

دراسة تقييم ونمذجة الجيولوجية ثلاثية الابعاد للخزان النفطي في قطاع ه
- حوض السبعتين- اليمن.

اعداد

علي صالح صالح الباز

اشراف

أ.م.د/عادل محمد المطري

ملخص الرسالة

يعد عضو ألف الرملي هو المكنم الرئيس في الجزء الشمالي الغربي من حوض السبعتين. استخدمت الدراسة عملية الربط بين التقييم البتروفيزيائي والنمذجة الجيولوجية ثلاثية الأبعاد للمكنم النفطي من أجل تقييم الخصائص المكنمية، وتوزيعها المكاني، والتنبؤ بالتباينات الداخلية للمكنم، وتقدير كمية الاحتياطي الأولي للهيدروكربونات في مكنم ألف في حقل ذي ذهب والنصر في قطاع ه. كما استعانت الدراسة بقاعدة بيانات اشتملت على بيانات تسجيلات الآبار المتوفرة من أربعين بئراً، وبيانات اللباب الصخرية، وبيانات ضغوط المكنم، وبيانات الصدوع، والأسطح السيزمية المفسرة للمكنم.

وفي هذه الدراسة، قسم المكنم ألف إلى أربعة نطاقات (ألف- A، B، C، D) اعتماداً على التباينات في استجابات أشعة غاما ومجسي الكثافة والنيوترون. وأظهرت مرئسمات الصخرية (الكثافة- النيوترون) و (M- N) إن المكنم ألف يتألف بصورة رئيسية من الحجر رملي والطفل مع وجود كميات ضئيلة جداً من المتبخرات والكربونات على هيئة مواد لاحمة. تم تمييز أنواع الموائع الموجودة في المكنم بناءً على استجابة المجسات البئرية وبيانات ضغوط المكنم، حيث أشارت النتائج إلى وجود المياه والنفط والغاز في حقل ذهب، في حين وجد الماء والنفط في حقل النصر. كما أظهرت مرئسمات (Thomas- Stieber) أشكال توزع الطين ضمن الحجر الرملي، حيث توزع في حقل ذهب على شكل رقائقي إلى متفرق ومتفرق، وتوزع في حقل النصر على شكل رقائقي ورقائقي إلى متفرق ومتفرق. وفي اثناء عملية التقييم البتروفيزيائي، حددت ثلاث نطاقات مكنمية حاملة للهيدروكربونات في منطقة الدراسة وهي (ألف- A، B، C) بمتوسط قيم السماكة الصافية للغطاء (٦,٤ م و ١٣,٤٤ م و ٤,٠٣ م على التوالي).

وأظهر النموذج السحني وجود ثلاث سحنات رئيسة في المنطقة، وهي: الحجر الرملي النظيف، الحجر الرملي الطفلي، الطفل. ووفقاً للنتائج النموذج السحني ثلاثي الأبعاد، فإن سمك ونسبة الحجر الرملي النظيف تزداد باتجاه حقل النصر، في حين يزداد سمك ونسبة الحجر الرملي الطفلي والطفل

باتجاه حقل ذهب. إلا أن في النطاق (ألف- C)، سمك ونسبة الحجر الرملي الطفلي تزداد باتجاه حقل النصر، في حين تبقي سماكة الطفل متشابهة في كلا الحقليين.

كما أظهرت نتائج النماذج البتروفيزيائية ثلاثية الأبعاد أن النطاق (ألف- B) في حقل ذهب امتلك سماكات ونسبا لصخور المكن ذات الجودة العالية أعلى من النطاقات الأخرى بمتوسط قيمة حجم الطين (٢٨,١ %) ومتوسط جيد للمسامية الفعالة (١٦,٢ %)، في حين كان هناك تحسن في سماكات ونسب صخور المكن ذات الجودة العالية في حقل النصر في الاتجاهات الرأسية والجانبية في النطاقات (ألف- A، B، C) بمتوسطات قيم حجم الطين (٣٤,١ %، ١٣,٩ %، ٢٩,٢ % على التوالي) ومتوسطات جيدة للمسامية الفعالة (١٧,٥ %، ١٦,٨ %، ٢٤,٦ %، على التوالي). بينما أشارت نتائج النماذج (NTG) أن النطاقين (ألف- A، B) في حقل ذهب والنطاق (ألف- A) في حقل النصر تميزت بقيم عالية مقارنة بالنطاقات الأخرى، بمتوسط قدره (٣١,٩ % و ٤٠,٤ % و ٣٩,٥ % على التوالي) وكما انهم امتلكوا محتوى عاليا من الهيدروكربونات. واعتمادا على نتائج النماذج الجيولوجية ثلاثية الابعاد تم تقدير كمية الاحتياطي الاولي للهيدروكربونات في المكن ألف في حقل ذهب والنصر.