

## الخواص الفيزيائية للنفط الخام والمياه المصاحبة والعلاقة مع نوعيات الهيدروكربونات الناتجة لمكمني الخصب والتنومة وسط العراق

رياض يونس قاسم العبيدي \* أحلام محمد فرحان \*\*

ثامر خزعل العامري \*\*\*

تاريخ قبول النشر ٢٠٠٤/٥/١٥

### المستخلص

أجريت التحليلات الكيميائية لأنموذجين من النفط الخام عاندين لمكمن الخصب من حقلتي بغداد والكوت وأنموذجين من النفط الخام عاندين لمكمن التنومة من حقلتي تكريت وبغداد وتم حساب خواصهم الفيزيائية كالكتافة والوزن النوعي ودرجة أب ي (API) ومعرفة نوعية نفوطينهما إن كان خفيفاً أو ثقيلًا وأجراء المقارنة بين النفطين ، كما أجريت التحليلات الكيميائية لأنموذجين من المياه المصاحبة للنفط لكل من المكمنين أعلاه وقيست كثافتهما ولزوجيتهما وتركيز بعض الاملاح الذائبة بهما ، وتوضيح العلاقة بين نفط المكمن والمياه المصاحبة لحقول النفط .

### المقدمة

الحبيبات في حين يتكون تكوين التنومة من سجلر أسود متصفح يتداخل مع رقائق من الحجر الجيري الصلصالي الفتاتي<sup>(١)</sup> . لقد أخذت أنموذجات النفط الخام والمياه المصاحبة للتحليل الكيميائية من خزانات وعازلات الإنتاج مباشرة من حقول وسط العراق (بغداد وتكريت والكوت) لتوضيح مواصفات وخواص النفط الخام وأهميته التجارية وعلاقته الاحتمالية بالصخور المصدرية.

### المواد وطرائق العمل

#### ١- قياسات الكثافة Density Measurements

استخدم مقياس الكثافة الرقمي نوع Anton Paar DMA 60/602 لقياس كثافة أنموذجي المياه المصاحبة للنفط لكل من مكمني الخصب والتنومة في درجة حرارة الغرفة وباستخدام الهواء والماء المقطر كمرجعاً لتقدير ثوابت قياس الكثافة ، فتم حساب الثابت (K) باستخدام القيمة القياسية لكثافات الماء والهواء من خلال العلاقة الآتية<sup>(٥)</sup> :

تتكون التجمعات النفطية في مكامن أو طبقات تحت السطح عادة من هيدروكربونات غازية وبنطية ويسفلهما ماء التكوين ذو الملوحة العالية . وبعد النفط الخام من أهم محتويات المكامن النفطية ويأتي الغاز الطبيعي بعده في الأهمية ثم المركبات النفطية الصلبة وشبه الصلبة وللنفط الخام خصائص ومواصفات مختلفة خاصة في تركيبه الكيميائي من حيث نسبة تواجد البارافينات والنافثينات والعطريات والكسبريت والأسفلت وكذلك بكمية الهيدروكربونات والصفات الجزيئية لذرات الكربون المكونة له وفي صفاته الفيزيائية كلونه وكثافته النوعية ومعامل لزوجته وانكساره وتوتره السطحي<sup>(٢،١)</sup> تمتلك صخور تكويني الخصب والتنومة مواصفات مكمنية جيدة تؤهلها لخزن الهيدروكربونات ، وبعد التكوينان من تكاوين العصر الطباشيري الأعلى متمثلاً بفسفرة الكامباني<sup>(٣)</sup> وعلى العموم يتكون لجزء الأسفل لتكوين الخصب من سجلر رمادي يتداخل مع حجر جيري صلصالي ويعلوه حجر جيري دقيق

\* دكتوراه-أستاذ مساعد- قسم الفيزياء - كلية العلوم للبنات-جامعة بغداد  
\*\* دكتوراه-أستاذ مساعد- قسم الكيمياء-كلية العلوم للبنات-جامعة بغداد  
\*\*\* دكتوراه قسم علم الأرض كلية العلوم جامعة بغداد

المضبوطة لمعامل اللزوجة فقد قيس معامل اللزوجة للماء بدرجة حرارة معينة وقورنت النتيجة مع النتائج المعطاة في الأدبيات<sup>(6)</sup> ثم استخدمت العلاقة الآتية للحصول على لزوجة الانموذج :

$$\frac{\mu_1}{\mu_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \frac{t_1}{t_2}$$

حيث تمثل :

$\mu_1$  : لزوجة الماء المقطر

$\mu_2$  : لزوجة الانموذج المراد قياسها

$\rho_1$  : كثافة الماء المقطر

$\rho_2$  : كثافة الانموذج المراد قياس لزوجته

$t_1$  : زمن نزول الماء المقطر

$t_2$  : زمن نزول الانموذج المراد قياس لزوجته

### 3- قياسات الاوزان النوعية ونسب الاملاح في الانموذجات

تم قياس الاوزان النوعية للانموذجات بحساب وزن حجم معين من الانموذج اللى وزن نفس الحجم من الماء . في حين استخدمت القياسات للمطيافية اللهبية (Flam Photometer) للأيونات في تحديد تراكيز الاملاح في الانموذجات . ودونت نتائج القياسات اعلاه في جدول (1).

$$K = \frac{\rho_{H_2O} \tau_{air}}{\rho_{air} \tau_{H_2O}}$$

حيث  $\rho$  تمثل الكثافة ،  $\tau$  فترة الذبذبة ثم حسبت كثافة انموذجي المياه المصاحبة لكل من المكمين اعلاه من خلال المعادلة الآتية :

$$\rho_1 = K(\tau_1^2 - \tau_2^2) + \rho_2$$

حيث  $\tau_1$  و  $\tau_2$  فترة الذبذبة للانموذج والماء المقطر على التوالي .

$\rho_1$  كثافة الانموذج و  $\rho_2$  كثافة الماء .

وتم قياس كثافة انموذجي النفط الخام لكل من مكمني الخصب و التنومة باستخدام جهاز قياس الكثافة (البكنوميتر) في درجة حرارة الغرفة وباستخدام الماء المقطر كمرجع لتقدير الكثافة وتطبيق العلاقة الآتية<sup>(5)</sup>:

$$D = \frac{W_2 - W_1}{V}$$

حيث تمثل :

$D$  : الكثافة المطلقة للنفط الخام

$W_1$  : وزن البكنوميتر

$W_2$  : وزن البكنوميتر مع النفط الخام

$V$  : حجم البكنوميتر

### 2 - قياسات اللزوجة Viscosity measurements

قيست اللزوجة باستخدام المقياس الزجاجي ذو الانبوبة الشعرية أو ما يعرف بأنابيب اللزوجة الشعرية التي تختلف أحجام أنابيبها باختلاف طبيعة السوائل . فوضع حجم مقداره ( 5 cm<sup>3</sup> ) لانموذجي المياه المصاحبة للنفط لكل من مكمني الخصب و التنومة كل على حدة في انبوبة قياس اللزوجة ذي الأذرع الثلاثة والمثبتة على حامل معدني ، ثم غمر جهاز قياس اللزوجة (Viscometer) المثبت على الحامل المعدني في حمام مائي مزود بمنظم حراري وترك لمدة عشرين دقيقة لغرض الوصول الى حالة التوازن الحراري مع الحمام المائي ، بعدنا سمح بجريان السائل حيث يتناسب زمن انسيابيه مع لزوجته ثم سجل الوقت اللازم لنزول مستوى السائل من العلامات المحددة في جهاز قياس اللزوجة باستخدام عداد الكتروني ، وللحصول على القيمة