الملخص العربى

تهتم الدراسة الحالية بدراسة الخصائص الجيوكيميائية للزيت الخام وصخور المصدر المنتجة للزيت فى بعض حقول اكتوبر بمنطقة شمال خليج السويس – مصر.

اكتشفت شركه بترول خليج السويس (جابكو) حقل بترول غرب ابو روديس (حقل أكتوبر) فى عام ١٩٧٧ ويقع الحقل بين خطى عرض ٢٨° ٤٧′ "٤٦ – ٢٨° ٥٧′ "٢٥ شمالا وبين خطى طول ٣٢° ٥٧′ "٣٣ – ٣٣° ٠٩′ "٥٩ شرقا وتغطى الحقل مساحه قدرها ١٢٩ كيلومتر مربع تقريبا . ويمكن اعتبار المنطقه محل الدراسه نموذجا مثاليا لجيولوجيه منطقه خليج السويس حيث يتواجد بها تتابع جيولوجى يمتد من صخور البرى كامبرى حتى العصر الحديث مع وجود علاقه غير توافقيه واضحه بين الايوسين والميوسين وأيضا بين الميوسين وما بعد الميوسين ويبدأ التتابع الجيولوجى فى معظم الابار بصخور الطباشيرى السفلى الرملى النوبى القاريه يعلوها صخور السينومانى البحريه ، ويعلو هذه صخور التورونى ثم السينونى ثم الباليوسين ثم صخور الايوسين. (زهران ١٩٨٦)

وتغطى صخور الايوسين لا توافقيا صخور الميوسين (تكاوين نخل – روديس السفلى – ورديس العلوى ، واخيرا الى اعلى يوجد تكوين الكريم) ونلاحظ انه فى الابار التى تكونت فيها طبقات الايوسين عاليه نجد أن الايوسين مغطى بتكوين النخل . ويعلو تكوين الكريم صخور الميوسين الصخريه والمكونه من تكاوين بلاعيم وجنوب غارب وزيت بالترتيب (من أسفل الى أعلى) ويعلو صخور الميوسين صخور البليوسين والحديثه .

وبدراسه تتابع الصخور و التركيب المتواجد بالحقل ومن واقع الاكتشافات البترولية بالحقل يتضح وجود أربع مستودعات بترولية منفصله عن بعضها وهى مستودع الحجر النوبى الرملى ومستودع تكوين النزازات ومستودع أثل واخيرا الى أعلى مستودع تكوين نخل الميوسين . أما صخر المصدر فهم أربع صخور الحجر الجيرى البنى و الحجر التيبس و الحجر بلاعيم واخيرا الحجر الروديس السفلى

تمت دراسة صخور المصدر والزيت الخام فى عدد من الابار (٥٤ بئر) فى منطقة الدراسة.
وقد ركزت الدراسة علىالكريتاسى العلوى (متكون الحجر الجيرى البنى) وعصر الأيوسين (متكون الحجر التيبس) وعصرالميوسين السفلى (متكون الحجر الروديس السفلى) وصخور عصر الميوسين العلوى (متكون بلاعيم) من حيث الدراسة السطحية للصخور فى المنطقة وكذلك الخصائص الجيوكيميائية لصخور المصدر وصخور الخزان والزيت المستخرج من هذه الآبار.
تمت دراسة الخواص الجيوكيمائية لصخور المصدر معتمدة على التحاليل الاتية:
تعيين الكربون العضوى (Toc) ، الهيدروكربونات المتولدة من التكسير الحرارى (S_2) ، درجة الحرارة القصوى للتكسير الحرارى (Tmax) ، معامل الهيدروجين (HI) ، معامل الأكسجين (OI) ، معامل الانتاجية (PI) ، نسبة البيتومين المستخلص ، نسبة المكونات الكيميائية للبيتومين (الهيدروكربونات المشبعه والهيدروكربونات الغير مشبعة والهيدروكربونات العطرية) وتعيين المركبات الكيميائية للهيدروكربونات المشبعة بواسطة جهاز كروماتوجرافيا الغاز (GC) موضحا بها مركب البريستان والفيتان وكذلك مركبات التربينات الثلاثية والاستترويدات بواسطة جهاز كروماتوجرافيا الغاز ومقياس طيف الكتلة (GC/MS).

ومن خلال هذه القياسات والتحاليل استنتجت الدراسة مايلى :

١- تعتبر صخور الكيرتاسى العلوى (متكون الحجر الجيرى البنى) صخور غنية الى غنية جدا بالمواد العضوية ذات الاصل (البحرى – كربونات) ترسبت فى بيئة بحرية كربونية وتعتبر هذه الصخور ناضجة جداً حراريا وقادرة على انتاج الزيت والغاز.
٢- يمكن تقسيم صخور عصر الايوسين (الحجر التيبس) على انها صخور غنية الى غنية جداً بالمواد العضوية ذات الاصل (البحرى – كربونات) التى تم ترسيبها فى بيئة انتقالية وتعتبر هذه الصخور غير ناضجة حراريا الى ناضجة وقادرة على انتاج الزيت والغاز.
٣- لوحظ ان صخور عصر الميوسين السفلى (متكون الحجر الروديس السفلى) على انها صخور فقيرة الى غنية واتضح ايضا ان هذه الصخور قد ترسبت من بحرية الى انتقالية وهى تحتوى على مواد عضوية ذات اصل مختلط (بحرى / ارضى) مع زيادة معدل المواد البحرية وتعتبر هذه الصخور غير ناضجة حراريا الى ناضجة وقادرة على انتاج الزيت والغاز.

٤- صخور عصر الميوسين العلوى (متكون بلاعيم) على انها صخور فقيرة واتضح ايضا ان هذه الصخور (بحرية – كربونات) وتعتبر صخور غير ناضجة حرارياً.

ولدراسه معدل الدفن الحرارى لصخور المنطقة وتوقيت انتاج المواد الهيدروكربونية:

تم اختيار عدة آبار موزعة جغرافيا على المنطقة لتحديد انسب الاماكن المناسبة لانتاج وتولد المواد الهيدركربونية وتم عمل نماذج للدفن الحرارى للصخور فى آبار.
NO124-1, E.warda-syn, w. October-syn, Tanka-1, S.October -1 and Tanka-3

وقد اوضحت الدراسة الاستنتاجات الاتية:

١- صخور عصر الكريتاسى العلوى (متكون الحجر الجيرى البنى) بدأت فى الوصول الى مرحلة النضج الحرارى وتوليد الهيدركربونات (النافذة البترولية) خلال العصر الميوسين الاوسط من ١٠ الى ١٥ مليون سنة ودخلت منطقة انتاج الزيت منذ العصر الميوسين الاوسط حتى الوقت الحالى.
٢- صخور عصر ايوسين (متكون الحجر التيبس) اصبحت ناضجة حراريا واصبحت فى النافذة البترولية فى العصر الميوسين العلوى وحتى الاوسط منذ ٧ حتى ١٢ مليون سنة.
٣- صخور عصر الميوسين السفلى (متكون الحجر الروديس السفلى) اصبحت ناضجة حراريا واصبحت فى النافذة البترولية فى عصر البلايوسين البلايوستيسين حتى الميوسين العلوى والاوسط من ٥ حتى ١٠ مليون سنة.
٤- صخور عصر الميوسين العلوى (متكون بلاعيم) هى صخور غير ناضجة حراريا ولم تنتج اى من المواد الهيدروكربونية حتى الوقت الحالى فى منطقة شمال خليج السويس.

ولدراسه خصائص الزيت الخام تم إجراء تحليل كيميائى روتينى لعدد (٤٠) عينة من الزيت الخام من (٣٧) بئر موزعة فى منطقة الدراسة للخزانات البحرية ، نوبيا ، نزازات ، عسل و نخل وتشتمل هذه التحاليل على تحديد API (كمية الكبريت) ، مكونات الزيت بالإضافة الى التحاليل الكروماتوجرافى وطيف الكتلة لتحديد الخصائص الجيوكيميائية للزيت.

وقد تم التوصل الى مايلى :

١- يقل محتوى الكبريت بزيادة API gravity فى العينات بزيادة العمق مما يدل على زيادة درجة النضج.
٢- تم تقسيم العينات الى مجموعتين بالنسبة لدرجة نضجهم وخواصهم الطبيعية . المجموعة الأولى تتميز بإنها زيت غير ناضج ثقيل كما فى

NO. 159-4, October j–7A, October J-5 October J-3 (خزان عسل)

OctoberJ-9, OctoberB-1, OctoberB-2, OctoberB-9 October-C8 (خزان نزازات)

October – D-3, October F-1 (خزان نخل) .

OctoberA-1, October A-2, October A-4, October A-6, October A-7, October A-8, October A-9, October B-7, October C-1, October C-3 , October C-6 , October C-7, October G-1 , October G-10, October G-4, October G-5, October G-6, October G-8, October J-1, October J-4B and October J-6, October A-3 and October A-5 (خزان نوبيا)

أما المجموعة الثانية فتتميز بانها زيت ناضج خفيف كما فى

NO183-1 and GS184-2 (خزان عسل)

October A-1(خزان نزازات)

٣- من توزيع المركبات المشبعة (Saturate) والمركبات الارومانية (aromatics) والراتنجات وكذلك الأسفلتين تبين ان الزيت ينتمى الى النوع الشمعى العادى ولم يتأثر بأى تحولات عضوية.

الملخص العربى

٤- بدراسة الأليكنات العادية والايزوبرونيد (البرستان والفيتان) وغيرها من المكونات وجد ان عينات الزيت موضع الدراسة قد نشأت من مصدر مختلط (بحرى / ارضى) ترسب تحت بيئة انتقالية.

وقد تم مضاهاة الزيت بصخور المصدربالاعتماد على المعلومات الجيوكيميائية المستخدمة فى دراسة كل من عينات الزيت والبتيومين المستخرج من صخور المصدر لتوضيح التوافق او الاختلاف بينهم من ناحية الخواص الطبيعية والكيميائية وقد امكن التوصل الى مايلى :

١- بدراسة توزيع الالكينات العادية لمستخلص متكون الحجر الجيرى البنى فى بئر GS173-1 ، متكون الحجر التيبس فى بئر NO124-1 ومتكون الحجر الروديس السفلى فى بئر GS138-1B خزان نوبيا فى بئر October A-3 وخزان عسل فى بئر October J-5 وخزان نزازات فى بئر OctoberJ-9 وخزان نخل فى بئر October F-1 تبين ان البيتومين والزيت متوسطى النضج الى ناضج ونشأوا من مصدر عضوى مختلط

٢- بدراسة الايزوبرونيد (البرستان / الفيتان). البرستان $n\text{-}C_{17}$ وكذلك الفيتان $n\text{-}C_{18}$ يتضح ان الزيت والمستخلص مرتبطين عضويا حيث نشأوا من مصدر مختلط تحت بيئة انتقالية .

٣- بدراسة التحليل الطيفى وطيف الكتلة للتروبينات الثلاثية (M/Z 191) والاسترينات (M/Z 217) تبين وجود علاقة بين عينات الزيت والمستخلص البيتومين ومن دراسة الخواص الجيوكيميائية لعينات الزييت والبيتومين لبعض الصخور المصدرية وخزانات الزيت فى منطقة الدراسة تبين وجود علاقة بينهما من حيث درجة النضج والمصدر العضوى مما يدل على ان الزيت المستخرج من خزانى نوبيا ، عسل ، النزازات ونخل ينتمى الى مصادر مختلفة مشتقة من المواد العضوية المشتقة من متكون الحجر الجيرى البنى و الحجر التيبس و الحجر الروديس السفلى .