# الملخص العربي

تشمل هذه الرسالة على دراسة مقارنة بين طرق الجيوكيمياء وطرق الجيوفيزياء في تقويم الاحتمالات الهيدروكربونية لبعض صخور الكريتاسي الأعلى بشمال الصحراء الغربية-مصر. تقع منطقة الدراسة بين خطي طول ٢٠َ ٣٠° و ٠٠َ ٣١° شرقاً وخطي عرض ٣٠َ ٢٩° و٥٠َ ٢٩° شمالاً وقد مرت هذه الدراسة بعده مراحل.

أولا- دراسة الوضع الجيولوجي العام لهذه المنطقة من خلال الأبحاث و الدراسات السابقة، لإلقاء الضوء على جيومورفولوجيا المنطقة والوضع التكتوني وكذلك التاريخ الجيولوجي وقد أظهرت أن سطح منطقه الدراسة يميل من اتجاه الشمال إلى الجنوب في اتجاه بحيرة قارون وهذا الغطاء الصخري ممثل لمتكون المغره وهو من صخور عصر الميوسين الأسفل وتقع منطقه الدراسة كذلك في منطقة ( unstable shelf) في مصر . وقد قسم هذا الجزء الي حوضي ترسيب: إحداهما يمثل فيه متكون الابولونيا الجزء الأكبر من صخور الترسيب خلال عصري الباليوسين و الايوسين والحوض الترسيبي الثاني يقع في الجزء الشمالي لمنطقه الدراسة ويمثل الجزء الأكبر من الرواسب بمتكونى أبو رواش و الخومان (Abu Roash and Khoman Formations) وهما يمثلان العصر الطباشيري العلوي (Upper Cretaceous)

ثانيا- الدراسة التحتسطحية للصخور الرسوبية الموجودة في منطقة الدراسة من خلال دراسة التغير السحنى (Lithofacies analysis ) وكذلك اختلاف السمك والقطاعات التركيبية، ومن خلال دراسة تغير سمك الطبقات وجد أن

مـــتكون الـــبحرية السفلي يزداد سمكا من الناحية الشرقية إلى الناحية الغربية . أما مـــتكون الـــبحرية العـــلوي ، فان السمك يزداد من الركن الجنوبي الشرقي لمنطقه الدراسة في اتجاه الشمال و الشرق. أما متكون آبو رواش فقد وجد أن السمك يزداد مـــن الجزء الجنوبي الشرقي و الشمال الغربي في اتجاه منتصف المنطقة حول بئر( Qarun-DT ). أمـــا متكون الخومان (Khoman Formation) . وجد أن السمك يـــزداد مـــن المـــنطقه الجنوبية الشرقية المحيطة ببئري Gindi Deep-1X and (N.B.Q.-1X ). فـــي اتجاه الشرق والشمال الغربي لمنطقه الدراسة. وقد أظهرت هـــذه الاختلافات في السمك أن منطقه البحث قد تعرضت لحركات أرضيه رأسيه و أفقيه خلال فترة الحقب الأوسط و بداية الحقب الثلاثي.

ومـــن دراســـة نســـبة الرمل إلى الغرين وكذلك التغير السحني وجد أن متكون البحرية السفلي يتكون أساسا من الحجر الرملي الطيني. أما متكون البحرية العلوي فهو يتكون من حجر رملي جيري وحجر رملي طيني . وقد وجد أن عضو أبو رواش "G" يـــتكون من الحجر الرملي الطيني و الحجر الطيني ، أما سحنه عضو أبو رواش "F" فتـــتكون مـــن الحجر الجيري والحجرالجيري الطيني والحجر الطيني الجيري ، ويمثل الحجر الرملي الطيني المكون الأساسي لعضو أبو رواش "E" ، بينما عضو أبو رواش "D" فهـــو يتكون من الحجر الطيني والحجر الجيري الطيني والحجر الجيري. أما في حالـــه عضـــو أبو رواش "C" فالحجر الطيني والحجر الطيني الجيري هما المكونان الأساســـيان له، وقـــد وجد أن الحجر الرملي الجيري و الحجر الجيرىالرملى والحجر الرملي الطيني هي مكونات عضو أبو رواش"A" . أما متكون الخومان ، فان الحجر الجيري الطباشيري هو المكون الصخري الأساسي.

ومن دراسة خرائط التضاريس والخرائط التركيبية الكنتوريه لكل من متكونى ابو رواش والخومـــان ، فان منطقة البحث تتميز بوجود كتل بروزيه و خسفيه و الصدوع العاديه فى اتجاهات مختلفه مثل الشمال الشرقى – شرق شمال شرق و شمال غرب – شمال شرق و حدوث ظاهرة التركيب العكسى ، وهذه التراكيب تعتبر المكون الأساسي للمصائد التركيبية في هذه المنطقة

**ثالـــثا** – تقويـــم صـــخور المصدر لكل من تكاوين البحرية و أبو رواش و الخومـــان و الأبولونيا لكل من الآبار الآتية (Qarun G-1X, Gindi Deep -1X, N.B.Q. -1X and N.B.Q.-2X) و من دراسة نسبة الكربون العضوي (TOC) فـــي الصخورر المختلفة, وكذلك نتائج تحليل Rock eval pyrolysis وجد أن متكون الـــبحرية عـــبارة عن صخر مصدري يتراوح ما بين صخر مصدري فقير في محتوى الكـــربون العضوي إلى صخر غنى، أما في حالة متكون أبو رواش فقد وجد انه صخر مصدري فقير إلى صخر جيد في حالة أعضاء "G, F, E and D" لمتكون أبو رواش فـــي بـــئري Qarun G-1X and N.B.Q.-1X ،أما باقي أعضاء متكون أبو رواش "C,B and A" فانـــه يـــتراوح بيـــن صخر مصدري فقير إلي متوسط . أما متكون الخومان ، فهو صخر مصدري فقير في معظم الآبار ، ماعدا المنطقة الواقعة حول بئر N.B.Q-2X فانـــه صـــخر مصدري جيد ، أما في حالة متكون الأبولونيا فانه صخر مصدري فقير إلى جيد.

ولـــتحديد نوع المواد العضوية الموجودة في صخور المصدر ، تم الاعتماد على نتائج Rock eval pyrolysis وكذلك Kerogen analysis ، حيث وجد أن المواد العضوية الموجودة في متكون البحرية من النوع الثالث (Type III) ، ولكنه خليط من الـــنوعين الـــثاني والثالث (Type II&III) في حالة متكون أبو رواش ، ويتكون من

النوع الثاني (Type II) في حالة متكون الخومان ، وقد أظهرت هذه التحاليل أن النوع الأول و الثاني (Type I&II) من المواد العضوية هي الأساس في حالة متكون الأبولونيا

واعتمادا على الطرق الجيوفيزيقيه تم تطبيق طريقة ***Passy et al (1990)*** لحساب كمية الكربون العضوي (TOC) باستخدام طريقة تطابق تسجيل سرعة الصوت على تسجيل المقاومة الكهربائية و كذلك تسجيل الكثافة على تسجيل المقاومة الكهربائية وتسجيل النيترون على تسجيل المقاومة الكهربائية، حيث وجد أن انسب الطرق هي الطريقة الأولى ( تطابق تسجيل سرعة الصوت على تسجيل المقاومة الكهربائية ) في حالة المستوى العالي في التحول العضوي عند مستوى (LOM 12) فان حساب كمية الكربون العضوي تتوافق مع القياسات المعملية في حاله صخور المصدر أما في حالة صخور الخزان فان الحسابات تظهر أن كمية الكربون العضوي قليلة جدا وقد تعطى قيما سالبة وذلك للاختلاف الواضح في سرعة الصوت في حالة صخور المصدر عنه في صخور الخزان .

**رابعا-** أما المرحلة الأخيرة فهي دراسة النضوج الحراري لصخور المصدر فقد تم تحديدها من خلال عدة طرق . عن طريق حساب وقياس (Vitrinite reflectance ($R_O$%) ، درجة الحرارة القصوى ($T_{max}$) ) وكذلك معامل الإنتاج (Production index PI) الناتجة من تحليل (Rock eval pyrolysis )، و من دراسة تاريخ الدفن ( Burial history) تم استنتاج و حساب معامل الزمن و الحرارة ( Time temperature index, TTI) . و من تطبيق هذه الطرق وجد أن متكون البحرية يقع في مرحلة النضوج إلى ما فوق النضوج، أما متكون أبو رواش فانه وجد في مرحلة النضوج، أما متكون الخومان فهو يتراوح ما بين مرحلة النضوج المبكرة في

الجـــزء الشرقي أما باقي الأجزاء فهي لم تصل بعد إلى مرحلة النضوج، وكذلك متكون الابولونيا فهو لم يصل إلي مرحلة النضوج

ومـــن دراســـة تاريخ الدفن تم تحديد زمن بداية ظهور البترول ( Time of onset of oil generation) فقـــد وجـــد أن البـــترول قد بداء في الظهور في متكون البحرية ما بين الايوسين المبكر و الاوليجوسين المبكر ، أما في حالة متكون أبو رواش فقـــد ظهـــر البترول بداية من الايوسين الأوسط حتى الميوسين المبكر. ومن خلال هذه الدراسة ، وجد أن البترول المتكون في هذه المنطقة يتراوح ما بين الزيت الخفيف إلى الـــنوع الثقيل، وكذلك قد توجد كميات من الغازات نتيجة لوجود النوع الثالث من المواد العضـــوية (Type III ) . كمـــا أن المصائد البترولية هي من النوع التركيبي ، نتيجة لسيادة الحركات الأرضية المختلفة في هذه الفترة الزمنية لهذه المنطقة.