تحديد الفوالق الرئيسة على قبة كثكة (تركيب باي حسن) باستخدام تقنيات التحسس النائي

د. طورهان مظهرالمفتي*، عقيل وهبي قنبر**

*رئيس سكرتارية الهيأة العليا للمحافظات

**شركة نفط الشمال

Corresponding Author E-mail: muftitorhan@yahoo.com

الخلاصة:

يعتبر تركيب باي حسن من التراكيب النفطية الرئيسة لشركة نفط الشمال والمنطقة الشمالية، ويتكون هذا التركيب من قبتين (كثكه، داود) ركزت الدراسة الحالية على قبة كثكه كونها ظاهرة على السطح وتحوي العديد من الفوالق. ولغرض تحديد الفوالق الرئيسة تم الاستعانة ببرنامج ERMAPPER V.7 مع بيانات فضائية رقمية من منظومة (Landsat7-ETM) وعلى هذا الاساس تم تحديد الفوالق الرئيسة (عشرة مجاميع) وتحديد مدى تأثير بعض منها تحت السطح وخاصة تغير مستويات G.O.C لابار129 BH- و BH-7.

Identify the main faults on Kithkeh dome (Bai Hassan structure) using remote sensing techniques

Abstract:

The structure of Bai Hassan is one of the main oil structures of the North Oil Company and the Northern Region. This structure consists of two domes (Kithkeh and Dauod). The present study focused on the Kithkeh dome as it is visible on the surface and contains many faults. For the purpose of identifying the main faults, ERMAPPER V.7 was used with digital satellite data from Landsat7-ETM system .

On this basis, the main faults (ten groups) were determined and the effect of some of them under the surface, especially the change in the levels of G.O.C level BH- 129 and BH-7.7.

1- المقدمة:

التحسس النائي اكتساب أو معرفة معلومات عن الكائن (Object) بدون إن يكون هنالك أي اتصال فيزياوي مباشر. وهذا المصطلح يتوافق مع التقنيات الكهرومغناطيسية Electromagnetic Techniques لاكتساب المعلومات. هذه التقنيات تغطي الأطياف الكهرومغناطيسية Electromagnetic Spectrum من الموجات الراديوية الواطئة (Low frequency radio) بين القريبة والبعيدة للاشعة الحمراء والمرئية والاشعة فوق البنفسجية وأشعة اكس وأشعة كاما تكون هذه الأطياف مسجلة.

تقنية التسجيل لهذه الدراسة (البيانات) مسجلة من قبل القمر (landsat7) ذات المتحسسات للوضوح Resolution فيها نوعين Landsat TM يصل إلى 30m و Panchromatic يصل الى 15m حيث يستخدم هذه البيانات في التطبيقات الجيولوجية السطحية والتحت السطحية القريبة من السطح ومصادر الطاقة لتسجيل هذه البيانات هو الشمس حيث قسمت هذه البيانات الى (Thematic Mapper) وحجم البيانات 85 Mbit/sec عدد الحزم Band فيها سبعة وهي (b1,b2,b3,b4,b5,b6,b7) كذلك (multi spectrum scanner) والذي يحوي أربعة حزم من (b1 إلى b4) حيث أن كل حزمة تستخدم لتسجيل تطبيق معين.

تم استخدام برنامج (ERMAPPER V.7.0) إصدار سنة 2006 له القابلية العالية جدا من قراءة بيانات الأقمار الصناعية المتخصصة للمسوحات، وهو الوحيد له القابلية لاستلام البيانات ذات الاحجام الكبيرة وكبسها الى احجام يمكن للمستخدم أن يتعامل فيها حيث له القابلية لكبس 100 جيغابايت من البيانات الى 1 جيغابايت ثم نقل البيانات الى اقراص ومزودة الى فلاتر للموجات مرئية وغير مرئية ومحولات حيث وصل حجم ملفات باي حسن الى 800 ميغابايت بعد استخدام الفلاتر واخرج الملفات التي تفيد الدراسة من الناحية الجيولوجية.

2- الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- توضيح إمكانية استخدام البيانات الفضائية وتقنيات التحسس لتحديد الظواهر التركيبية الموجودة على السطح والتي قد يمتد تأثيرها إلى تحت السطح.
- تحديد اسباب اختلاف مستويات G.O.C في بعض ابار قبة كثكة (تركيب باي حسن).

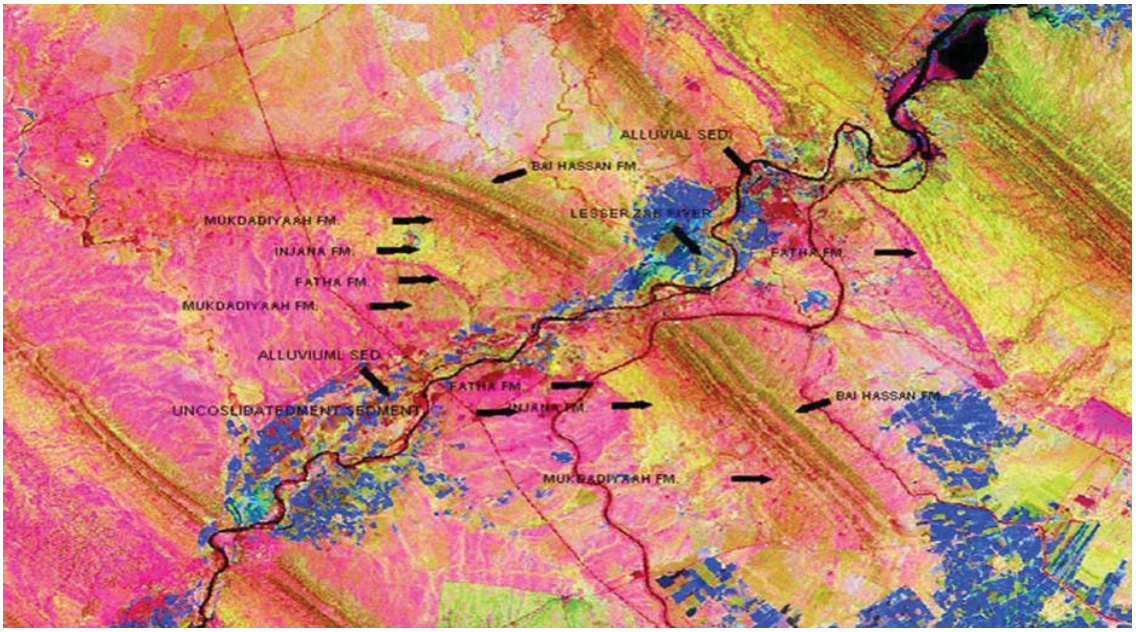
3- جيولوجية تركيب باي حسن:

طباقية تركيب باي حسن:

يحوي تركيب باي حسن على السطح عدة تكاوين منكشفة تعود لعمر الثلاثي وهذه التكاوين هي من الأقدم إلى الأحدث كما في الشكل رقم (1).

1- تكوين الفتحة Fatha Fm. (M.Miocene) حيث ينكشف هذا التكوين على السطح فقط عند منطقة الفالق الزاحفThrust Fault والجزء المنكشف عبارة عن صخور الجبس.
2- تكوين انجانة Injana Fm. (M.Miocene) وهي ذات صخارية مختلفة من صخور رملية وطينية وبعض المدملكات.
3- تكاوين المقدادية وباي حسن Mukdadiyah & BaiHassan Fm. (Upper.Miocene) وهي عبارة عن صخور مختلفة السحنات من صخور طينية ومارلية بالاضافة الى المدملكات ينكشف هذه التكاوين على الجناح الشمالي الشرقي وعلى جزء من الجناح الجنوبي الغربي.

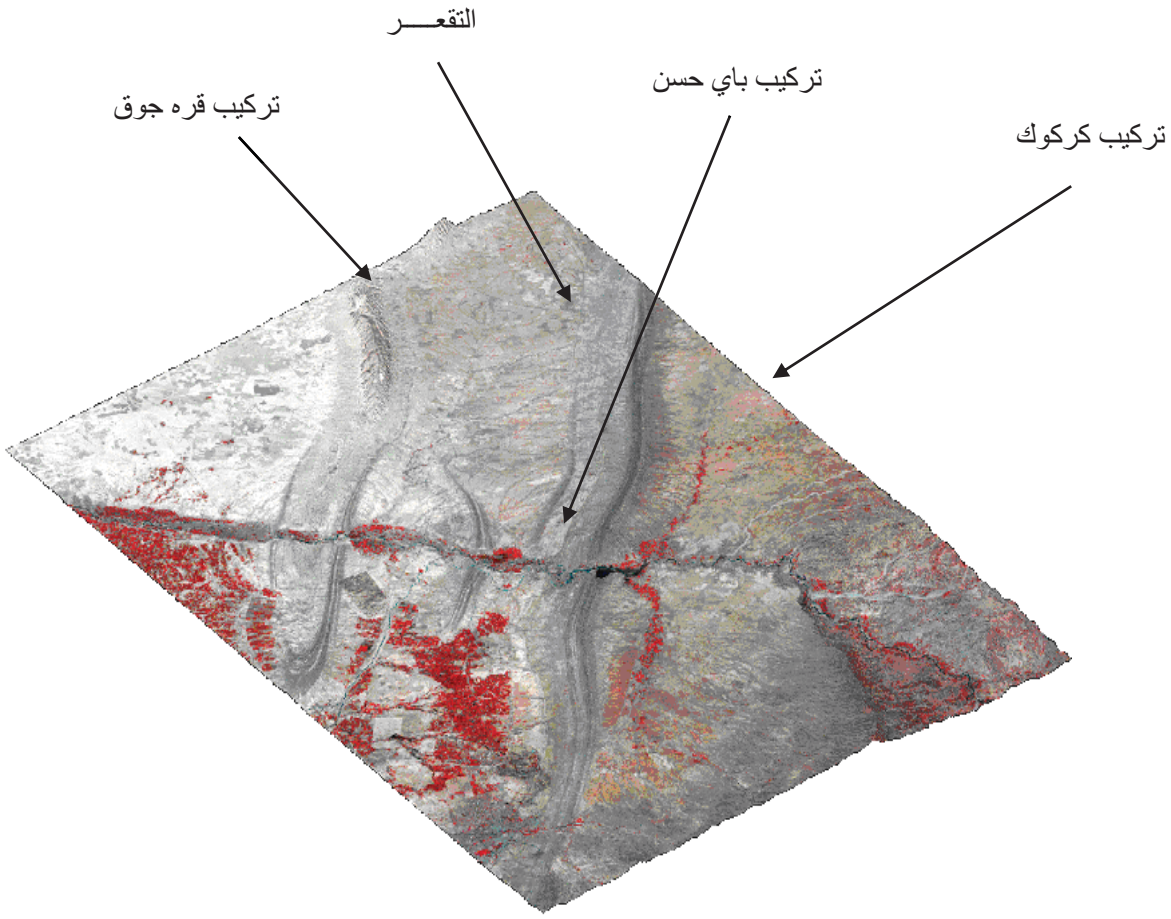
والشكل رقم (1) يشير الى صخارية تركيب باي حسن بأستخدام (ERMAPPER V.7.0).



شكل (1) صخارية نركيب باي حسن

تكتونية تركيب باي حسن:

يقع باي حسن ضمن منطقة الرصيف الغير المستقر[7] وهي منطقة الطيات Folded Zone، ويمتد تركيب باي حسن باتجاه شمال غرب – جنوب شرق متكونة من قبتين هما قبة كثكة وقبة داود يفصل بينهما سرج شهل. وتكون ظاهرة على السطح فيما يختفي التركيب تحت السطح عند قبة داود. ويكون التركيب على شكل هلالي طولي بين تراكيب كركوك من جهه و قره جوق من جهه اخرى. من الملاحظ ان تركيب باي حسن يقع ضمن التقعر Syncline لهذين التركيبين، كما موضح في شكل (2) ثلاثي الأبعاد للمنطقة.



شكل (2) منطقة التقعر والتراكيب المذكورة

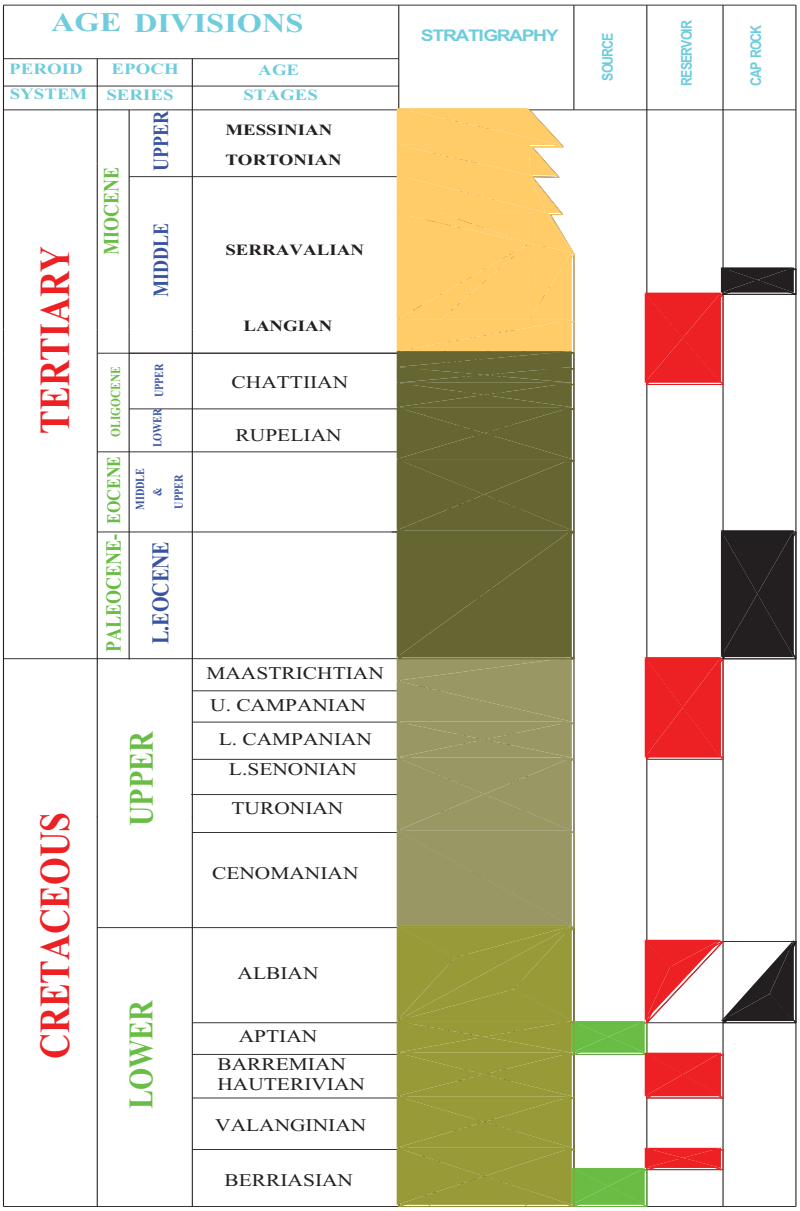
مكمنية تركيب باي حسن:

تصنف المكامن في حقل باي حسن الى مكمن الطباشيري والثلاثي حيث الطباشيري تتكون من تكوين كراكو وتكوين شعيبة وتكوين مودود وتكوين شيرانش ومشورة اما المكمن الثلاثي فتتكون من تكوين بابا وباجوان وجريبي وجزء من تكوين الفتحة الطبقات الانتقالية.

وصخور الغطاء في هذا التركيب هي تكويني جاوان عليجي لمكامن الطباشيري وكذلك الطبقات الملحية من تكوين الفتحه لمكامن الثلاثي .

اما الصخور المولدة هي تكوين سارمورد الاسفل (تكوين مكحول) وكذلك تكوين بطيوه [1, 2].

والشكل (3) يوضح طباقية ومكمنية باي حسن.



NRLIZED STRATIGRAPHY- BAI HASSAN FIELD

شكل (3) طباقية ومكمنية باي حسن

4- الدراسات السابقة:

ان الدراسات السابقة عن تركيب باي حسن كثيرة وعديدة في جميع الاتجاهات الجيولوجية والتركيبية والمكمنية والمسوحات الجيوفيزيائية الا ان الدراسات السابقة في مجال استخدام تقينات التحسس النائي واستخدام البينات الفضائية تكاد تكون معدومة فيما عدا دراسة المفتي [3] عن علاقة تركيب باي حسن مع تركيب اسماعيل وغير ذلك لاتوجد دراسات داخلية حول الموضوع.

درس العديد منهم الساكني [9] منطقة الدراسة، كذلك تم دراسة بعض الظواهر المورفوتكتونية من قبل سليمان [4] باستخدام الصور الجوية لباي حسن وثبت مجموعة من الفوالق وظواهر جيومورفولوجية.

ومن جانب اخر درس المفتي [5] باستخدام البيانات الفضائية وبعض الدالات الجيوكيميائية في تفسير بعض الشذوذ الحراري الموجودة على باي حسن.

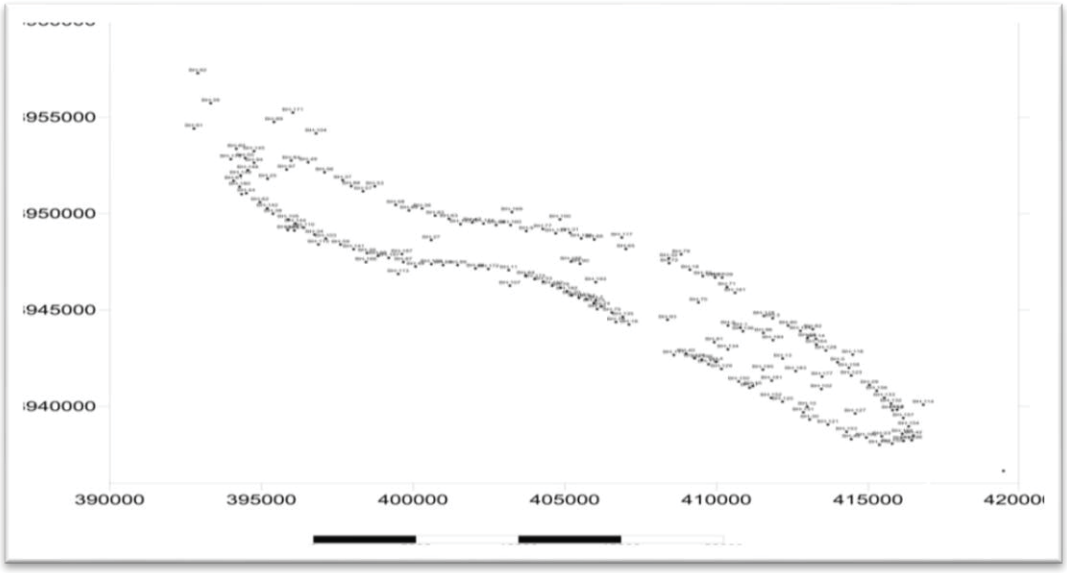
5- طريقة العمل:

تم إدخال البيانات المسجله التي هي من نوع (Landsat7 ETM) ((كانت على نوعين Landsat TM والتي فيها الحزم السبعة من B1 الى B7 وكذلك Panchromatic والتي فيها الحزم الأربعة من B1 الى B4 حيث الإحداثيات المسجلة من نوع World Geodetic System 1984 (WGS84) ومن نظام التحويل المتري العالمي UTM وعلى نطاق 38)) الى البرنامج ERMAPPER V.7.0 وكذلك تكوين ملف خاص لاساس للابار لتركيب باي حسن على نفس النظام الاحداثي (WGS84) للمطابقة في العمل.

تم اجراء التطبيق لتبديل مواقع الحزم في الالوان الرئيسية Red, Green, Blue (RGB) واستخدام الطبقات الوهمية (Pseudo Layer) لتطبيق المعادلات والفلاتر، وباستخدام التقنيات المزودة للبرنامج تم اخراج مجموعة كبيرة من الملفات والمخرجات الصورية وتم تحديد الفوالق في قبة كثكة، كما في شكل (4) خارطة الاساس للابار في قبة كثكة وكذلك اللوحة (1) للمنطقة المدروسة وكذلك اللوحة (2) ثلاثي الابعاد لتركيب باي حسن.

اللوحة (1) المنطقة المدروسة

اللوحة (2) ثلاثي الابعاد لتركيب باي حسن



شكل (4) خارطة اساس للابار في قبة كثكة

6- الفوالق السطحية في قبة كثكة:

كون قبة كثكة قبة كبيرة نسبيا في تركيب باي حسن لذا فان هنالك كم من الفوالق المنتشرة على السطح والتي قد تصل الى اعماق مختلفة.وقد يتجاوز بذلك الطبقات الملحية الموجودة ضمن تكوين الفتحة. ولحصر الفوالق المهمة على قبة كثكة تم دراستها حسب اهميتها ضمن القبة .

عند ملاحظة البيان الفضائي وباستخدام مرشحات خاصة لتنظيم الحزم والالوان من خلال استخدام التقنية للبرنامج لوحظ فيما يلي :-

* فالق (F1) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (416319.64,3945751.1) الى (421303.41,3943497.9)، على قبة كثكة وصولا الى نهر الزاب الاسفل، ان هذا الفالق لا تظهر حركة عمودية او جانبية على السطح الا ان الامتداد الكبير لهذا الفالق يوحي بوصوله الى اعماق كبيرة قد تصل الى المكمن الثلاثي [8].

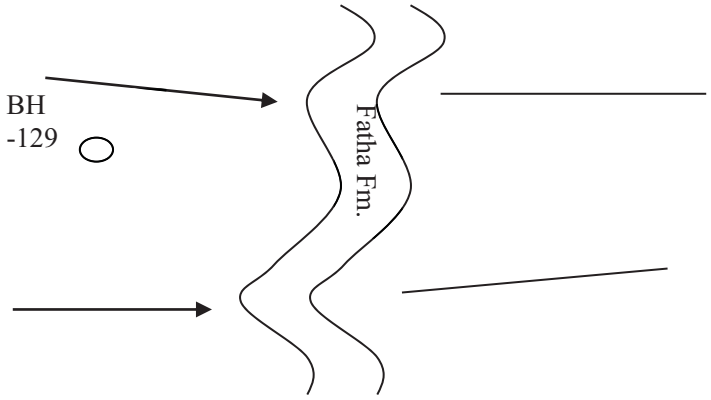
* فالق (F2) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (418136.34,3943133.2) الى (421543.95,3941890)، وهو عبارة عن فالق موازي للفالق (F1) ولا يظهر أي حركة او تاثير سطحي على القبة .

* فالق (F3) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (410824.23,3943337.3) الى (415277.14,3942523.1)، في الحقيقة هي مجموعة فوالق تضرب الجناح الجنوبي الشرقي لقبة كثكة (وعلى تكاوين المقدادية وباي حسن) وتظهر فيها الحركة الجانبية بصورة واضحة جدا وتقطع التركيب عرضيا.

* فالق (F4) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (412312.79,3940617.8) الى (410554.43,3943760.5)، وكذلك يظهر امتداده الاخر بالاحداثيات (408717.6,3944648.4) الى (404884,3947057.5)، وهو الفالق الزاحف السطحي الموجود على تركيب باي حسن في قبة كثكة.

* فالق (F5) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (416319.64,3945751.1) الى (421303.41,3943497.9)، وهي مجموعة فوالق (ثلاثة واضحة على السطح) وبصورة متوازية .

ان الفوالق (F5a, F5b) يحصر منطقة بئر BH-129 بالضبط، من ملاحظة منطقة هذه الفوالق نجد فيها دلائل تشير الى وجود الحركة الجانبية لهذه الفوالق مثل عملية الانحناء الافعواني للتكاوين السطحية كما في الشكل (5).



شكل (5) يوضح عملية الانحناء الافعواني

اما امتداد الفالق F5a يظهر الفالق بالاحداثيات (410359.6,3941629.9) الى (415454.3,3940320.2).

اما امتداد الفالق F5b يظهر الفالق بالاحداثيات (410263.27,3941152.4) الى (412108.89,394046.7).

* فالق (F6) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (411012.5,3944701.7) الى (417239.48,3944168.9).

وتعتبر من الفوالق الكبيرة والممتدة من تركيب كركوك وتقطع تركيب باي حسن ونهر الزاب الاسفل وصولا الى الجهة الاخرى وهو من الفوالق التي تساهم في تشويه شكل تركيب باي حسن ولا تظهر حركات عمودية .

* فالق (F7) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (410221.03,3945622.9) الى (410360.85,3949051.1).

فالق يتقاطع مع فالق (F6) مساهمة في التشويه وتكون مسؤولة مع الفالق (F6) عن الشكل الهلالي للجزء السطحي من تركيب باي حسن.

* فالق (F8) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (405848.21,3945362.3) الى (4058851,3948858.3).

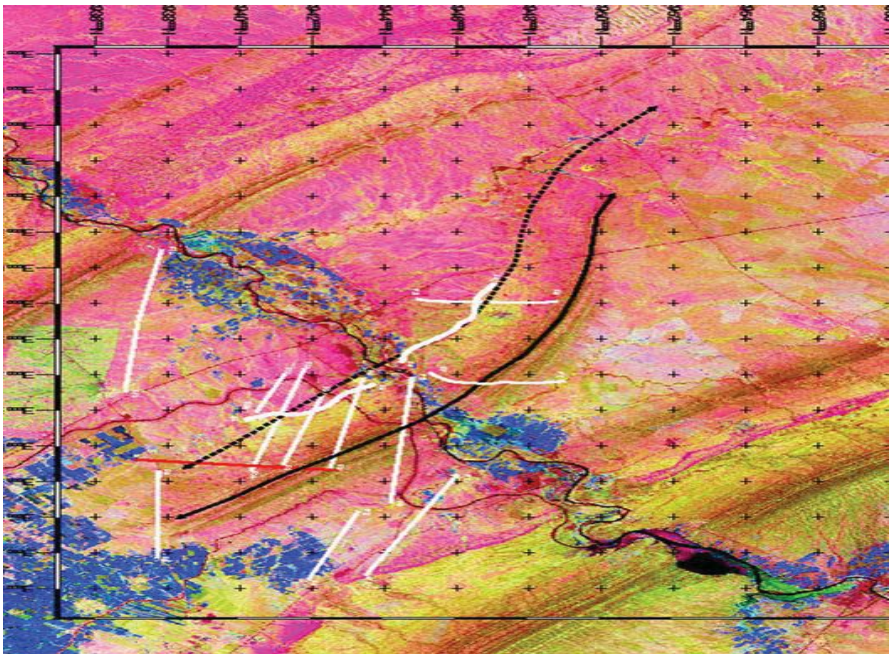
وهو فالق يظهر على السطح قاطعة قبة كثكه بصورة مستعرضة ومؤدية الى هبوط جزء من القبة تحت السطح، ان هذا الفالق تم الاشارة اليه في دراسات سابقة (Franlab,1976) بوجوده في مكمن الثلاثي.

* فالق (F9) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (415996.56,3937769.2) الى (420303.25,3937724.8).

يقع اثر هذا الفالق على السطح بالقرب من البئر BH-155 ولا يظهر أي حركة عليه.

* فالق (F10) يظهر امتداد هذا الفالق بالاحداثيات (410003.88,3936938.5) الى (402971.4,3937864.1).

وهو عبارة عن فالق طويل نسبيا محصور بين تركيبي قره جوق الجنوبي وباي حسن من جهة قبة كثكه الا انه بعيد نسبيا عن القبه لوحة (3) الفوالق.



لوحة (3) الفوالق المستنتجة من تحاليل تركيب باي حسن من البرنامج

7- احتمالية وصول الفوالق السطحية الى الاعماق:

المعروف ان الفوالق السطحية تضمحل عند وصولها الى طبقات ملحية معينة. لذا الاعتماد تكون بصورة رئيسية على المسوحات الزلزالية. اثبتت دراسات جيوفزيائية مختلفة بان وجود طبقات ملحية فان دقة جميع هذه المسوحات الجيوفيزيائية تهبط دون مستوى الثقة، وكما هي في دراسة الدرع الكندي اذ بوجود طبقات ملحية لم يستدل على الدرع بسبب تشويه الاملاح لها [6].

ومن جهة اخرى لوحظ وجود فوالق كثيرة تحت الطبقات الملحية لتركيب باي حسن هي في الحقيقة امتداد لما فوقها مع ملاحظة اختفائها في الطبقات الملحية (Final Well Report BH- 42,43)، كما ان الفوالق السطحية ذات الامتداد الاكثر من 10Km تصل الى صخور القاعدة في أي حال من الاحوال ومع وجود غطاء رسوبي سميك [10].

اي ان الفوالق هي نفسها مختفية في الطبقات الملحية بسبب خاصية الملح في امتصاص واستيعاب الصدمات والحركات التكتونية مما لا يظهر عليها او تختفي بعد فترة من الوقت. ومن ناحية اخرى عدم وجود ابار محفورة في الطرف الشمالي الشرقي والقريب من الفالق الزاحف عند قبة كثكة لتثبت او تنفي بصورة مباشرة امتداد الفالق الزاحف تحت السطح.

من خلال دراسة مستويات الموائع وخاصة G.O.C للمكمن الثلاثي لوحظ وجود بعض الاختلافات بقراءة بعض الابار منها البئر BH-129 حيث قرات 1088 msl والبئر BH-7 اذ قرات بـ 1046 msl. ان الابار BH-129 وBH-7 تقع في قبة كثكة علما ان مستوى G.O.C بصورة عامة هي 1123 msl مقاسا من الابار BH-151 و BH-80 على طرفي قبة كثكة.

من قراءة هذه الارقام يشير الى وجود المشاكل في الابار BH-129 وBH-7 بالرغم من قدم البئر BH-7 ونظرا لوجود الميل العالي لاجنحة باي حسن قد يكون من الصعب ملاحظة وجود الفوالق خاصة عند كون هذا الفالق ذات حركات قليلة نسبيا عند مقارنتها مع الميل العالي. الا ان دراسة الميل العالي بحد ذاتها قد يوحي بوجود فالق ضمن تلك المنطقة، فان وجود الاختلاف في القراءة لمستويات G.O.C قد تشير من خلال وجود فوالق اثرت بشكل او باخر ضمن المواصفات المكمنية من خلال تغيير المسامية والنفاذية وتغير سحني محلي عند مستويات الفوالق وبالتالي اختلاف مستويات الموائع ضمن هذه المناطق للابار BH-129وBH-7 مقارنة مع الابار الاخرى، ولكن السؤال لماذا هذه الفوالق F5a,F5b بالنسبة للبئر BH-129 والفالق F8 بالنسبة لبئر BH-7 .

يرجع سبب عدم تاثر الابار الاخرى والواقعة على هذه الفوالق الى كونها تقع ضمن الجناح الشمالي الشرقي لباي حسن اي يفصل بين الآبار الفالق الزاحف (فالق طولي) لباي حسن.

ان وجود هذا الفالق قد يؤدي الى امتصاص تاثير الفوالق ضمن الجناح الشمالي الشرقي والذي يعتبر هو الجناح الزاحف على الجناح الجنوبي الغربي والمحتوية على الابار BH-129وBH-7. وبالتالي فان تاثير F8,F5a,F5b تكون غير مؤثرة على الابار الموجودة على الجناح الشمالي الشرقي. الاحتمال الاخر هو وجود فالق طولي على امتداد الجناح

الجنوب الغربي لباي حسن وبالتالي اختلاف مواصفات هذه الابار لكن في هذه الحالة فان قراءة البئر BH-151 تكون غير مبررة.

ومن جانب اخر عدم القدرة فعليا كما اسلفنا على تمييز الفالق او الميل العالي للجناح بالاستعانه فقط على المسوحات الزلزالية.

وبالرجوع الى الفوالقF8,F5a,F5b ومقارنتها مع الفالق الزاحف لباي حسن فلابد ان تكون هذه الفوالق اقدم من الفالق الزاحف لغرض وصولها الى المكمن وظهور تاثيرها ضمن الجناح الجنوب الغربي وعدم تاثيرها على الجناح الشمال الشرقي ولكن بدون حركة في بداية الامر . ان تاثير الفالق F8 واضح على السطح جدا وذلك من انكشاف تكاوين المقدادية وباي حسن على السطح واختفائها فيما بعد الفالق.

8- الاستنتـــاجات:

1- وجود مجموعة كبيرة من الفوالق الظاهرة على السطح وبأطوال مختلفة.

2- ان اختلاف في G.O.C في البئرBH-129 والتي هي 1088msl عن باقي الابار وعن المستوى العام للقبة والتي هي 1123msl ترجع الى تاثير الفالقين (F5a,F5b) اللذان يحصران منطقة البئر مؤديا الى اختلاف مواصفات مستويات G.O.C عن ما حولها.

3- ان اختلاف G.O.C في البئر BH-7 1046msl ترجع ايضا الى وجود فالق F8 والذي يحصر البئر، وتظهر جزء من الجناح الجنوبي الغربي على السطح ايضا.

المـــصادر:

1. دراسة جيولوجية و بتروفيزيائية لمكمن الثلاثي و تكوين شيرانش في حقل باي حسن، شركة نفط الشمال قسم الجيولوجيا،2004.
2. دراسة جيولوجية لمكامن العصر الطباشيري لحقل باي حسن في حقل باي حسن، شركة نفط الشمال قسم الجيولوجيا، 1992.
3. المفتي طورهان و العزي عبدالله و دغرمجي لينا، "تحديد الامتدادات الشمالية الغربية لتركيب باي حسن باستخدام التحسس النائي"، شركة نفط الشمال قسم الجيولوجيا ص 12، 2002.
4. سليمان فرج ، "مورفوتكتونية جزء من حزام الطيات شمال العراق"، أطروحة دكتوراه مقدمة الجامعة بغداد كلية العلوم ص130، 1997.
5. المفتي طورهان، "استخدام تقنيات التحسس النائي و الدلالات الجيوكيميائية لتفسير ظاهرة الشذوذ الحراري لمنطقتي باي حسن و قره جوق الجنوبي شمال العراق"، أطروحة دكتوراه مقدمة الجامعة الموصل كلية العلوم ص 160، 2002.
6. الياس الياس، شامل محمد و اخرون "الطرق الجيوفيزيائية.مطبوعات جامعة الموصل، 1990.
7. Buday T. and Jassim S.; The regional geology of Iraq, tectonism, magmatism and metomorphism.G.S.& M.I. Baghdad Iraq V.2, 1987.
8. Eter, M., Proposed terminology of natural linear feature, 1st con.on the new basement tectonic .Utah Geo. Ass. Pub. No53.pp 480-490, 1974.
9. Al- sakini, T., Using of drainage characteristics in the interpretation of subsurface stractures in plain ground kirkuk field. J GeoSocIraq.pp45, 1975.
10. Franlab, Reservoir engineering study of bai hassan, tertiary reservoir, iraq Vol. 1, 1976.