بتروغرافية ومعدنية تكويني تانجيرو وكولوش في قرية هجران شمال العراق

الباحثة. مها جمعة حسن أ.م.د. ياسين صالح كريم

جامعة تكريت / كلية العلوم / قسم علوم أرض تطبيقيه

Mhaj7741@gmail.com

الملخص :

بينت دراسة البتروغرافية والمعدنية لتكويني تانجيرو وكولوش في قرية هجران شمال العراق ان معظم صخارية التكوينين هي فتاتية وتتمثل بتعاقبات من الحجرالطيني والحجرالرملي والغرين و المارل وتتخللها بعض الطبقات الكربوناتية من الحجر الجيري،اذ تتكون معظم الترسبات الفتاتية قطع الصخرية بصورة رئيسة تليها المعادن الكوارتزثم الفلدسباروقد تمثلت السحنات الفتاتية الدقيقة للتكوينين بسحنة Litharenite التي تشيرالى ان ترسيب التكوينين قد حدث في منطقة قريبة من مصدر التجهيز خلال عمليات الرفع التكتوني او بعده بقليل،وان التجوية الفيزيائية كانت هي السائدة بسبب وجود القطع الصخرية الكاربوناتية وفي مناخ جاف الي شبه جاف وان هذه الترسبات مشتقة من الصخورالنارية والصخورالمتحولة القديمة،اما السحنات الجيرية الدقيقة فتمثلت بسحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورامنيفيرا الطافية الرئيسة والتي تضمنت سحنتين ثانويتين هما سحنة الحجر الجيري المرصوص ذات الحجرات الكروية الثانوية وسحنة الحجرالجيري المرصوص ذات الجؤجؤالثانوية في تكوين تاتجيرو.اما تكوين كولوش فتمثل بسحنتي الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الدقيقة وسحنة الحجر الجيري المرصوص التي تكون حاوية على معدن الكوارتزوان البيئة الترسيبية لتكوين تانجيرو هي بيئة الرصيف الخارجي- الباثيال الاعلى،وكذلك تمثلت بيئة ترسيب كولوش ببيئة الرصيف الخارجي، وقد بينت نتائج تحاليل الاشعة السينية الحائدة XRD وجود المعادن الطينية مثل الالايت والكاؤلينات والكلورايت والفيرمكولايت ضمن صخارية التكوينين التي تشيرالى انها مشتقة من صخور ذات اصل ناري وصخور متحولة ذات مناخ جاف الي شبه جاف.وقد تميز التكوينان بمسامية جيدة كمسامية الفجوات والمسامية مابين الحبيبات والمسامية ضمن الحبيبات،وقد تأثرت صخورالتكوينين بدرجات مختلفة بالعديد من العمليات التحويرية مثل السمنتة واعادة التبلورفضلاً عن الاذابة والانضغاط .

الكلمات المفتاحية: (بتروغرافية، تانجيرو وكولوش، قرية هجران).

Petrographic and Mineralogical Formation of Tanjiro and Kolosh in Hijran Village, Northern Iraq

Researcher. Maha Juma Hassan, Prof. Dr. Yassin Saleh Karim

Tikrit University / College of Science / Applied Geosciences Department

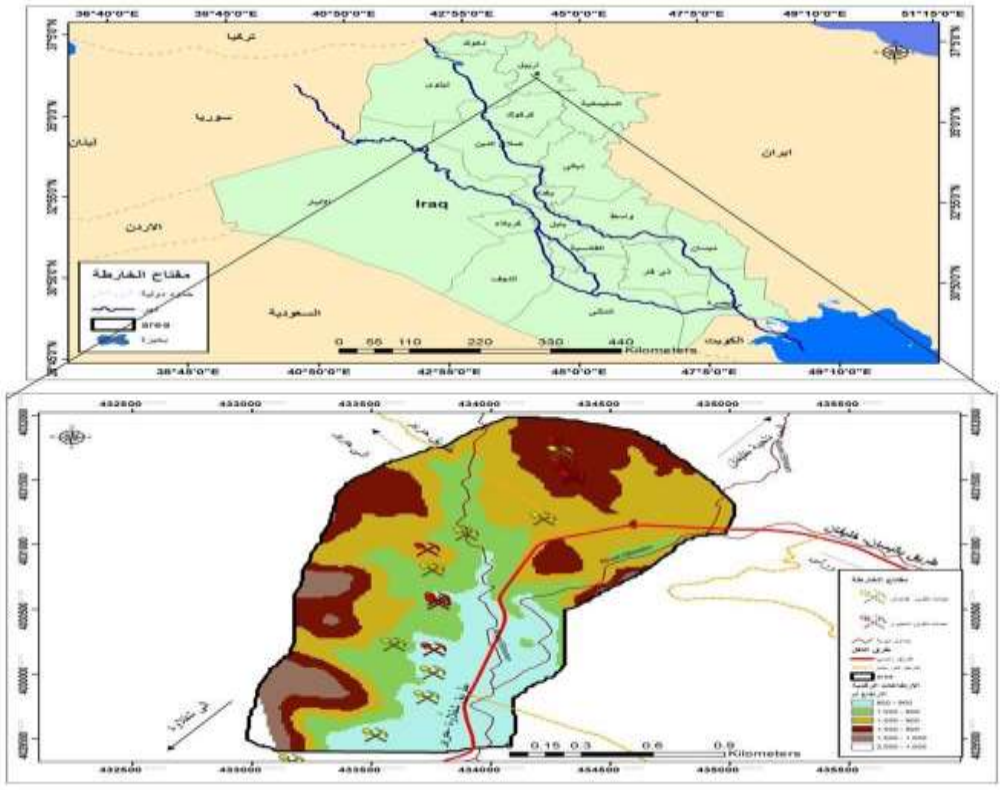
Abstric:

The petrographic and mineralogical study of the Tanjiro and Kolosh formations in the village of Hijran, northern Iraq, showed that most of the rock formations of the two formations are clastic and are represented by successions of mudstone, sandstone, silt and marl, and are interspersed with some carbonate layers of limestone. The accurate composition of the two formations has a litharenite facies, which indicates that the deposition of the two formations occurred in an area close to the supply source during or shortly after tectonic uplift processes, and that physical weathering was dominant due to the presence of carbonate rock pieces and in a dry to semi-arid climate, and that these deposits are derived from igneous rocks and ancient metamorphic rocks. As for the fine calcareous facies, they were represented by the main facies of compacted limestone carrying Foraminifera floating, which included two secondary facies: the facies of compacted limestone with spherical secondary chambers and the facies of compacted limestone with secondary hollows in the Tatjeru Formation. The sedimentational environment of the Tanjiro Formation is the environment of the outer pavement - the upper pathial, and the environment of the Kolosh deposition was represented by the environment of the outer pavement, and the results of X-ray X-ray analysis showed the presence of clay minerals such as alite, kaolinite, chlorite, and vermiculite within the rocks of the two formations, which indicate that they are derived From rocks of igneous origin and metamorphic rocks with an arid to semi-arid climate. The two formations were characterized by good porosity, such as the porosity of the gaps, the porosity between the grains, and the porosity within the grains.

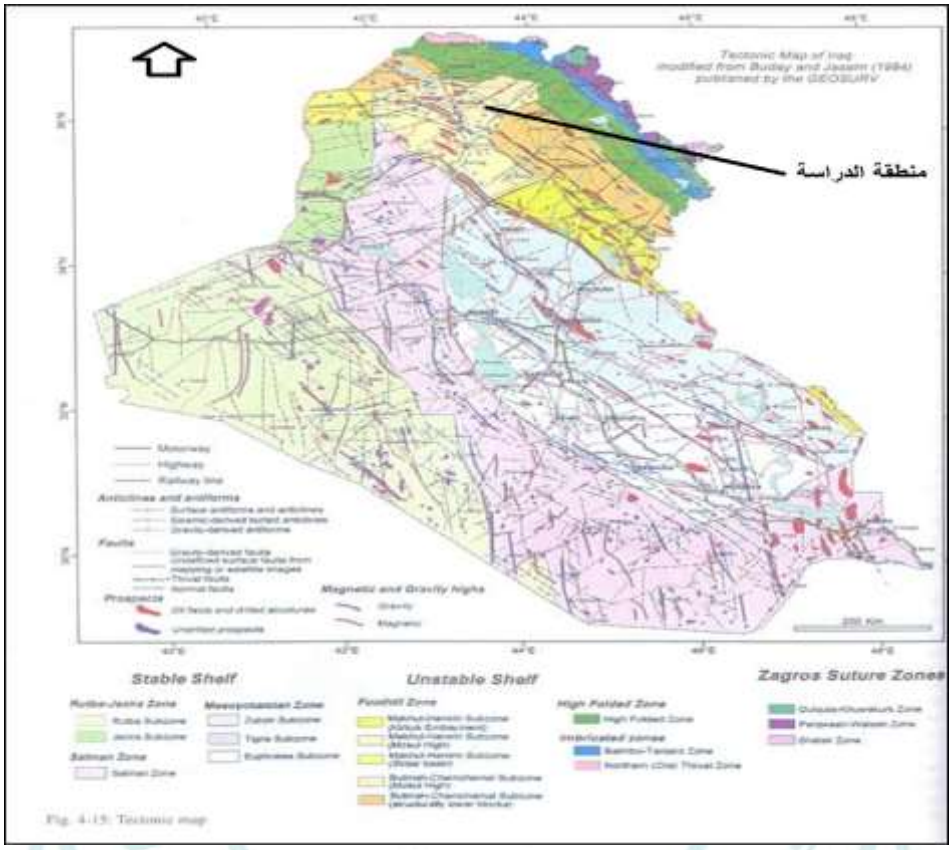
Keywords: (petrography, Tanjiro and Kolosh, Hijran village).

المقدمة:

تقع منطقة الدراسة في قرية هجران في شقلاوة التي تبعد حوالي (60) كم شمال مركز محافظة اربيل في شمالي العراق والتي تكون محصورة بين دائرتي عرض (”500 ’29 °40) و(°40) ”000 ’32 وخطي طول (”00 ’26 °43) و (”00 ’66 °43) (الشكل ١) ، إذ ينكشف التكوينان ضمن الجناح الشمالي الشرقي من طية سفين ضمن نطاق الالتواءات العالية High Folded Zone حسب تقسيمات (Jassim and Goff, 2006) (الشكل ٢)



خريطة موقعية لمنطقة الدراسة (وزارة الموارد المائية ،٢٠٠٩)



شكل (٢)خريطة العراق التكتونية عن(Buday & Jassim, 1984)

يعود تكوين تانجيرو الى عمر (الكامبانيان المتأخر –الماسترختي) وقد وصف لاول مرة من قبل (Dunnington, 1952 in Bellen *et al.*,1959) في مقطعة المثالي في وادي سيروان جنوب شرق السليمانية ضمن نطاق الطيات العالية غذ يتكون من وحدتين : وحدة عليا متمثلة بترسبات الفلش في حوض سريع التجلس اما وحدته السفلى فتكون من مارل بيلاجي مع طبقات متقطعة لحجر جيري صلصالي مع صخور سلتية (Budy,1980) . درس(Kadhium , 2018) السحنات الصخرية والتراكيب الرسوبية لتكوين تانجيرو (Campanian-Maastrichtion) في منطقة سيران شمال العراق حيث قسم التكوين اعتمادا على السحنات الصخرية الى ثلاثة اقسام .اما التراكيب الرسوبية الظاهرة اكدت بان التكوين ترسب بواسطة التيارات العكرة مع عدم وجود الاستقرار التكتوني . اما تكوين كولوش تم وصف هذا التكوين لاول مرة من قبل Bellen *et al.*, (1959) بالقرب من قرية كولوش شمال كويسنجق ضمن نطاق الطيات العالية . ومقطعة المثالي تضمن جزءا من تكوين سنجار يتكون من قاعدته الطفل الازرق والرمال الخضراء ٤١٠ متر ويليه

الحجر الجيري بسمك ٦مترو حجر جيري وطفل احمر بسمك ١١٤ متر و٣٠ متر من الحجر الجيري الذي يضطجع فوقها حجر جيري ومارل بسمك ١٤٤متر ، وان بيئة ترسيب وكولوش حوض ضيق سريع التجلس ورغم انه تم وصف ترسباته فتاتية لكن هنالك جدل بانه يصنف كترسبات الفلش او المولاس . درس المتوالي (٢٠٠١) تكوين كولوش في منطقة شقلاوة قرية هجران وحدد عمر هذا التكوين بالباليوسين المبكر –الايوسين المبكر وحدد البيئة الرسوبية للتكوين بالمناطق البحرية العميقة (الباثيال الأعلى) ، درس (ALQayim *et al.*, 2008) التكوين واكد ان التحليل السحني للرواسب هذا التكوين في منطقة شيرانش شمال العراق تمثل سحنات الرواسب العكرة البعيدة الخاصة لمعقد المروحة البحرية المنفصلة عن قناة التغذية الرئيسية

يهدف البحث الحالي الى التعرف على المكونات المعدنية والحياتية لتكويني تانجيرو وكولوش لغرض تحديد اصل ترسباتهما ومنطقة تجهيزهما وبيئة ترسيبهما .

طرائق العمل :

١-العمل الحقلي :

تم اجراء جولة حقلية الى منطقة الدراسة لغرض الاطلاع على التكوينين وتحديد حدودهما الفاصلة ووصف صخاريتهما ثم وصف واجراء ونمذجة الصخورعلى اساس التغيرات الصخارية والتركيز على الحد الفاصل بينهما والتقاط الصور التوضيحية لها (الجدول ١)

جدول (١) سمك وعدد النماذج لتكويني كولوش وتانجيرو

اسم التكوين	السمك	عدد النماذج
تكوين تانجيرو	٧٧.٥	١٣
تكوين كولوش	٧١	٩

٢-العمل المختبري:

١-تم عمل احدى عشرة شريحة صخرية رقيقة للنماذج المختارة الفتاتية و الكاربوناتية) للتكوينين لغرض دراستهما تحت المجهر المستقطب للتعرف على المكونات الحياتية و المعدنية والتعرف على انسجة الصخور ونوعية الصخرة باستعمال تصنيفي (Folk, 1974) للصخور الفتاتية وتصنيف

(Dunham, 1962) للصخور الكربوناتية وبالتالي التوصل الى اصل هذه الصخور والتعرف على بيئة ترسيبها .

-تهيئة اربع نماذج من الترسبات الفتاتية ذات الحجم الاقل من ٦٣مايكرون والتي تمثل حجم الاطيان ثم فصلها بواسطة الماصة (pipette) لتحضير النماذج الطينية المتجهة (oriented sample) لغرض تحليلها بواسطة الاشعة السينية الحائدة وبالتالي تشخيص المعادن الطينية ومعرفة اصلها تشخيص المعادن الطينية ومعرفة اصلها و مدلولاتها

النتائج والمناقشة :

تكوين تانجيرو :

في منطقة الدراسة تم وصف تكوين تانجيرو بانه حجر طيني مارلي يتميز بالتورق والتطبق من منطقة التماس بين تانجيرو وشيرانش وحجر طيني هش وايضأ كلما ارتفعنا من الجزء الاسفل الى الاعلى مكون من حجر طيني هش ذو لون زيتوني فاتح ، ومكون من طبقة من المارل تعلوها طبقة من الحجرالجيري وايضآ طبقة مغطاة بالحجر المارلي وتتابع طبقات من الحجر الطيني الهش ومن الحجر الرملي وحجر طيني مارلي متورق ووجود طبقات من الحجر الطيني الذي يحتوي كرات طينية متموضعة في طبقات رقيقة من الحجر الرملي الذي يحتوي ايضآ كرات رملية والجزء العلوي الذي يقع بالقرب من منطقة التماس بين تكويني تانجيرو وكولوش ولا تظهر طبقة عدم ترسيب بين التكوينين لانها مغطاة بالترسبات الحديثة ذات اللون الغامقة

لوحة (١) صور من الموقع لتكوين تانجير

تكوين كولوش :

تكوين كولوش فقد تم وصفه بانه طبقات من الاطيان غامقة اللون غنية بالمواد العضوية تتخللها طبقات رقيقة من الحجر الرملي و الحجر الجيري تحتوي على كرات طينية وتطبق وترقرق واضح ، تتابع من الحجر الطيني الذي يحتوي على كرات طينية وتكون ذات تطبق وترقرق ويكون ذو لون داكن يحتوي بعض الطبقات الرقيقة من الحجر الجيري والحجر الرملي ، وطبقات رقيقة من الحجر الجيري تتخللها الحجر الطيني والحجر الرملي والجزء العلوي مكون من طبقات من الحجر الرملي ويحتوي كذلك على كرات طينية ، تتابع من الحجر الطيني مغطى معظمه تتخلله طبقات من الحجر الرملي وتوجد طبقة من الاطيان الرملية التي توجد تحت sand stone مباشرة من الحجر الجيري وتمثل لسان خورمالة ، وطبقات من حجر رملي ذات لون فاتح تتخللها طبقات من الحجر الطيني وهي اخر طبقات من تكوين كولوش.

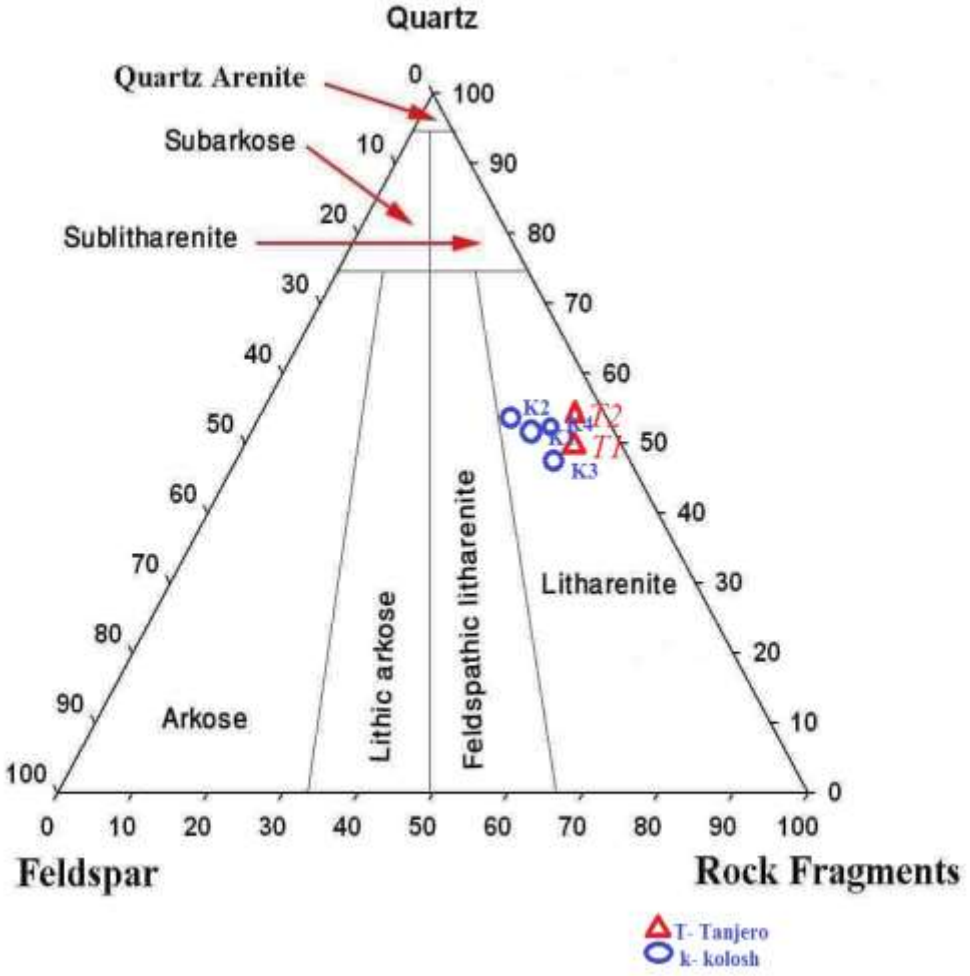
لوحة (٢) صور عن تكوين كولوش في منطقة الدراسة

تم دراسة الشرائح الصخرية الرقيقة الفتاتية وغير الفتاتية لتكويني تانجيرو وكولوش للتعرف على مكوناتها المعدنية والحياتية وانسجتها وتحديد السحنات الدقيقة لها استنادا الى تصنيف (Folk,

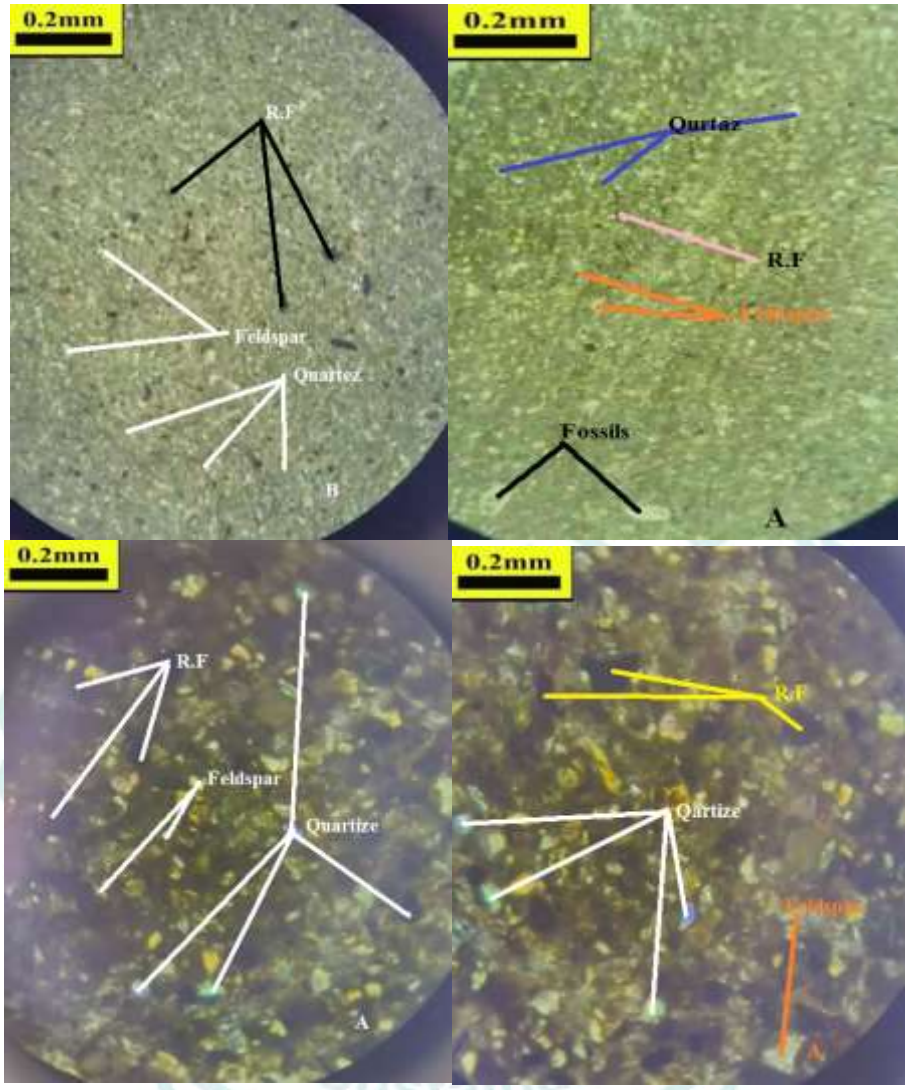
(1974 للصخور الفتاتية وتصنيف (Dunham, 1962) للصخور الجيرية حيث تبين ان صخور الفتاتية في التكوينين تتألف من معادن الكوارتز والفلدسبار والقطع الصخرية (الكربوناتية والطينية) حيث كانت نسبة الكوارتز هي الاعلى تليها القطع الصخرية ثم الفلدسبار بدرجة اقل جدول (٢) شكل (٣) لوحة (٣)

جدول رقم (٢) النسب المئوية للمكونات المعدنية الفتاتية في تكويني تانجيرو وكولوش

النماذج	كوارتز احادي التبلور	كوارتز متعددة التبلور	الفلدسبار	القطع الصخرية
نموذج (١) تانجيرو	%٤٣	%٤	%١٥	%٣٨
نموذج (٢) تانجيرو	%٤٨	%٣	%١٤	%٣٥
نموذج (٣)كولوش	%٥٠	%٢	%١٢	%٣٦
نموذج (٤)كولوش	%٤٧	%٢	%١٠	%٤١
نموذج (٥)كولوش	%٤٨	%٣	%١٠	%٣٩
نموذج (٦)كولوش	٥٠%	%٤	%٩	%٣٧



شكل (٣) نوعية الصخور الفتاتية لتكويني تانجيرو وكولوش حسب الحجر الرملي من قبل (Folk,1974)



D C

لوحة (٣) المكونات الفتاتية المعدنية للتكوينين تانجيرو و كولوش

A- في تكوين تانجيرو في منطقة هجران Sample (11)

B- في تكوين كولوش في منطقة هجران Sample (1)

C- في تكوين كولوش في منطقة هجران Sample (٤)

D- في تكوين كولوش في منطقة هجران Sample (٦)

وبعد تشخيص المكونات المعدنية الرئيسة وحساب نسبها المئوية في النماذج الفتاتية للتكوينين تبين ان صخور تكويني تانجيرو وكولوش هي من نوع الارينايت الحجري (Litharenite) (الشكل ٣) وان هذا النوع من انسجة الصخور الرملية (Litharenite) يعد غير ناضج بسبب احتوائه على نسبة عالية نسبياً من القطع الصخرية (Dutta, 1987) ، ويتميز هذا النوع بانه يتكون عندما تكون التجوية الفيزيائية هي السائدة على التحلل الكيميائي بسبب وجود القطع الصخرية الكاربوناتية بسبب ان مقاومة القطع الصخرية الكاربوناتية تكون ضعيفة ، ويحدث ذلك فقط في المناطق ذات التضاريس العالية ، وان صخور الارينايت الحجرية Litharenite تكون شائعة في الرواسب الرملية الناتجة ما بعد الحركات البانية للجبال (Folk, 1970); (Folk,1974; Al-Rawi,1982) .اما بالنسبة للمناخ فوجود هذه الصخور يشير الى مناخ جاف وشبه جاف Arid to semi arid climate الذي يعمل على حفظ القطع الصخرية الكاربونتية Aribas *et al.*, (2000) ، اما المناخ الرطب فيعمل على استنزاف القطع الصخرية (Macke, 1981). وهناك حالات شاذة عندما تكون عمليات الرفع التكتوني شديدة وهذا يسبب نقل للترسبات بصورة سريعة وفي هذه الحالة تحفظ القطع الصخرية حتى في المناخ الرطب وشبه الرطب وهذا يقلل من تاثيرات المناخ (Le Pera and Critelli,1997)

إنَّ نسيج الاريينايت الحجري يعطي دليلا على ان هذه الصخور قد ترسبت قرب المصدر وبدون حدوث نقل لمسافات كبيرة وهذا النوع يوجد في الرواسب النهرية والدلتاوية القارية من نوع المولاس ان وجود الصخور الرملية الغنية بالقطع الصخرية الكاربوناتية انها تترسب قرب منطقة المصدر في مراحل مبكرة من الرفع التكتوني (Al-Rawi, 1982).

اما بالنسبة للمكونات غير الفتاتية فقد تم تحديد السحنات الدقيقة Microfacies للنماذج التي اخذت من تكويني تانجيرو وكولوش حسب تصنيف دنهام (Danhum,1962) وتبين بانها تتكون في

تكوين تانجيرو من سحنة الحجر الجيري المرصوص Packstone Microfacies والتي تضم سحنتين ثانويتين :

١- سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاملة للفورمنيفرا الطافية ذات الحجرات الكروية الثانوية Globular Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies

شخصت هذه السحنة في الجزء السفلي من تكوين تانجيرو وتكون حاوية على المتحجرات مثل *Heterohelix,Hedbergella Boliviena,* بينما تتكون معدنيا من الكالسايت والدولومايت والمعادن الطينية وتكون ذات مسامية قليلة بسبب تأثرها بالعمليات التحويرية كاعادة التبلور Recrystallizationالتي اثرت على معظم هذه السحنة ان الزيادة في هذا النوع (الفورمنيفرا الطافية الكروية وقلة النوع الاخر (الفورمنيفرا الحاملة للجؤجؤ تعطي دليل على بيئات بحرية تقع ضمن منطقة الرصيف القاري والمياه الدافئة وان الزيادة في نوع *Heterohelix* يشير الى بيئات ذات اعماق تصل الى اقل من ١٠٠ متر (Leicke, 1987) ومن هذا نستدل على ان هذه السحنة تشير الى بيئة الرصيف الاوسط – الخارجي ، لوحة (A٤)

٢- سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاملة للفورمنيفرا ذات الجؤجؤ الثانوية Keeled Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies

وتكون من الجزء العلوي لتكوين تانجيرو وتكون حاوية المليوليد و استركودا وصفائح شوكيات الجلد *Gastropoda* استركودا في ارضية من الميكرايت وقد تأثرت بالعمليات التحويرية كالسمنتة والنضغاط الكيميائي Stylolite واعادة التبلور Recrystallization وتكون المعادن موضعية النشأة كالبايرايت ، وقد تمثلت المسامية بمسامية بين الحبيبات interparticles ومسامية الفجوات Vugs ، وتكون الحشود ذات حفظ جيد واحجام طبيعية ،ان البيئة الترسبية لهذه السحنة الثانوية هي بيئة الرصيف الخارجي – البثايال الاعلى اذ يترواح العمق عمق المياه بين (١٥٠-٣٥٠) (Leicke, 1987) ، لوحة (B٤)

اما بالنسبة للمكونات غير الفتاتية تكوين كولوش فقد تم تحديد سحنتين جيريتين دقيقتين هما :

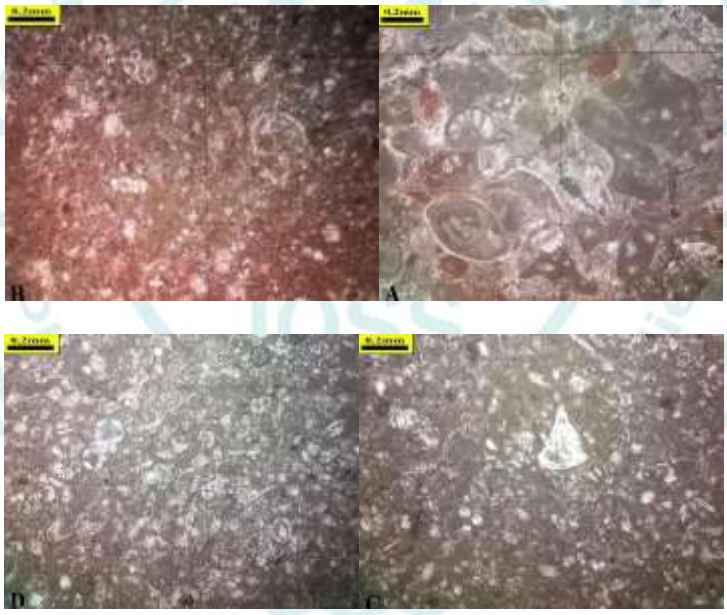
١- سحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الدقيقة Packestone – Grainstone Microfacies

وتكون هذه السحنة في الجزء السفلي من تكوين كولوش وتتميز باحتواءها على متحجرات مثل *Nodozaira,Bathysphen*مع وجود قطع الصوان ، وقد تأثرت بعمليات السمنتة من نوع

السمنت الكاربوناتي وقد تأثرت قليلا بالعمليات التحويرية كالانضغاط الميكانيكي والاذابة ويظخر في هذه السحنة معدن الكلوكونايت ذو اللون الاخضر، ونسبة الفورمنيفرا الطافية على مجموع الفورمنيفرا تصل الى ٦٠-٧٠% وهذا يعطي دليل على ترسبها في بيئة الرصيف الخارجي وبعمق (١٠٠-٢٠٠) متر (Gibson, 1989 and Boersma, 1978) لوحة (C٤)

٢- سحنة الحجر الجيري المرصوص Packstone Microfacies

وتكون هذه السحنة في الجزء الاعلى من تكوين كولوش وتكون فيها متحجرات *Nodozaira* ي ارضية ميكرايتية مع وجود السبارايت وقد تأثرت بعمليات اعادة التبلور التحويرية Recrystallization مع وجود مسامية بين الحبيبات Interparticles، اما نسبة للفورمنيفرا الطافية على مجموع الحشود الفورمنيفرا تصل الى ٩٠% وهذا يعطي دليل على انها ترسبت في بيئة الباثيال الاعلى – الاوسط (Gibson,1989 ; Alegret & Thomas, 2001) لوحة (D٤)



لوحة(٤) السحنات الجيرية الدقيقة في تكويني تانجيرو وكولوش

A- سحنة Globular Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies في تكوين تانجيروفي قرية هجران Sample (6)

B- سحنة Keeled Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies في تكوين تانجيرو في قرية هجران Sample (12)

C- سحنة Packestone – Grainstone Microfacies في تكوين كولوش في قرية هجران Sample (2)

D- سحنة الحجر الجيري المرصوص Packstone Microfacies في تكوين كولوش في قرية هجران (9)Sample

المعادن الطينية

تم تشخيص المعادن الطينية التالية في التكوينين تانجيرو وكولوش قيد الدراسة من خلال اجراء التحاليل بواسطة الاشعة السينية الحائدة (XRD) للنماذج بالاعتماد على الاسس الواردة بمخططات حيود الاشعة السينية (Millot, 1970; Carroll, 1970; Brindly and Brown,1980)

الكاؤلينايت

معدن طيني يتكون نتيجة عمليات التجوية الشديدة للصخورالنارية الحامضية الغنية بالسليكا والالمنيوم كالفلدسبار. وتتكون المعادن الطينية ايضآ نتيجة لتجوية معادن البايوتايت او الكلورايت (Kodama and Brydon,1966) ويترسب هذا المعدن في اعماق ضحلة اقل من (٣٠٠ متر) ، وان الذي يتحكم بترسب هذا المعدن هو المناخ حيث يعمل على تدفق المياه الجوفية ويتبلور بزيادة الحرارة للطمر (Rossi *et al*., 2001) ، وبيئة هذا المعدن الطيني هي حامضية يسهل فيها انتشار الايونات. وان ان البيئة المثالية لتكوين هذا المعدن هي في المناطق التي تتعرض للتجوية الكميائية الفعالة بعمليات الغسل الشديدة التي تكون ذات حركة تصريف جيدة وتمتاز بمناخ رطب ودافي والاس الهيدروجيني اقل من (٧) (Tuckur,1985) ، وكذلك عند درجات حرارة منخفضة من التعرية (Selly,1976; 1994) وكذلك فان معدن الكاؤلينايت يتكون في المناطق الجافة نتيجة تعرية الرسوبيات القديمة (Al-Rawi, 1977) . لقد تم تميز هذا المعدن عند الانعكاس القاعدي الاول عند زاوية (2ø) (12.5) ، ولا يتأثر هذا المعدن بالاثيلين كلايكول عند الانعكاس القاعدي الثاني ، اما عند الانعكاس القاعدي الثالث عند درجة حرارة (350- 550 °C) تتحطم هيئتة البلورية وتختفي الانعكاسات لهذا المعدن (Carroll,1970) شكل (٤) A.

الالايت

يتكون هذا المعدن الطيني من خلال الاحتفاظ بايونات البوتاسيوم والكالسيوم خلال الامطار المتوسطة الشدة ووجود كاربونات الكالسيوم (Keller, 1970) ، ويتكون هذا المعدن بشكل مثالي من خلال العمليات التحويرية المتوسطة عند درجة حرارة (٧٠°C) (Worden and Morad, 2003) ، وتحوله بشكل تام عند زيادة درجة الحرارة عن (١٠٠ درجة سليزية) . ويتكون كذلك عند احلال

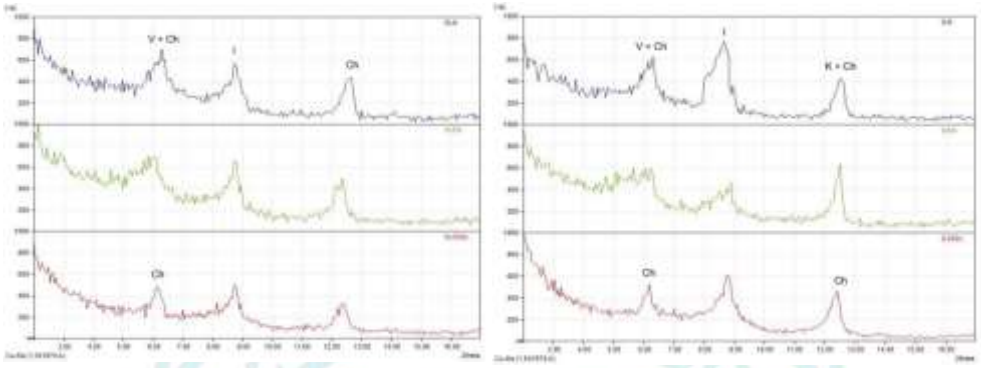
السمكتايت والكاؤلينايت وعن طريق تغير الفلدسبار والمايكا بالترسيب في الفراغات من المحاليل (Morad *et al.*, 2003) . ويشتق هذا المعدن من الصخور النارية التي تكون غنية بالفلدسبار القلوي مثل الرايولايت والاندسايت التي تتواجد في الرماد البركاني (Buday, 1980) وكذلك من الصخور الرسوبية التي تمت اعادة ترسيبها (Chamley,1989) . ويتكون هذا المعدن الطيني ومعدن الكلورايت من اصل فتاتي (Knox, 1996) متطورة من انسجة الترب تحت ظروف مناخية شبه جافة (Chemley, 1998) . وان تشخيص هذا المعدن عند الانعكاس القاعدي الاول عند الزاوية (8.74 =2θ) ويتأثر هذا المعدن عند الانعكاس القاعدي الثاني ببخار الاثلين كلايكول ولا يتأثر بالانعكاس القاعدي الثالث شكل (٤) B

الكلورايت

يتكون هذا المعدن الطيني من خلال تجوية الصخور النارية القاعدية والمتحولة الجاوية على نسب عالية من عناصر الكالسيوم والحديد والمغنيسيوم (Millot, 1970) ، ويتكون نتيجة العمليات التحويرية التي تعمل على نغبر معدن السمكتايت الى كلورايت خلال عمليات الطمر وزيادة درجات الحرارة (Morad *et al.*,2003) ، وكذلك يتكون خلال العمليات الميكانيكية التي تمتاز بمناخ شبه جاف (Chamley, 1998) . وقد تم تشخيصه خلال الانعكاس القاعدي الاول عند الزاوية =2θ (6.32) ويختفي عند الانعكاس القاعدي الثاني الاثلين كلايكول ويكون عند الانعكاس القاعدي الثالث قليل غير حاد شكل (٥) A

الفيرمكيولايت

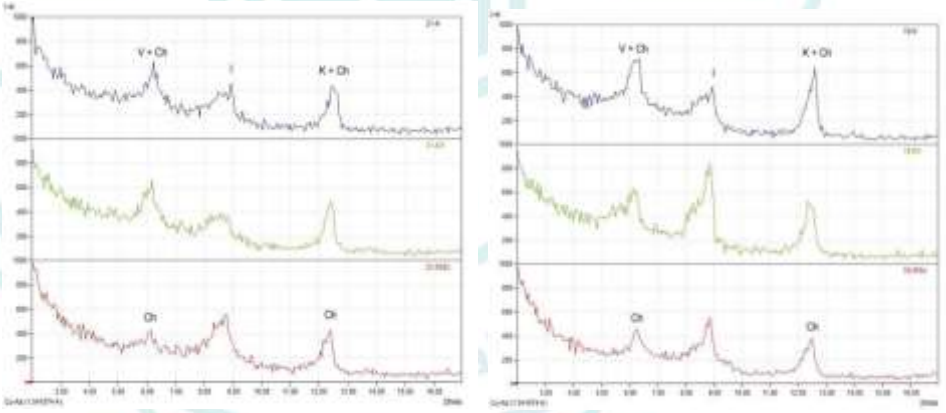
هو احد المعادن الطينية الذي يكون مرافق لمعدن الكلورايت ويظهر عند الانعكاس القاعدي الاول بزاوية (2θ=6.32) ولا يتاثر عند الانعكاس القاعدي الثاني ويختفي ولا يتاثر عند الانعكاس



القاعدي. الثالث شكل (٥) .

B A

شكل (٤) A&B مخطط للاشعة السينية الحائدة لنماذج تكوين تانجيرو



B A

شكل(٥) A&B مخطط الاشعة السينية الحائدة لنماذج تكوين كولوش

ان خلاصة الدراسة البتروغرافية تشير الى معرفة مكونات الحجر الرملي واهمها الكوارتز بنوعيه الاحادي والكوارتز متعدد التبلور ، ولكن الاكثر شيوعآ هو الكوارتز الاحادي التبلور وهذا يعطي

دليلا ان هذه الصخور مشتقة من مصادر مختلفة من الصخور الرسوبية القديمة التي تكون معادة الترسيب لعدة دورات رسوبية وتكون درجة استدارتها عالية والكوارتز الاحادي يعطي دليلا على ان الصخرة ذات اصل ناري لهذا فانها تمتاز بانها مقاومة لعوامل النقل ، ونلاخظ وجود الفلدسبار بنوعيه البلاجيوكليز والمايكروكلاين الاورثوكليز لكن نسبة البلاجيوكليز اكثر من النوعين الاخرين هذا دليل على ان اصل الصخرة نارية حامضية وكذلك القطع الصخرية الكاربونيتية والقطع الصخرية الطينية تعطي دليلا على ان الصخرة اشتقت من التكوينات السابقة

وتشير المعادن الطينية الى ان هذه المعادن مشتقة من صخور نارية بصورة رئيسية

الاستنتاجات

١-ان وجود الكوارتز الاحادي التبلور هو ذو نسبة عالية اكبر من الكوراتز متعدد التبلور هذا يدل على ان الكوارتز الاحادي مشتق من اصل ناري جوفي و متحول بدرجة رئيسية فضلا عن الاصل الرسوبي القديم .اما بالنسبة للفلدسبار فتكون نسبة البلاجيوكليز اكثر من الاورثوكليز والمايكروكلاين وهذا يعطي دليلاً على انه مشتق من صخور نارية حامضية

٢-من خلال التصنيف تبين ان الصخورالسائدة في التكوينين (تانجيرو و كولوش) هي من نوع Litharenite الاريناىت الحجري

٣-ان وجود السحنة الفتاتية من نوع الاريناىت الحجريLitharenite يشير الى ان التجوية الفيزيائية هي السائدة في وقت ترسيب التكوينين وان المناخ هو جاف الي شبه جاف وانها ترسبت بالقرب من مصدر التجهيز مصاحبة لعمليات الرفع التكوني او بعدها بفترة قليلة

٤-بينت السحنات الجيرية الدقيقة المتمثلة بسحنة الحجر الجيري المرصوص الحامل للفورامنيفيرا الطافية الرئيسية Planktonic foraminiferal packstone والتي تضمنت سحنتين ثانويتين هما سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاملة للفورمنيفرا الطافية ذات الحجرات الكروية الثانوية Globular Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies و سحنة الحجر الجيري المرصوص الحاملة للفورمنيفرا ذات الجؤجؤ الثانوية Keeled Planktonic Foraminiferal Lime Packstone submicrofacies في تكوين تانجيرو . اما تكوين كولوش فتمثلت بالسحنات سحنة الحجر الجيري المرصوص- الحبيبي الدقيقة – Packestone Grainstone Microfacies وسحنة الحجر الجيري المرصوص Packstone Microfacies

في تكوين كولوش وان التكوينين قد ترسبا في بيئة عميقة تمثلت بالصيف الخارجي الى الباثيال الاعلى

٥-من خلال مخططات الاشعة السينية الحائدة (XRD) تم تشخيص المعادن الطينية الاتية اعطت (الالايت والكاؤلينايت والكلورايت والفيرموكيولايت) تعطي دليلاً على انها مشتقة من الصخور النارية بصورة اساسية والصخور المتحولة بصورة ثانوية في مناخاً جاف الى شبه جاف .

المصادر:

Arribas, J., Critelli, S., Le Pera, E. and Tortosa, A. (2000): Composition modern stream sand derived from a mixture of sedimentary and metamorphic source rocks (Henares River, Central Spain).
Sedimentary Geology, Vol.133, pp.27-48.

AL-Rawi, Y.T. (1982): Carbonate rich sandstones: Occurrence, Classification and Significance. Iraqi Jour. Sci., Vol.3, pp.371-419.

Alegret, L. and Thomas, E., 2001: Upper Cretaceous and Lower Paleocene benthonic foraminifera from northeastern Mexico, Micropaleontology, Vol. 47, No. 4, pp. 269 - 316.

Dunnington, H.V., 1953: Thickness and facies variation in Upper Cretaceous (Upper Campanian – Maastrichtian) of Northern Iraq. MPC Report, INOC Library, No. IR/HVD 500, Baghdad.

Dunham. J. (1962). Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Textures, in Ham, W.E., ed., Classification of Carbonate Rocks a Symposium, AAPG. Publ. Mem. 1, Tulsa, Oklahoma, p. 108-121

-**Folk, R.L. (1974)**: Petrology of Sedimentary Rocks, *Hemphill Publishing Comp.*, Texas, 182p.

-**Folk, R.L., Andrew, P.B. and Lewis, D.W. (1970)**: Detrital sedimentary rock classification and nomenclature for use in New

Brindly, G.W. and Brown, G., (1980): Crystal structure of clay minerals and their X-Ray identification. *Min. Soc. No.5*, London, 495p

Caroll, D.C. (1970): Clay minerals, a guide to their X-Ray identification. *Geological Society of American Special Paper No.126*, Colorado, 80p

Gibson, T.G., 1989: Planktonic benthonic foraminiferal ratios: Modern patterns and Tertiary applicability. Marine Micropaleontology. Vol. 15, pp. 29-52.

Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1988 : Foraminiferal genera and their classification. Van Nostrand Reinhold, New York, 970P. with 847 plates.

Millot, G. (1970): Geology of clays. Chaoman and Hall, London, 429p.

Kodoma , H. and Brydon , T. E. , 1966. interstratified montmorrilonite- mice clay from subsoil of the prairie provinces , wetern canada clays and Clay minerals , 13th Nat. Conf., Vol. 25, PP. 151-173.

Rossi, C., Marfil, R., Ramseyer, K. and Permanyer, A. (2001): Facies-Related diagenesis and multiphase siderite cementation and dissolution in the reservoir

sandstones of the Khatatba Formation, Egypt's Western Desert. *Jour. Sedi. Research.*, Vol.71, pp.459-472.

Tucker, M. E. (1985): Sedimentary Petrology , An Introduction, 4th edition ; Black well scientific Publi. , 252p.

Selley. R.Cc. (1976). An introduction to sedimentology. Academic press, London-United State, pp. 407.

-**Selley, R.C. (1978):** Ancient sedimentary environments. Second edition, *Cornell University Press*, 287p.

Caroll, D.C. (1970): Clay minerals, a guide to their X-Ray identification. *Geological Society of American Special Paper No.126*, Colorado, 80p.

Chamley, H. (1998): Clay mineral sedimentation in the ocean. In: Soils and Sediments(Mineralogy and Geochemistry) (Paquet, H. and Clauer, N., editors). *Spring-Verlag*, Berlin, pp.269-302.

Morad, S., Worden, R.H. and Ketzer, J.M. (2003): Oxygen and hydrogen isotopic composition of diagenetic clay minerals in sandstones: a review of the data and controls. Int. Assoc. Sedimentol. Spec. Publ., Vol.34, pp.63-91.