاء أخرى من صحارى مصر . نذكر منها على سبيل المثال رواسب الجبس الضخمة بمنطقة رأس ملعب والرمال البيضاء عالية السليكا بمنطقة جبل الجنة والكبريت بشرق العريش والفلسبار الصوديومى (الألبيت) ، كما يعتبر الجزء الجنوبى الغربى لوسط سيناء مخزنا ضخما للخامات الحرارية والسيراميك والطينات البيضاء . كما يتوفر بسيناء خامات صناعة الأسمنت ومواد البناء ورصف الطرق ، وكذلك أحجار الزينة من الصخور الجرانيتية ذات الألوان المتميزة فى الجنوب ، والحجر الجيرى الصلب ذو المواصفات الرخامية الجيدة والمنتشر فى مناطق عديدة بشمال سيناء . هذا إضافة إلى تواجدات خامات الوقود الصلب وخامات الوقود النووى التى تحدثنا عنها تفصيلا من قبل .

وفيما يلي ملخص عن الثروات الطبيعية الموجودة في محافظة جنوب سيناء:

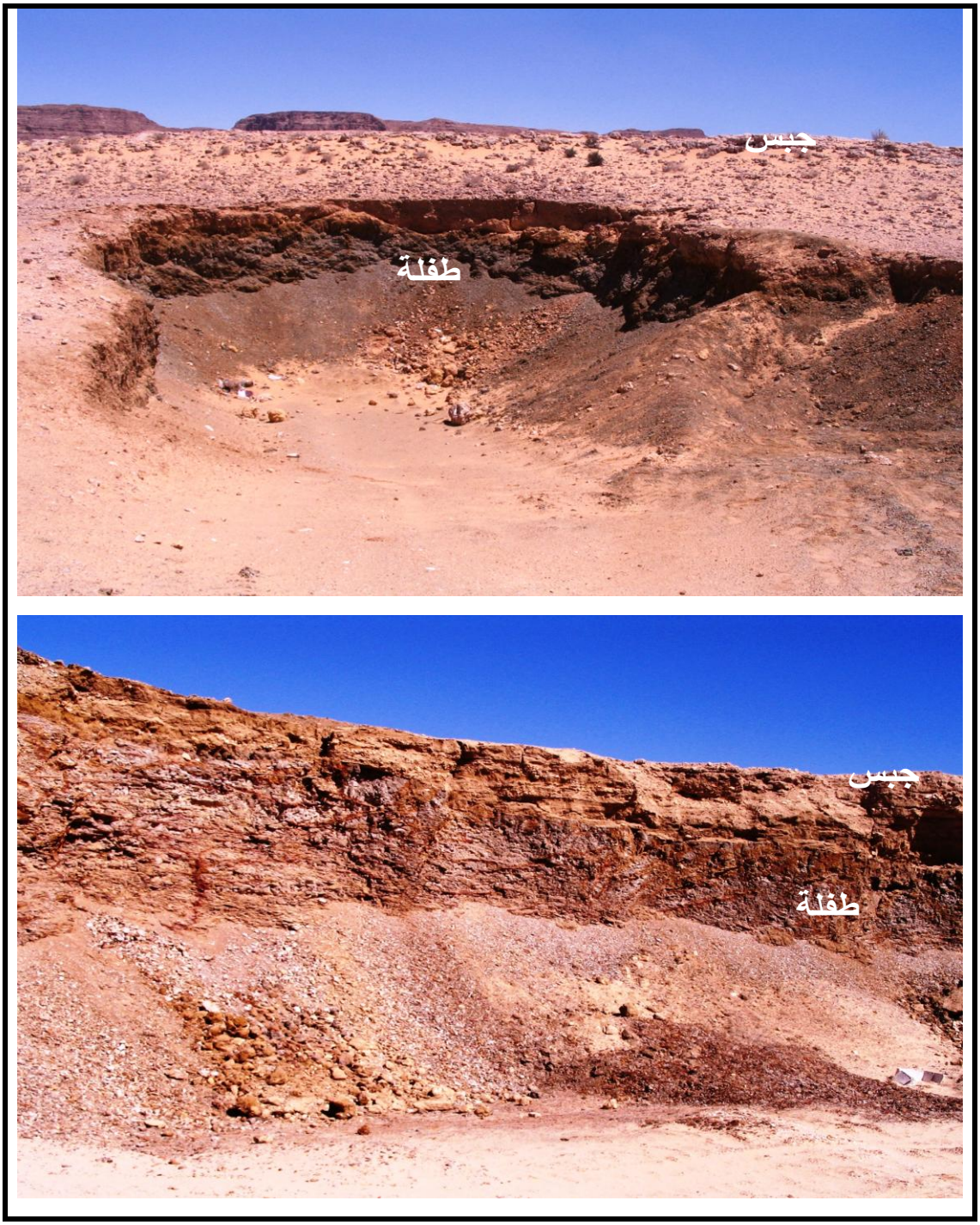
١- الطفلة الصحراوية والكاولين: توجد الطفلة الصحراوية بعدة مواقع في جنوب سيناء منها: عيون موسي، أبو زنيمة، وادي فيران، رأس سدر (شكل ١٦)، حمام فرعون والطور. أما الكاولين فيوجد في وادي التيه، والعسيلة والدهيسة ومسبع سلامة. وقد أثبتت الدراسات المعملية **(تقرير مركز بحوث البناء، ٢٠٠١)** أن هذه الطفلات تتكون أساسا من معادن المونتموريللونيت والكولينيت وأحيانا الإلليت، أما الكاولين فيتكون أساسا من معدن الكاولينيت، وتحتوي معظم الطفلات في معظم المواقع علي نسب عالية نسبيا من الأملاح القابلة للذوبان في الماء، وقد أظهرت الدراسات أن معظم العينات التي جمعت من هذه المناطق صالحة لصناعة للطوب الطفلي حيث أعطت نتائج جيدة في خواصها الطبيعية والميكانيكية (مركز بحوث البناء،٢٠٠١). كذلك تستخدم في صناعة الأسمنت وعمليات حفر الآبار وتكرير الزيوت والخزف والصيني.

وتجدر الإشارة أن الكاتب قد قام بستكشاف جيولوجي لخامات الطفلة بمنطقة رأس سدر، بجنوب سيناء، وتبين أنه يوجد العديد من المواقع التي تجتوي علي طبقات سميكة من الطفلة الصحراوية (شكل ١٧). وتشير الدراسات التي قام الكاتب بإجرائها أن تلك الطفلات مناسبة لصناعة الطوب الطفلي والعديد من الصناعات الأخري.

٢- **الأحجار الجيرية:** توجد خامات الأحجار الجيرية بمناطق متعددة في جنوب سيناء مثل وادي فيران ، أبو زنيمة، الطور، هضبة التيه، سدر، العجمة ونخل. هذه الخامات تختلف في سمك طبقاتها ونوعها فبعضها جيري طباشيري مثل منطقة التيه والطور وسدر والعجمة ونخل وأبوزنيمة، وبعضها جيري دولوميتي مثل وادي فيران وبعض المواقع في أبو زنيمة. يمكن استخدام تلك الخامات في صناعة الجير الحي والمطفأ وكربونات الكالسيوم والمركبات الكيميائية المصنعة منها والتي تستخدم في العديد من الأغراض الصناعية.



شكل ١٦ : خريطة جنوب سيناء وعليها بعض خامات مواد البناء (المصدر: تقرير مركز بحوث البناء)



شكل ١٧: خامات الطفلة الصحراوية بمنطقة رأس سدر، جنوب سيناء (تصوير عبدالعاطي سالمان، ٢٠١١)

٣- الرخام: يوجد الرخام بعدة مواقع مثل وادي ثال بوادي فيران ووادي أبو جراول وجبل الراحة وذلك في نوعين أحدهما الأبيض المعرق بالأسود والآخر الأسود الذي يحتوي علي عروق بيضاء. والرخام بمنطقة وادي فيران يتكون أساسا من معدني الكالسيت والدولوميت ، أما

ما يطلق عليه رخام شكلا بمنطقة وادي أبوجراول فهو ذو تركيب بازلتي يتكون مكن معادن فلسبار البلاجيوكليز والبيروكسين واليفين.

وقد أظهرت الدراسات المعملية لنوعي الرخام أنه ذو خواص جيدية، ويمكن استخدامه في تغطية الحوائط والمداخل والأعمال الزخرفية والدرج وغيرها (مركز بحوث البناء،٢٠٠١).

٤- **الصخور الجرانيتية:** توجد الصخور الجرانيتية علي نطاق واسع بمحافظة جنوب سيناء منتشرة ضمن منكشفات صخور القاعدة وفي أنواع عديدة من حيث اللون والنسيج والشكل وبكميات وفيرة ومناسبة لعمليت النشر والتحجير في مناطق نويبع ، وادي الصهو، زغرا، الشلال، كاترين وسيح سيدري. وتجدر الإشارة إلي أن تلك الصخور الجرانيتية ذات خواص طبيعية وميكانيكية جيدة ومناسبة لأغراض متعددة مثل تكسياط المداخل والدرج والأرضيات وغيرها.

٥-**البازلت:** توجد صخور البازلت بموقع تنكا والماتلا وأبو زنيمة علي هيئة طفوح وسدود بركانية بالقرب من السطح وتختلف ألوانها بين الأسود الداكن والأسود الرمادي. ويستخدم البازلت في صناعة الصوف البازلتي، كما أن ركام البازلت يستخدم في خلطة الخرسانة شريطة عدم وجود معادن التجوية الطبيعية والتحول مثل المونتموريلليت والكلوريت، كذلك يستخدم البازلت في رصف الطرق وفي التكسيات لبعض الطرق وبناء أرصفة الشوارع.

٦- **الرمال العادية والرمال البضاء:** تنتشر الرمال في عدة مناطق بمحافظة جنوب سيناء في معظم المناطق المنخفضة وفي الوديان وعند سفوح الجبال والتلال مثل منطقة رأس ملعب ورأس سدر وحمام فرعون وأبو زنيمة وشرم الشيخ، وهذه الرمال معظمها يتصف بحبيباتها الناعمة، وأحيانا تختلط بالحصي والجلاميد. أما الرمال البيضاء فهي تقع تلال مفصولة أو مساطب منبسطة، وحبيبتها ناعمة إلي خشنة، ومن أهم المناطق التي توجد بها منطقة أبو زنيمة وجبل الجنة.

٧- **الزلط والتربة الزلطية:** يوجد الزلط بكميات محدودة في جنوب سيناء وهو غالبا من النوع الكربوني أو ركام كسر الصخور النارية سواء الجرانيتية أو غيرها وذلك في مواقع الطور ورأس ملعب ورأس سدر وحمام فرعون وأبو زنيمة. وتجدر الإشارة إلي أنواع التربة

الزلطية هذه لا تصلح للإستخدام في أعمال الخرسانة وذلك لحيودها عن حدود المواصفات القياسية فيما عدا الرواسب الموجودة في منطقة الطور ذات الأصل الجرانيتي فهي أصلح نوع يستخدم كركام خرسانة.

٨- **الجبس والانهيدرايت:** تتركز رواسب الجبس والأنهيدريت بمنطقة رأس ملعب وامتداداتها حيث توجد متبادلة مع طبقات الطفلة ومتداخلة مع الأنهيدريت وذلك في مناطق وادي هوارة ووادي فيران وغيرها. وقد أظهرت الدراستا المعملية التي أجريت علي عينات مماثلة لهذه الترسيبات أنها ذات خواص جيدة. ويستخدم الجبس في أعمال تغطية الحوائط بالمصيص وصناعة الألواح والأشكال الجبسية وكذلك الجبس الطبي وفي صناعة الدهانات وكمادة مضافة في صناعة الأسمنت وغيرها.