مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية - سلسلة العلوم الأساسية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

تحديد استمرارية العاكس/M /المسينيان على اليابسة وفي البحر في رقعة اللاذقية من البروفيلات السيزمية المتوفرة

الدكتور مظهر بايرلي*
خديجة عثمان**

(تاريخ الإيداع 5 / 3 / 2014. قُبِل للنشر في 14 / 5 /2014)

□ ملخّص □

أجريت دراسة جيولوجية جيوفيزيائية على أمكنة انتشار جص المسينيان (العاكس السيزمي) على أعماق متباينة في منطقة البحث على اليابسة – شرق اللاذقية أو تحت قاع البحر الأبيض المتوسط – غرب اللاذقية وأدى النشاط التكتوني خلال المسينيان إلى تحول البحر المتوسط إلى حوض ملحي وقد تأثرت منطقة شمال غرب سورية بأزمة المسينيان نتيجة تراجع مياه البحر عنها وتشكل لاغونات

تم رفع عدد من البروفيلات الجيولوجية مماسمح تتبع السطح العاكس الممثل بالمتبخرات و تحديد أمكنة انتشار الجص من خلال ربط المقاطع الجيولوجية على اليابسة بالبروفيلات السيزمية البحرية و مضاهاتها مع الآبار المحفورة في رقعة اللاذقية مع الوحدات السيزمية المحددة من قبل (Hall et al., 2005)

الكلمات المفتاحية: الجص، العاكس السيزمي ، الوحدات السيزمية ، أزمة المسينيان

* أستاذ – قسم الجيولوجيا–كلية العلوم– جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** ماجستير – الجيوفيزياء – قسم الجيولوجيا– كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الأساسية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Basic Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

Determination of the /M/ reflector which marks the top Messinian at Lattakia region (Land and sea) from seismic profiles

Dr. Mazhar Bayerly*
Khadija Osman**

(Received 5 / 3 / 2014. Accepted 14 / 5 /2014)

□ ABSTRACT □

A geological ,geophysical study was carried out to determine positions of gypsum Messinian (seismic reflector) at different depths on land (eastern Lattakia) and under the seabed of western Lattakia. During Messinian, the tectonic action changed Mediterranean Sea to evaporated basin.

Northwestern Syria was affected by salinity crisis because sea water regret from it and due to that it formed lagoons.

The establishment of geological sections allowed to determine reflector surface and gypsum positions by linking geological sections on land to marine seismic profiles and correlating it with drilled wells in Lattakia and seismic unites determined by (Hall et al., 2005)

Keyword: gypsum, seismic reflector, seismic unties salinity crisis

*Professor, Department of geology, Faculty of sciences ,Tishreen university, Lattakia, syria
**Msater , geophysics, Faculty of sciences, Tishreen university, Lattakia,syria

مقدمة:

تقع منطقة البحث بين خطي طول 43`35˚، و 00 36˚ و خطي عرض30´ 35˚ و 45` 35˚ وتمتد من قرية الزوبار 25 كم شرق اللاذقية إلى 2 كم غربها، ومن قرية أم الطيور 15كم شمال اللاذقية إلى قرية الصنوبر 12 كم جنوب اللاذقية وتكتونياً : تشكل رقعة اللاذقية القسم الشمالي الغربي من الصفيحة العربية، تتصف بوجود نمطين مختلفين من البنيات؛ يتمثل النمط الأول بكتلة الباير – البسيط في الشمال الغربي التي تتميز بالتكتونيك الصدعي المعقد بسبب تدفق المعقد الأفيوليتي الذي يعود عمره لطابق الماستريختيان على الصفيحة العربية [1] ، ويمثل النمط الثاني حوض نهر الكبير الشمالي المميز بالتكتونيك الصدعي البسيط، ويفصل هاتين البنيتين صدعٌ تراكبيٌ، يعرف بصدع اللاذقية – كلس (الشكل:1) **[2]** ويعود إلى عمر الميوسين الأسفل[3].

أهمية البحث وأهدافه:

تنبع أهمية البحث من أهمية الجص الذي يعدُّ ذا قيمة اقتصادية مهمة؛ فهو يستثمر من المؤسسة العامة للجيولوجياو الثروة المعدنية لأهميته من الناحية التنقيبية إذ تشكل المتبخرات (طبقات الجص) عاكساً سيزمياً شديد الوضوح على المقاطع السيزمية، ولأنه – من ناحية أخرى – يمكن لهذه الصخور أن تشكّل غطاء جيدا" للتجمعات الهيدروكربونية، وتساعد على الإنشاء الدقيق للمقاطع الجيولوجية ولانه –أيضاً، يقدم صورة أوضح عن البنيات والتراكيب الصخرية والتشكيلات الجيولوجية على اليابسة لربطها بالبنيات والتراكيب التحت بحرية.

طرائق البحث ومواده :

يشتمل البحث على جزأين ؛ جزء حقلي: يتضمن رفع مقطع جيولوجي بالقرب من قرية البهلولية و القيام بجولات حقلية لإسقاط مواقع تكشف الجص على الخريطة الطبوغرافية و رفع ثلاثة بروفيلات جيولوجية و التأكد من بعض النقاط على المقاطع الجيولوجية .

جزء مكتبي: رسم ثلاثة بروفيلات جيولوجية عن الخريطة الجيولوجية لرقعة اللاذقية بمقياس

1:50 000 بعد أن تم تدقيقها حقليا ، وتفسير بعض البروفيلات السيزمية البحرية بالتعاون مع الشركة السورية للنفط مشكورة ،و رسم العمود الليتولوجي للآبار المنفذة في رقعة اللاذقية ومضاهاة المسينيان في هذه الآبار (بئر فديو–1و آبار اللاذقية (4.3.2.1))

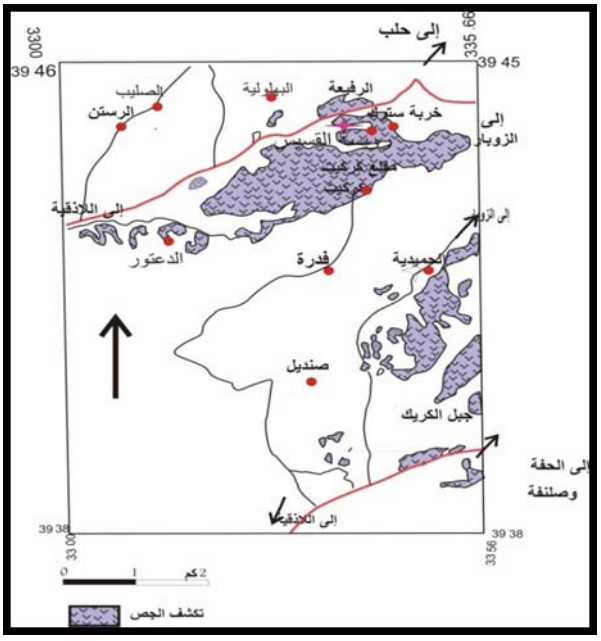
المعدات و الادوات المستخدمة :

الخريطة الجيولوجية والطبوغرافية للمنطقة بمقاس 1:50 000

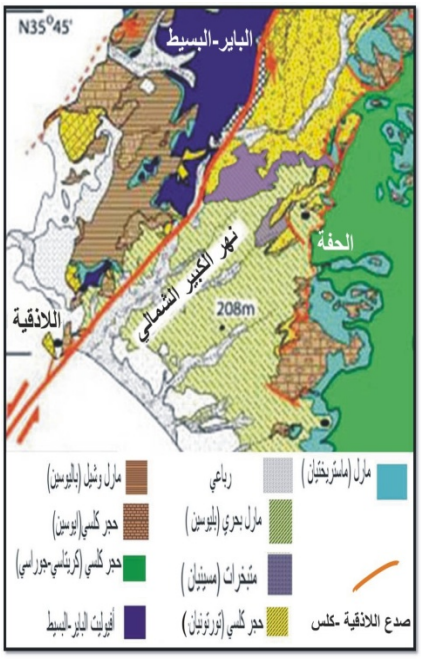
جهاز GPS من نوع Garrmen لتحديد إحداثيات مواقع الجص على الخريطة

جهازسيزمي وملحقاته

برنامج Win Sism



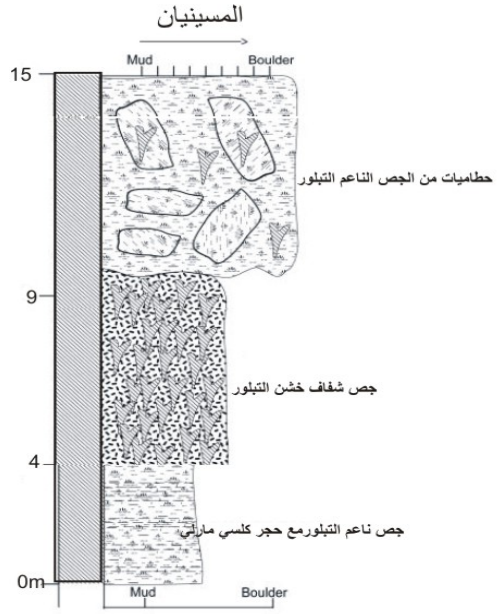
(الشكل: 1): خارطة جيولوجية تبين
أهم البنيات الموجودة في شمال غرب سورية



(الشكل :2) توزع الجص ضمن منطقة الدراسة
(المذكرة الإيضاحية لرقعة اللاذقية1997

النتائج والمناقشة :

تم رفع عمود ليتولوجي لتوضعات المسينيان بالقرب من قرية البهلولية حيث وجد نوعان من الجص؛ الجص ناعم التبلور متداخل مع المارل والغضار بسماكة (2–3) م ويليه الجص الشفاف التوأمي بسماكة (5–6) م وتم ملاحظة أن معظم توضعات الجص مؤلفة من الجص المتبلور الشفاف . أظهرت بعض المقاطع الجيولوجية اضطراباً في التطبق نتيجة حركة تكتونية بسيطة ناتجة عن تغطية الجص بكتل من الجص المتداخل مع المارل الذي يعود للبليوسين مبيناً الحت التي تعرضت له توضعات المسينيان قبل توضع البليوسين (الشكل:3)



(الشكل:3) عمود طبقي يوضح تكشفات طابق المسينيان بالقرب من قرية البهلولية على الطريق العام حلب – اللاذقية

أظهرت البروفيلات السيزمية البحرية من مشروع (Black 2005) [4] (الشكل :4) التي تم تفسيرها بمساعدة الشركة السورية للنفط أنها تنقسم إلى أربع وحدات سيزمية وبالاعتماد على معطيات من [5]

-**الوحدة االسيزمية الأولىU_1 البليوسين – الرباعي :**

تتألف هذه الوحدة من مجموعة رسوبية خاصة، تشكل عاكساً قوياً ذا استمرارية جانبية جيدة، كما يوجد عند قاعدة هذه الوحدة عاكس إقليمي شديد الوضوح، ويعرف في شرقي المتوسط بالعاكسM، ويمثل فترة المسينيان [6] **(الشكل :5)** .

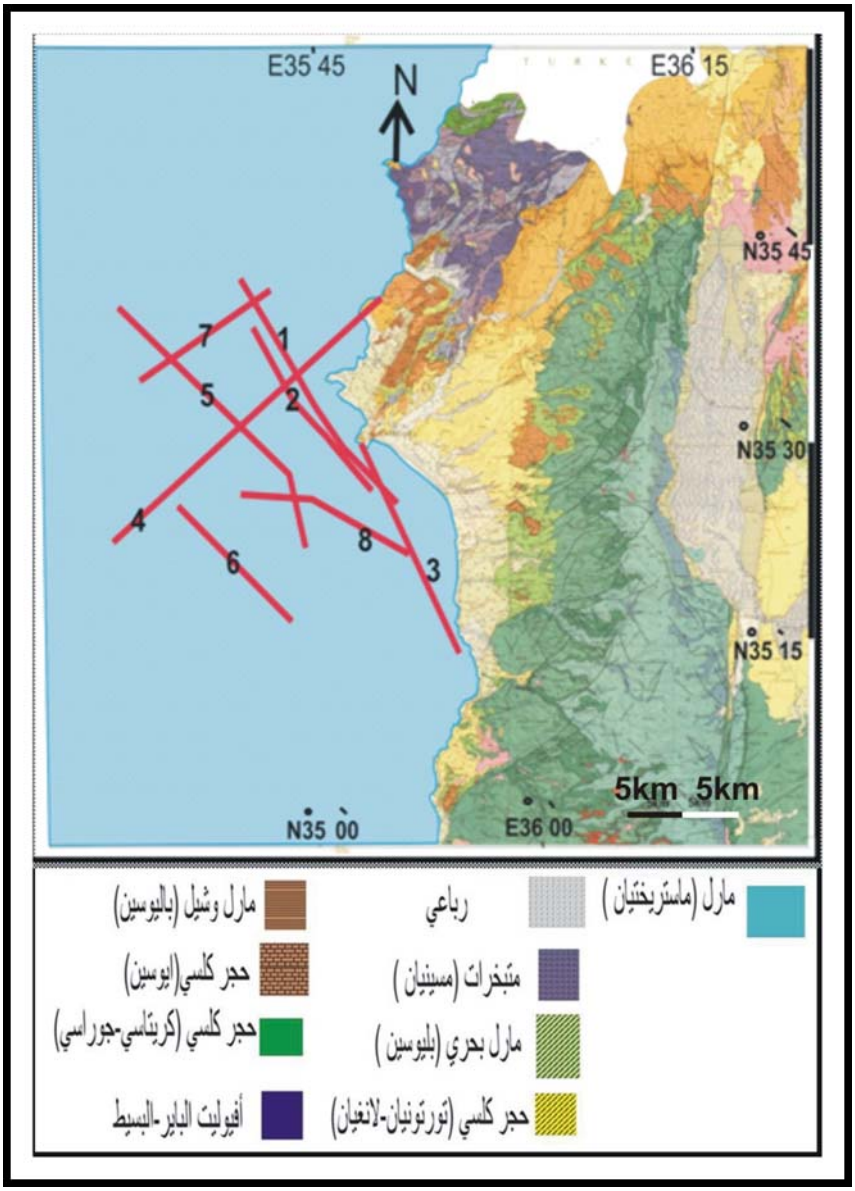
-**الوحدة السيزمية الثانية U_2 المسينيان :**

تقابل الوحدة السيزمية الثانية U_2 تمثل الجزء العلوي من الميوسين الأعلى (المسينيان) و تتميز هذه الوحدة الرسوبية بانعكاسية سيزمية جيدة، مشكلة عاكساً غير مستمر ، ويقطعها العاكس M بعدم توافق بين الوحدة U1والوحدة U2 .

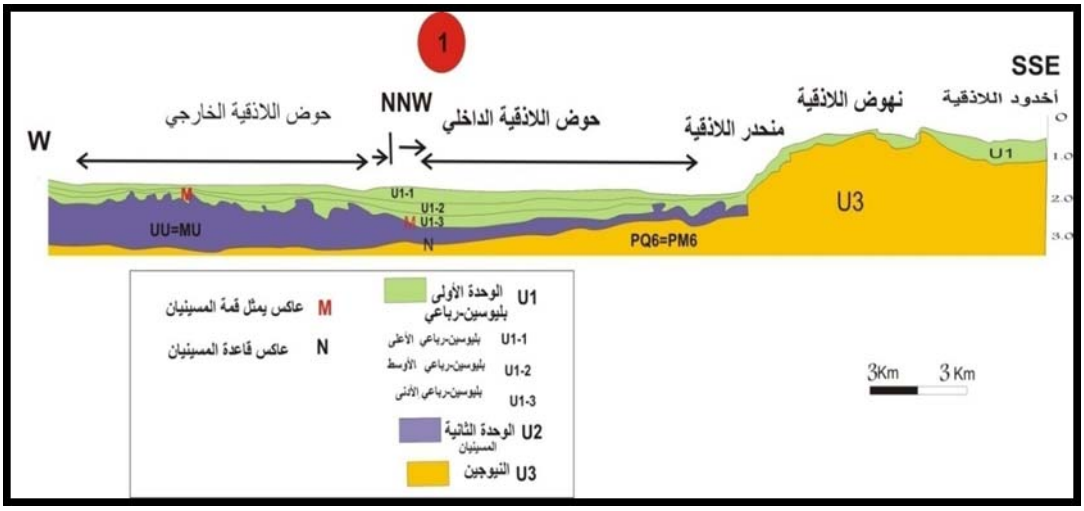
ويحدد العاكس (N) قاعدة هذه الوحدة، الذي يصعب تحديده في المناطق التي تتوضع فيها الوحدة U_3 مباشرة تحت الوحدة U_2 وهي عبارة عن الهاليت الصافي .

-**الوحدة االثالثةU_3:** تتألف من مجموعة رسوبية ذات ترددات انعكاسية منخفضة واستمرارية جانبية ضعيفة. يشكل العاكس (M) عدم توافق مسينياني بين الوحدة U_1،U_3 عندما تكون الوحدة U_2غائبة

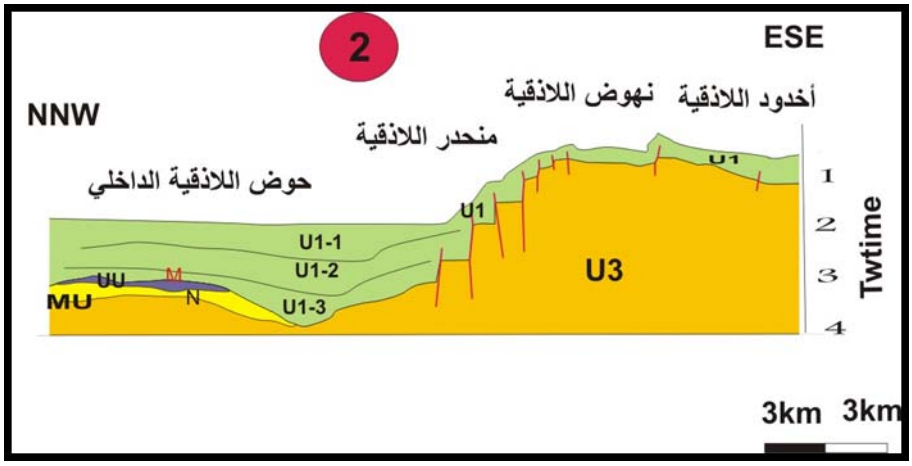
-**الوحدة الرابعة :U_4** تتميز هذه الوحدة بانعكاسية سيزمية مستمرة ومتوازية ذات ترددات انعكاسية منخفضة.



(الشكل:4) خطوط البروفيلات السيزمية البحرية المنفذة في المياه الإقليمية والدولية في الجزء الشرقي من حوض المتوسط (Black 2005)



(الشكل:5) البروفيل(رقم 1) من مشروع (Black 2005) [6] يظهر تحت الوحدات العائدة للبليوسين – الرباعي في حوض اللاذقية الداخلي و الخارجي ويمتد من الشمال الغربي وحتى الجنوب والجنوب الشرقي بطول 62.5 كم



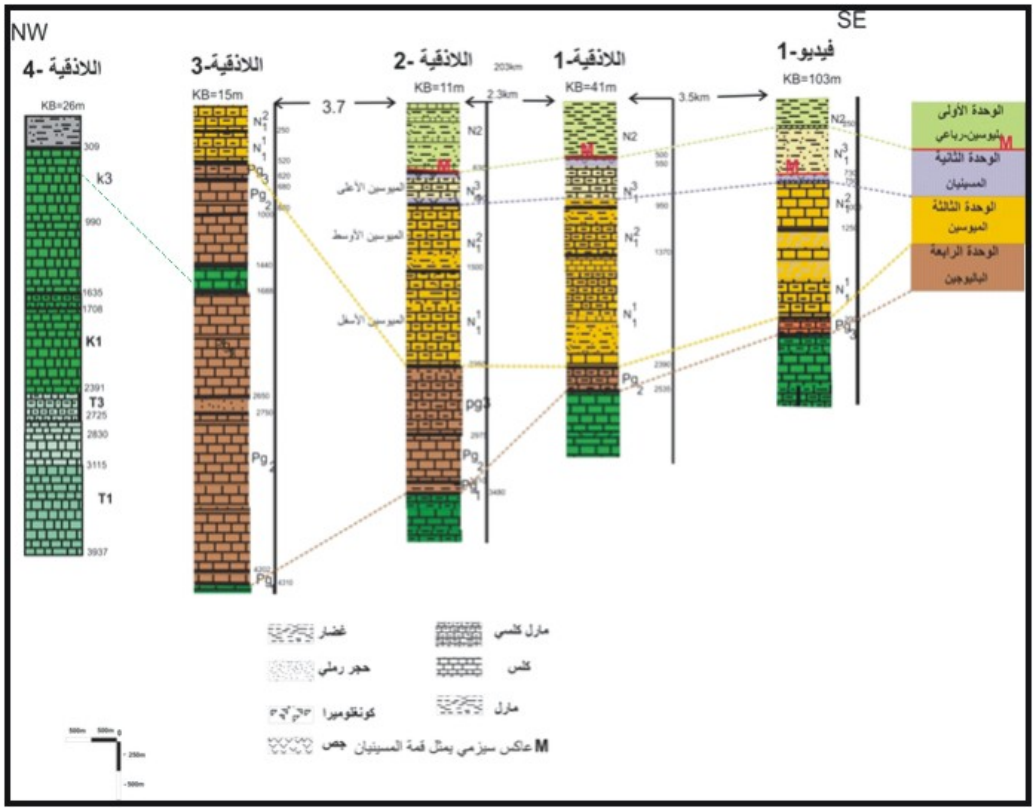
(الشكل :6) البروفيل(رقم2) من مشروع (Black 2005) [6]الممتد من حوض اللاذقية الداخلي في الشمال والشمال الغربي والمار بمنحدر اللاذقية بطول 37.5 Km .

تمت مضاهاة السجل الصوتي لبئر فيديو–1 المحدد من قبل (Dzhabour.,1985) [7]

مع السرعات السيزمية للوحدات المحددة من قبل (Hall et al., 2005) وقد أظهرت التدرج المتزايد في السرعة وكما تمت مضاهاة هذه الوحدات مع الآبار الاستكشافية المنفذة في رقعة اللاذقية (بئر فديو –1 وآبار اللاذقية –1 و2 و3،4) و تم استنتاج : أنه اعتباراً من شاطئ منطقة اللاذقية وباتجاه الشمال الشرقي منه سيطرت بيئة رسوبية ضحلة على شكل لاغونات في النيوجين وبشكل رئيس في الميوسين الأعلى (طابق الميسينيان) وهو ما يعرف عالميا بأزمة طابق المسينيان الملحي Messinian Salinity Crisis (الشكل:7) .

الجدول (1) يعرض الوحدات السيزمية والسرعات السيزمية المقابلة لها

الوحدات السيزمية	السرعات السيزمية للوحدات متر /ثانية	السرعات المسجلة في بئر فيديو– متر /ثانية
بليوسين –رباعي	1700	1800
ميسينيان	4000	5400
الميوسن	3000	ما بين(2147،2000، 4000)
الباليوجين	6000–5000	6000



(الشكل:7) مضاهاة الآبار المحفورة في حوض اللاذقية الداخلي مع الوحدات السيزمية الموضوعة من قبل (Hall et al .,2005)

كما تم تغطية رقعة اللاذقية بثلاثة بروفيلات جيولوجية (A,B,C) (الشكل: 8) ومن ثم تقسيم رقعة اللاذقية إلى وحدات ليتولوجية اعتمادا على البروفيلات السيزمية البحرية المأخوذة في المياه الإقليمية والدولية القريبة من شاطئ اللاذقية على الشكل الآتي :

الوحدة الجيولوجية الأولى بليوسين – رباعي U1 :

توجد إلى الجنوب من قرية البهلولية – الحفة وتتوضع بعدم توافق فوق الصخور الأقدم العائدة لمختلف الأعمار الزمنية من السينومانيان حتى الميوسين الأعلى و بمضاهاتها مع الوصف الليتولوجي للوحدة السيزمية البحرية الأولى فقد تمت تسمية الرباعي والبليوسين ضمن رقعة اللاذقية بالوحدة الجيولوجية الأولى .

الوحدة الجيولوجية الثانية U2 (المسينيان N_1^3) :

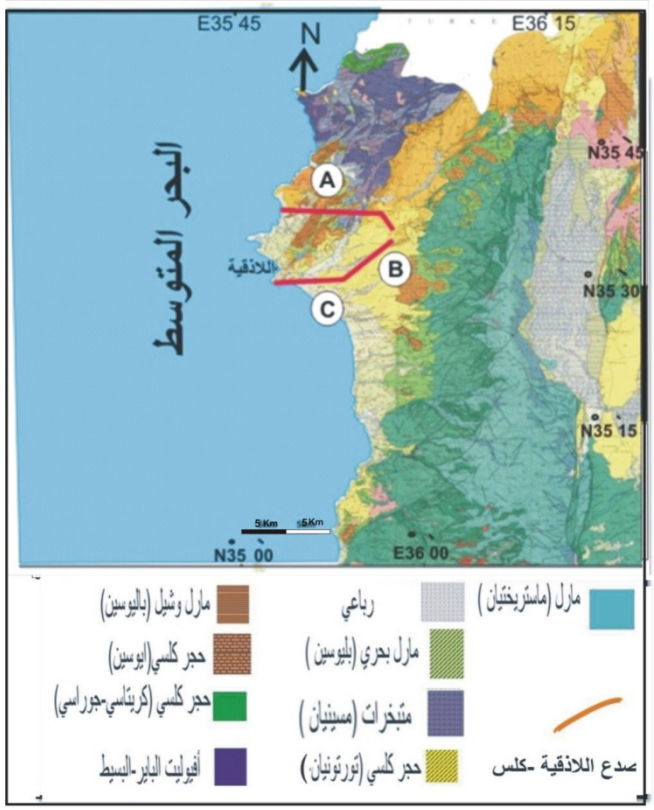
يتواجد الجص بثخانة ميليمترية ضمن الحجر الكلسي أو الجص الطيني إلى الشرق من قرية فدرة وقد تصل السماكة إلى 100م في جبل الكريك ومقلع الجص الموجود في الجزء المركزي من وادي نهر الكبير الشمالي وتتناقص سماكة توضعات الجص باتجاه الشمال الشرقي حيث تصل إلى40 م في قرى الرفيعة وفدرة وشير الخراب أما في الجزء الجنوبي من نهر الكبير الشمالي فقد أزيلت توضعات الجص نتيجة حت ما قبل البليوسين . نستنتج من تغيرات الثخانة أن الجص نتج عن لاغونات ولم يشكل طبقات مستمرة ، كما تعرض الجص للحت على طول الصدع الشمالي الغربي – الجنوبي الشرقي الذي يعدُّ أقدم من البليوسين وتتوضع رسوبيات المسينيان فوق التورتونيان، بعدم توافق .

الوحدة الجيولوجية الثالثة النيوجينU_3

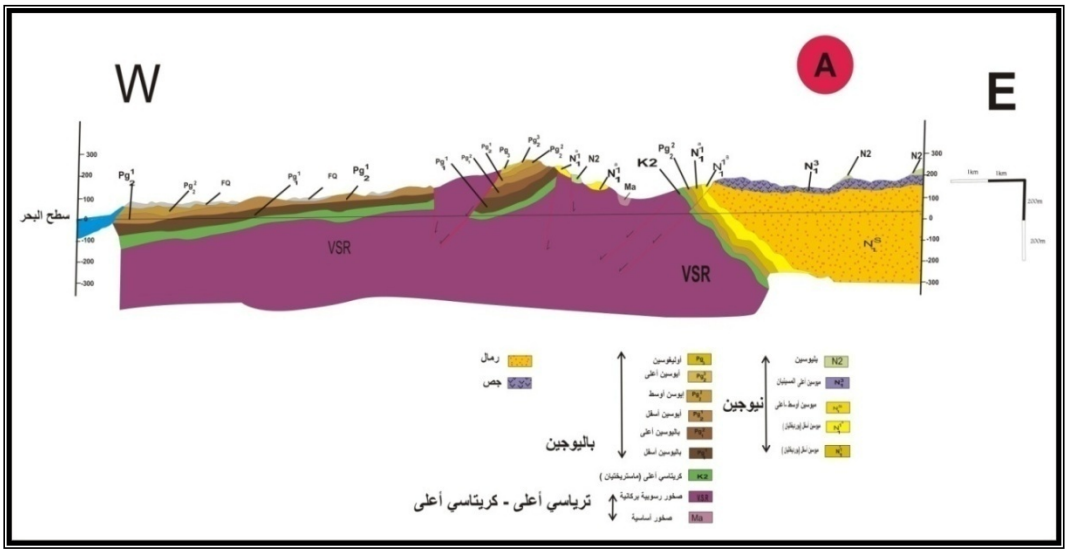
تعدُّ رسوبيات الميوسين أهم الرسوبيات النيوجينية حيث توجد بشكل رئيس على الطرف الشمالي والجنوبي لنهر الكبير الشمالي في المنطقة المحصورة بين النهر وطريق اللاذقية – حلب فضلاً عن تكشفات صغيرة تقع على الحدود الشرقية والغربية ضمن حدود مدينة اللاذقية[8] .

الوحدة الجيولوجية الرابعة U4 الباليوجين Paliogene :

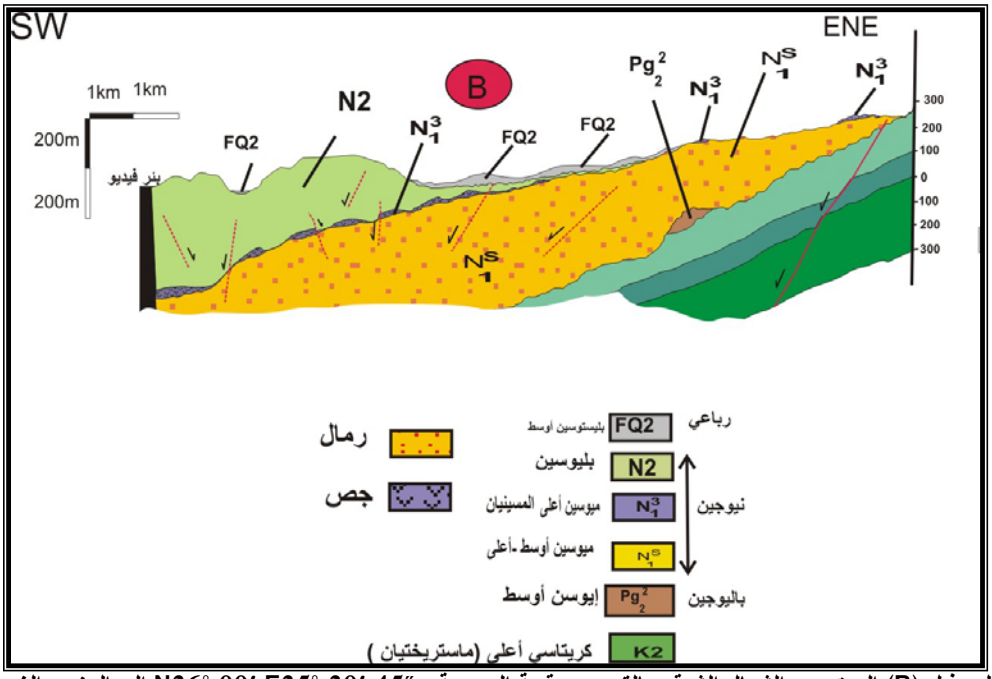
تنتشر معظم توضعات الباليوجين في القسم الغربي من الرقعة والمحصورة بين نهر الكبير الشمالي، وخط الشاطئ بدءاً من مدينة اللاذقية جنوباً، فوق معظم الأراضي الممتدة إلى الشمال منها.



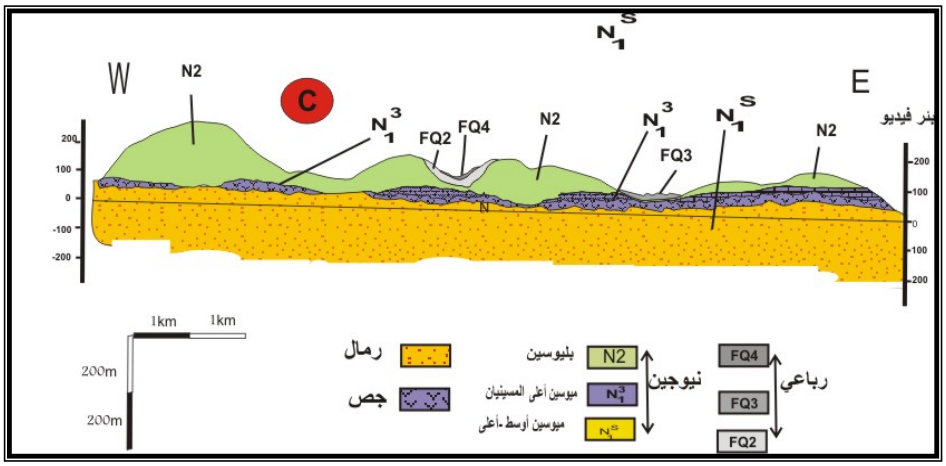
(الشكل: 8) خطوط البروفيلات الجيولوجية امتداها و أطوالها .



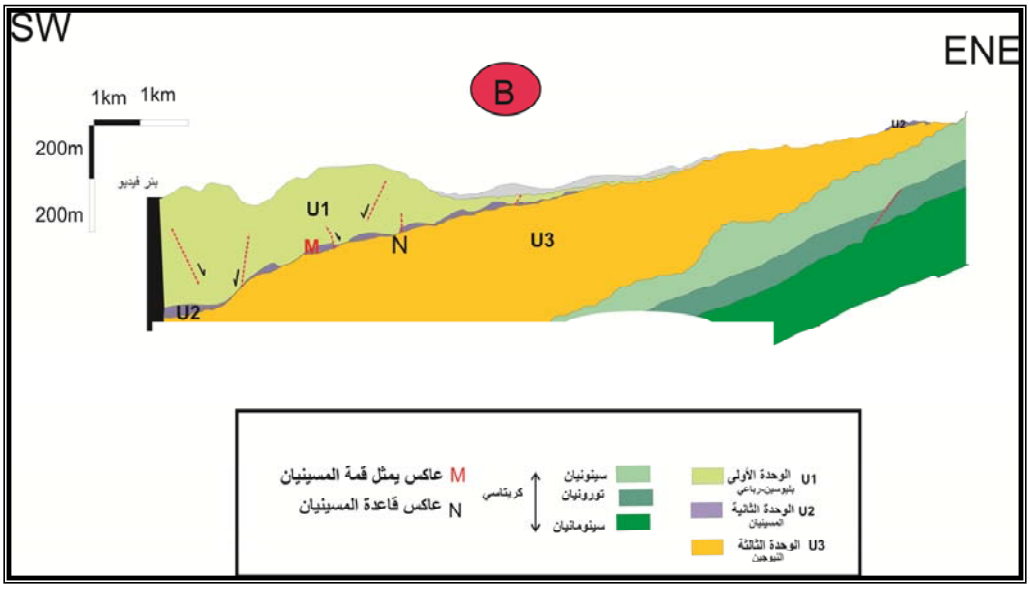
(الشكل: 9) البروفيل (A) المنفذ ضمن رقعة اللاذقية و الممتد من الشرق والجنوب الشرقي بالقرب من الحفة (الزوبار) E35° 38′ N 35° 46′ 42″ حتى البحر في الغرب عند ضهر الشيخ يوسف E 35° 38′ 24″ N36° 00′ بطول 20km



(الشكل: 10) البروفيل (B) الممتد من الشمال الشرقي بالقرب من قرية الحميدية N36° 00′ E35° 30′ 45″ إلى الجنوب الغربي حتى بئر فيديو E 35° 30′ 38″ N 35° 53′ 34″ بطول 12km.

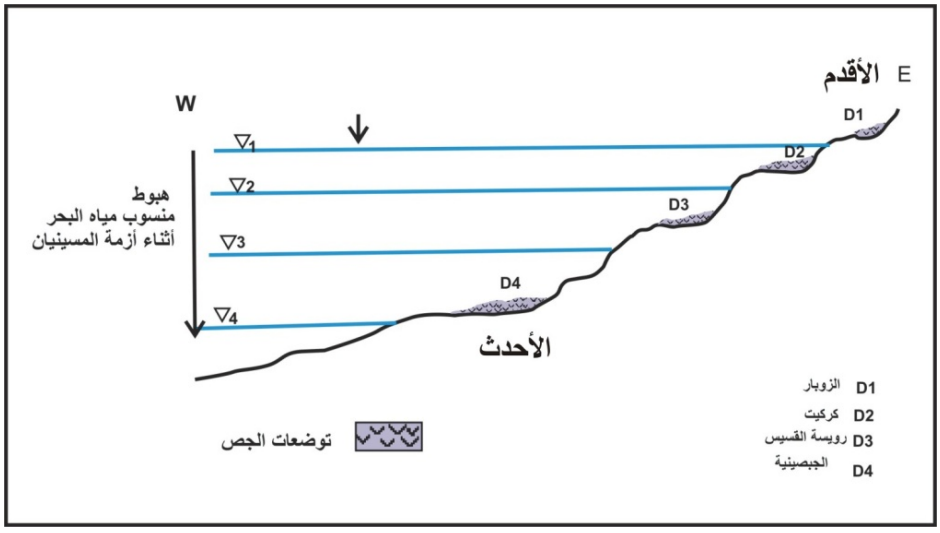


(الشكل: 11) البروفيل (C) الممتد من بئر فيديو E 35° 30 38 N 35° 53 34 مرفأ اللاذقية E 35° 30′ N 35° 46′ 45″ بطول 10km

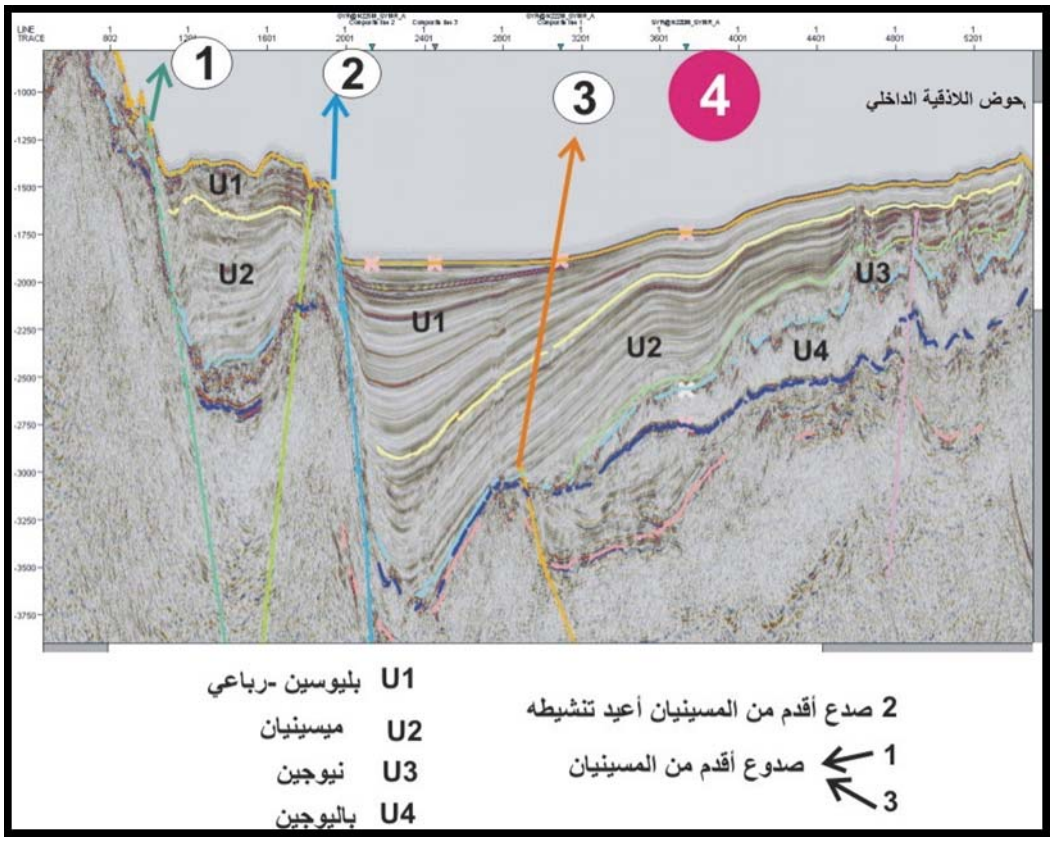


(الشكل: 12) البروفيل الجيولوجي B بعد تقسيمه إلى وحدات حيث تبدو الوحدة الأولى (بليوسين –رباعي) واضحة

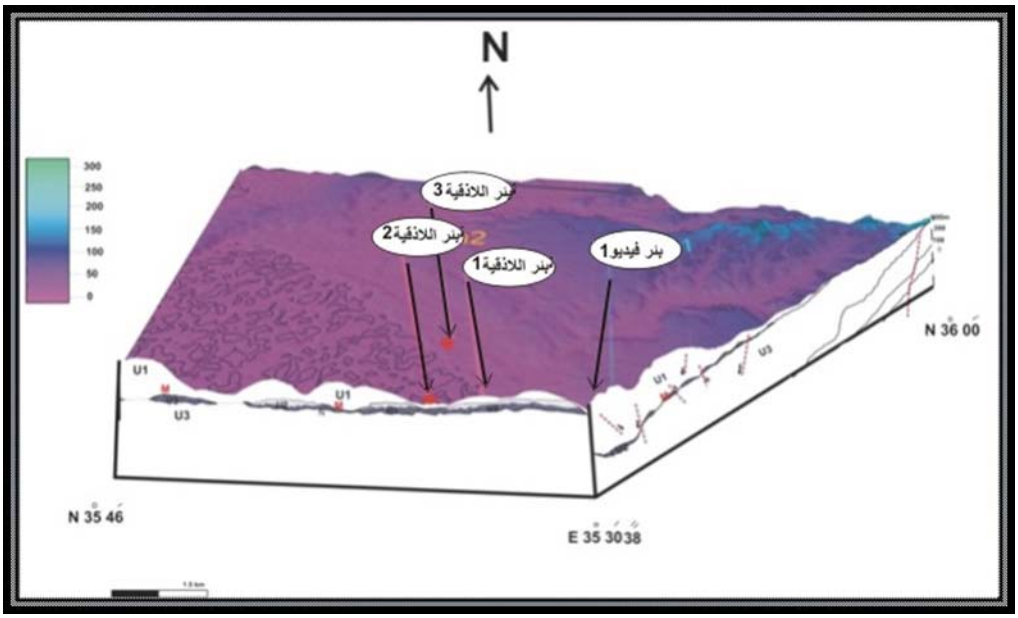
كما استنتج ومن وجهة نظر أخرى أن توضع المتبخرات كان بشكل متدرج بالإرتفاع على حواف البحر المتوسط الشرقية نتيجة الإنخفاض المستمر لمنسوب مياه البحر (الشكل: 13) الذي فسر في أغلب البروفيلات السيزمية على إنها صدوع وهذا لايعني أن الصدوع أحدث من توضعات المسينيان لكنها قد تكون ناتجة عن وجود فروقات طبوغرافية حادة موجودة أصلاً قبل توضع المتبخرات وظهرت على بعض البروفيلات السيزمية وفسرت على أنها صدوع (الشكل:14)



(الشكل: 13) شكل التوضيحي يبين توضع المتبخرات بشكل متدرج بالإرتفاع على حواف البحر المتوسط نتيجة الإنخفاض المستمر لمنسوب مياه البحر



(الشكل: 14) برفيل سيزمي يوضح علاقة توضع البليوسين مع الصدع والتي تدل على ان االصدع معاصر للترسيب



(الشكل: 15) تظهر المقطعين(B, C) على اليابسة و أعماق الجص و استمرارية العاكس ضمن رقعة اللاذقية

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات :

1. إن العاكس السيزمي في رقعة اللاذقية يتمثل بصخور الجص العائدة إلى طابق الميسينيان من طابق الميوسين – دور النيوجين .

2. على ا لرغم من أن صخور الجص من المتبخرات، تشكل سبخات (لاغونات) ، لا تتوضع بشكل طبقات مستمرة ذات عناصر تطبق(ميل و سمت اتجاه)، فإنها تشكل توضعات محدودة بدءاً من الشمال الشرقي في منطقة الزوبار إلى الجنوب الغربي في رقعة اللاذقية مروراً بقرى رويسة القسيس وفدرة وكركيت والحفة وفديو.

3. إن العاكس السيزمي في التشكيلات الجيولوجية تحت البحرية غرب اللاذقية قد يتمثل –أيضاً– بصخور الجص.

4. المعطيات السيزمية الناتجة عن الدراسات الجيوفيزيائيه على اليابسة و في البحر تؤكد وجود المسينيان بوصفه عاكساً جيداً في منطقة البحث.

5. يشكل صدع اللاذقية– كلس قاطعاً تكتونياً لتشكيلات الجص ومنخفض نهر الكبير الشمالي و فاصلاً لها

6. صخور طابق التورنيان المشبعة بالبقايا النفطية والتي تم العثور عليها في عدة مناطق من رقعة اللاذقية على شكل صخور بيتومية (سجيل زيتي)، تعطي أملاً بإمكانية توفر النفط في المنطقة ، و في حال التأكد منه يمكن للعاكس السيزمي (M) أن يؤدي دورا مهماً بوصفه غطاءُ كتيماً للمصائد النفطية المحتملة.

التوصيات :

1. توصي الدراسة بمتابعة أعمال التنقيب الجيوفيزيائي البحري في المياه الإقليميةغرب اللاذقية لغاية استكشاف مصائد النفط تحت البحرية.

2. توصي الدراسة بإجراء دراسات جيوفيزيائية متكاملة على اليابسة و في البحر من أجل مضاهاة المعطيات وربطها للتوصل الى التفسير الجيولوجي الدقيق.

3. رغم فشل العثور على حامل نفطي في بئر اللاذقية–4 المحفور حديثا بعد ظهور الشواهد النفطية على السطح فإن المعطيات الليتولوجية الجديدة التي جمعت من خلال العينات المأخوذة في أثناء الحفر تشجع كثيراً على إجراء مسح جيوفيزيائي سيزمي دقيق على مساحة رقعة اللاذقية بأكملها للتوصل إلى نتائج نأمل أن تكون ايجابية على صعيد الثروة النفطية الوطنية

المراجع:

1. **P**ARROT, J.FAssemblage ophiolitique du Baer-Bassit et termes effusifs de volcano-sédimentaire. Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M, . (1977) - 72.
2. **B**LANKENHORN, M. Gründzüge der geologie und physikalischen geographie von Nordsyrien, Berlin (1891)
3. AL ABDALLA., Présentée à l'université Pierre et Marie Curie En vue de l'obtention du diplôme de.,2008
4. **J** BENKHELILl a,* **M** BAYERLY b **S** BRANCHOUX a**, T** COURP a, **E** GONTHIER c, **C** HUBSCHER d, **A** Maillard e**, E** TAHCHI a. la branche orientale de I arc de chypre .Morphostructure d ,une frontiere de plaques d apres les resultats de la la campugne Black (2003). Comptes Rendus Geosciences.2005 ,337,12, 1075-1083
5. **H**ALL, J.,AKSU ,A,E.,CALOEN ,T.J.,YASAR, D. Varying Tectonic control on Basin development at an active micro plate margine Latakia Basin Eastern Mediterranean .Marine Geology 2005a ,221,15-60.
6. **R**YAN, W.B.F., EWING, M., EWING, J.I. Diapirism in the sedimentary basins of the Mediterranean Sea. Transaction of the American Geophysical Union ., 1966 47, 120.
7. **D**ZHABUR, I. Seismological description of Latakia region of Syria according to borehole evidence. *Geoloiya, Vestnik Moskovskogo University (In Russian*(1891)*-)* . 1985, **V40**, *pp. 90-93*
8. عجميان ، جاك . خاتون، علي و آخرون المذكرة الإيضاحية لرقعة اللاذقية مقياس 1:50 000 ، طباعة مديرية المسح و الدراسات الجيولوجية بدمشق ، الحقوق لصالح المؤسسة العامة للجيولوجيا و الثروة المعدنية(1999).