الصخور الجيرية في محافظة الانبار واستعمالاتها في المحافظة

د. سلام خميس غربي

كلية الآداب- قسم الجغرافيـــــــة

Lime Rock in Anbar province and uses in Province

Dr. Salam Khameas Gharby

المستخلص الصخور الجيرية احد انواع الصخور الرسوبية المنتشرة في الطبيعة ، والتي تشكلت أما بشكل عضوي أو كيميائي او بشكل فتاتي ، والتي أستخدمها الانسان منذ القدم ، والى وقتنا الحاضر فأن الصخور الجيرية تعد أحد انواع الصخور الصناعية والتي تدخل في كثير من المجالات الصناعية ، فضلا عن استخدامها لأغراض البناء ، وبسبب امتلاك محافظة الانبار بما يقارب نصف الاحتياط العراقي من الصخور الجيرية ، لذلك جاء اختيار موضوع الصخور الجيرية في محافظة الانبار ، وبخاصة أذا ما علمنا بأن هناك اربع منشأة صناعية كبيرة في المحافظة تعتمد على الصخور الجيرية ، فضلا عن بعض الصناعات الصغيرة التي تعتمد على هذه الصخور ، لذلك كان هدف الدراسة هو التعرف على هذه الصخور من حيث أنواعها وتوزيعها واستعمالاتها ، فضلا عن مستقبل ألية استغلال هذه الصخور في المحافظة .

Abstract:

Lime Rock is a type of sedimentary rocks scattered in nature، formed either organic or chemical or a girl، and that he used since antiquity human، and to present the lime rock is a type of industrial rock and falling in many industrial areas، as well as used for construction purposes، because owning nearly half of Anbar Iraqi reserves of lime rock , so lime rock theme selection came in Anbar province , Especially given that there are four large industrial enterprises in the province rely on Lime Rock, as well as some small industries that depend on these rocks, so it was the aim of the study is to identify these rocks in terms of types and their distribution and uses، as well as the future of rock exploitation mechanism in the province.

المقدمة :الصخور الجيرية احد انواع الصخور الرسوبية الشائعة الانتشار على وجه الارض ، والتي تصنف حسب تكون كاربونات الكالسيوم الى عضوية او فتاتية او كيمياوية المنشأ ، وتتبلور الصخور الجيرية على شكل كلسيت Calcite ونادرا على شكل اراغونيت Aragonite اضافتة الى الدولومايت Dolomite ، وتعد الصخور الجيرية احد الصخور الصناعية المهمة والتي تدخل في كثير من الاستعمالات نظرا لملائمة خواصها الفيزياوية والكيمياوية لكثير من الصناعات ، ونظرا للاحتياطات الكبيره للصخور الجيرية في محافظة الانبار ، والتي تقدر بنصف الاحتياطي العراقي من هذه الصخور ، واعتماد الصناعات الاستراتيجية في محافظة الانبار عليها ، كصناعة الاسمنت والزجاج فضلا عن اعتماد مدن اعالي الفرات عليها في البناء فقد جاء اختيار هذا الموضوع من خلال هذا البحث والذي اشتمل على ثلاثة مباحث ، تناول المبحث الاول منه الصخور الجيرية من حيث مفهومها وخواصها وانواعها واستعمالاتها في المجالات المختلفة ، اما المبحث الثاني فقد تناول الصخور الجيرية في محافظة الانبار واحتياطاتها ، وتوزيعها الجغرافي ومجال استعمالاتها ، في حين تناول المبحث الثالث دراسة التوجهات المستقبلية لألية استغلال الصخور الجيرية في المحافظة ضمن المعطيات التي تم درستها حول الصخور الجيرية ، وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات ، والتي يأمل الباحث من خلالها الى تنمية وتطوير الصناعة في المحافظة من خلال الاستغلال الامثل للصخور الجيرية في المحافظة .

مشكلة البحث :اين تتوزع الصخور الجيرية في محافظة الانبار ، وما هي انواعها ، واوجه استعمالاتها في المحافظة ، وما هي سبل تنمية استغلالها ؟

فرضية البحث :تمتاز محافظة الانبار بانتشار الصخور الجيرية فيها ، الا ان مدة نفاذها المحدودة ، قد لا تكون ذات جدوى اقتصادية في في سبل تنمية استغلالها .

هدف البحث :التعرف على الصخور الجيرية ، واهميتها ، واستعمالاتها ، فضلا على مدى دور هذه الصخور في تنمية المحافظة اقتصاديا

حدود الدراسة المكانية والزمانية :تتضمن حدود الدراسة المكانية بالحدود الادارية لمحافظة الانبار ، والتي تشتمل على ثمانية اقضية هي الفلوجة، والرمادي، وهيت، وحديثة، وعنه، وراوه، والقائم، والرطبه .اما الحدود الزمانية فقد تم تناول موضوع الصخور الجيرية في المحافظة للفترة من ٢٠١١ لغاية نهاية ٢٠١٣ اي قبل العمليات العسكرية التي تعرضت عليها المحافظة عام ٢٠١٤ .

المبحث الاول الصخور الجيرية ،مفهومها ، خواصها ،انواعها ،استعمالاتها

الحجر الكلسي او الحجر الجيري Limston (كاربونات الكالسيوم) $CaCO_3$ هو نوع من أنواع الصخور الرسوبية ، يتكون في غالبيته من كاربونات الكالسيوم ، وغالباً يكون ناشئا من أحياء مائية متكلسة ويحتوي على أحبار وقواقع حسب طبيعته الجيولوجية كما يحتوي على كميات متفاوتة من السيليكا في صورة شوائب مع كميات متفاوتة من الحجر الكلسي النقي[١] . وغالباً ما يكون أبيض اللون، لكن الشوائب مثل الطمى والرمل واكاسيد الحديد تجعله يتلون بألوان مختلفة. كما توجد منه أنواع تسمى" كلاستيك " بمعنى أنها مكونة من

خليط من احجار اخرى صغيرة متماسكة ، هذا وتحتوي كاربونات الكالسيوم على 56% من اوكسيد الكالسيوم و٤٤٪من ثاني اوكسيد الكاربون ، ولأنه معدن طبيعي فهو يحتوي على القليل من الشوائب كالمغنيسيوم والالمنيوم والسلكا والحديد ، ويتبلور الحجر الكلسي على اشكال فأما ان يكون على شكل كلسيت او دولومايت ونادرا على شكل اراكوني[٢]. توجد علاقة وثيقة قديمة مابين الجنس البشرى والحجر الجيري ، حيث ان كميات هائلة من الحجر الجيري كانت تستخدم من قبل قدماء المصريين (الفراعنة) فى بناء الأهرامات وكذلك فى بناء أضرحة القديسين من قبل الإغريق والرومان ، بالإضافة لذلك العديد من التماثيل والنصب القديمة والمنحوتات كانت تعمل من الرخام والذي هو صورة متحولة من الحجر الجيري ، وكان يستخدم أيضاً فى المباني من الداخل والخارج منذ العصور القديمة . وبعد حدوث الثورة الصناعية أصبح الحجر الجيري يستخدم بكميات كبيرة وبدأت هذه الزيادة نتيجة النمو الكبير الحاصل فى الصناعات المختلفة كصناعة الاسمن وصناعة الحديد والصلب [٣].

الخواص الكيمياوية والتركيب الكيمياوي

تتدرج ألوان الحجر الجيرى بين الأبيض والأصفر والبنى والوردى والاحمر واحيانا الاسود ، كذلك يتفاوت نسيج الصخر ، فقد يكون نسيجا سكريا او نسيجا سهل التفتت او نسيجا عضويا يحتوي على احافير وبقايا الكأنات الحية . ويتحول الحجر الجيري نتيجة عمليات الحرارة والضغط الى حجر الرخام الذي يتميز بصلابته وجمال الوانه بحيث يستخدم كحجر من أحجار الزينة [٤].

انواع الصخور الجيرية :

من الصعب وضع تصنيف دقيق للصخور الجيرية ، بسبب كثرة العوامل التي تدخل في نشأتها ، فقد تصنف بحسب التركيب ، الى صخور كلسية بحرية او بحيرية او قارية ، او وفق منشأ كاربونات الكالسيوم الى صخور كلسية عضوية او كيمياوية او فتاتية ، او من الفلزات التي تدخل في تكوينها ، غير كاربونات الكالسيوم ، الى صخور كلسية دولومايتية او صخور كلسية عضارية او صخور كلسية فوسفاتية ، او وفق بنية الصخور الى صخور كلسية متراصة او تجميعية او حبيبية [٥].وسيتم التصنيف اعتمادا على منشأ كاربونات الكالسيوم :

١- الصخر الجيري العضوي :وتنتج معظم هذه الصخور الكلسية من تجمّع هياكل الكائنات الحية بعد موتها وتراكمها على قيعان البحار الضحلة كما هي الحال في الأصداف الحيوانية بخاصة المرجانيات لذلك تحتوي الصخور الكلسية من هذا النوع على الكثير من الاصداف والعظام والمواد الهيكلية

٢-الصخر الجيري الفتاتي :تتكون الصخور الكلسية الفتاتية من حطام مختلَف الصخور الكلسية التي اقتلعت بعوامل الحت من الصخور الكربونية التي كانت موجودة قبل نحتها وانتقالها وترسبها من جديد. وهي صخور نادرة لأن الجزيئات الفتاتية، لطراوتها، تنحل خلال انتقالها بالمياه الجارية

٣- الصخر الجيري الكيميائي :وينتج هذا الصخر عن طريق ترسيب كربونات الكالسيوم الذائبة فى مياه البحار تحت ظروف درجة الحرارة وبالتالى فأن التبخر ونقص حامضية المياه وكمية ثانى أكسيد الكربون الذائبة والأس الأيدروجينى (PH) كل ذلك يساهم في نقص ثانى أكسيد الكربون وبالتالى زيادة قاعديتها فى تركز كربونات الكالسيوم [٦] .

أستعمالات الصخور الجيرية :

تعتبر الصخور الجيرية من أهم الخامات المعدنية التى تدخل كمادة رئيسة أو ثانوية فى كثير من المجالات الصناعية وأهمها :

١- صناعة الأسمنت .حيث يمثل الحجر الجيري الهيكل الاساسي لهذه الصناعة ، اذ يخلط مع المواد الفلزية التي تعد وتعالج كيمياويا ، ويشكل الحجر الجيري المادة الرئيسية في هذه الصناعة بحيث لا تقل نسبته عن ٧٦٪ [٧]

٢- صناعة كربونات الصوديوم اللامائية أو رماد الصودا :يستخدم الحجر الجيرى النقى لإنتاج هذه المادة الهامة لصناعة الزجاج وصناعة التنظيف والتطهير وتتم العملية بتفاعل ثانى أكسيد الكربون الناتج عن الكلسنة مع كلوريد الصوديوم والأمونيا

٤- صناعة الصوف الصخرى العازل للحراره: يصهر الحجر الجيرى الطينى غير النقى فى فرن ويسحب الخبث الناتج عن طريق فتحة ضيقة ثم ينفخ الناتج بقوة كبيرة بالبخار حتى يعطى خيوطاً من سيليكات الكالسيوم يتم تجميعها فى هيئة صوف صخرى يستخدم كعازل للحرارة .

٥- صناعة الجير الحي والجير المطفىء:وهى صناعة متعارف عليها منذ قرون وفيها يعرض الحجر الجيرى للحرق (الكلسنة) حيث يفقد ثانى أكسيد الكربون (٤٤٪) من وزنه مخلفاً وراءه أكسيد الكالسيوم (الجير الحى) وهو عبارة عن بودرة تدخل فى كثير من الصناعات

الكيميائية . وتحتاج هذه العملية إلى درجة حرارة تتراوح بين (١٠٠٠م – ١١٠٠م) ومن أهم صفات الجير الحي قوة انجذابه للاتحاد بالماء ويتم انتاج الجير المطفىء بعملية اضافة تسمى الاطفاء ، أذ يضاف الماء الى كتلة باردة من الجير الحي ، فيحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه حرارة وبخار ماء ، ويتلاشى البخار مخلفا ورائه مسحوقا ابيضا ناعما هو الجير المطفىء (النورة) والتي تستخدم لاغراض البناء [٨] .

٦- صناعة الحشوات المعدنية :يعد الحجر الجيرى من أهم المعادن المستخدمة كحشوات معدنية فى كثير من القطاعات لسهولة طحنه وقلة إمتصاصه للزيوت وسرعة إمتزاجه وعدم تسببه فى تآكل الأجهزة. كما يستخدم فى صناعة لفات القار الخاصة بتغطية الأسقف وجدران الخزانات لعزلها عن التسرب. ويدخل كذلك فى الصناعات البلاستيكية اللازمة لصناعة القوارب والسيارات وفى صناعة أدوات السباكة والكهرباء وقطع الأثاث وتستخدم بودرة الحجر الجيرى الصلب فى صناعة المطاط .

٧- صناعة اللدائن :يستخدم مسحوق كربونات الكالسيوم في العديد من المنتوجات البلاستيكة الناتجة من الصناعات النفطية ، فإضافة كربونات الكالسيوم تحسن من بعض الخواص الفيزيائية للمنتوج البلاستيكي ، فهي تجعله مقاوم للتشوه حيث ترفع من درجة ثباته ومقاومته وتجعله ذو مظهر وملمس جيد فضلا عن فهي تجعله سهل للمعالجة وذلك بالرفع من إنسيابيته وتشتته ، هذا وإن إستخدام كربونات الكالسيوم في صناعة اللدائن تقلل من تكاليف الإنتاج لإنها أرخص بكثير من البترول ومواد خام أخرى ، ومن بعض المنتوجات البلاستيكية التي تحتوي كربونات الكالسيوم، أنابيب الصرف ، الأسلاك الكهربية ، بعض أجزاء المعدات الكهربية ، بعض أجزاء السيارات ، لعب الأطفال ، الأفلام ، أكياس القمامة البلاستيكية ، أدوات المائدة ، حافظات الأغذية والصحون ، الكراسي ، المواد الصحية والزينة ،والصمغ وغيرها (٩)

٨- صناعة المطاط :يستخدم مسحوق كربونات الكالسيوم بكثرة في المنتوجات الناتجة عن المطاط ، لإنه يجعل عملية المعالجة أسهل وكذلك يخفض التكاليف كمادة مالئة ، ومن بعض المنتوجات المطاطية الداخل فيها كربونات الكالسيوم الأسلاك الكهربية ، السيور والأحزمة ، الأحذية ، الإطارات ، الخراطيم ، الصمغ المطاطي ، العجينة المطاطية والإسفنج .

٩- صناعة الطلاء :دخل مسحوق كربونات الكالسيوم في عملية تصنيع الطلاء كمادة مالئة لتحسين بعض الخواص الطبيعية للطلاء كالمقاومة الحرارية والتوصيل الحرارى والكثافة وضبط اللزوجة ومنع السيلان ومنع حدوث الإمتصاص في الأسطح الخشبية ونظراً لانخفاض سعره يقلل من التكاليف وهو مادة أساسية في صناعة الطلاء حيث تشكل من 30 – 40 % من مكونات الطلاء ، حيث ***يستخدم كمادة*** مالئة لرفع الصلابة وذلك باتحاده مع جزيئات المواد الملونة أو اللاصقة مكوناً مادة متماسكة وثابتة ذات انسيابية عالية (١٠) .

١٠- صناعة الورق :يستخدم مسحوق كربونات الكالسيوم في صناعة الورق وليس فقط في إعطاء البياض فقط ولكنه يغيره من حامضي إلي محايد ، وبالتالي يصبح جيد لحفظه لفترات طويلة جداً بدون حدوث تعفن كما في ورق الصحف والذي هو ورق حمضي ، ومن أنواع الورق المحتوي علي كربونات الكالسيوم ورق الرسم ، ورق التغليف ، ورق النحت ، ورق الأعلانات ، ... وغيره .

١١- صناعة مواد البناء :مسحوق كربونات الكالسيوم والحجر الجيري يستخدمان منذ القدم في البناء ، وفي الوقت الحاضر إستخدامهما كمواد بناء مختلفة فعلي سبيل المثال في صناعة الرخام الصناعي، ألواح الجدران ، بلاط الأرضيات ، المكسرات الحجرية ... وغيره.

١٢- صناعة الحديد والصلب :تستعمل كربونات الكالسيوم في صناعة الحديد والصلب كمادة مساعدة للصهر وتخفيض درجة حرارة إنصهار الحديد ، وقد وجد أن (٤١٠ كجم) من الحجر الجيرى مطلوبة لإنتاج طن واحد من الحديد .

١٣- صناعة الزجاج تعتبر صناعة الزجاج مثالاً لكيفية استعمال الأحجار الجيرية في صناعته ، إذ أن معظم صناعة الزجاج تتكون من خليط من السليكا ،والصودا (كربونات الصوديوم) والجير (أكسيد الكالسيوم)، ودور أكسيد الكالسيوم المحافظة علي ثبات التركيب الكيميائي للزجاج ويعطي لذلك المنتوج القوة مما يجعلها أقل قابلية للكسر (١١)

١٤- في الصناعات الدوائية والأغذية :يضاف مسحوق كربونات الكالسيوم لبعض أنواع الأطعمة والمقويات الصحية ، وبعض أنواع الأغذية التي يضاف إليها النقانق ، الخبز ، العلكة ، العصائر ، الحلوى ، رقائق البسكويت الناشف و يضاف كذلك للأغذية كمقويات

نقص للكالسيوم في الجسم ، أما الصناعات الدوائية كالمسحوق المضاد للحموضة في المعدة ، في معاجين الأسنان ، وحبوب الكالسيوم ، والأدوية اللاحمة للعظام ... وغيره .

١٥- صناعة العلف الحيواني والأسمدة الزراعية :في المجال الزراعي مسحوق كربونات الكالسيوم يستخدم لمعادلة (قلوية) التربة اما بالنسبة للمواشي والأسماك فإنه يستخدم في الأسمدة على سبيل المثال يستخدم كعلف للدواجن والطيور لتقوية قشور البيض، ويستخدم أيضا كدواء للحيوانات (١٢) .

المبحث الثاني التوزيع الجغرافي للصخور الجيرية في محافظة الانبار واستعمالاتها

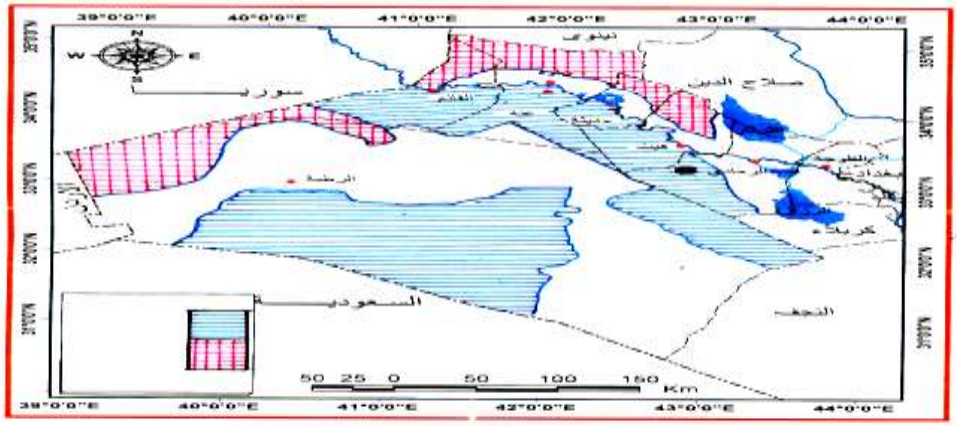
تمتاز محافظة الانبار بتنوع الموارد المعدنية فيها ، بسبب كبر مساحة المحافظة وتنوع التكوينات الجيولوجية ، أذ تحتوي مجموعة من الصخور والمعادن المهمة وباحتياطات تحتل بعضا منها المرتبة الاولى على مستوى المحافظات العراقية ، كما تنفرد في بعض الموارد المعدنية ، كما هو الحال بالنسبة لمعدن الفوسفات ورمال الزجاج والكاؤولين [١٣] ، وما يهمنا هنا هو الصخور الجيرية المنتشرة في المحافظة والتي تمتلك منها المحافظة ما يقارب نصف كمية احتياطي العراق . فمن خلال ملاحظة الخريطة رقم (١) يمكن القول بان الصخور الجيرية في محافظة الانبار تتواجد في صورتين هما صخور الكلسيت (الكلس)caco3 وصخور الدولومايت Mgco3 تبعا لنسبة وجود كاربونات الكالسيوم والمغنيسيوم :

صخور الكلس Limestone 100% Caco3

صخور الدولومايت Dolomite Caco3 + 20 % Mgco3

والفرق بين صخور الكلس والدولمايت هو ان الكلس لونه على الغالب ابيض ، يتفاعل بشدة مع الاحماض ، ووزنه النوعي وكثافته اقل من الدولومايت ، اما صخور الدولومايت ، فانها ذات لون غامق مائل الى اللون الرمادي ، أقسى واكثر كثافة من صخور الكلس ، كما انها لا تتفاعل بقوة مع الاحماض ، لذلك وبسبب الخصائص التي تمتاز بها صخور الدولومايت مقارنتة مع الصخور الكلسية فقد استخدمت في اعمال اساسات المنازل في محافظة الانبار بسبب قساوتها وعدم
تفاعلها مع الاحماض والتي تكون في تماس مباشر مع رطوبة الارض .

خريطة رقم (١)توزيع انواع الصخور الجيرية في محافظة الانبار



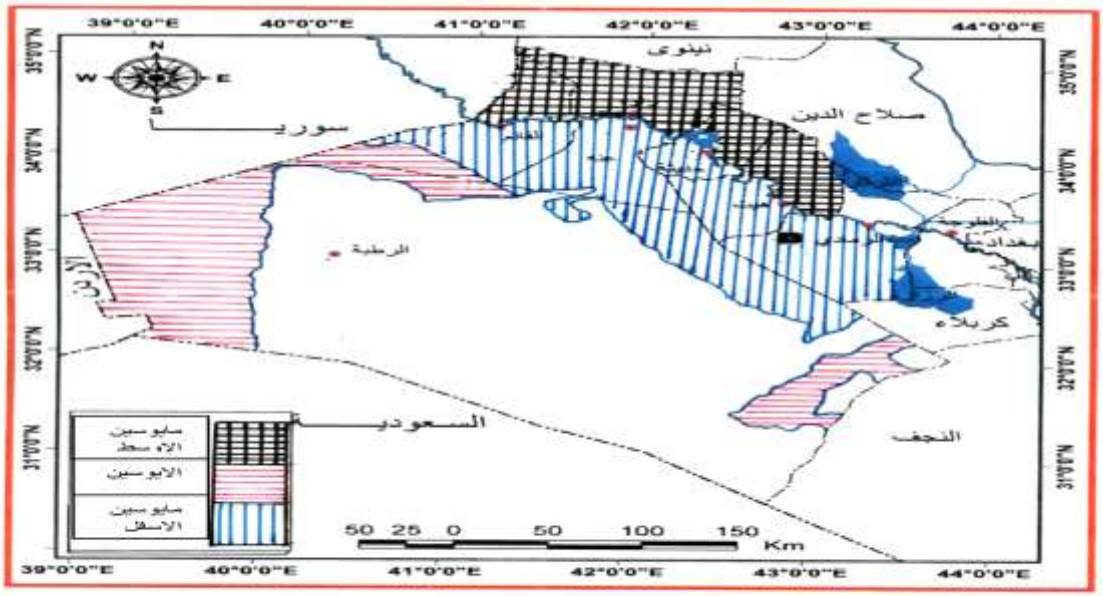
المصدر : الباحث بالاعتماد على : وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، وحدة إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، خارطة محافظة الأنبار الطوبوغرافية ، مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧م .

أما بالنسبة لاحتياطات الصخور الجيرية وتوزيعها الجغرافي في المحافظة ، فان كمية احتياطي صخور الكلس في المحافظة تصل الى (٩٩٧ مليون طن)، أما صخور الدولومايت فان كمياتها تصل الى (٣٣٠ مليون طن) [١٤] ، وهو ما يقارب نصف احتياطي القطر العراقي [*]. أما توزيعها الجغرافي فمن خلال الاطلاع على الخريطة رقم (١) و (٢) يتضح بان الصخور الجيرية بنوعيها (الكلس والدولومايت) ، تتوزع ضمن تكوينات المايوسين الاوسط والمايوسين الاسفل والايوسين ، اذ تتوزع ضمن سبعة اقضية هي أقضية الرمادي وهيت وحديثة وعنة وراوة والقائم والرطبة ،وتتعدم هذه الصخور في قضاء الفلوجة ، اذ تقع الفلوجة ضمن تكوينات البلايستوسين والهولوسين والتي تنحصر فيها ترسبات الحصى والرمل ورواسب الجبس غير النقية المختلطة بالسليكات .هذا وتتوزع الصخور الجيرية بنوعيها (الكلس والدولومايت) ضمن أقضية محافظة الانبار بالصورة الاتية :

١. صخور الدولومايت : وتتركز عند الجهة اليمنى لنهر الفرات في كل من اقضية الرمادي وهيت وحديثة وعنة والقائم فضلا عن وسط وجنوب قضاء الرطبة

٢. صخور الكلس : وتتركز رواسبه في اقصى غرب محافظة الانبار عند الحدود السورية الاردنية ، فضلا عن اقصى شمال المحافظة عند الحدود مع محافظة نينوى وصلاح الدين .

خريطة رقم (٢)التكوينات الجيلوجية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خارطة محافظة الأنبار الطبوغرافية، مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧م.

استعمالات الصخور الجيرية في محافظة الانبار .

تدخل الصخور الجيرية الموجودة في محافظة الانبار في مجموعة من الاستعمالات وهي:

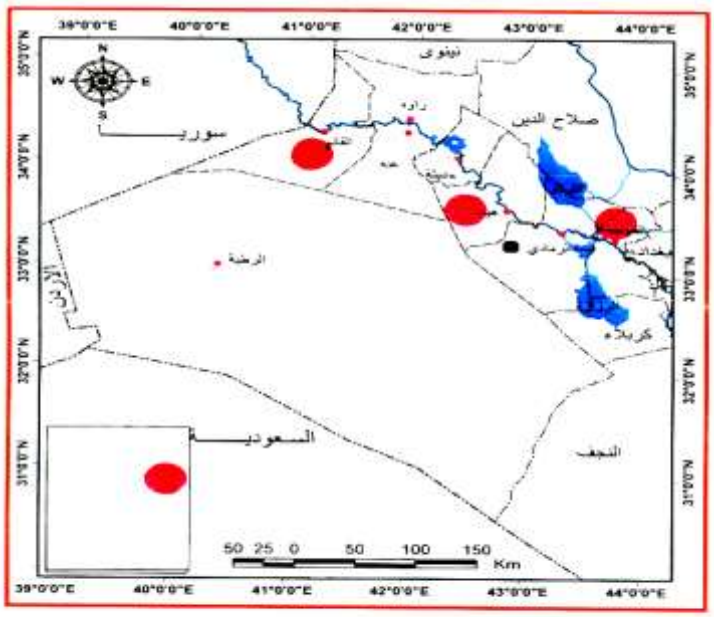
١. استخدمت الصخور الجيرية في محافظة الانبار منذ القدم ، فقد استخدمها سكان اعالي الفرات منذ الاف الاول قبل الميلاد[١٥] ، في عمليات بناء دواليب نقل الماء لغرض ري الاراضي الزراعية (النواعير) باستخدام مادة النورة كمادة لاصقة بين الصخور الجيرية ، ومادة (النورة) ، صناعة متعارف عليها في المحافظة منذ القدم ، اذ يعرض الحجر الجيري الكلسي للحرق (الكلسنة) فاقدا ثاني اوكسيد الكربون ٤٤٪ من وزنه مخلفا ورائه اوكسيد الكالسيوم (الجير الحي) ، وتحتاج هذه العملية الى حرارة تتراوح بين ١٠٠٠-٢٠٠٠م ويتم أنتاج مادة النورة بإضافة الماء الى كتة باردة من الجير الحي ، فيحدث تفاعل كيميائي ينتج عنه حرارة وبخار ماء ، ويتلاشى البخار مخلفا ورائه مسحوقا ابيضا ناعما هو الجير المطفئ (النورة) وهو يستخدم لاغراض البناء ، اذ تتراوح قوة صلابته مع مرور الوقت كلما زادت فترة اختلاطه بالماء وهذا ما يفسر بقاء هياكل النواعير قائمتا الى حد الان على ضفاف نهر الفرات في مدن هيت وعنه [١٦] .

٢. تستخدم الصخور الجيرية في عمليات البناء [*] ، وبخاصة في مدن اعالي الفرات (هيت ، عنه ، راوه ، القائم) كما انها تستخدم في قضاء الرمادي في اعمال البناء بنسبة ٥٠٪ ويعود سبب استعمالها في البناء في تلك المناطق الى وفرتها بكثرة، كما تبين ، كما ان للعامل التأريخي دورا مهما في اعتماد هذه المدن على الصخور الجيرية في عمليات البناء ، نظرا لما تتطلبه عمليات البناء بالصخور من مهارة وخبرة ، وهذه الخبرة لا تتوفر الا في هذه المدن (هيت ، عنه ا، راوه ، القائم) لذلك حتى في حالات البناء بالصخور الجيرية في اقضية الرمادي والفلوجة فان اليد العاملة يتم جلبها من مدن اعالي الفرات . أما مدينة الفلوجة وقسم من مدينة الرمادي فيتم الاعتماد على الطابوق الطيني الفخاري في عمليات البناء نظرا لعدم توفر الصخور الجيرية في قضاء الفلوجة ، وبالنسبة لقضاء الرمادي فان قربه من قضاء الفلوجة كان له دورا في أعتماد قسم منها على الطابوق الذي تتم صناعته في قضاء الفلوجة .

٣. صناعة الاسمنت :تعد صناعة الاسمنت من اكثر المواد الانشائية ضرورة ، حيث لا يمكن ان تستغنى عنه المشروعات الانشائية والبناء والاعمار ، وهو مادة سهلة التداول عند خلطها مع الحصى والرمل واضافة الماء عليها ، حيث تتكون الخرسانة . ويعد الحجر الجيري الكلسي من أهم المواد الاولية الداخلة في صناعة مادة الاسمنت بما يقارب ما نسبته ٧٠٪ من مجموع المواد الاولية ، ولما كانت هذه المواد

كبيرة الحجم ، ثقيلة الوزن ، رخيصة الثمن ، فهي لا تستطيع تحمل تكلفة نقل عالية لذا عند أختيار موقع المشروع الصناعي الخاص بصناعة الاسمنت لا بد من مراعاة توافر هذه المادة بكميات كبيرة جدا ، دون أغفال النوعية والتي يجب مراعاتها بأستمرار للتأكد من صلاحيتها في صناعة ألاسمنت بأنواعه ، أذ يعتمد نوع الصخور على التركيب الكيميائي وعلى نسبة ونوع الشوائب الموجودة فيه ، لذلك اصبحت مواقع هذه الصخور مواطن مهمة في تحديد مواقع منشأت انتاج الاسمنت ، وهذا ما يفسر تواجد ثلاث منشأت لانتاج الاسمنت في محافظة الانبار بانواعها الثلاثة (البروتلاندي الاعتيادي ، المقاوم للاملاح ، ألاسمنت الابيض) ، خريطة رقم (٣) جاء توقيع معمل الاسمنت المقاوم للاملاح في قضاء القائم بعد ان تمت المفاضلة بين موقعين رئيسيين عند اختيار موقع المنشأة ، فقد كان الموقع الاول في منطقة مكر الذيب والثاني قرب المنشأة العامة للفوسفات ، وقد أختير الموقع الثاني لاسباب تتعلق بقربه من المادة الخام والمتمثلة بصخور الكلس ، والتي لا تبعد عنه مسافة ٤ كم وعن مقالع الاطيان مسافة ٣٥كم ، فضلا عن توافر خدمات البنى الارتكازية متمثلتا بشبكة الماء والكهرباء وطرق النقل فهي لا تبعد عن الطريق البري سوى ٢ كم وعن محطة سكة الحديد ٧ كم ، فضلا عن خدمات البنى المجتمعية من صحة وتعليم فضلا عن القرب من مناطق الاستهلاك والمتمثلة بالمنطقة الحضرية في قضاء القائم والتي تمثل بالمقابل مصدرا مهما لليد العاملة والتي يمكن الحصول عليها بسهولة ويسر مما يجنبها تكاليف نقل العاملين[١٧].أما معمل ألاسمنت البروتلاندي الاعتيادي(معمل سمنت كبيسة) ، فقد جاء توقيعه في قضاء هيت ضمن ناحية كبيسة ، على مسافة ١٤ كم عن مدينة كبيسة أذ لا تتجاوز المسافة بينه وبين مقالع صخور الكلس التي يتزود بها (مقالع عين الارنب) مسافة ٣ كم ، أما الاطيان فيتم التزود بها من مقالع وادي الجايف والتي تبعد عن المعمل ٤٢ كم ، وقد تمت مفاضلة هذا الموقع على موقعين أخرين ، أولهما على الجهة اليمنى من طريق هيت_ كبيسة على مسافة ١١ كم من حدود بلدية هيت ، الا ان بعد المواد الاولية نوعا ما منه (٢٤ كم عن مقالع صخور الكلس في عين الارنب) ، و (٦٣ كم من مقالع الاطيان في وادي الجايف) فضلا عن ارتفاع مستوى المياه الجوفية

خريطة رقم (٣)توزيع منشأت انتاج الاسمنت في محافظة الانبار



المصدر: الباحث بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، وحدة انتاج الخرائط، الوحدة الرقمية، خارطة محافظة الأنبار الطوبوغرافية، مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ لسنة ٢٠٠٧م

هناك حال دون اختيار هذا الموقع ، أما الموقع الثاني فعلى طريق هيت– كبيسة مسافة ٨ كم من حدود بلدية هيت ، ولكن قربه من انبوب النفط الستراتيجي فضلا عن بعد مواده الاولية حال دون اختيار هذا الموقع [١٨].أما بالنسبة لمعمل الاسمنت الابيض فقد جاء توقيعه ضمن قضاء الفلوجة وقد انشيء عام ١٩٧٣م بدايتا لانتاج الاسمنت الاسود ، وتوقف العمل به عام ١٩٨٥م بسبب اندثار معدات المعمل وارتفاع تكاليف الانتاج وتدني الجدوى الاقتصادية ، وانشيء مكانه معمل الاسمنت الابيض للاستفادة من المزايا الموقعية فيه ، وقد كان لاختيار هذا الموقع بسبب قربه من من طرق المواصلات البرية (فلوجة– بغداد) بمسافة لا تتجاوز ١.٥كم فضلا عن الاستفادة من قربه من سكة حديد (بغداد– القائم) كما ان قربه من اكبر سوق استهلاكي في العراق متمثلا بمحافظة بغداد كان له دورا مهما في اختيار هذا

الموقع ، أضافة الى قربه من بعض مواده الاولية وبالتحديد الاطيان التي يتزود بها من منطقة الازركية والتي لا تبعد سوى مسافة ١٢ كم غرب الفلوجة ، الا ان عدم توافر صخور الكلس في قضاء الفلوجة كان له دورا في ارتفاع تكاليف انتاجية المعمل مقارنة بالنسبة للمعملين الاخريين(القائم وكبيسة) أذ يتم الحصول على صخور الكلس من منطقة أبو صفية غرب مدينة الرمادي والتي تبعد عن المعمل مسافة ١٠٥ كم [١٩]

٤ . صناعة تقطيع الحجر وصقله :وهي من الصناعات التي ظهرت في المحافظة منذ منتصف سبعينيات القرن الماضي ، أذ يتم تقطيع صخور الكلس الى أحجام مختلفة حسب الطلب لغرض تغليف واجهات المباني ، واهم مناطق انتشار هذه الصناعة في قضاء هيت عند مدينة هيت ، أذ تتوزع منشأتها على طول الطريق الرابط بين الرمادي وحديثه ، أما المواد الاولية فيتم الحصول عليها من مقالع عين [٢٠].

٥ . صناعة الزجاج والسيراميك :تدخل الصخور الجيرية الدولومايتية في صناعة الزجاج(معمل الزجاج في الرمادي) والتي تساعد على تصليب الزجاج [٢١]، أذ يتم الحصول على صخور الدولومايت من مقالع أبو صفية غرب مدينة الرمادي .

٦ . تدخل الصخور الكلسية في المحافظة في صناعة مادة الغبرة بعد طحنها وخلطها بمادة الاسمنت البيض ، والتي تستخدم في ملىء فواصل الارضيات من الكاشي والمرمر [٢٢] .

المبحث الثالث التوجهات المستقبلية لتنمية أستغلال الصخور الجيرية في محافظة ألانبار

أن نجاح عملية تحقيق ألية تنمية أستغلال الصخور الجيرية في محافظة ألانبار يتطلب ألاخذ بنظر الاعتبار بعدين أساسيين :

١. البعد المكاني للتنمية : تأتي أهمية البعد المكاني للتنمية من حقيقة مفادها ، ان الصخور الجيرية متوافرة في معظم أجزاء المحافظة ، كما أن المنشأت الصناعية الرئيسة والمعتمدة على الصخور الجيرية (صناعة الاسمنت) في محافظة الانبار موزعة مكانيا بصورة متوازنة شمال ووسط وجنوب المحافظة ، متمثلتا بمعمل سمنت القائم وكبيسة والفلوجة (ينظر الخريطة رقم ٣) مما يؤدي الى نشر عوائد التنمية على جميع أجزاء المحافظة بالتساوي وبالتالي استغلال الصخور الجيرية في جميع أجزاء المحافظة وتشغيل اليد العاملة .

٢. البعد الزماني للتنمية الصناعية : ويقصد بها البعد الزمني للعوائد الاقتصادية التي تحققها المشاريع الصناعية المعتمدة على الصخور الجيرية في المحافظة ، بمعنى الكميات المتوافرة فيها والتي على أساسه يعتمد عليها عمر المشروع الصناعي ، واعتمادا على الاحتياطات المتوافره من الصخور الجيرية في المحافظة والتي تم تناولها سابقا(صخور الكلس ٩٩٧مليون/طن ، صخور الدولومايت ٣٣٠ مليون/طن) وباحتساب مدة نفاذ الصخور الجيرية ، اعتماداً على الاستهلاك السنوي ، [*] فان مدة نفاذ صخور الكلس تراوحت ما بين ٣٣،٢٣-٢٤،٩٣ سنة أما صخور الدولومايت فان مدة نفاذها ٢٢٠ سنة [٢٣] ، وهذه الاحصائية الى سنة ٢٠٠٠م ، فاذا ما اخذنا بنظر الاعتبار المدة الى ٢٠١٤ ، فان اجمالي العمر الافتراضي للصخور الكلسية لا تتجاوز ١٠-١٩ سنة فقط ، وبالنسبة لصخور الدولومايت ٢٠٦ سنة ، لذا فان عمر مشاريع صناعة الاسمنت في المحافظة محدودة اعتمادا على العمر الافتراضي لصخور الكلس ، اما بالنسبة لصخور الدولومايت ، فان عمرها الافتراضي طويل ، بحيث يمكن استغلالها بصوره اقتصادية يمكن ان تسهم في تنمية وتطوير الاساس الاقتصادي للمحافظة ، ويعود سبب انخفاض مدة نفاذ صخور الكلس على الرغم من الاحتياطي المرتفع مقارنتا بصخور الدولومايت ذات الاحتياط المنخفض ، الى الاستهلاك الكبير لصخور الكلس في المحافظة ، متمثلا بمنشأة انتاج الاسمنت فضلا عن استخدامه لأغراض البناء .

وأستنادا الى المعطيات اعلاه (احتياطات الصخور الجيرية وزمن نفاذها) فان استراتيجية التنمية تقتضي ما يأتي :

١. الاكتفاء بتأهيل وتنمية مشاريع الاسمنت الثلاثة المتوافرة حاليا من غير اقامة منشأة جديدة ، خاصتا اذا ما علمنا بان المحافظة وهذا حال البلد يعاني من ضائقة اقتصادية خانقة تعصف بالعراق ، باعتبار ان اقامة منشئات اسمنت جديدة في المحافظة تصبح ليست ذات جدوى اقتصادية ، اذا اخذنا بنظر الاعتبار مدة نفاذ الصخور الكلسية ، وبما أن عملية التاهيل تحتاج الى رؤوس اموال كبيرة بسبب المشاكل التي تعاني منها هذه المنشاة وخاصة بالنسبة لمشكلة الطاقة الكهربائية والاندثار الذي اصاب كثيرا من معداتها بسبب الوضع الاقتصادي المتردي في البلد ، لذا كان التوجه نحو الخصخصة للمنشأة الكبيرة التي تعتمد على الصخور الجيرية ، وهذا ما حصل فعلا بالنسبة لمعمل اسمنت القائم وكبيسة منذ عام ٢٠١٠م ، ومعمل الاسمنت الابيض عام ٢٠١١م أذ تم خصخصة نسبة ٤٩٪ للقطاع الخاص بشكل اسهم مشاركة ، مع الحفاظ على نسبة (النصف +١) للقطاع الحكومي بنسبة ٥١٪[٢٤] ، وهي احدى استراتيجيات تنمية منشئات انتاج الاسمنت ، والتي من خلالها يمكن تأهيل المنشاة الصناعية الثلاثة ، وبالتالي تحقيق اكبر كمية من الانتاج لسد الحاجة المحلية في المحافظة وتصدير الفائض خارج المحافظة من اجل رفع المستوى الاقتصادي للمحافظة .

٢. تنمية صناعة تقطيع الحجر وصقله ، خاصتا اذا ما علمنا بان مثل هذه الصناعات لا توجد الا في محافظة الانبار ونينوى ، كما انها لا تحتاج الى رؤوس اموال كبيرة كما هو الحال بالنسبة لصناعة الاسمنت ، أذ يمكن اقامة مجمع متكامل لتقطيع الحجر وصقله بالقرب معمل سمنت كبيسة مستفيدتا من توافر خدمات البنى الارتكازية الخاصة بمعمل سمنت كبيسة والقرب من موادها الاولية في مقالع عين الارنب ، فضلا عن الاستفادة من خط سكة الحديد الذي يمر بمعمل الاسمنت والتي يستفاد منها في نقل المنتج الى محافظة بغداد والمحافظات الاخرى.

٣. الاستفادة من صخور الدولومايت ذات الاحتياطي والعمر الافتراضي الطويل ، من خلال اقامة صناعات تعتمد على هذه الصخور ، فضلا عن الاستفادة من هذه الصخور في عمليات البناء ورصف الطرق ، بسبب خواصها الكيمياوية والتي تناولها الباحث في المبحث السابق .

الاستنتاجات :

١. تمتلك محافظة الانبار احتياطي من الصخور الجيرية بنوعيها (الكلس والدولومايت) بما يقارب نصف أحتياطي العراق متوزعة على اقضية المحافظة السبع باستثناء قضاء الفلوجة .

٢. تدخل الصخور الجيرية في مجموعة من الاستعمالات ، الا ان محافظة الانبار لم تدخل الصخور الجيرية فيها الا في صناعة الاسمنت والزجاج واعمال البناء .

٣. اعتماد معظم اقضية اعالي الفرات (هيت ، حديثة ، عنة ، راوه ، القائم) وقضاء الرطبة ونسبة ٥٠٪ من قضاء الرمادي على الصخور الجيرية في عمليات البناء نظرا لتوافر الصخور الجيرية فيها ، في حين يعتمد قضاء الفلوجة على الطابوق في عمليات البناء بسبب عدم توافر الصخور الجيرية في قضاء الفلوجة .

٤. تبين من خلال دراسة زمن نفاذ الصخور الجيرية في المحافظة بان زمن نفاذ الصخور الكلسية ١٠-٢٠ سنة ، أما صخور الدولومايت فان زمن نفاذها ٢٠٦ سنة ، على الرغم من ان الصخور الكلسية اكثر كمية من صخور الدولومايت ، بسبب الكميات الكبيرة المستغلة سنويا من الصخور الكلسية سواء أكان في اعمال البناء أم في المجال الصناعي ، اذ بلغت كمية استغلال الصخور الكلسية الى ٣٠ -٤٠ مليون/طن سنويا ، في حين لم تتجاوز كمية الاستهلاك السنوي لصخور الدولومايت ١،٥ مليون/طن سنويا .

٥. بسبب محدودية اعوام نفاذ الصخور الكلسية ، لذلك لا يفضل اقامة منشأة اسمنت اضافية في المحافظة ، لانها لا تحقق الجدوى الاقتصادية

٦. تعاني الصناعات التي تعتمد على الصخور الجيرية وبخاصة الصناعات الكبيرة (الاسمنت ، الزجاج) من مشاكل كثيرة لاسيما مشكلة الطاقة الكهربائية والاندثار الذي اصاب معدات ومكائن هذه المنشأة ، وبما ان العراق يعاني من مشاكل اقتصادية كبيرة ، لذلك كانت خصخصة هذه المنشأة احدى اهم الحلول لتأهيل هذه المنشاة الصناعية .

٧. تبين من خلال دراسة المنشأة الصناعية الكبيرة التي تعتمد على الصخور الجيرية (معمل اسمنت كبيسة ، معمل اسمنت القائم) بان عامل المادة الخام وبالتحديد (الصخور الجيرية) كان العامل الاقوى في توطن هذه المنشأة في مواقعها ، كون الصخور الجيرية كبيرة الحجم ثقيلة الوزن قليلة القيمة ، لذا تصبح عامل جذب جيد للمنشاة الصناعية . أما معمل الاسمنت الابيض فقد كان لعامل السوق (القرب من بغداد) العامل الاقوى في قيام هذه المنشأة في موقعها ، مما ادى الى ارتفاع تكاليف الانتاجية للوحدة المنتجة من مادة الاسمنت .

التوصيات :

١. التوسع في اجراء عمليات مسح جيولوجي لمنطقة الدراسة ، لغرض التعرف على ما اذا كانت هناك احتياطات إضافية لهذه الصخور في المحافظة بحيث يمكن من خلالها تغيير استراتيجية تنمية هذه الصخور اعتماداً على الاحتياطات المتوافرة .

٢. حماية المنتجات التي تعتمد على الصخور الجيرية من قبل الحكومة ، وبخاصة صناعة الاسمنت والزجاج ، من خلال فرض القيود الكمركية على المستورد من هاتين المادتين .

٣. تأهيل المنشأة الصناعية الكبيرة في المحافظة والتي تعتمد على الصخور الجيرية (الاسمنت والزجاج) لغرض زيادة انتاجها من اجل سد احتياجات المحافظة وتصدير الفائض الى المحافظات الاخرى .

٤. تحقيق الاستثمار الامثل لصخور الدولومايت والتي تمتلك المحافظة منها كميات تقدر بنصف الاحتياطي العراقي ، فضلا عن زمن نفاذ طويل بلغ ١١٦ عام .

(١) طلال بن مصطفى قاضي ,المعادن والصخور الصناعيه , كليه علوم الارض, جامعه الملك عبد العزيز,٢٠١٢ , ص٨٣ .

(٢) عادل كمال جمال وآخرون، علم الصخور، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، ط ٢ , بغداد، ١٩٨١ ص١٨٧ .

(٣) محمد خميس الزوكة ، جغرافية المعادن والصناعة ، دار الجامعات المصرية ، لإسكندرية، ١٩٨١ ص١١٠ .

(٤)فؤاد محمد الصقار، الجغرافية الصناعية في العالم، وكالة المطبوعات للنشر، الكويت، ١٩٨٠ ص١٢١ .

(٥) فاروق صنع الله العمري واخرون, الجيولوجيا الطبيعيه والتاريخيه,مطابع جامعه الموصل,١٩٨٥, ص٩٠ .

(٦) فتحي عبد العزيز ابو راضي ، الاصول العامة في الجيومورفولوجية (علم دراسة اشكال يابس سطح الارض)، دار النهضة العربية ، بيروت ، لبنان، ط ٢، ٢٠٠٥، ص١٨٣ .

(٧) Whitten,D.G.A. and Brooks,J.R.V,.A Dictionary of Geology .Ponguiin Books , 1978 p397.

(٨) ناجي علوش، الوطن العربي الجغرافية الطبيعية والبشرية، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الثانية، بيروت، نيسان ١٩٨٦، ص ١٩٦-١٩٩.

(٩) محمد محمود الديب ، الجغرافيا الاقتصادية ، مطبعة سعيد رأفت،الطبعة الاولى، القاهرة، ١٩٧٧، ص١٩٥.

(١٠) http://www.acwci.com/?p=1120

(١١)محمد محمود الديب ، الجغرافيا الاقتصادية ، المصدر السابق، ص١٧٩

(١٢) طلال بن مصطفى قاضي ,المعادن والصخور الصناعيه ,كليه علوم الارض, مصدر سابق , ص١٠٨

(١٣) محمد طه نايل الحياني , الصناعة وتوطنها في محافظة الانبار , اطروحة دكتوراه (غير منشورة) , كلية الاداب, ١٩٩٥ , ص٦٤

(١٤) وزارة التخطيط , هيئة التخطيط الاقليمي , ستراتيجية التنمية في محافظة الانبار حتى عام ٢٠٠٠ , بغداد , ١٩٨٧ , ص ١٣٩ -١٤٣

(*) يقدر مجموع احتياطي الصخور الكلسيه في العراق ٢١٨١.٦ مليون /طن ,أما صخور الدولومايت فتقدر ٧٦٧.٤ مليون /طن المصدر / وزارة التخطيط , هيئة التخطيط الاقليمي , ستراتيجية التنمية في محافظة الانبار حتى عام ٢٠٠٠ , مصدر سابق , ص ١٣٩ -١٤٣

(١٥) فوزي رشيد , مقومات نضم الري في العراق القديم , مركز احياء التراث العلمي العربي , ١٩٨٩ , ص٣٤٧.

(١٦) مقابلات شخصية مع مجموعة من المعمرين من اقضية هيت وعنه كانو يعملون في مجال انتاج النورة بتأريخ٢٠١٢/٣/٥

(*) بالنسبة لنوعي الصخور الجيرية التي تستخدم في البناء في المحافظة (الكلس والدولمايت) تستخدم صخور الدولمايت في بناء اساسات الدور والبنايات نظرا لمقاومة هذه الصخور للاملاح والرطوبة اما الصخور ---الكلسية فيتم بنائها فوق صخور الدولمايت بعيدتا عن الاملاح والرطوبة. المصدر /ملاحظات الباحث خلال دراسته الميدانية لاقضية محافظة الانبار للفترة من ٢٠١١ لغاية ٢٠١٢.

(١٧) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للشركة العامة للاسمنت العراقية في اذار عام ٢٠١٣.

(١٨) مقابلة شخصية مع السيد هندي حامد مسؤول الانتاج في معمل اسمنت كبيسة بتأريخ ٢٠١٢/١٢/١٩ .

(١٩) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للشركة العامة للاسمنت العراقية في اذار عام ٢٠١٣.

(٢٠) مقابلات شخصية مع عدد من اصحاب منشأت تقطيع الحجر في قضاء هيت خلال الفترة من ٢٠١٢/١٠/١٤ لغاية ٢٠١٢/١٠/١٧.

(٢١)طلال بن مصطفى قاضي ,المعادن والصخور الصناعيه ,كليه علوم الارض, مصدر سابق , ص٦٦.

(٢٢) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث لمنشأت انتاج الغبره في قضاء هيت بتاريخ ٢٠١٢/١٠/٢٢ .

(*) قدر الاستهلاك السنوي لصخور الكلس ٣٠٠٠٠ – ٤٠٠٠٠ الف طن , اما صخور الدولومايت فقد قدر استهلاكها السنوي ١٥٠٠ الف طن .المصدر / وزارة التخطيط , هيئة التخطيط الاقليمي , استراتيجية التنمية في محافظة الانبار حتى عام ٢٠٠٠ , ص١٦٠

(٢٣) العمر المنتظر (مدة النفاذ) = الاحتياط المؤكد / حجم الاستهلاك السنوي . المصدر / : عبد العزيز فهمي هيكل، مبادئ الأساليب الإحصائية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، لبنان، ط**1**، **1966**م، ص**290**.

(٢٤) الدراسة الميدانية التي قام بها الباحث للشركة العامة للاسمنت العراقية في اذار عام ٢٠١٣.