الملخص العربي

ملخـــص البـــحث

تمثل هذه الدراسة إحدى الحالات البحثية في مجال البحث والتنقيب عن البترول بمنطقة خليج الســويس بمصر .

وتهدف هذه الرسالة أساساً الى دراسة الخواص والمعاملات الطبيعية لصخـــور خـــزان **Nullipore** البترولي الموجودة في حقل راس فنار والتي تقع على بعد حوالي ٣,٥ كيلو متر شرق مدينة رأس غارب داخل الشاطئ الغربي لمياه الخليج .

وحيث أنه بتحديد هذه المعاملات والخواص يمكن تعيين الأبعاد الهندسية وكمية المواد الهيدروكربونيــة الموجودة في صخور الخزانات البترولية الممثلة في المنطقة سواء كانت هذه المواد سائلة أم غازية ، وتعتـــبر المسافات البينية ودرجة تشبع صخور الخزان بالبترول وكذلك نفاذيَه هذه الصخور هي أهم الصفات والخـواص الأساسية للخزانات البترولية أيـــاً كان نوعها .

وتمثل المعلومات والبيانات المستخدمة لإتمام تلك الدراسة التفصيلية مزجاً من التســـجيلات الكهربيـــة المختلفة والقياسات المعملية للعينات الاسطوانة الممثلة لهذه الصخور بالإضافة إلـــى المعلومـــات الجيولوجيـــة والجيوفيزيائية المستقاة من الآبار التي تم حفرها في منطقة البحث .

وتعتبر منطقة رأس فنار جزءاً من المنطقة الجيولوجية الوسطى لخليج السويس ، والتي تشمل حقـــول غارب ، وبلاعيم ، وأكتوبر . والمنطقة عبارة عن جسر طولي يتجه نحو الشمال الغربي- الجنـــوب الشـــرقي وتميل طبقاتها الجيولوجية المختلفة تجاه الشمال الشرقي ، وتتميز المنطقة بتتابع طبقي يتراوح في العمر مـــن العصر الباليوزوى القديم إلى العصر الحديث مع وجود مجموعة من أسطح عدم التوافق الناتجـــة عـــن عـــدم الترسيب أو التحات الناتج عن التجوية في الحجر الجيرى البنائى العضوي الممثل للمكمن الرئيسي في المنطقـــة ويعرف بإسم **Nullipore** ويوجد على عمق ١٨٠٠ قدماً تقريباً من سطح البحر ، وسمكه يصل إلى حوالـــــى ٨٠٠ قدماً تقريباً . ويتبع صخر **Nullipore** العصر الميوسينى الأعلى من مجموعة حمامات فرعون والتـــى تعتبر جزءاً من تكوين البلاعيم ، ويوجد هذا الصخر تحت طبقات صخر الأنهيدريت من تكوين الزيت وتكوين جنوب غارب ، وتقارن سحنات هذا الصخر بالتراكيب العضويـــــة البنائيـة الموجـودة فـي منطقـة رأس غـارب وشعب غارب والذى تم تكوينة في المياة الضحلة تحت ظروف بيئية ملائمة لنموها وتكوينها .

ويعزو تكوين المصائد البترولية للصخور الأساسية الحاوية للبترول في هذه المنطقة الى انها تكونت نتيجة لتقابل الصخور المسامية والنفاذه من الحجر الجيرى العضوى مع صخور الأنهيدريت من تكوين كل من جنوب غارب والزيت في أتجاه الشرق والغرب ، أما في اتجاه الشمال والجنوب فتقل درجة نفاذية الصخر نفسه حتى تنعدم مع زيادة في التشبع بالمياه .

وتعتبر مشاكل تحليل قياسات الآبار في طبقة الحجر الرملى الطفلى بسيطة الى حد كبير ، أما بالنسبة لصخور **Nullipore** فإنها تمثل في الواقع تحدياً كبيراً فيما يختص بتحليل قياسات الآبار بها ، ويرجع ذلك إلى تعقيد التركيب الصخري لهذه التراكمات الجيرية التى تتكون أساساً من صخور الدولوميت وبعض المعادن الثانوية مثل الأنهيدريت والكالسيت والمعادن الثقيلة مثل معادن السيلستايت ز

ومن خلال هذه الدراسة تم تحديد أنواع المساميات والظروف البيئية المختلفة التى مر بها هذا الصخر والتى أدت إلى تغير في الصفات التركيبية الأولية لمكونات هذا الصخر وكذلك تقييم بيتروفيزيقى للخزانات البترولية الأولية محل الدراسة بطريقتين أحدهما بيانية والاخرى كمية .

الطريقة البيانية تتمثل من خلال العلاقات المختلفة بين البيانات المستقاه من القياسات البئريه المختلفة مثل منحنيات الكثافة ، الصوت ، النيترون والمنحنيات المختلفة التى تمثل المقاومة النوعية الكهربية للصخر ، ولقد تم ذلك عن طريق ثلاث طرق معروفة وهى ما تسمى بأحادي وثنائي وثلاثي المسامية .

أما بالنسبة للطرق الكمية فقد تم تحليل البيانات باستخدام الحاسب الآلي عن طريق استخدام برنامج خاص بشركة شلمبرجير ويسمى **ELANPlus** ، وأتاحت هذه الدراسة تحديد الخواص البتر وفيزيقية لصخور خزان **Nullipore** تحديداً دقيقاً .

ومن خلال دراسة المعاملات البتر وفيزيائية لصخور **Nullipore** وجد أن مستوى المياه الجوفية يقع على عمق ٢٤٣٠ قدماً تحت مستوى سطح البحر أما المستوى العام للغازات فيقع على بعد ١٦٦٦ قدماً تحت مستوى سطح البحر .

كما تم تحديد الثوابت المختلفة التى تستخدم في تعيين درجة تشبع الخزان بالبترول بدقة شديدة بإستخدام القياسات البئريه والقياسات المعملية للعينات الإسطوانية .

ومن خلال دراسة التسجيلات الكهربية وربطها بتاريخ ما بعد الترسيب تبين أن التتابع موضوع الدراسة يشتمل علي ٣ نطاقات كهروليثوسحنية وأفضلها النطاق الأوسط.

أيضا من خلال العلاقات الخطية والبيانية بين النفاذية والمسامية الصخرية أمكن تحديد قيم قطع المساميات الصخرية ودرجة التشبع التى أمكن من خلالها تحديد درجة جودة الخزان والمنطقة المثلى للإنتاج حيث وجد أن قيم قطع المسامية ودرجة تشبع الصخر بالمواد الهيدروكربونيه ١٤% ، ٣٦ % على الترتيب ، وذلك بالنسبة لصخر **Nullipore** .

وعلى هذا الأساس تم تحديد القيم المثلى للمسامية ودرجة تشبع صخور الخزان بالمواد البترولية حيث تتراوح مساميات صخور **Nullipore** بين ٩% ، ٣٠% مع متوسط منوالى قدرة ٢٤% ، ومتوسط درجة تشبع الصخر بالمواد الهيدروكربونيه حوالي ٦٠%.

بالإضافة إلى ذلك أمكن رسم الخرائط الكنتورية للنطاقات المختلفة الممثلة لقيم المعاملات البتروفيزيقية والتى تم حسابها بالطرق السالفة الذكر ، وكذلك تقييم هذه الخرائط جيولوجيا لمعرفة الشكل الهندسي العام والمناطق المثلى للإنتاج من الخزانات في المنطقة محل البحث حيث أظهرت الخرائط الكنتورية للقيم البتروفيزيائية المختلفة لصخور خزان **Nullipore** أنها تقع في منتصف منطقة البحث حيث تتميز هذه المنطقة بارتفاع المساميات الصخرية والنفاذية وكذلك درجة تشبع الصخر بالبترول. وتقل درجة جودة الخزان تدريجياً في اتجاه الشمال والجنوب وانحدارياً في اتجاه الشرق والغرب .

هـــــذا وبالله التوفيق ،،،

ومن خلال دراسة التسجيلات الكهربية وربطها بتاريخ ما بعد الترسيب تبين أن التتابع موضوع الدراسة يشتمل علي ٣ نطاقات كهروليثوسحنية وأفضلها النطاق الأوسط.

أيضا من خلال العلاقات الخطية والبيانية بين النفاذية والمسامية الصخرية أمكن تحديد قيم قطع المساميات الصخرية ودرجة التشبع التى أمكن من خلالها تحديد درجة جودة الخزان والمنطقة المثلى للإنتاج حيث وجد أن قيم قطع المسامية ودرجة تشبع الصخر بالمواد الهيدروكربونيه ١٤% ، ٣٦ % على الترتيب ، وذلك بالنسبة لصخر **Nullipore** .

وعلى هذا الأساس تم تحديد القيم المثلى للمسامية ودرجة تشبع صخور الخزان بالمواد البترولية حيث تتراوح مساميات صخور **Nullipore** بين ٩% ، ٣٠% مع متوسط منوالى قدرة ٢٤% ، ومتوسط درجة تشبع الصخر بالمواد الهيدروكربونيه حوالي ٦٠%.

بالإضافة إلى ذلك أمكن رسم الخرائط الكنتورية للنطاقات المختلفة الممثلة لقيم المعاملات البتروفيزيقية والتى تم حسابها بالطرق السالفة الذكر ، وكذلك تقييم هذه الخرائط جيولوجيا لمعرفة الشكل الهندسي العام والمناطق المثلى للإنتاج من الخزانات في المنطقة محل البحث حيث أظهرت الخرائط الكنتورية للقيم البتروفيزيائية المختلفة لصخور خزان **Nullipore** أنها تقع في منتصف منطقة البحث حيث تتميز هذه المنطقة بارتفاع المساميات الصخرية والنفاذية وكذلك درجة تشبع الصخر بالبترول. وتقل درجة جودة الخزان تدريجياً في اتجاه الشمال والجنوب وانحدارياً في اتجاه الشرق والغرب .

هـــــذا وبالله التوفيق ،،،