دراسة سحنية وبتروغرافية لتكوين انجانة في طية حمرين، شمال شرق تكريت– محافظة صلاح الدين

لفتة سلمان كاظم ، صفوك عاصي حسين ، محمد وكاع عجيل

قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٣٠ / ٣ /٢٠٠٩ ، تاريخ القبول: ٨ / ٦ / ٢٠٠٩)

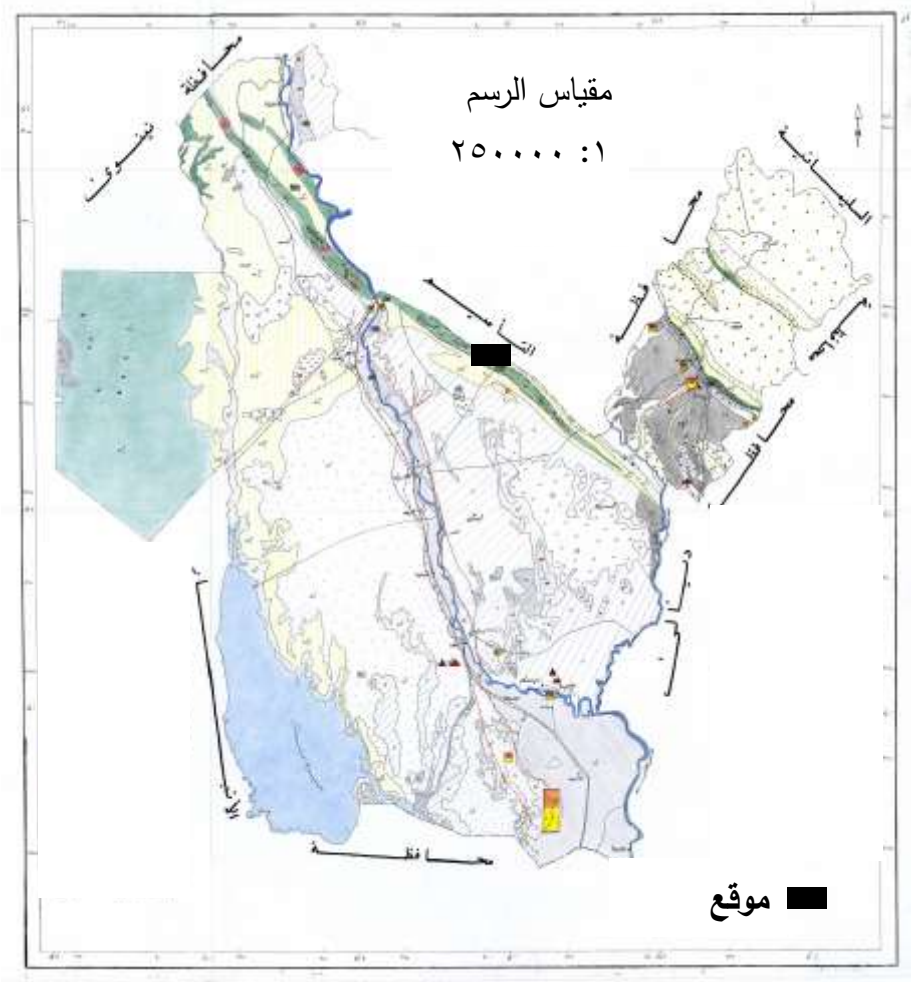
الملخص:

تم دراسة سحنية وبتروغرافية تكوين انجانة في طية حمرين غير المتماثلة على طريق تكريت– كركوك. يتالف التكوين من تعاقب من الصخور الرملية والغرينية والطينية. ومن التحليل الحجمي تبين بان الرمل الناعم والمتوسط يشكل الجزء الاساس وتكون درجة الفرز(Sorting) رديء الى جيد وتدل الخصائص الحجمية على بيئة نهرية.

اوضحت الدراسة البتتروغرافية للحجر الرملي بان الصخور الرملية تتكون بشكل اساسي من القطع الصخرية الكاربوناتية مختلفة الاشكال ثم تاتي قطع من حجر الصوان في المرتبة الثانية ويكون الكوارتزاحادي ومتعدد التبلور نسبة تتراوح بين ١٧–٣٠% ونسبة قليلة جدا من الفلدسبار كما تم تشخيص بعض المعادن الثقيلة مثل البايوتايت والمسكوفايت والهورنبلند والروتايل والمعادن المعتمة المتكونة من اكاسيد الحديد. ويظهر من النسبة العالية للقطع الكاربوناتية بان مصدرها تكوين الفتحة وغيره من التكاوين الجيرية الاقدم.

المقدمة:

ان تركيب حمرين هو طية محدبة غير متماثلة ذات اتجاه شمال غرب– جنوب شرق بطول ٧٠ كم ومعدل عرض ٤ كم ترتفع عن سطح البحر بحدود ٣٠٠ م ذات اتجاه شمال غرب– جنوب شرق ويختلف عرض الطية من مكان الى آخر ويبلغ حوالي ٦,٥ كم في منطقة الدراسة. تقع منطقة الدراسة شمال شرق مدينة تكريت (شكل١). ينكشف التكوين بشكل حواجز راسية على طول الجناح الشرقي من طية حمرين حيث ظهرت مكاشف التكوين نتيجة التعرية التفاضلية وذلك لاختلاف مقاومة الصخور الرملية والطينية الهشة التي تتخللها مما ادى الى ظهور حواجز مختلفة.



شكل(١): خارطة محافظة صلاح الدين موضحا عليها موقع الدراسة

يتالف تكوين انجانة بشكل عام من حبيبات ناعمة ترسبت في بيئة نهرية وان المقطع المثالي له في العراق تم تسميته من قبل(١) ويقع بالقرب من انجانة في منطقة حمرين الجنوبي بحدود ١٢٠ كم شمال شرق بغداد وبسمك ٦٢٠ م ويتكون من طبقات رقيقة من الحجر الرملي الكاربوناتي(Thin bedded calcareous sandstone) يتخلل طبقات من الحجر الطيني الاحمر والاخضر مع طبقة جبس ثانوي رقيقة بحدود ٢٠ سم وطبقات من الحجر الغريني والرملي تحتوي على علامات النيم (Ripple marks) والتكوين بشكل عام يصبح ذات حبيبات خشنة باتجاه الاحدث. ان سمك التكوين متغير من مكان الى اخر ويصل اقصى سمك له في مركز منطقة اقدام الجبال بالقرب من كركوك بحدود ٩٠٠ م (1). ان سطح التماس الاسفل للتكوين مع تكوين الفتحة يكون حادا ويتحدد باخر ظهور لطبقة الجبس، اما سطح التماس الاعلى مع تكوين المقدادية يكون متدرجا ايضا ويحدد بظهور الحجر الرملي الحصوي(٢). وفي معظم المكاشف فان هذا التكوين يحتوي على الحجر الحجر الطيني مع عدسات من الجبس الثانوي. وفي الشمال الشرقي من الحوض الرسوبي فان رمال هذا التكوين تشتق من المناطق المرتفعة في زاكروس وطوروس وخاصة التكوينات الاقدم ومن تكوين الفتحة.

طباقية وجيولوجية منطقة الدراسة:

يظهر في منطقة الدراسة تتابع طباقي لمكاشف صخرية للتكوينات التي يتراوح عمرها بين المايوسين الاوسط(Middle Miocene) الى العصر الحديث(Holocene) واهم هذه التكوينات هي:

١. تكوين الفتحة(المايوسين الاوسط) Fat'ha Formation(Middle Miocene)

يظهر هذا التكوين في لب الطية ويتكون من تعاقب لطبقات سميكة من الجبس مع الحجر الجيري وطبقات من الحجر الطيني وعمره المايوسين الاوسط (Middle Miocene)(3) ويتحدد سطح التماس العلوي مع تكوين انجانة باختفاء طبقات الجبس وظهور طبقات الحجر الرملي الحمراء.

٢. تكوين انجانة (المايوسين المتاخر) Injana Formation(Late Miocene)

ويكون المكشف الاكبر في الطية وعمره المايوسين المتاخر(3) ويتكون من طبقات من الصخور الرملية والغرينية والطينية. وتتكرر هذه المكونات بشكل متعاقب. ويكون السطح العلوي للتكوين تدريجيا مع تكوين المقدادية الاحدث منه ويتحدد في منطقة الدراسة بظهور اول طبقة من الصخور الحصوية(Pebbly sandstone).

٣. تكوين المقدادية(البلايوسين) Mukdadia Formation(Pliocene)

ينكشف هذا التكوين بشكل حواجز سميكة في منطقة الدراسة ويتالف بشكل اساس من الصخور الحصوية الناعمة والرملية الحصوية التي تتعاقب مع طبقات من الصخور الرملية والغرينية والطينية. ويختفي الجزء الاحدث منه تحت الطبقات والتربة الحديثة في التماس الاعلى في منطقة الدراسة.

٤. تكوين باي حسن(البلايوسين المتاخر)) Bai Hassan Formation(Late Pliocene)

ويتالف من مدملكات خشنة التي تظهر بشكل حواجز منفصلة. وتتميز بان حبيباتها خشنة بالمقارنة مع تكوين المقدادية.

٥. ترسبات العصر الرباعي (Quaternary deposits)

تغطي هذه الترسبات مساحات واسعة وباسماك مختلفة. وتتكون من رسوبيات متعرية من التكاوين الاقدم حيث تحتوي على الرمل الحصوي والغرين والطين وتظهر بشكل مراوح فيضية على ضفتي نهر دجلة وفي مناطق اخرى ضمن منطقة الدراسة.

الدراسات السابقة:

هنالك دراسات كثيرة جدا على تكوين انجانة في شمال ووسط العراق من اهمها(3 ، ٤) حيث قام بتحليل السحنات الرسوبية في جبل حمرين الشمالي. كما اجرى(5) دراسة بتروغرافية للتكوين في وسط وشمال العراق. كما درس(6) رسوبية التكوين في منطقة اربيل. كذلك قام (7) بدراسة بتروغرافية التكوين في طية كومل_شمال الموصل. ودرس(8) رسوبية التكوين في طية قند– شمال العراق فضلا عن دراسات كثيرة للتكوين في مناطق متفرقة من العراق اهمها دراسة (٢) والتي تتضمن وصفا للتكوين في مناطق مختلفة من العراق حيث بين بان اقصى سمك للتكوين في العراق هو قرب كركوك وبحدود ٩٠٠ م.

الوصف الحقلي:

يتكون المقطع قيد الدراسة والذي يبلغ سمكه بحدود ٣٣٤ متر من تعاقب متناوب من الحجر الطيني والحجر الرملي بشكل دورات رسوبية بحدود ٤٠ دورة. تشكل الصخور الطينية نسبة اعلى من الرملية وتظهر بلون احمر في اغلب الاحيان او بلون اخضر احيانا وذات مظهر ترابي واحيانا بشكل كتلي وتحتوي احيانا على الكرات الطينية وعلى عروق من الجبسوم الليفي الثانوي(لوحة 1-A) وخاصة قرب حد التماس السفلي مع تكوين الفتحة. ونتيجة لعدم مقاومتها للتعرية فانها تظهر بشكل منخفضات محصورة بين الحواجز المكونة من الصخور الرملية. ويتراوح سمك طبقات الاطيان بين٢٥ سم الى ٢٤ م (شكل ٢).

يتراوح سمك طبقات الحجر الرملي بين ٣٥ سم الى ٦,٥ م وغالبا ما تظهر بلون احمر واحيانا ذات لون رصاصي مائل الى الاخضر ويتراوح الحجم الحبيبي لها بين الناعم والخشن وتكون احيانا شديدة السمنتة وبعضها الاخر هش وضعيف السمنتة. وتشكل الطبقات شديدة السمنتة حواجزا بارزة مقاومة لعمليات التعرية تحصر بينها منخفضات متمثلة بالطبقات الطينية غير المقاومة للتعرية. واحيانا تظهر هذه الطبقات بمظهر كتلي، واحيانا تظهر بشكل متطبق او مترقق غالبا(لوحة 1-B) وتحتوي على تراكيب رسوبية المتمثلة بالتطبق المتقاطع المستوي(لوحة 1-C) والحوضي كبير المقياس (Large scale) (لوحة 1-D,E,F).

يظهر من خلال التراكيب الرسوبية والتنعم نحو الاعلى والتكرار المتناوب الصخور الرملية والغرينية والطينية واللون الاحمر الغالب لهذه الصخور بان تكوين انجانة قد ترسب في بيئة نهرية متغيرة الظروف. وهذا يتفق مع كثير من الدراسات السابقة التي اظهرت نفس الاستنتاج(٤، ٧،٨) كما يظهر في الجزء الاعلى من التكوين طبقة رقيقة من الحصى الناعم والتي تمثل عدسة محدودة الامتداد.

يظهر الحد العلوي للتكوين تدريجيا مع تكوين المقدادية ويتمثل بظهور طبقة الحجر الرمل الحصوي(لوحة 1-G). اما الحد السفلي مع تكوين الفتحة فانه يتمثل باول ظهور لطبقة الجبس.

الوصف البتروغرافي:

لقد تمت دراسة (٨) شرائح صخرية رملية من نماذج الدراسة الحالية موزعة على طول المقطع الطباقي قيد الدراسة. وقد اظهر الوصف البتروغرافي لها انها تتكون من نسبة عالية من القطع الصخرية تليها الكوارتز والفلدسبار. تتكون القطع الصخرية من قطع كاربوناتية بشكل رئيس تليها قطع حجر الصوان. وتشكل هذه القطع الصخرية نسبة تتراوح بين ٤٥- ٥٥% من المكونات، فيما تشكل نسبة الكاربونات بشكل عام(حبيبات وسمنت) نسبة تتراوح بين ٢٣- ٨٥%(تم احتساب هذه النسبة من خلال الدراسة البتروغرافية للحبيبات واحتساب الكاربونات بشكل عام من خلال معاملة النماذج مع حامض HCl المخفف وبتركيز ١٠% وحساب الفرق في الوزن قبل وبعد المعاملة). وتظهر القطع الكاربوناتية بشكل شبه زاوي وذات لون بني فاتح(لوحة2-A,B) ولا يظهر تغير واضح في نسبة هذه القطع على طول المقطع. واستنادا لطبيعة وشكل واستدارة هذه القطع فانها تبدو مشتقة من التكاوين الاقدم مثل تكوين الفتحة والتكاوين الكاربوناتية الاخرى. فيما تشكل نسبة قطع الصوان نسبة تتراوح بين ١٠-٢١% من المكونات. وتظهر هذه القطع بشكل شبه كروي(لوحة2-C). ويظهر انها منقولة لاكثر من دورة رسوبية من التكاوين الاقدم.

تشكل حبيبات الكوارتز نسبة تتراوح بين ١٧%-٣٠% من المكونات. وحبيبات الكوارتز تكون بشكل شبه زاوي الى شبه مستدير وعديمة اللون وتظهر متناثرة بين المكونات الاخرى واحيانا تكون مطمورة في السمنت الكاربوناتي الذي يحيطها من جميع الجهات(لوحة2-B). وتم تشخيص نوعين من حبيبات الكوارتز هي احادي ومتعدد التبلور. ويسود الكوارتز احادي التبلور في معظم النماذج المدروسة فيما يظهر الكوارتز متعدد التبلور بنسبة قليلة(لوحة2-D). ويظهر الفلدسبار بنسبة قليلة جدا في نماذج الدراسة الحالية، ويتكون من حبيبات البلاجيوكليز ذو التوأمة المتكررة، والاورثوكليز.

المكونات الاخرى تتكون من قطع صخرية طينية(لوحة2-E) واكاسيد الحديد والمعادن الثقيلة المتمثلة بالبايوتايت(لوحة2-F) والهورنبلند والروتايل. تظهر اكاسيد الحديد على شكل صبغة من الهيماتايت والتي تغلف الحبيبات، او على شكل حبيبات من الماغنيتايت سوداء اللون(لوحة2-F).

يعتبر السمنت الكاربوناتي السمنت الوحيد المشخص في نماذج الدراسة الحالية والذي يتكون من الكالسايت. وتتفاوت شدة السمنتة على طول المقطع كما ظهر من النماذج المدروسة.

وبشكل عام فان صخور الحجر الرملي قيد الدراسة هي صخور غير ناضجة وتتكون من الارينايت الكاربوناتي(Carbonate arenite) والارينايت الصخري الكاربوناتي (Calclithic arenite) استنادا الى التسميات المستخدمة في تصنيف(٩).

تم اجراء التحليل الحجمي لاربعة نماذج من الصخور الرملية وكما جاء في (10) موزعة على طول المقطع وقد تبين ان الحجم الحبيبي مختلفا من نموذج لاخر (شكل ٣،٤). حيث تكون النماذج ٣ و ٤ الماخوذة من الجزء الاعلى من التكوين تكون ذات حبيبات متوسطة الى خشنة، بينما يتجه الحجم نحو الانعم كلما اتجهنا نحو اسفل التكوين كما هو الحال في النماذج ١ و ٢ حيث يكون الحجم ناعم الى ناعم جدا. ويظهر بان طبقات الرمل غير ناضجة وذات درجة فرز رديئة الى جيدة.

السحنات الصخرية Sedimentary lithofacies

تعرف السحنة (Facies) بانها عبارة عن جسم صخري محدد يمتاز عن غيره بخصائص رسوبية وحياتية معينة. وقد عرفها(11) بانها مجمل الصفات الرسوبية والمستحاثية للصخور الرسوبية التي يمكن تمييزها بالشرائح الرقيقة(Thin sections) او الظواهر الحقلية وهي تعكس البيئة الرسوبية. ومن العوامل المؤثرة في خصائص السحنات هي العمليات الرسوبية ومصادر الرسوبيات والحركات الارضية وتغيرات مستوى سطح البحر والنشاط الحيوي.

من خلال الدراسة الحقلية والبتروغرافية تبين بان تكوين انجانة في منطقة الدراسة يتالف من تتابع متكرر من طبقات الحجر الرملي التي يقدر اقل سمك لها بحدود٣٥ سم واقصى سمك لها بحدود ٦,٥ م في وسط المقطع مع تباين في تماسك وطبيعة ولون الحجر الرملي والذي يدل على تغيرات في ميكانيكية وظروف الترسيب. اما الحجر الطيني فان سمك طبقاته يتراوح بين ٢٥ سم و ٢٤ م(شكل ٢) ويبلغ اقصى سمك لها في وسط المقطع وتكون ذات الوان مختلفة تتخلله عروق من الجبس الثانوي في اسفل المقطع قرب حد التماس مع تكوين الفتحة. وبشكل عام يمكن تشخيص السحنات الرسوبية التالية:

١. **سحنة الحجر الرملي المترقق الخشن (سحنة A) (Gray laminated coarse sandstone facies)**

تظهر هذه السحنة باسماك مختلفة تتراوح بين ٣٠ سم- ١,٥ م وتكون خشنة الحبيبات قرب حد التماس مع تكوين المقدادية وتتميز احيانا بانها شديدة التماسك وتمتاز بحدود عليا وسفلى حادة مع الطبقات التي تعلوها وتسفلها. ويظهر الوصف البتروغرافي بان المادة السمنية تتكون من الكاربونات كما انها تكون غنية بالفتات الصخري الكاربوناتي وتحتوي على تراكيب رسوبية اهمها الترقق والتطبق المتقاطع.

٢. **سحنة الحجر الرملي المتطبق الاحمر الخشن (سحنة B) Red laminated coarse sandstone facies)**

وتتكون من الحجر الرملي الاحمر الخشن المتطبق ويحتوي على تراكيب التطبق المتقاطع الحوضي(Trough cross bedding). يتراوح سمك طبقاتها بين ٣٥ سم- ٢ م. اما الحدود العليا والسفلى لها فتكون حادة او متدرجة. وبشكل عام فانها تكون ذات تماسك وسمنتة جيدة. يتراوح حجم الحبيبات بين الرمل الناعم والمتوسط.

٣. **سحنة الحجر الطيني والغريني (سحنة C) Brown-gray (mudstone facies)**

تشكل هذه السحنة الجزء الاساس من التكوين في منطقة الدراسة والتي تتمثل بحجر طيني بني غامق او ترابي اللون وتمثل الطبقات الهشة وتتميز باحتوائها على الكرات الطينية(Mud balls) احيانا. وتتخللها احيانا عدسات من الصخور الغرينية والجبس الثانوي وباسماك مختلفة(لوحة -1 A). ويراوح سمك طبقاتها بين ٢٥سم- ٢٤م. اما حدودها العليا والسفلى فاغلب الاحيان حادة واحيانا تكون متدرجة.

٤. **سحنة المدملكات المتدرجة (سحنة D) (Gradded bedded conglomerate facies)**

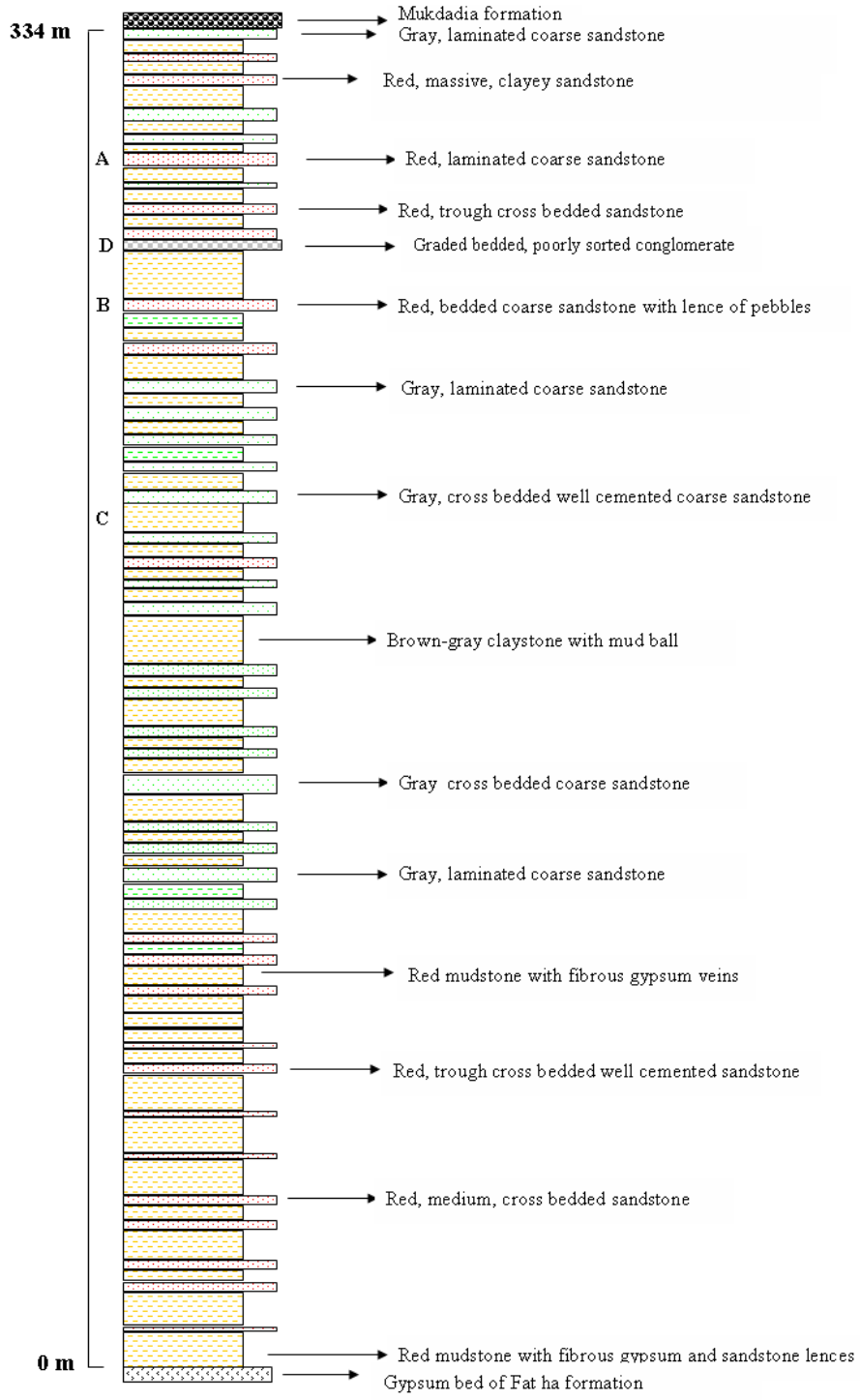
وتظهر هذه الطبقة في الجزء الاعلى من المقطع وتتكون من الحصى الناعم ذو التطبق المتدرج وبسمك (١)م ويعتقد بانها ذات امتداد محدود وتمثل ترسبات موضعية نتيجة تغير ظروف الترسيب (لوحةH -1)وتترسب هذه السحنة في ظروف تيارات نهرية ذات طاقة عالية وقد تنتقل هذه المدملكات لمسافات محدودة من التكاوين الاقدم.

الاستنتاجات: Conclusions

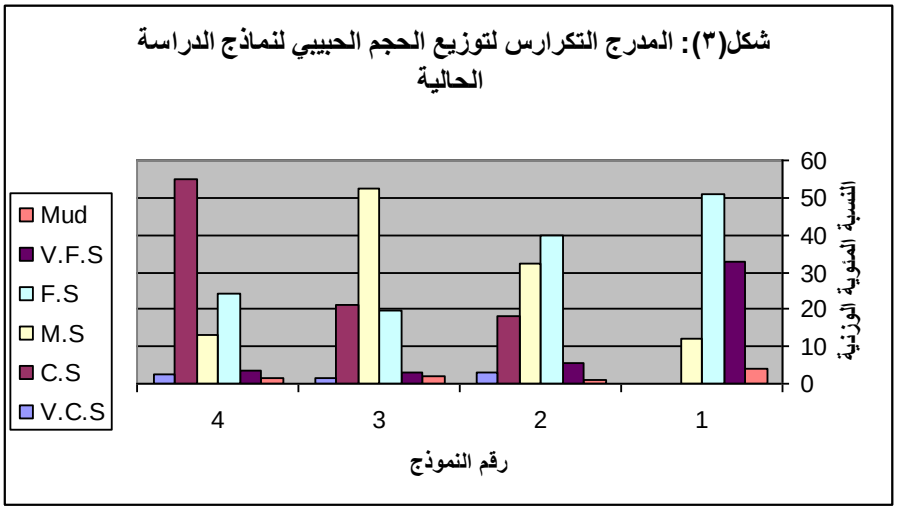
من خلال الدراسة السحنية والبتروغرافية لتكوين انجانة الفتاتي في طية حمرين تبين بان التكوين يتالف من تعاقب الصخور الرملية والطينية والغرينية وان حجم حبيبات الرمل يتراوح من الناعم الى الخشن.

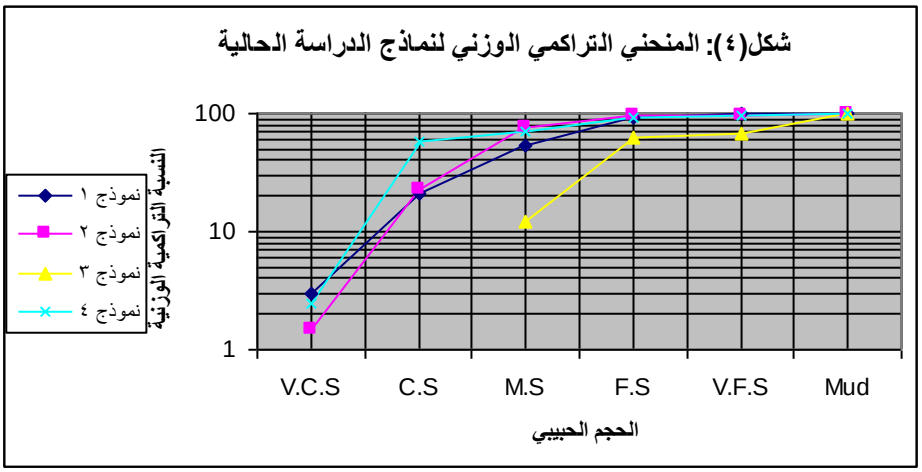
اوضحت الدراسة البتروغرافية بان القطع الصخرية الكاربوناتية وحبيبات الكاربونات مع المادة اللاحمة تشكل الجزء الاساس من الحبيبات وتشكل نسبة تتراوح بين ٢٣- ٨٥% تليها قطع حجر الصوان والتي تشكل نسبة تتراوح بين ١٠-٢١% فيما تشكل حبيبات الكوارتز احادي ومتعدد التبلور نسبة تتراوح بين ١٧-٣٠%. واستنادا الى ذلك فان الحجر الرملي لتكوين انجانة مشتق من الكاربونات في تكوين الفتحة والتكاوين الرسوبية الاقدم.

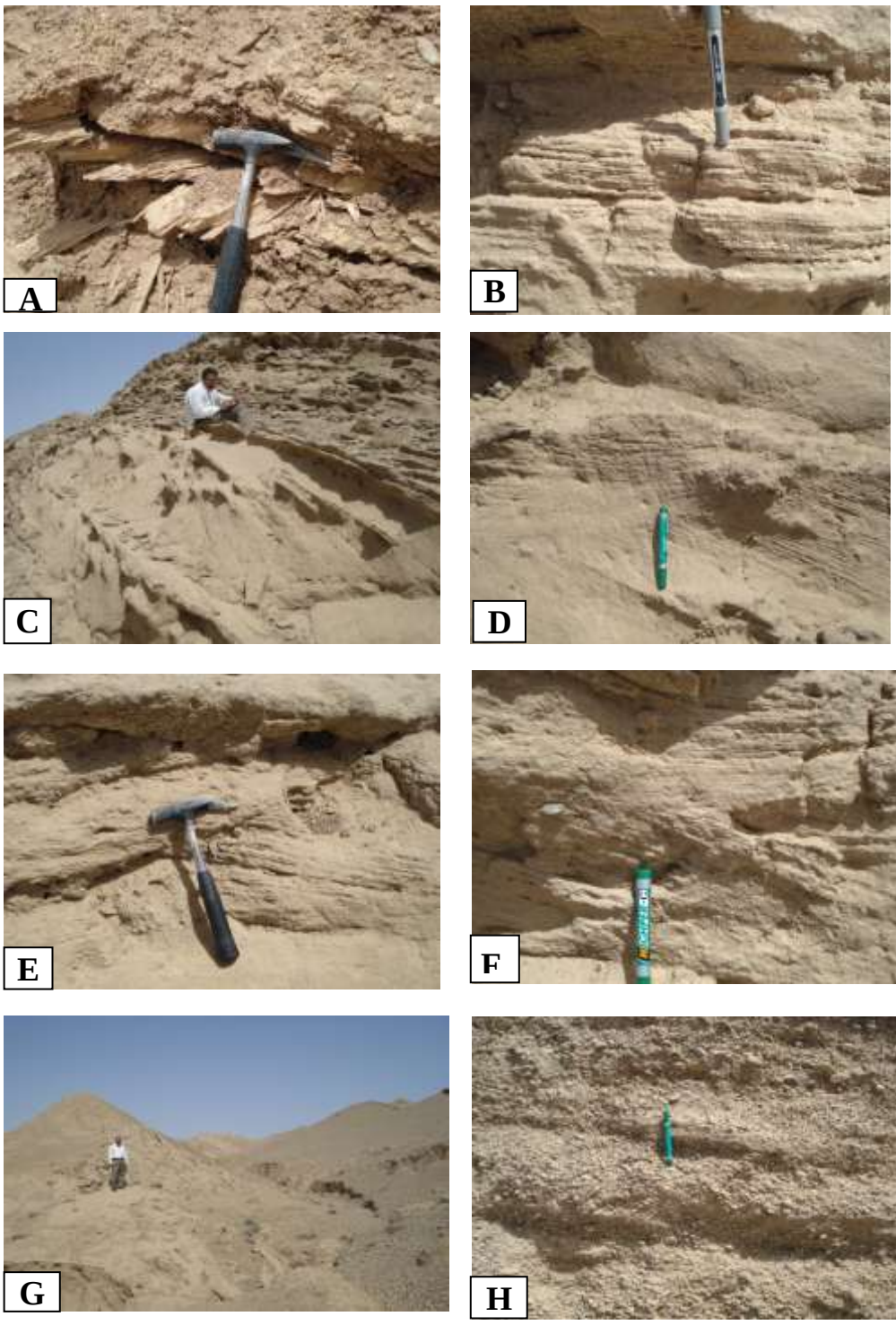
امكن تمييز اربع سحنات رسوبية هي الحجر الرملي المترقق الخشن والحجر الرملي المتطبق الخشن والحجر الطيني وسحنة المدملكات المتدرجة.



شكل(٢): مقطع طباقي لتكوين انجانة في منطقة الدراسة موضحا عليه السحنات الرسوبية المختلفة







اللوحة(١): المظاهر الحقلية في الصخور الرملية

(A): عروق الجبسم الثانوي في الصخور الطينية الحمراء قرب حد التماس مع تكوين الفتحة

(B): الترقق في سحنة الحجر الرملي الخشن

(C): الترقق في الحجر الرملي الناعم

(D): التطبق المتقاطع المستوي كبير المقياس في الحجر الرملي

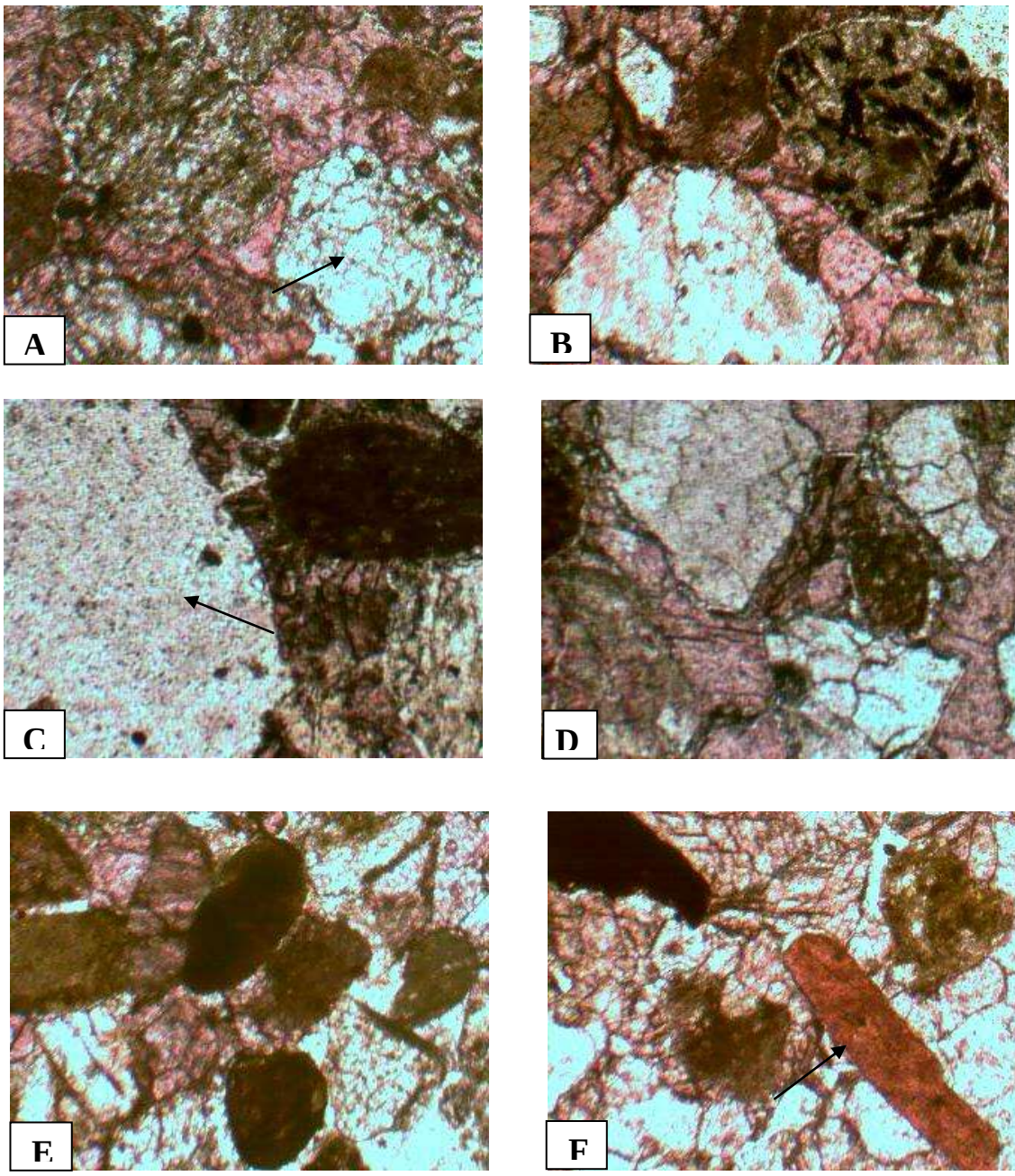
(E): الترقق المتقاطع الحوضي في الحجر الرملي الناعم

(F): التطبق المتقاطع الحوضي في الحجر الرملي

(G): التطبق المتقاطع الحوضي في الحجر الرملي

(H): حد التماس بين تكوين انجانة وتكوين المقدادية والمتمثل بطبقة المدملكات

(I): عدسة الحصى الناعم الموجودة بين التتابعات الرملية والطينية العائدة لتكوين انجانة



اللوحة(٢): المكونات المعدنية للصخور الرملية

(A): الكوارتز متعدد التبلور(السهم) وحبيبات الكاربونات الصخرية ذات اللون البني X40

(B): الكوارتز احادي التبلور المحاط بالسمنت الكاربوناتي من جميع الجهات X40

(C): حبيبة من الصوان(السهم). X40

(D): الكوارتز حاد الزوايا وسط السمنت الكاربوناتي X40

(E): الحبيبات الصخرية الطينية ذات اللون الداكن X40

(F): حبيبة بايوتايت(السهم) وحبيبة من المعادن المعتمة (الماغنتايت) سوداء اللون X40

المصادر:

1. Jassim, S. Z., Karim, S. A. Basi, Al- Mubarak, M.A. and Munir, J., (1984): Final report on the regional geological survey of Iraq. Vol. 3, stratigraphy and manuscript report. Geological survey of Iraq.
2. Jassim, S. Z. and Gulf, J. C., (2006): Geology of Iraq. Dolin and Maravian Musuem, Czech Republic.
3. Bellen, R. C. Van, Dunnigton, H. V. Wetzel, R. and Morton, D., (1959): Lexique stratigraphique Internal Asia. Iraq. Inter. Geol. Conger. Comm. Stratiger., 3, Fasc. 10a, 333p.

٤.الكركجي، وسيم مجيد بهنام(١٩٨٩): تحليل السحنات الرسوبية لتكوين الفارس الاعلى في منطقة جبل حمرين الشمالي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية العلوم. ١٤٨ صفحة.

5. Al- Joubouri, A. I., (2001): Provanence and paleogeography of Injana formation in Iraq based on petrography and heavy mineral distribution. Iraqi Jour. Of earth Sci. Vol. 1, pp. 36-51.

٦.الحيدري، شيلان شيروان(٢٠٠٣): دراسة رسوبية لتكوين انجانة في محافظة اربيل. ترسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صلاح الدين، كلية العلوم، ١٢٤صفحة.

٧.اغوان، ثامر عبد الرزاق(٢٠٠٤): معامل النضوج المعدني واستنباط المناخ والوضع التكتوني للصخور الرملية لتكوين انجانة من المكونات الصخرية في طية كومل المقعرة– شمال الموصل. المجلة العراقية لعلوم الارض، مجلد ٤، عدد ١، صفحة ٤٧–٥٧.

٨.الراشدي، محمد علي مال الله حسين(٢٠٠٥): دراسة رسوبية لتكوين انجانة في طية قند– شمال العراق. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الموصل، كلية العلوم. ١٥٢ صفحة.

9. Pettijohn, F. J., Potter, P. E. and Siever, R.,(1973): Sand and sandstone. Springer-Verlag, New York 618p.
10. Lindholm, R., (1987): A practical approach to sedimentology. London, Allen and Unwin. 276p.
11. Flugel, E.(1982): Microfacies Analysis of Limestone.Springer- Verlag. 633p.

Lithofacies and petrographic studies of Injana formation in Himrin anticline, NE- Tikrit

Lafta S. Kadem, Sfoog A. Hussain and Mohamed W. Ajeel

Applied Geology Department, College of Science, University of Tikrit, Tikrit, Iraq

(Received 30 / 3 / 2009 , Accepted 8 / 6 / 2009)

Abstract:

A study of lithofacies and petrography of Injana formation have been carried out on the high-way between Tikrit and Kirkuk. The formation outcrop composed of a succession of sandstone, siltstone and claystone. The grain size analysis of sandstone indicate that these grains are fine to medium size and coarsening upward, and the degree of sorting is bad to good sorting which related to river environment.

From the petrographic studies for sandstone revealed that the carbonate rock fragment forming the main component in addition to chert fragment. Monocrystalline and polycrystalline quartz also exist in 17-30%, feldspar rarely occured. The heavy minerals biotite, hornblende, rutile, muscovite and opaque minerals also present. The high percentage of carbonate rock fragments indicate that they derived from the older carbonate such as Fat'ha and other older carbonate formations.