الدراسة الرسوبية للأطيان
لمكمن نهر عمر في محافظة البصرة

الأستاذ المساعد الدكتور
نمير نذير مراد علي
جامعة البصرة – كلية الآداب

المقدمـــة :

يعتبر تكوين نهر عمر في محافظة البصرة مستودع للمواد الهيدروكاربونية ويتكون من صخور رملية وسلتيه ، متداخلة مع صخور جيرية ويحده من الأعلى تكوين المودود ومن الأسفل تكوين الشعيبة [١] ، إما حقل اللحيس فيقع على بعد ١٠٠ كم شمال غـــرب مدينة البصرة ، وهذا الحقل عبارة عن تركيب غير منتظم لوجود بعض الأنوف التي مع العرق يكون لها اتجاه محدد هو شمال شرق [١] ، وقد ذكر [٩] إن التراكيـــب الترســـيبية المتواجدة في صخور تكوين نهر عمر تدل على إن هذا التكوين كان قد ترسب في بيئـــة دلتاوية ضمن دورات ترسيبية نتيجة لطغيان وانحسار البحر بنطاق محدود .

وتلعب نوعية الأطيان الموجودة في التكوينات الجيولوجية دوراً كبيراً في التـــأثير علـــى نفاذية ومسامية تلك التكوينات [٦] ، ومن أكثر المعادن الطينيـــة تـــأثيراً علـــى الخـــزين الهيدروكاربوني هو مجموعة السمكتايت ذات الحاسية العالية لأهتزاز المـــاء والانتفـــاخ ومجموعة الكاؤلينايت التي تسبب بعض المشاكل في هجـــرة المـــواد الهيدروكاربونيـــة الدقيقة [٤] .

وأشار[٨] إلى إن المعادن الطينية السائدة في حقل شمال الرميلة وغرب القرنة وخصوصاً في الصخور الرملية هي معادن السمكتايت وألالايت ، وذكر أيضاً إن معدن الكلورايـــت معدن مكاني المنشأ خاصة في بيئة السواحل البحرية ، كما ذكر[٦] ان معظـــم الترســـبات القديمة لا تحتوي على معادن مجموعة السمكتايت ، ولاحظ قلة نسبة معـــدن الـــسمكتايت وزيادة معدن ألالايت مع العمق .

كما بين [١٠] واعتماداً على تحاليل الأشعة السينية لـــ (١٥٠) نموذجاً من ترسبات المحيط الأطلسي زيادة نسبة معدن المونتموريلونايت وقلة نسبة معدن الكاؤلينايت والمايكا بالأبتعاد عن الشاطئ أو السواحل والذي يدل على ذلك إن وجود معدن الكاؤلينايت فـــي البيئـــات الساحلية أو الدلتاوية ، ويؤكد ذلك [٢] في دراسة ترسبات تكوين الكعرة فـــي الـــصحراء الغربية ، حيث إن المعدن السائد في هذه الترسبات هو الكاؤلينايت والذي اســـتنتج مـــن خلاله إن بيئة الترسيب بيئة دلتاوية .

وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة نوعية ونسبة المعادن الطينية في تكوين نهر عمر الرملي وتحديد بيئة الترسيب بالأعتماد على نوع المعادن الطينية .

المواد وطرق العمل :

أخذت (٣٦) نموذجاً صخرياً بعد تحديدها على لباب الصخور الرملية لتكوين نهر عمر في حقل اللحيس ، وكان عدد النماذج المأخوذة من كل بئر (٩) نماذج ، وكانت المـــسافة بين نموذج وآخر (٥٠ سنتمتر) ، واخذ (١٠٠ غرام) من النمـــاذج المختـــارة وســـحقت وأضيف أليها حامض الهيدروكلوريك بتركيز (١٠%) لإزالة الكاربونـــات ثـــم غـــسلت وأضيف أليها (H_2O_2) بتركيز (١٠%) وتركت النماذج لمدة يوم كامل للتخلص من المواد العضوية ، وبعدها أجريت الغربلة (الرطبة)[٥] لفصل الرمال عن الطين ويؤخذ الطين بعد ذلك ويوضع في سلندر ويكمل الحجم إلى (١٠٠٠ ملم) ويضاف أليه الكالكون الذي يساعد في تشتيت حبيبات الطين ثم يسحب (٢٥ ملم) بواسطة الماصة ويوضع في بيكر معلـــوم الوزن ، ويخفف بعد ذلك ويسحب وزن الراسب من الطين[٥] ، وبعـــدها تحـــدد النـــسبة المئوية للأطيان في النماذج ولغرض معرفة نوعية ونسبة المعادن الطينية فـــي النمـــاذج المختارة فقد أخذت الأطيان المفصولة لتهيئة الشرائح الموجهة من خلال تحضير عـــالق الطين ، الذي تؤخذ منه قطرات ترسب على الشرائح الزجاجية التي هي الأخرى تجفـــف في درجة حرارة الغرفة [٣] ، وتم فحص الشرائح الموجهة بجهاز حيود الأشعة الـــسينية نـــوع (GONIOMETER PW 1965 \60 PHILIPS VERTICAL) بأســـتخدام أنبوب نحاسي بفولتية (٤٠ كيلوفولت) وبتيار كهربائي (٢٠ ملي أمبير) وبسرعة حركـــة ورق (١سم/دقيقة) وبسرعة دوران المسرح (١= ٢٨ / دقيقة) ، وتم فحـــص الـــشرائح الموجهة في مراحل مختلفة كما في[٦] وكما يلي :

١. فحص النماذج غير المعاملة أو الاعتيادية، حيث وضعت الشرائح دون معاملتها بأي مادة أو أي تسخين في جهاز الأشعة السينية وفي مدى (٢٨ إلى ٤٠٨) والتي تعطي اغلب الانعكاسات الرئيسية للمعادن الطينية .
٢. فحص النماذج المعاملة بالسوائل العضوية (أثلين كلايكول) حيث نعرض الشرائح إلى بخار تلك المادة لمدة (٢٤ ساعة) في فرن بدرجة حرارة (٦٠ درجة مئوية) ، لمعرفة سلوك المعادن الطينية المتمددة وفي مدى (٢٨ إلى ١٦٨) .
٣. فحص النماذج المعاملة حرارياً حيث نسخن الشرائح الموجهة بدرجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) لمدة ساعتين وفحصها مباشرة في مدى (٢٨ إلى ١٦٨) بدون تعرضها إلى رطوبة الجو.

النتائج والمناقشة:

تمتاز الصخور الرملية لتكوين نهر عمر في الآبار (٢ ،٣ ،٥ ،٧) في حقل اللحيس بأنها ذات لون رمادي فاتح إلى بني غامق وتتواجد مع الصخور الرملية طبقات الأطيان الصفائحية ذات اللون الرمادي الداكن والتي تداخل مع الصخور الجيرية والأطيان الصفائحية ، إن أختلاف نسب الأطيان في النماذج المختارة ربما يعود إلى العمليات الترسبية وديناميكية البيئة أو إلى العمليات التحويرية المتمثلة بالدمج والتراص وتأثير الضغط والحرارة [١١] ، ويلاحظ كذلك انخفاض في قيم الجهد الذاتي مع العمق لتلك الآبار والذي يعود إلى تأثير نوعية المعدن الطيني وسعة الأمتزازية والتبادلية [٦] ، تبين نتائج جدولي (١ ، ٢) والأشكال (١٠) منحنيات حيود الأشعة السينية سيادة معدن الكاؤلينايت ذات الانعكاس الأول (001) والثاني (002) الشديدين عند (٣,٥٢ ، ٧,٢ انكستروم) ، واختفاء او انخفاض ذلك الأنعكاسات عند المعاملة بدرجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) [٦] ، ويلاحظ ان تأثير بعض القمم قليل عند المعاملة بدرجات الحرارة العالية (٥٥٠ درجة مئوية) ، وقد يعود ذلك الى درجة التبلور العالية ، كذلك نسبة كمية المعدن العالية أيضاً [١٣] ، والتي تزداد مع العمق ، وتوضح ذلك الأشكال (٢ ، ٣، ٧) ، حيث تصل نسبة معدن الكاؤلينايت من (٣٣% ـــ ٦٠%) .

ويبين الانعكاس (001) عند (١٠,١ انكستروم) للمعاملات الاعتيادية (N) ، والمعاملات بالمادة العضوية ، وجود ألالايت ، الذي تصل نسبته من (٤% ـــ ١٦%) وأحياناً أكثر (شكل رقم ٦) ، ويتواجد معدن المونتموريلونايت بنسبة قليلة تتراوح مابين (١% ـــ ٦%) ، حيث يظهر ذلك عند زيادة شدة الأنعكاس (001) عند (١٠,١ انكستروم) بالمعاملة عند درجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) (شكل رقم ٤ ، ٥) ويوضح عدم تأثر الأنعكاس (٥٥١) عند (١٤ انكستروم) بالمعادلة مع (EG) او بالمعاملة الحرارية ، وجود معدن الكلورايت [١٢] .

ومن خلال الأنعكاسات (001 و 002) عند (١٢ ، ٦,٢ انكستروم) عند المعاملات الأعتيادية وتأثرها عند المعاملة بالمادة العضوية ، وزيادة شدة القمة (١٠,١ انكستروم) عند المعاملة الحرارية بدرجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) ، ويدل ذلك على وجود معادن مختلفة عشوائية من ألالايت ـــ مونتموريلونايت ، ويؤكد ذلك تماثل المنحنى باتجاه الزواية الكبيرة (٢٨) [١٢] ، وهناك احتمالية وجود معادن مختلطة انتظامية من ألالايت ـــ كلورايت .

ويبين الجدول (٣ ،٤) والأشكال (١١ ـــ ١٩) منحنيات حيود الأشعة السينية سيادة معدن الكاؤلينايت من خلال الأنعكاسات العالية الشدة (001 و002) عند (٧,٢ ، ٣,٥٢ انكستروم) ، وانخفاض شدة تلك الأنعكاسات عند المعاملة الحرارية بدرجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) [٦] . وعند تأثر هذه الأنعكاسات بالمعاملة الحرارية قد يعود ، وكما في نماذج الآبار (٥،٢) ، الى درجة التبلور ونسبة كمية المعدن العالية [١٣] . وتوضح ذلك الأشكال (١١ ، ١٧ ، ١٩) حيث تصل نسبة الكاؤلينايت حوالي (٣٠ % ـــ ٥٧%) ، ومن خلال الأنعكاس الأول (001) عند (١٠,١ انكستروم) للمعاملات الاعتيادية والمعاملات بالمادة العضوية ، يتضح وجود معدن ألالايت الذي تصل نسبته إلى حوالي (٣% ــ ٣٣%) ويوضح الأنعكاس الأول (001) عند (١٧ انكستروم) وإثناء المعاملة بالمادة العضوية ، وزيادة شدة الأنعكاس عند (١٠,١ انكستروم) عند المعاملة الحرارية في درجة حرارة (٥٥٠ درجة مئوية) وجود معدن المونتموريلونايت الذي تصل نسبته إلى اقل من (٥%) شكل رقم (١٣ ،١٤) ، ومن خلال الأنعكاس (001) عند (١٢ انكستروم) و(002) عند (٦,٢ انكستروم) عند المعاملات الاعتيادية ، وتأثر تلك الأنعكاسات عند

المعاملة بالمادة العضوية ، وزيادة شدة الأنعكاس عند (١٠,١ انكستروم) عند المعاملة الحرارية بدرجة حرارة (٥٥٠) درجة مئوية ، إضافة إلى درجة التماثل بأتجاه الزاوية الكبيرة (٢٨) ، ويؤكد وجود معادن مختلفة من ألالايت والمونتموريلونايت وهناك دلائل على وجود معادن مختلطة انتظامية ، والتي تحتاج إلى دراسات تفصيلية أكثر .

ومن خلال نتائج منحنيات حيود الأشعة السينية ، يتضح ان معدن مجموعة الكاؤلين هو أكثر المعادن الطينية سيادة ، حيث تصل نسبته ما بين (٣٠% ـــ ٦٠%) والذي يؤكده قيم الجهد الذاتي (SP) للآبار المختارة للدراسة [٦] ، ويليبي معدن الكاؤليناليت معدن ألالايت ، الذي تصل نسبته من (٣% ـــ ٣٣%) ومعدن المونتموريلونايت والذي نسبته اقل من (٦%) بالإضافة إلى وجود معادن ذات اختلاط عشوائي من ألالايت ـــــ مونتموريلونايت اقل من (٥%) ، وهناك احتمال وجود معادن من ألالايت ـــ كلورايت وكذلك وجود معادن ذات اختلاط منتظم حيث تحتاج الأخيرة الى دراسات تفصيلية (شكل ٢٠) .

ويمكن الاستنتاج من ان تلك المعادن الطينية ذات تأثير قليل على الإنتاج الثانوي النفطي ، وذلك لقلة تمددها وبالتالي قلة تأثيرها على نفاذية ومسامية الصخور الرملية ، ولوجود معدن ألالايت ـــ مونتموريلونايت بنسبة قليلة ، ولكون ألالايت هو الأكثر نسبياً ، لذا فأن تأثير ألالايت على هجرة الخزين النفطي قليل [١١] .

ومن خلال سيادة معدن الكاؤليناليت في الصخور الرملية لتكوين الزبير ، فقد يؤكد ذلك ترسيب هذه الصخور في بيئة ساحلية دلتاوية [٩] .

جدول (١)
النسب المئوية للمعادن الطينية والكوارتز
في الصخور الرملية لتكوين نهر عمر بئر رقم (٥)

رقم النموذج	معدن الكاؤلينات	معدن ألالايت	معدن المونتموريلونايت	المعادن المختلطة	معدن الكوارتز
١	٦٠	١٠	٢	٢	٢٦
٢	٣٨	١٥	١	٨	٣٨
٣	٣٣	١٢	١	٥	٤٩
٤	٥٤	١٦	١	١	٢٨
٥	٣٦	١٤	١	٣	٤٦
٦	٥٢	٤	١	٥	٣٨
٧	٥٣	٥	٢	٥	٣٥
٨	٣٥	٤	٦	١	٥٤
٩	٥٩	٥	١	٢	٣٣

جدول رقم (٢)
النسب المئوية للمعادن الطينية والكوارتز
في الصخور الرملية لتكوين نهر عمر لبئر (٢)

رقم النموذج	معدن الكاؤلينات	معدن ألالايت	معدن المونتموريلونايت	المعادن المختلطة	معدن الكوارتز
١	٥٠	١٢	٦	٢	٣٠
٢	٥١	٩	١	١	٣٨
٣	٣٧	١٣	١	١	٤٨
٤	٥٥	٦	٤	٥	٣٠
٥	٥٥	١٥	١	١	٢٨
٦	٥٠	٦	٤	٥	٣٥
٧	٥٧	١٣	١	١	٢٨
٨	٥٤	٨	١	١	٣٦
٩	٣٨	٧	٥	٥	٤٥

جدول رقم (٣)
النسب المئوية للمعادن الطينية والكوارتز
في الصخور الرملية لتكوين نهر عمر لبئر رقم (٣)

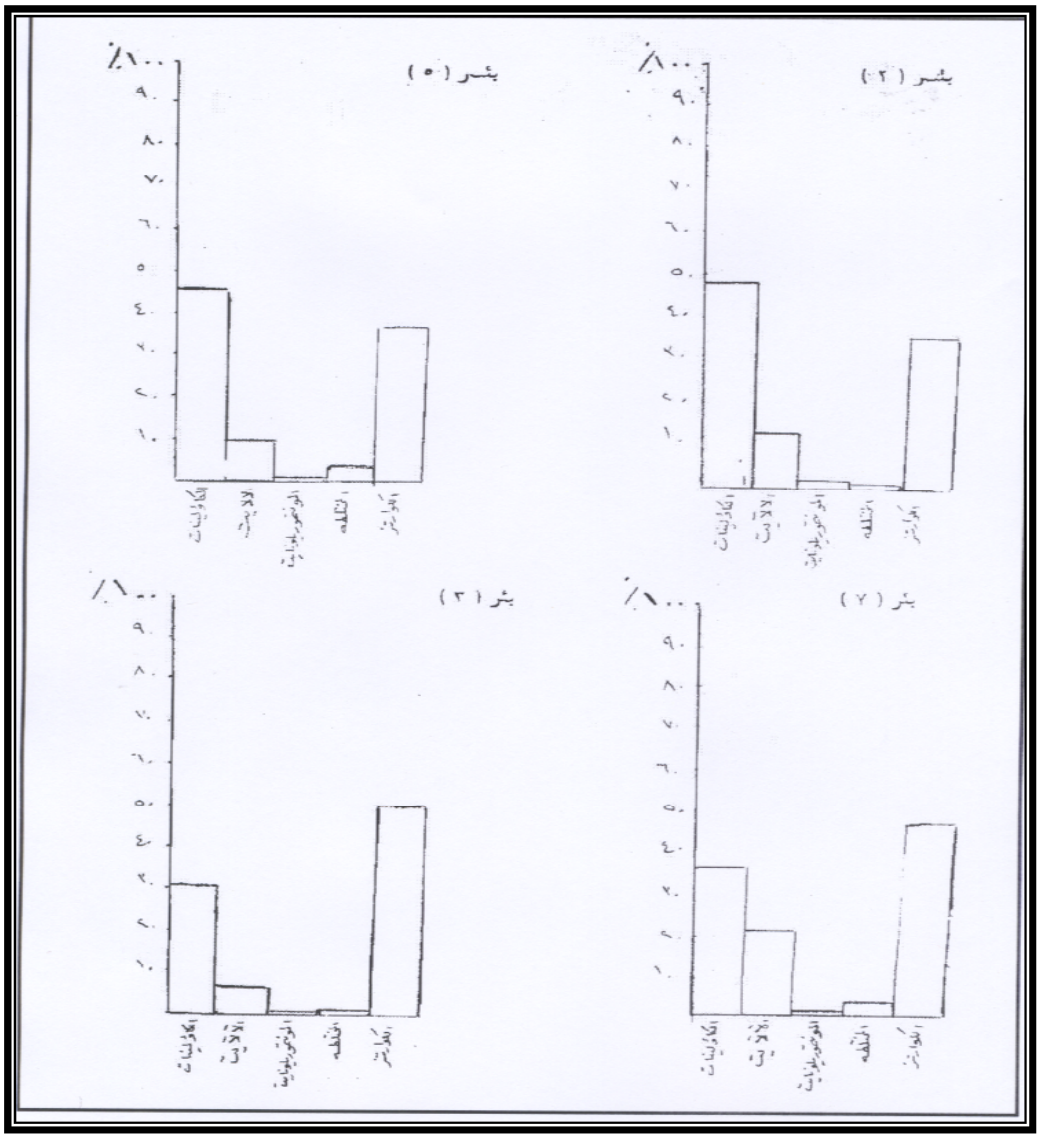
رقم النموذج	معدن الكاؤلينات	معدن ألالايت	معدن المونتموريلونايت	المعادن المختلطة	معدن الكوارتز
١	٥٧	١٠	١	١	٣١
٢	٥٥	١٠	١	٣	٣١
٣	٣٨	٤	١	٢	٥٥
٤	٣٩	٨	١	١	٥١
٥	٤٠	٥	١	١	٥٣
٦	٤٠	٦	١	١	٥٣
٧	٥٦	٤	١	١	٣٦
٨	٥٠	٣	١	٢	٤٤
٩	٤٠	٣	١	١	٥٥

جدول رقم (٤)
النسب المئوية للمعادن الطينية والكوارتز
في الصخور الرملية لتكوين نهر عمر لبئر رقم (٧)

رقم النموذج	معدن الكاؤلينات	معدن ألالايت	معدن المونتموريلونايت	المعادن المختلطة	معدن الكوارتز
١	٥٠	٣٣	١	٥	١١
٢	٥٣	٩	١	١	٣٦
٣	٥٤	١٠	١	٥	٣٠
٤	٥٥	١٠	١	٣	٣١
٥	٣٥	٥	٥	٥	٥٠
٦	٣٨	١٢	١	١	٤٨
٧	٥٥	١٠	١	٢	٣٢
٨	٣١	٩	١	٣	٥٦
٩	٣٠	١٠	١	٤	٥٥

شكل رقم (٢٠)

يوضح توزيع المعادن الطينية
والكوارتز في تكوين نهر عمر في محافظة البصرة



الخلاصة :

تهدف الدراسة لتحديد نوعية ونسب المعادن الطينية في تكوين نهر عمر في أربع آبار مختارة من حقل اللحيس في محافظة البصرة وكذلك لمعرفة تأثير هذه المعادن على عملية الإنتاج الثانوي للهيدروكاربونات من خلال تقليل نسبة المسامية والنفاذية إضافة إلى ذلك تهدف الدراسة إلى إمكانية تحديد البيئة الترسيبية لتكوين نهر عمر بالاعتماد على المعادن الطينية . أخذت ٣٦ نموذجاً من لباب الصخور الرملية لتكوين نهر عمر وفصلت الأطيان من هذه النماذج وتمت دراستها وفحصها بأستخدام جهاز حيود الأشعة السينية ، حيث ظهر من خلال الدراسة ما يلي :

إن المعادن الطينية السائدة في هذه الصخور هي معدن الكاؤلينات الذي تراوحت نسبته بين (٣٠ % ـــ ٦٠ %) ، ومعدن ألالايت من (٣% ـــ ٣٣%) ، ومعدن المونتموريلونايت من (١% ــ ٥%) ، بالإضافة إلى المعادن المختلطة (ألالايت ــ مونتموريلونايت) التي تتراوح نسبته اقل من (٥%) .

إن تأثير هذه المعادن على الإنتاج الثانوي للهيدروكاربونات خلال حقن الماء قليل لقلة تمددها وعدم تأثيرها على مسامية ونفاذية الصخور ، ومن خلال سيادة معدن الكاؤلينايت ومعدن ألالايت يمكن الاستدلال على إن البيئة الترسيبية لتكوين نهر عمر هي بيئة مسامية دلتاوية .

المصادر :

1. AL – Sayyab ,A.,AL- Ansari .N ., AL – Rawi , D. ,AL – Jasim , J. , AL – Omari , F. and AL-Shaikri , Z. (1982) Geology of Iraq . University of Mosul.

2.AL-Qaraghuli ,N.(1976) Clay mineral content , chemical composition , genesis and origin of AL-Gaara clay deposits (western Desert Iraq), J.Agr.sci. 122 – 139 p.

3. Banat .K.M. (1980) priciples of clay mineralogy , Baghdad University press , Baghdad , 138 p .

4. Bras petro .(1982) clay minerals and water permeability study in mishrif and Ahmadi Formations , majnoon Field , south Iraq ,151-160 p .

5. Folk ,R,L .(1974) petrology of sedimentary rocks . Hemphill , Austin , 182p.

6. Grim , R,E . (1962) Applied clay mineralogy , McGraw – Hill , New York , 422 p .

7. ---------- (1968) clay mineralogy , McGraw – Hill ,New York ,596p.

8. Ishaq ,S,Y . (1988) classic sedientology of West Qurne and North Rumaila oil Fields , zubair Formation .s.o.c. Internal Report . 27p .

9. Mohammed ,I.A.(1976) Sedimentology of Zubairs third pay ,zubair Formation ,zubair oil Field , Basrah , Iraq MSC. Thesis . 30-35 p.

10. Ronald ,J.G. (1977) clay mineral segregation in the marine environment . J . sed . petrol . 47:237-243.p .

11. Selley , R,C. (1976) An introduction to sedimentology . Academic press , London , 408 p .

12 . Thorez ,J . (1976) practical identification of clay minerals . 66 p.

13 . Tucker , M .E. (1981) sedimentary perology . An introduction . Geoscience text V.3, John Wiley and sons , New York , 252 p.