مجلة الهندسة والتنمية المستدامة
المجلد٢٠, العدد ٣, أذار ٢٠١٦
ISSN 2520-0917
www.jeasd.org

دراسة انواع الصخور المعدنية المستخرجة اثناء حفر الابار النفطية لحقول البزركان

*خالد عبدالحسين حافظ

مدرس مساعد, قسم المكائن والمعدات ,الجامعة التقنية الوسطى ,المعهد التقني- كوت

(استلمت في: 2015/60/07 , قبلت للنشر في: 2016/1/26)

الخلاصة: تم في هذا البحث دراسة المستخرجات الصخرية و المعدنية المستخرجة اثناء حفر الابار النفطية في حقول البزركان الواقعة75 كيلومتر شرق محافظة ميسان . وبالاعتماد على البيانات الحقلية لمجموعة من الابار التي تم حفرها في المنطقة بواقع 48 بئرا من قبل مجموعة شركات الحفر المستثمرة وبعد تحليل بيانات الحفر لمقاطع العينات بواسطة وحدة(Mud logging unit) وهي وحدة متكاملة من اجهزة فحص نماذج الفتات الصخري والشواهد الغازية والنفطية والتي غالبا ما تكون موجودة داخل موقع الحفر و يتباين عمق الحفر ما بين(4000-4100 m) من اعلى نقطة للحفر النفطي الى نهاية الحفر، اظهرت نتائج الدراسة احتواءها على صخور متعددة واشكال مختلفة. وبما ان منطقة الصخور الرسوبية التي بمكن للصخور ان تكون فتاتي كالرمل والطين او تكون صخور كيميائية (Dolomite& Limestone) التي تعتبر صخور كاربونية يتواجد خلالها النفط .اما الصخور المعدنية فتعتبر (Miner Clay) والتي لا يمكن تمثيلها بنسب مئوية بالصخور الاخرى وبنسب متفاوتة من خلال أعماق مختلفة للآبار ونوع المواد الصخرية وصولا الى تواجد كميات النفط الجيدة وتوقف عملية الحفر

الكلمات المفتاحية :*حقل البزركان ،الفتات الصخري ،صخور كيميائية ، صخور معدنية، معدات الجس الكهربائي .*

STUDY KINDS OF MINERAL ROCKS EXTRACTED DURING THE DRILLING OF OIL WELLS TO BUZURGAN FIELDS

Abstract: In This research study rock and mineral extracted during drill oil of wells in Buzurgan fields located 75 kilometers east of the proving of Missan. and relying field dada by group of wells of wells have been drilled in region by 48 wells by a group of drilling companies , After drilling data analysis to clips sampling By (Mud logging unit) it is an integrated unit of the inspection devices rock crumbs and evidence gas and 0il , which often present from the highest point of drilling of oil be to an end within the drilling site and drilling varies between depth (4000 - 41000) m The study results showed the contain multiple rocks and different shapes . since the area sedimentary rocks that can be crumbs sand and mud or be chemical rocks (Dolomite & Limestone) which are carbon rooks through which oil exists .But the mineral rocks which(Miner Clay) percentages with other rocks. degrees by different depth of the wells and the type of rock material down to the presence of a good amount of oil and stop drilling process.

* الباحث Khalied_ha@yahoo.com

1. المقدمة :

ان الثورة العلمية التي يشهدها العالم في المجالات العلمية المتنوعة، حيث يعتبر موضوع الطاقة من اهم ما يشغل العالم الحالي نتيجة الانفجار السكاني والحضاري وتتسابق الدول المتمكنة تكنولوجيا في استكشافاتها او السيطرة على منابعة ويعتبر النفط واحد من اهم مصادر الطاقة في العالم وبالرغم من تعدد مصادر الطاقة بالوقت الحاضر .وتعتبر المعلومات الجيومرفولوجيا ذا اهمية كبيرة في التعرف على بعض مكامن الموارد الطبيعية والتي تمثل العنصر الاساسي للتنمية الاقتصادية في جميع دول العالم [1]. ان ما يشهده القطاع النفطي اخيرا في مجال الاستثمار وجدت ان هناك مكامن نفطية كثيرة في مناطق مختلفة لم يكن يتسنى استغلالها سابقا وتم خلال السنوات الماضية القصيرة اطلاق مجموعة من تراخيص الاستثمار في هذا المجال ضمن اتفاقيات وزارة النفط العراقية لغرض تأهيل وتطوير الحقول النفطية المنتجة والمستكشفة من حيث انتاج النفط الخام، وان موضوع دراستنا شملت حقول الابار النفطية الواقعة في منطقة البزركان75 كيلو متر شرق محافظة ميسان والتي تعتبر من اغنى مناطق العالم بالنفط الخام حيث يقدر المخزون النفطي بحوالي (47.714) مليار برميل من اجمالي مخزون النفط العراقي وفي المنطقة المذكورة وفي منتصف من عام 2015 تم الوصول الى حفر البئر BU48 من اصل 75 بئرا [2]. من قبل شركة CNOOC الصينية والتي حازت على عقد وتعمل شركة Weatherford لحفر الابار النفطية تحت ادارة الشركة اعلاه [3]. ويمثل الشكل (1) صورة لخارطة جيوفيزيائية للابار النفطية الشمالية والجنوبية لحقول البزركان[4].

2 .الهدف من البحث:

يهدف البحث الى امكانية التعرف على انواع الصخور المتكونة والمستخرجة اثناء عمليات حفر الابار النفطية حتى توقف الحفر بعد الوصول الى المكمن النفطي وكذلك المعدنية منها .وسمك تواجد تلك الطبقات الصخرية وبما ان طرق البحث عن النفط والمعادن ليست بالأمر الشيء السهل وانما يتطلب مبالغ ضخمة مهما بلغ التطور العلمي حيث ان صناعته يجعله مختلفا عن باقي الصناعات لذا يعتبر الكشف عنه من أكثر العمليات مخاطرة بالأموال وان طرق البحث تكون معقدة . وتحتاج الى معلومات جيولوجية حول تكون المناطق النفطية.

3.الجانب النظري:

يجتمع اكثر المتخصصين في علم المعادن حول موضوع اصل المعادن واستخلاصها للمعادن الحديدية والاحديدية حيث ان في استخلاص المعادن هناك عدد من العوامل التي تتحكم في التفاعلات الميتالوجية الحرارية والكيميائية والتقنيات. وتوجد ثلاثة مصادر رئيسية للحصول على المعادن وان اكثر العناصر المعروفة في الطبيعة تتواجد في القشرة الارضية الخارجية الصلبة التي يبلغ سمكها 33 كم .ويعتبر علم المعادن احد فروع علم الجيولوجيا وهو يتناول دراسة التركيب الكيميائي وبنية وخواص المعادن ومظهرها واستقرارها واماكن تواجدها والمصاحبة لها ومن الخصائص الميكانيكية للمعادن بانها تكون متجانسة ولأيمكن تقسيمها الى مكونات صغيرة عكس الصخور التي يمكن فصلها الى مكوناتها المعدنية [5] . ان احد تعاريف المعدن بانه مادة صلبة متجانسة غير عضوي تكون بفعل عوامل طبيعية ولها تركيب كيميائي محدد وبناء ذري منتظم فعلى الرغم من المعروف ان العناصر حوالي مائة عنصر الا ان ثمانية فقط من هذه العناصر واسعة الانتشار في المعادن المكونة لصخور القشرة الارضية تكون 98.6٪ من القشرة الارضية وبالوزن حوالي 100% [6] .اما القسم الاخر فيعتبر مياه البحار والمحيطات تحوي على 70 عنصرا ومركبا كيميائيا وان بقاع البحار توجد الاف الملايين من الاطنان من المنغنيز ،النيكل ،الحديد ،والكوبلت والتي توجد على شكل عقد معدنية .اما المصدر الثالث فهو الخردة او السكراب ويعتبر من المصادر المهمة للفلزات (Metal)ويكون انتاج المعادن من الخردة اقل من انتاجها من مصادرها الاولية ويمكن التميز بين المعادن المختلفة على اساس الاختلاف في الشكل الخارجي [7]. تعتبر العوامل الطبيعية كالرياح والامطار ودرجات الحرارة بان لها الاثر في المعادن وتكون معرضة للتغير حيث يؤدي الى تفتت المعادن دون تغير في التركيب الكيمياوي وان استجابة المعادن المختلفة لهذا النوع يتوقف على الخواص الطبيعية لهذه المعادن مثل الصلابة والتشقق فالمعادن العالية الصلابة تكون اكثر مقاومة من المعادن المنخفضة الصلابة وان صلادة المعادن Hardness تعتبر من اهم الصفات الطبيعية المميزة للمعادن وتختلف من معدن الى اخر .[6] .

ان منطقة دراستنا تقع ضمن حدود حوض من ابرز حقول البترول في العالم هو حوض الخليج العربي ويمتد من الاناضول ويشمل العراق وايران والكويت والسعودية ويعتبر من افضل والاغنى بين الحقول .ان تكوين البزركان هو احد التكاوين الكاربونية المتكونة في جنوب العراق وهي صخور خازنة ومصدر للهيدرروكاربونات [1] . ووجود صخور (Dolomite) و (Limestone) والتي تعتبر صخور خازنة للنفط حيث توجد رواسب الدولوميت الرئيسية بالعراق بالمنطقة الغربية والجنوبية اما حجر الكلس فيعتبر ذات جودة عالية في العراق [8] . تعتبر الصخور غاية في الاهمية الاقتصادية ومصدرا رئيسيا للأسمدة وان مصادر الطاقة كالنفط والغاز الطبيعي والفحم تكون كامنة في هذه الصخور [6] .

الشكل (1) [4] Geophysical Structure Map

1.3 الدراسات السابقة:

تناولت بعض الدراسات السابقة مفاهيم مختلفة لمفهوم المواد المكونة للمعادن او المناطق الصخرية ويشير (شبر1986) الى وجود بعض المعادن الموضعية في دراسة المورود الرسوبي لوسط وجنوب العراق مثل الكلوكونايت الذي يكون على شكل حبيبات صغيرة مبعثرة ذات لون اخضر باهت وغامق مع البايرايت ويكون ضمن الصخور وباشكال مختلفة في حين ان الكوارتز تكون نسبته لا تشكل نسبة عالية لكن الكالسيت كان المعدن الاساسي للصخور.[9].

قام (الساعدي2000) بدراسة تقيم تربة مدينة العمارة اعتمادا على اسلوب تفسير الصور الجوية للحصول على تصور اولي عن التربة وتثبيت الوحدات الاساسية واعتمادا التغابن اللوني للصور الجوية مع جمع نماذج من التربة وفحصها مختبريا ومن خلالها حدد الشكل الخارجي لوحدات التربة مع نوع المعادن الطينية الموجودة في التربة.[10].

وتعتبر دراسة (المصري2001) والخاصة بتواجد المواد العضوية الرسوبية مع خامات الكبريت في شمال العراق. حيث شملت الدراسة التكوين الصخري لنماذج من الحجر الجيري والجبس وتواجد الكبريت في حقل المشراق بين طبقات الجبس والحجر الجيري مع بعض الهيدروكربونات مثل البتيومين حيث توصل الباحث الذي اعتقد بالأصل العضوي للكبريت ويوجد الكبريت ضمن معدن البايرايت .[11].

ويبين (صباح وسوران2001) نوعية وكمية المعادن الثقيلة في رسوبيات بحيرة الحبانية وتحديد الاصل التكويني لها حيث وجد الباحث ان معدن الكوارتز يمثل 70.6% ومن القطع الصخرية 20.8% ومعدن الفلدسبار 8.53% وتحوي على عشرين نوعا اخر من المعادن الثقيلة .[12]. وتؤكد دراسة (سيد عمر واخرون2002) تكوين الشيرانش في ابار مختارة شمال العراق. حيث يتكون الشيرانش من صخور من الحجر الجيري الطفلي تتخللها بعض السجيل المتدلمت في بعض اجزائه واحتوائه على معدن البايرايت ومعدن كلوكونايت في بعض اجزائه ويبلغ سمك التكوين 73m [13].

اما (2003Moheb A.Fam) واخرون قاموا بدراسة الحفر عبر الطبقات الطينية للطفل وتحليل النماذج المختلفة وجدوا الباحثون ان التغير في الخصائص الكيميائية قد تطور الى تغير في الخصائص الميكانيكية وهذا يعتمد على الخصائص الفيزيائية للبيئة المحيطة بالطبقات الصخرية الطينية مثل درجة الحرارة ونسبة الرطوبة حيث تختلف مع مرور الوقت [14].

قام (ناصر والعتبي 2013) بتحليل السحنات الدقيقة لتكوين المشرف في حقل الغراف النفطي وتم تحديد عدد من السحنات الرئيسية لتكوين المشرف بالإضافة الى تحديد بيئاتها الرئيسية وتضمنت العمليات السمنتة، المكرته، اعادة التبلور، الاذابة ومحاليل الضغط والدلمته [15].

وقام (العامري والزيدي 2014) بدراسة تحليل نماذج النفط في تكوين المشرف لحقل الناصرية النفطي بأخذ نماذج من عدة ابار وتحليل النماذج بتقنية الغاز كروماتوغراف وبينت ان تكوين المشرف هو احد التكاوين الكاربونية الاساسية واوضحت جميع النماذج بانها تعود الى عائلة واحدة غير محطمة تولدت من صخور مصدرية للنفط [16].

اوضح (علي وانوار 2015) بدراسة طباقية التتابع الكامباني الاعلى – الماسترختي في حقل بزركان النفطي ويتكون من تكويني الهارثة والشرانش. ويمثل تكوين الهارثة عن ترسيب بيئة بحرية ضحلة على منزلق بعيد الانحدار الجزء العلوي ذات ترسيب عالي اما الجزء السفلي فيمثل الترسيب في بيئة المصطبة الخارجية العميقة ويتميز بالمسامية المجهرية والجزء الوسط والاعلى يكون اقل مسامية .اما تكوين الشرانش فيمثل فترة ارتفاع مستوى سطح البحر حيث يتميز تكوين الشرانش بمسامية داخل هياكل المتحجرات والجزء العلوي اقل مسامية [17] .

ويشير (المرسومي والعامري 2015) في دراسة النظام الهايدركاربوني في حقل الحلفاية في محافظة ميسان. وان هناك مظاهر تركيبية كفوالق والكسور ضمن الصخور المكمنية والمصائد التركيبية جعلت تكوين القطنية الذي يعود الى العمر الجوراسي وان تكوين العلان يكون الحاجز العلوي للمحتوى الكاربوني. واكت على ان تكوينات (الرطاوي، اليمامة ،السلي) هي صخور مصدرية جيدة للهيدروكاربونات وان تكوينات (الزبير ،ساركلو،،نجمة ،القطنية) صخور مصدرية عالية في تولد الهايدركاربونات [18]. وتشير دراسة (ال ابراهيم والعامري 2015) بتحليل النفوط لتكوين اليمامة في جنوب العراق على انه عبارة عن صخور خازنة ومولدة للنفط بعد ان اكدت التحليلات لتكوين اليمامة باستخدام الادلة البيولوجية على انها ذات مصادر متعددة للهيدركاربونات [19].

بين (الراوي واخرون 2015) بتقييم سحني ومكمني لتكوين المشرف في حقل طوبة النفطي بانه احد المكامن المهمة في جنوب العراق .وتم اخذ نماذج صخرية لغرض التحاليل البتر وفيزيائية التي بينت الى تشكيل صخور تكوين المشرف وكذلك من نتائج الموديل الجيولوجي المكمني بان حقل طوبة عبارة عن طية محدبة تمتد باتجاه الشمال- شمال غرب، جنوب-جنوب شرق [20].

4. الوصف الحقلي:

استخدمت طريقة الحفر الدوار العمودي (الدوراني) في حفر الابار النفطية عن طريق ربط راس الحفر مع انابيب الحفر وتتصل بجهاز دوراني يدور الانابيب (Top drive) .وتم اخذ العينات الموقعية (Spots samples) متسلسلة خطية وفى فترات حيث تؤخذ نوعين من العينات النوع الاول (Wet samples) حيث تحفظ ولإيقل وزنها عن 500g ، اما النوع الثاني (Dry samples) تؤخذ وتغسل وتجفف ولا يقل وزنها عن 100gوتكون طريقة الفحص بالمجهر مع استخدام حوامض ومواد كيميائية مثل حامض الهيدروليك ،فينونفتالين ،استيون لغرض فحص خصائص العينات وكذلك استخدام جهاز الاشعة فوق البنفسجية (UV) ويقوم بفحص وجود النفط من عدمه .اما فترات اخذ العينات فتحدد على اهمية العينة حيث تكون الطبقات السطحية غير مهمة وتكون كل عشرة امتار اما الطبقات المهمة فتكون كل مترين والشكل (2) يبين الصخور الجيولوجية لمنطقة الحفر ومناطق تواجد النفط .وهو الاسلوب المتبع للحصول على المعادن والنفط والماء ومن البديهي انه اذا تواجد النفط مع الماء فانه يطفو فوق الماء لاختلاف كثافته وكذلك بالنسبة الى الغاز ينفصل الغاز. واعتمدت المعطيات الجيولوجية للمنطقة قيد الدراسة [4]. على قطع الفتات الصخري الذي تكون مع الحفر الذي يخرج مع دورة سائل الحفر أو عن طريق معدات الجس الكهربائي (Wire line) حيث يتم تنزيل الالة بواسطة سلك الى داخل حفرة البئر وتكون وحدة متكاملة لتعطي معلومات عما موجود بداخل البئر. وبعد جمع المعلومات من المعطيات السابقة والاشكال للاحظنا التدرج الطبقي لمنطقة الحفر كالاتي :

1- من سطح المنطقة الى 130متر عبارة عن (Sand & Gravel and Clay)الرمل والحصى مختلفة الالوان وتكون الحبيبات مدورة متوسطة وخشنة، مع طين لين بني فاتح.
2- المنطقة من (130 -540m) (Sand & Clay and trace of Gypsum) تكون من الطين اللين بني فاتح مع رمال متوسطة وخشنة، مع أثار للجبس عديم اللون.
3- المنطقة (540-600m)(Glaystone & Sandstone)المنطقة عبارة عن حجر طيني ClayStone ذات لون احمر بني مع حجر رملي Sandstone مختلف الالوان .
4 - من (600-1300m) (Sandstone & Claystone)حجر رملي مختلف الالوان من بني الى احمر بني مع جبس زجاجي.
5- المنطقة من (1295-1545m) عبارة (Shale &Sandstone and Anhydrite) طفل كلسي ضعيف ذات لون احمر بني ،مع حجر رملي متعدد الالوان وطبقة اخرى من الطفل رمادية اللون ،مع الانهيدريت Anhydrite ابيض شاحب.
6- من(1545-1650 m) عبارة عن طفل(Shale)احمر ناعم قليل الليونة، مع حجر رملي ملون، مع طبقة من الطفل كلسي ذات الوان متعددة.
7- الطبقة من(1650-1850 m) عبارة عن طفل(Shale) بني فاتح الى محمر كلسي مع طبقة اخرى من الطفل الكلسي ذات لون رمادي مخضر مع طفل كلسي ذات لون بني احمر ، مع طبقة من الحجر الرملي مختلف الالوان مع طبقة اخرى من الطفل ذات اللون الرمادي الفاتح مع طبقة خفيفة من (Anhydrite White)الانهيدريت ابيض شاحب اللون.
8 - المنطقة من (1850 -2010m) طفل كلسي ذات لون بني فاتح الى محمر مع طبقة من الطفل ذات اللون الرمادي المخضر مع طفل ذات لون بني احمر اللون ،مع حجر رملي مختلف الالوان مع طبقة من الطفل مادي فاتح ،مع انهيدريت ذات لون ابيض شاحب.
9 - ان (2010-2090m) طبقة من الطفل بني محمر اللون كلسي مع طبقة اخرى من الطفل الكلسي الرمادي الى رمادي فاتح اللون، مع انهيدريت ابيض شاحب.

10- المنطقة من (2090-2170m)(Anhydrite White & Shale) تكون منطقة من الانهيدريت واسعة النطاق ابيض شاحب اللون مع طفل كلسي ذات لون رمادي الى رمادي فاتح مع طبقة اخرى من الطفل كلسي بني الى بني فاتح.

11- من (2170-2310m) تكون المنطقة ذات طبقات متعددة من الانهيدريت ابيض شاحب ،مع طفل ناعم يكون ذات لون رمادي الى رمادي مخضر مع طبقة اخرى من الطفل ذات اللون البني الى البني المحمر.

12- الطبقة من (2310-2410m) الطبقات تتكون من طفل كلسي بني محمر ناعم، مع انهيدريت ابيض شاحب ،مع طبقة طفل رمادي الى رمادي فاتح ،مع طبقة من الدولوميت Dolomite كلسي ناعم.

13 - المنطقة من (2410-2415m) عبارة عن طبقة من الملح عديم اللون ،مع طفل ناعم رمادي فاتح مع بني اللون ،مع انهيدريت ابيض شاحب.

14 - الطبقة من(2410-2660m)(Shale & Anhydrite White and Salt)تكون المنطقة طفل بني ناعم مع طبقة من الطفل يكون رمادي فاتح ،مع انهيدريت ابيض شاحب ،مع طبقة من الملح عديم اللون.

15- من (2660-2800m) طبقة من الانهيدريت الابيض واسع النطاق ،مع طفل كلسي بني الى بني فاتح مع طفل بني محمر مع طبقة اخرى من الطفل الرمادي الفـــاتح الناعم ،مع ملح عديم اللون.

16 - الطبقة من (2800-2830m) طبقة من الملح عديمة اللون.

17- المنطقة من (2830-2890m) عبارة عن انهيدريت ابض شاحب ،مع دولوميت متداخل يكون بيجي فاتح، مع طفل كلسي رمادي فاتح.

18 - الطبقة من(890-3100m)(Dolomite& Anhydrite ,Sandstone and Sale) تكون عبارة عن دولوميت مبيض وبيجي فاتح ،مع انهيدريت ابيض شاحب ،مع حجر رملي عديم اللون ، وطفل كلسي بني الى بني محمر.

19 - المنطقة من(3100- 3240m) يكون عبارة عن دولوميت مبيض ورمادي مخضر ،مع طفل طيني رمادي غامق وطفل بني محمر اللون.

20 - المنطقة من (3240-3400m) (Limestone)طبقات من حجر الكلس او الجير مبيض بيجي الى رمادي و رمادي فاتح الى بني غامق مع رمادي مخضر وبني محمر اللون.

21 - الطبقة من (3400-3450m) عبارة عن حجر الكلس رمادي فاتح ،مع مرل رمادي غامق.

22 - المنطقة من(3450-3620 m) (Limestone & Marl and Shale) تكون عبارة عن طبقات من حجر الكلس مبيض الرمادي الفاتح اللون ،مع طبقة من الطفل الرمادي المخضر، ومنطقة من المرل رمادي فاتح.

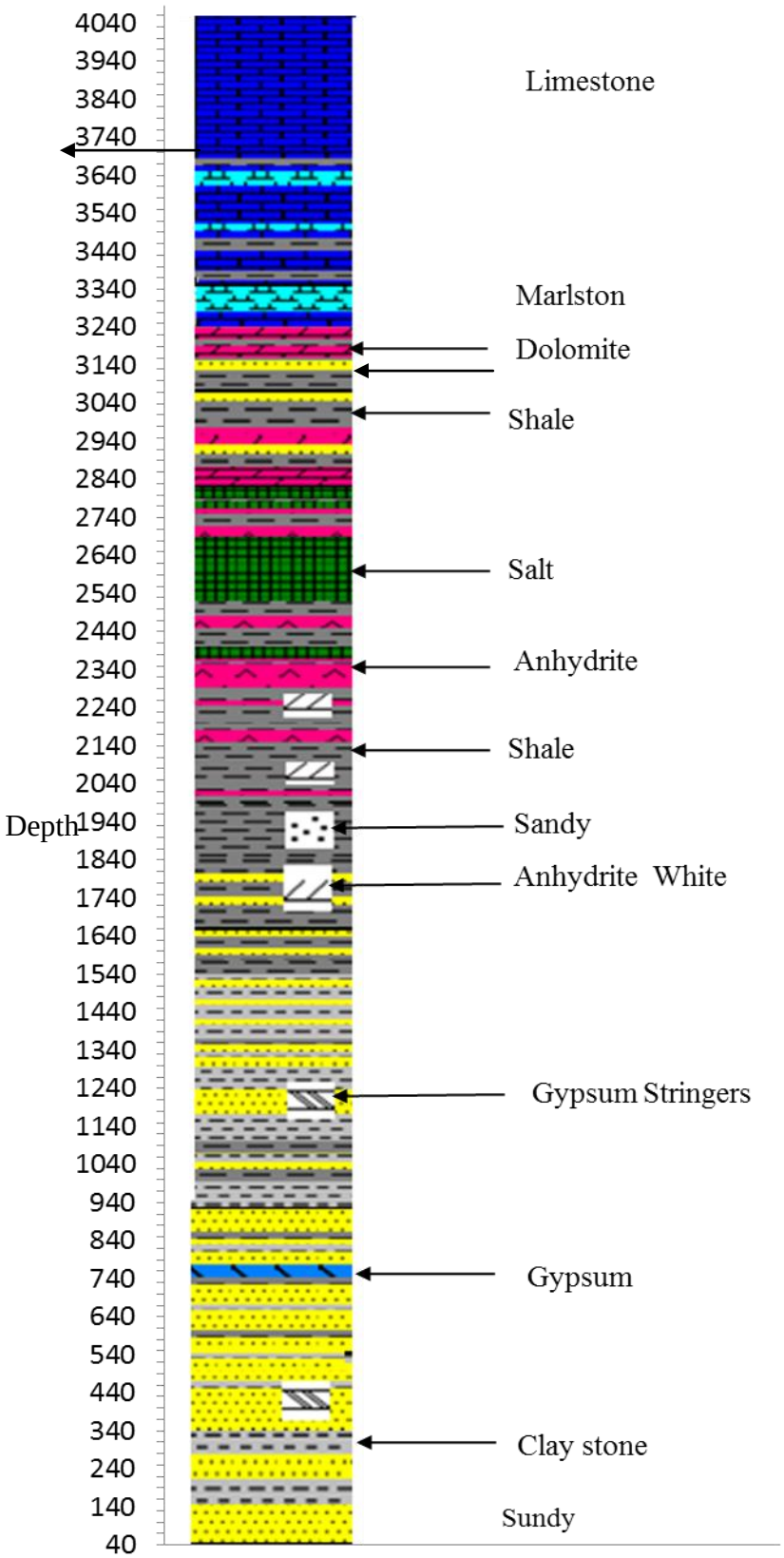
23- من (3620-3650m) عبارة عن مارل رمادي فاتح ،مع حجر الكلس ابيض وبيجي فاتح طبقة من حجر الكلس تكون ذات لون رمادي فاتح

24- الطبقة من(3650-3784m) تكون عبارة عن حجر الكلس بيجي فاتح مع طبقة من الطفل بني محمر وطبقة من حجر الكلس ابيض الى بيجي فاتح.

25- المنطقة من (3784-3800m) (Limestone & Weak oil)عبارة عن حجركلس بني فاتح وبيجي فاتح مع وجود لكميات نفط ضعيفة.

26- المنطقة من(3806-3940m)(Limestone & Good oil) حجر الكلس مضيء ابيض وكذلك حجر جيري بني فاتح وكميات النفط جيدة.

27- المنطقة من (3940-4080m) عبارة عن طبقات من حجر الكلس بيجي قليل البياض الى بيجي فاتح وكمية النفط ضعيفة.



شكل (2) يمثل وصف Descripion materials

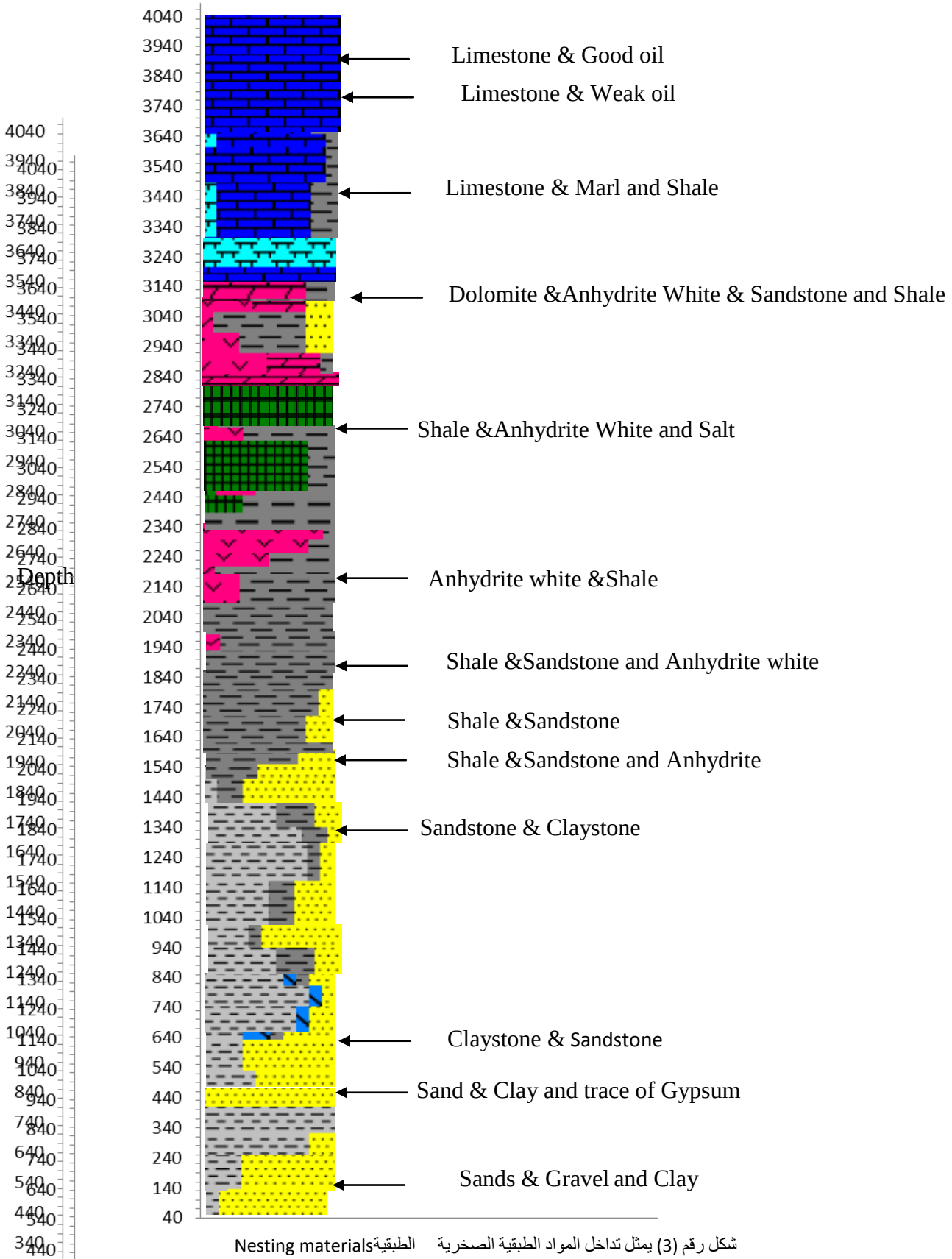
5. النتائج والمناقشة :

1- من خلال الدراسة التي شملت العمل الحقلي امكن التوصل الى بعض الحقائق حول الطبيعة الجيولوجية الارضية والصخرية لمنطقة الحفر وعلاقتها مع ترسباتها حيث نلاحظ من الشكل (3) الذي يبين الطبقات الارضية والتداخل ما بين الطبقات لمنطقة الدراسة بان سطح المنطقة العلوي عبارة عن حصى ورمل غير متماسك ذات الوان متعددة كون المنطقة رسوبية طينية زراعية متروكة .لذا نلاحظ بان الاطيان تكون لينة لاحتوائها على نسبة من الماء ووجود اثار للجبس Gypsum الذي يترسب في اوائل مراحل التبخير مع ظهور للحجر الطيني Claystone والذي يعتبر ضمن المناطق الطينية اما طبيعة الالوان المتعددة التي تظهر فيها فهو نتيجة لوجود بعض الشوائب الملونة وانه يتصلد لفقدان الكثير من المحتوى المائي. ووجود حجر الرملي Sandstone حيث يختلف عن الحجر الطيني نتيجة تماسك حبيبات الرمل المكونة له ويلاحظ بوضوح التداخل الطيني في مناطق الحفر ما بين الحجر الطيني والحجر الرملي حتى عمق اكثر من 750m .

2- ظهور منطقة الطفل Shale ويتكون نتيجة فقدان الحجر الطيني لكل ما يحتويه من الماء لذلك تتصلد على شكل طبقات ويظهر واضحا في عمق اكثر من 1350m .مع وجود للانهيدريت Anhydrite ويبدا بالوضوح ما بعد 2400m وتكون منطقة توسعه كلما زاد عمق الحفر اكثر من 2400m ومتداخل مع طبقات الطفل ويتخللهما في بعض المناطق رمال والجبس المعروف بانه عندما يكون بأعماق كبيرة يفقد الماء ويتحول الى انهيدريت .

3- ما بعد عمق 2400m تظهر منطقة الملح Salt ويكون مع الانهيدريت والطفل كونه يكون مذابا ما بين الصخور ويتواجد في المناطق المنخفضة ويكون واضح في عمق اكثر من 2800m .مع ظهور طبقة من الدولوميت Dolomite ما بعد 2850m ويتصف باللون المبيض او الاخضر ويتواجد بالطبقات الجيرية (الكلسية) .

4- حجر الكلس او الجيري Limestone في عمق ما بعد 3200m الى نهاية الحفر ويكتسب الوانا نتيجة لوجود الشوائب وغالبا ما يكون ابيض او رمادي ويتصف بالمسامية لذلك نلاحظ وجود النفط في تلك المناطق حيث يظهر ما بعد 3800m .ويظهر المارل Marlstone وهو عبارة عن حجر طيني يحتوي على نسبة عالية من الكلس وحبيبات الرمل الناعمة.



شكل رقم (3) يمثل تداخل المواد الطبقية الصخرية

6. الاستنتاجات :

1- نلاحظ بان منطقة الدراسة لا تحتوي على الهيماتيت Hematite (Fe_2O_3) والذي يعتبر من خامات الحديد لأنه يحتوي على نسبة 70% من الحديد ويكون ذات مردود اقتصادي . لذلك فان المعادن لاتتحمل البقاء طويلا تحت الظروف السطحية وكلما زاد عمر الصخر الرسوبي انخفضت نسبة المعادن في المنطقة .
2- عدم وجود الصخور المعدنية نتيجة لعدم وجود الصخور النارية في المنطقة .ولكونها رسوبية لذا كانت المعادن ضعيفة.
3- ان وجود الصخور المعدنية مثل الجبس والانهيدريت الابيض والشفاف ضمن صخور الحفر بصورة غير منتظمة وبكميات متباينة او نادرة حيث يمكن تصنيفها كمعادن يجعل استغلالها غير اقتصادي .

6. 1. *التوصيات*

1- ان المصادر المعدنية والنفط لها اهمية لكن وجود احتياطي كبير من المصادر الاخرى للمواد اللافلزية يجعلها قوة اقتصادية قد تفوق مصادر اخرى لذا تحتاج الى نفس عمليات الاستكشافات والاستخراج والتسويق للنفط وتتطلب تكاليف وملاكات هندسية وفنية بهذا المجال .
2- تحديث وتشخيص واقع المنطقة المعدني من خلال القيام بعمليات المسح في مناطق العمليات النفطية.
3 - الاستفادة من المرحلة السابقة في تجربة الاستثمار النفطي وعكسها على الاستثمار المعدني لأغراض التنمية في المجالات الصناعية والنهوض بالواقع الصناعي.
4 - تشجيع جانب البحث والتطوير من خلال تطوير الملاكات الهندسية والجيولوجية واجراء دراسة جيولوجية للمناطق التي كانت تشهد عمليات حربية في فترات سابقة.

7 . المصادر :

1- الدليمي ،خلف حسين .(2009) " *التضاريس الارضية دراسة جيمومورفولوجية عملية تطبيقية* " دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان.
2- تقرير (2013)،هيئة استثمار ميسان .
www.miciq.com /index.php/…/1768-2011-10-26-15-43-13.htm1
3 - وزارة النفط ،(2013)، *مجلة الطاقة والحياة* ،العدد 19 تشرين الاول ، بغداد، ص 14.
4- شركة نفط ميسان ،(2012) التقرير الجيولوجي لشركة وذر فورد .
5- هيكل ، أ.د. محمد احمد حسن . هويدي ، د.عبدالجليل عبد الحميد . (2008) " *اساسيات الجيولوجيا الفيزيائية* " الطبعة الاولى ، مكتبة الدار العربية .
6- هميمي ، د. زكريا . (2009) " *اسس الجيولوجيا الطبيعية* " ، الطبعة الاولى ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة
7- منصور ، ابراهيم محمود . عبداللطيف ، نوال عزت . (1990) " *استخلاص المعادن الحديدية والاحديدية* " ، الجامعة التكنولوجية ، بغداد .
8- Jassim, S. Z. and Goff, J. C.(2006). "*Geology of Iraq*". Published by Dolin, Prague and Moravian Museum, Berno, P.438.
9- شبر ، باسم عبدالنبي جعفر .(1986) " *دراسة تكوين المورود وسط وجنوب العراق* "رسالة ماجستير ،كلية العلوم ، جامعة بغداد.
10 - الساعدي ، رائد ساعي جاسم .(2000) *استعمال الصور الجوية في دراسة الصفات الهندسية لتربة مدينة العمارة* . مجلة التقني ،بغداد، مجلد 13 ، العدد 66 ،ص 21- 30.
11- المصري ، رواء عبدالجبار . (2001). *تواجد المواد العضوية الرسوبية مع خامات الكبريت في شمال العراق دليل اصل التمعدن* . مجلة التقني ،بغداد، مجلد 14، العدد 93 ، ص 79- 88.
12- - اسماعيل ، صباح احمد . صادق ، سوران نهاد . (2001). *توزيع واصل المعادن الثقيلة في رسوبيات بحيرة الحبانية* . مجلة التقني ، بغداد،مجلد 14 ، العدد 88 ، ص 34- 40.

13- سيد عمر ، احمد سيد فاتح . احمد ، سيروان علي . عزت . ايهان عبد القادر . (2002). *دراسة تكوين الشيرانش في ابار مختارة شمال العراق* . مجلة التقني ،بغداد، مجلد 1 ، العدد 2، ص 37-52.

14- Moheb A. Fam ,Maurice B.Dusseault, Jeanett C.Fooks, (2003).*Drilling in mudrocks rock behavior issues*. Journal of Petroleum Science and Engineering Vol.38 ,PP155– 166.

15- Nasser,M.E and AL- Itbi,T.M.2013.(2013).*The Microfacies Analysis of Mishrif Formation in Gharraf Oil Field* . Iraqi Journal Of Science, , Vol.54, supplement No.4, pp:1129-1135.

16- AL- Ameri, Th.k and AL- Zadidi,M.D. (2014).*Geochemical Correlation of Mishrif Formation in AL-Nasiriyah Oil Field South of Iraq*. Iraqi Journal Of Science. Vol 55, No.2B, PP: 750- 759.

17- Gayara, A.D and Mousa, A.K.(2015). *Sequence Stratigraphy and reservoir Characterization of the Upper Campanian -Maastrichtian Succession Buzurgan Field, Southeastern Iraqi*. Iraqi Journal Of Science,. Vol. 56, No.2B, PP: 1457- 1464.

18-AL- Marsamy, Sh.W and AL- Ameri, Th.k (2015). *Petroleum System Modeling of Halfaya Oil Field South of Iraq*. Iraqi Journal Of Science,. Vol. 56, No.2B, PP: 1446- 1456.

19- AL- Ibrahim, R.N and AL- Ameri, Th.k .(2015). *Crude Oil Analyses of the Yamama Formation in the Subbah, Ratawi, Tuba and Luhis Oil Fields, Souther Iraq*. Iraqi Journal Of Science,. Vol. 56, No.2B, PP: 1425- 1437.

20- AL- Rrawi,Dh.Y. and AL- Yasri ,Ab.A. and Seqer ,M.H .(2015). *Facies and Reservoir Evaluation of Mishrif Formation in Tuba Oil Field*. Science- Iraqi Journal Of Science,. Vol. 56, No.1B, PP: 444- 456.