دراسة المظاهر الشكلية وتغاير المعادن الطينية للرواسب النهرية الحديثة لنهر دجلة في منطقة الشرقاط

عبد السلام مهدي صالح

وحدة بحوث الاستشعار عن بعد ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٣ / ٢ / ٢٠٠٩ ، تاريخ القبول: ١٤ / ٦ / ٢٠٠٩)

الملخص

يتضمن البحث الحالي دراسة تغيرات المعادن الطينية في رواسب المصاطب النهرية في منطقة الشرقاط. أظهرت نتائج التحليل ألحجمي للرواسب ان هناك زيادة في الحجم الحبيبي من الترسبات الأقدم إلى الأحدث نتيجة للهجرة الجانبية للنهر، بينما أظهرت نتائج تحليل المعادن الطينية ان هذه الرواسب تحتوي على معادن السميكتايت و الكلورايت و الكاؤلينايت و السيبيولايت والطبقات المختلطة(Mixed layer) من السمكتايت والالايت وتتغاير نسبة المعادن الطينية في هذه الرواسب المدروسة والذي يعزى إلى اختلاف عمليات التعرية والتجوية في منطقة المصدر.

المقدمة

تعتبر الترسبات النهرية ذات أهمية كبيرة في كونها تعد من الدلائل الحساسة للتغيرات التكتونية في السجل الطباقي حيث تظهر ضمن انطقه تكتونية واسعة وهي تمثل مؤشر حساس للتأثيرات الخارجية (التكتونية) وتغيرات سطح البحر (Walker and James, 1992). تناولت الدراسة الحالية تغاير المعادن الطينية في رواسب المصاطب النهرية الحديثة لنهر دجلة في منطقة الدراسة والتي ترسبت في السهل الفيضي له وكانت على شكل ترسبات تمثل خمس مصاطب نهرية تقع على الجهة الغربية منه وتتدرج نحو النهر بزاوية ميل قليلة تزداد درجة الميل باتجاه مجرى النهر اللوحة(1,G) إذ أن النهر يحده من جهة الشرق جرف صخري ارتفاعه يتدرج من(٨-١٠)م متمثلة بترسبات تكوين انجانة بعمر المايوسين الأعلى (Upper miocene).

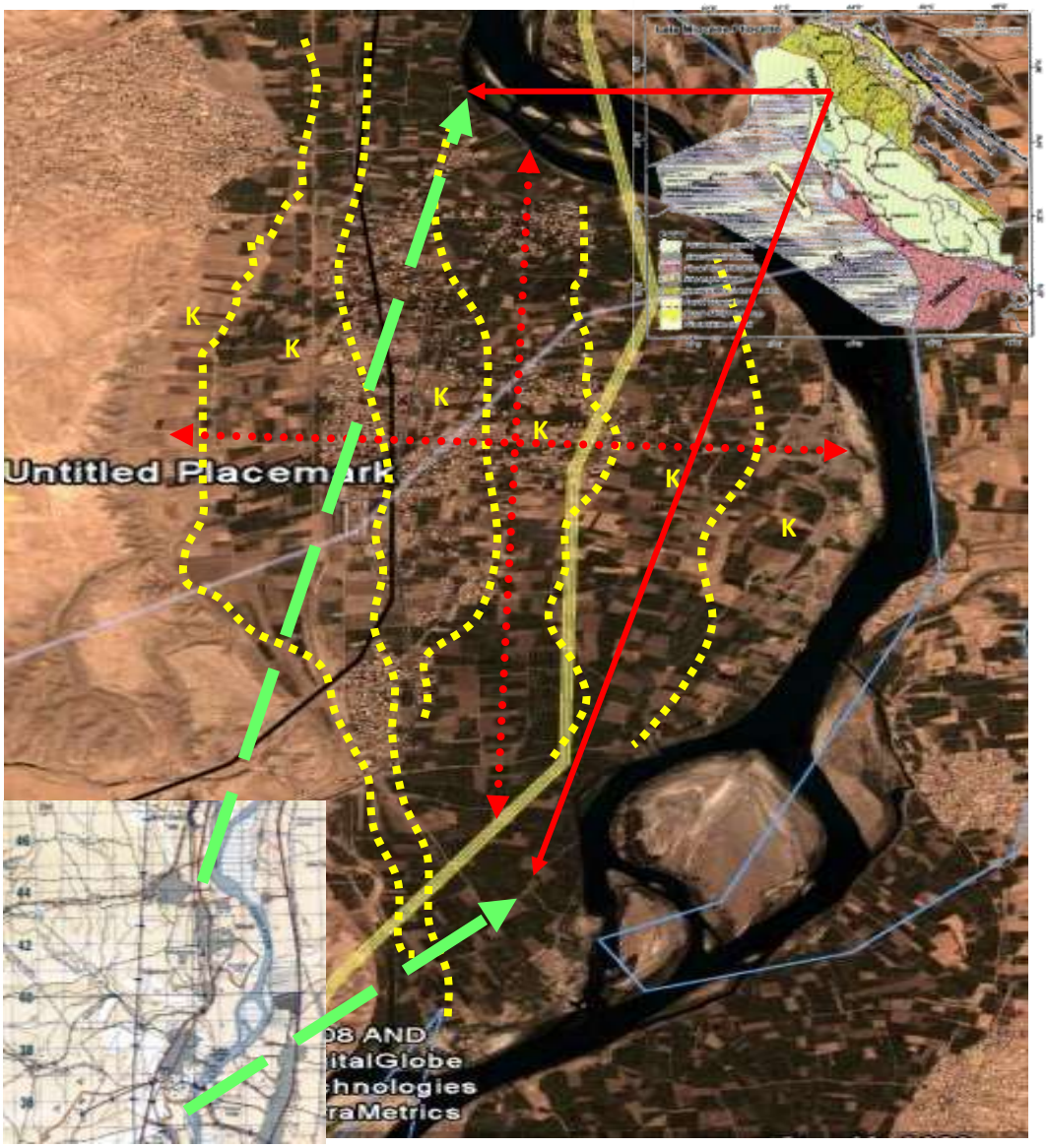
تكتونيا تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق المنطقة غير الملتوية(Unfolded zone) حسب تقسيم (Buday and Jassim 1987) وتتمثل بالمنطقة الممتدة على طول(٧ -١٠) كم وبعرض يتراوح بين (١-٣) كم وبشكل قوسي الشكل(١).

يظهر نهر دجلة في منطقة الدراسة بأنه في مرحلة النضج والتي تتميز بكثرة الحواجز النقطية وزيادة الميل وطبيعة الحمل الرسوبي الخشن وعدم تكوين مستنقعات فيها بالإضافة إلى شكل مقطع النهر التعروي في هذه المنطقة والاهم هو أن النهر يحاول أن يعمق في مجراه والذي يعد احد الأسباب التي أدت إلى انسحاب النهر من الأكتاف.

على الرغم من كون المنطقة تمثل منطقة ترسيب في الالتواء المقابل أو المواجه لجبهة التعرية إلا أننا نلاحظ آثار التعرية المتكررة والتي تترك القنوات النهرية القديمة وتعمل على تعرية وحت جوانب المصاطب قيد الدراسة وذلك ناتج عن عمليات تعرية في فترات ارتفاع منسوب النهر وتكوين مظاهر التعرية الجانبية في الحواجز النهرية (Chute bars) اللوحة(1,A) حيث تتكون ترسبات قاع القناة(Channel lag deposit) والتي تحتوي على التراكيب الرسوبية مثل التطبق المتقاطع والتطبق المتدرج ومظاهر التنعم نحو الأعلى(Fining upward) المميزة بترسبات خشنة في الأسفل تزداد تنعما باتجاه الأعلى والتي تعتبر من مميزات ترسبات قاع القناة اللوحة(1,F) Reineck and Singh (1980) وكما بينته المشاهدات الحقلية في منطقة الدراسة.

تهدف الدراسة الحالية إلى تشخيص الظواهر الرسوبية للمصاطب النهرية الحديثة على الجهة اليمنى لنهر دجلة في منطقة الدراسة للتوصل إلى معرفة حصول تغير في نوعية وكمية المعادن المترافقة معها من عدمه بالإضافة إلى تحديد تأثير التغيرات الموضعية للمعادن كنتيجة للعمليات التحويرية بسبب تغير الظروف المناخية التي تؤثر على الخواص الهيدروليكية للنهر وبالتالي على نوعية وكمية الترسبات التي ينقلها ويرسبها النهر خلال جريانه والتي من ضمنها المعادن الطينية.

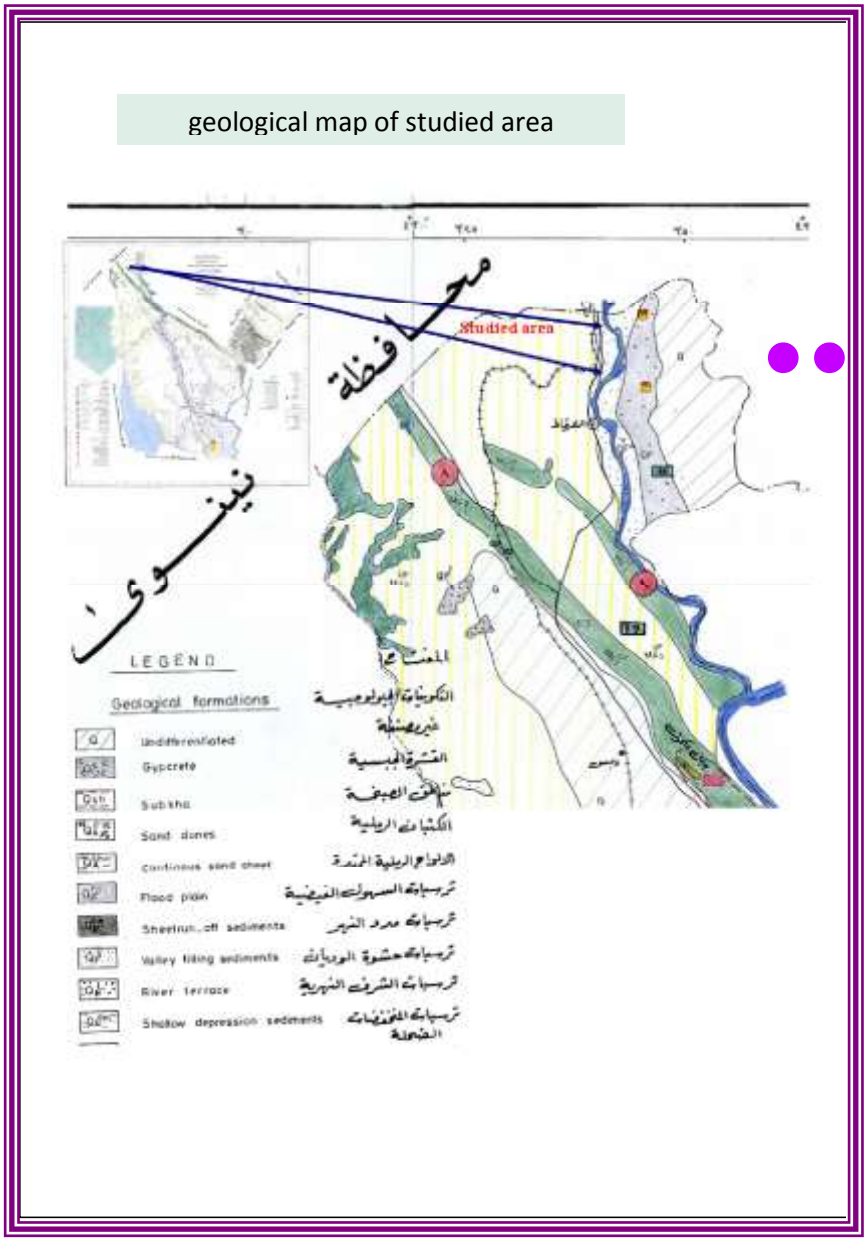
بالنسبة للإعمال السابقة والتي تناولت ترسبات نهر دجلة والمعادن الطينية فيها فمنها دراسة بري وآخرون (Berry et al., 1970) للمعادن الطينية لرواسب نهري دجلة والفرات وناقش التاريخ الحديث للسهل الرسوبي وتوصل إلى أن أهم المكونات الأساسية فيها هي معادن الكلورايت والالايت والسمكتايت ودرس(JawadAli,1984) الترسبات الحديثة لنهري دجلة والفرات و ترسبات البلايوسين(Pliocene) وتوزيع العناصر الاثرية فيهما وتناول (Boll et al., 1988) علاقة تحول النهر من حالة التعرية إلى الترسيب نتيجة التغيرات البيئية أو التركيبية بينما درست طباقية المصاطب النهرية في منطقة الموصل من قبل(Naqash, and Al-shaibani, 1988) كما درس (Al-Dabbagh and Al-Naqib, 1991) المصاطب النهرية لنهر دجلة وعلاقتها بالخواص الجيوتكنيكية له.



شكل رقم(١) موقع منطقة الدراسة محورة عن خارطة المساحة العسكرية وخارطة العراق الجيولوجية عن Jassim and Goff (2006)

جيولوجية وهيدرولوجية منطقة الدراسة

تتكشف في منطقة الدراسة العديد من التكاوين الصخرية التي يعريها النهر خلال جريانه حيث تصب في النهر العديد من الروافد، والتي تجلب مختلف الرواسب الى النهر. يجري قسم منها في الأراضي التركية تم يمر عبر الأراضي العراقية والقسم الآخر يجري في الأراضي العراقية وجمع هذه الروافد تعمل على تعرية التكاوين الصخرية التي تمر عليها والتي تتمثل بسحنات صخرية معقدة جدا تتمثل بسحنات معقدة من الصخور النارية والمتحولة الممثلة بالدرع النوبي(Abdual-Wahab,1983) إضافة إلى مروره بصخور تكاوين العصر الوسيط (Mesozoic) (الخفاجي،1985) ومروره كذلك بصخور تكاوين العصر الثلاثي التي تتكشف في شمال وشمال شرق العراق (الجبوري،2003) ومن أهمها تكوين الفتحة Fatha Formation وتكوين انجانة Injana Formation. وترسبات تكوين المقدادية Mukdadya Formation والتي تظهر مكاشفها على طول مجرى النهر وتغطيها ترسبات العصر الرباعي (Quaternary deposits). ويبين الشكل رقم(٢) الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة موزعا عليها الوحدات الصخرية.



شكل رقم(٢) الخارطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة محورة عن الخارطة الجيولوجية الاقتصادية لمحافظة صلاح الدين١٩٩١

مواد وطرق العمل

تـم تحليـل النمـاذج الفتاتيـة للترسـبات الحديثـة بواقـع نمـوذج واحـد لكـل مصطبة، وتـم اخذ النماذج علـى عمق يتراوح بين (٠,٧٥– ١) م اعتمادا علـى مقدار الاختـلاف فـي اسـتغلال الأراضـي ولبلـوغ مسـتوى ممثل دون تأثيرات استغلال الأراضي، وتم اخذ العينات وتجفيفها من الرطوبة وتفتيتها بسهولة لأنها غير متصلبة وبعدها أجرينا عملية الفصل الحجمي باستخدام طريقـة النخـل الرطبـة ومـن ثـم تقـدير حجـوم الحبيبـات الناعمـة بطريقـة الهيدروميتر لحساب نسبة الطين والغرين وحسب الجدول (١). ثم بعد ذلك تـم غسـل العينـات بمحلـول هيبوكلـورات الصـوديوم (NaOCl) (pH=9.5) وتركيز (١٤%) وفقاً لطريقـة (Anderson, 1963) تـم بعـد ذلـك عومـل النمـوذج بحـامض الهيدروكلوريك المخفـف بتركيز (٠,١) لاذابـة الكالسـايت وفقـا لمـا ورد فـي طريقـة (Rabenhors and Wilding,1984) و (Mehra and Jackson, 1960).

جدول رقم (١) نتائج التحليل ألحجمي لنماذج الدراسة

Sample No.	Sand %	Silt %	Clay %
K1	٦٨	٢٢	١٠
K2	٧٤	١٤	١٢
K3	٧٦	١٠	١٤
K4	٧٦	١٤	١٠
K5	٧٨	١٢	١٠

K6	٨٤	٨	٨

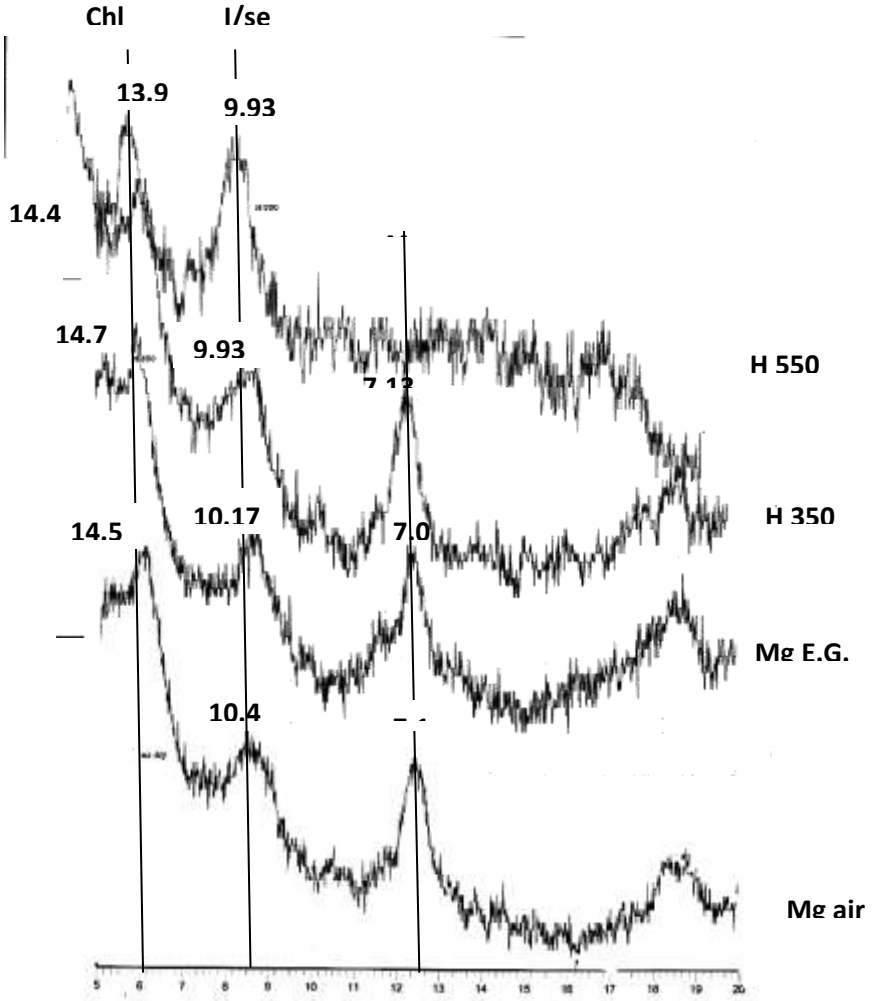
تحليل المعادن الطينية

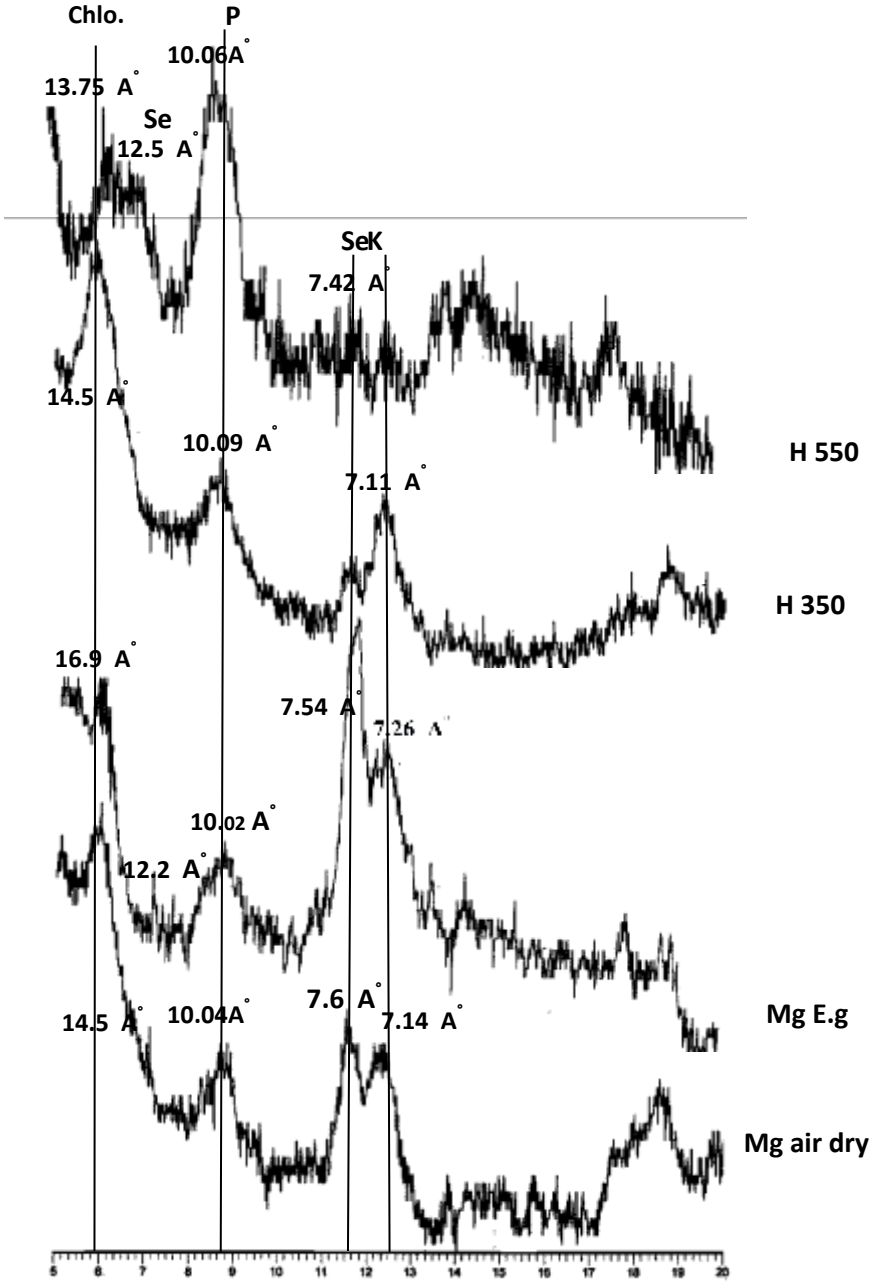
لقد تم استخلاص المعادن الطينية لـ (6) نماذج من الترسبات الحديثة ولجميع مقاطع الدراسة وباستخدام طريقة الترسيب Sedimentation) (Method للحصول على حجوم حبيبات أقل من(2مايكرون)، وتم حساب النسبة المئوية لمعادن الطين للعينات التي تم تشخيصها عن طريق قياس المساحة تحت الجيود (Area under curve) وبطريقة شبه كمية (Semi quantitative) وفقاً لطريقة (Gjems, 1967) و(Biscaye, 1965) بالاعتماد على سمك الطبقة المعدنية d-spacing وارتفاع الذروات(peaks) للمعادن الطينية.

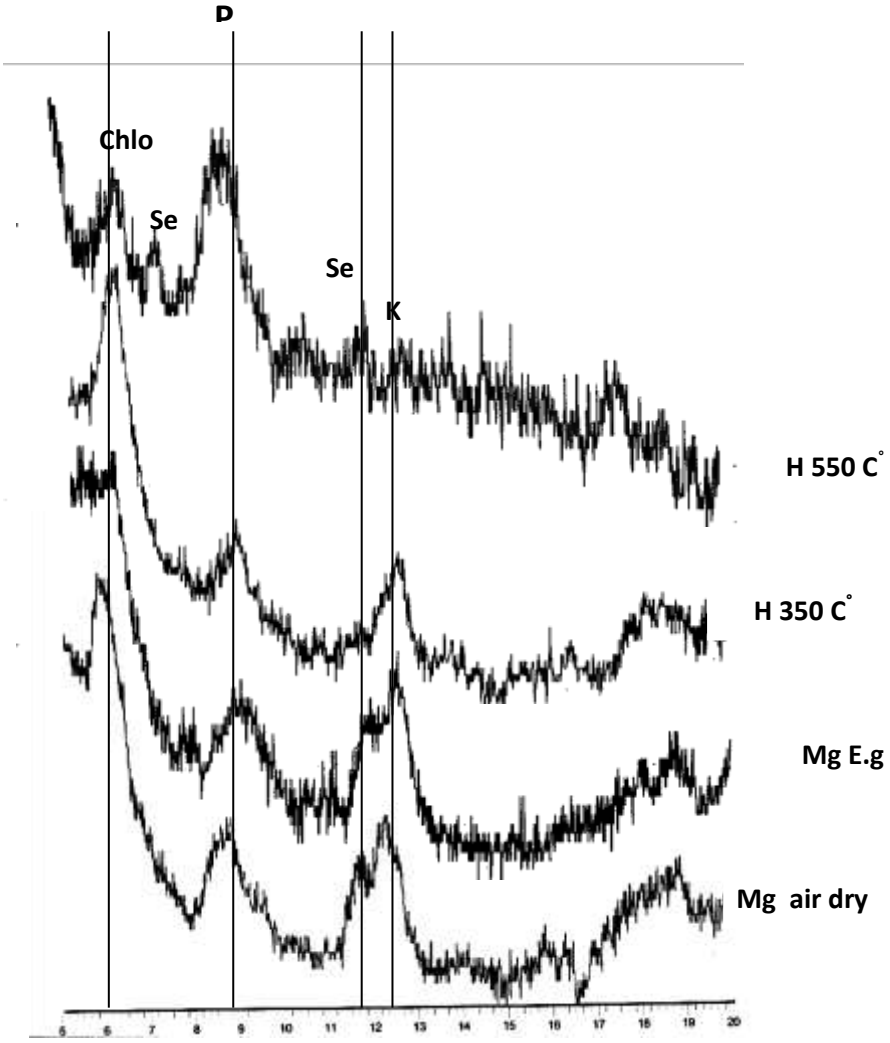
اعتمدنا في تحضير شرائح المعادن الطينية الموجهة Oriented) (Slides، بوضع قطرات من عالق الطين بحجم (2 >) مايكرون على شريحة زجاجية ونتركها لكي تجف قليلا في درجة حرارة الغرفة ثم نضعها في فرن التجفيف. وقد تم فحص شرائح الطين في معالجات مختلفة مثل المعاملة بالاثيلين كلايكول وبالتسخين الى 350 oC ثم إلى 550oC وكما ورد ذلك في و (Grim, 1968) و(Brindly and Brown, 1980) . وحللت جميع نماذج المعادن الطينية المعاملة و غير المعاملة Treated) (and Untreated Sample باستعمال جهاز (X-Ray diffraction) من نوع (Philips P.W1840) لمدى الزاوية بين (4 – 20 2θ) ذلك أن أغلب الانعكاسات القاعدية الرئيسية للمعادن الطينية سوف تظهر بهذا المدى الزاوي.

أسس تمييز المعادن الطينية :

لقد تم الاعتماد على الأسس الموضحة في ,Brindly and Brown) (1980 في تمييز المعادن الطينية بالاعتماد على الانعكاسات القاعدية والانعكاسات الأخرى المميزة لكل معدن ومن خلال المعالجات المذكورة وكما في مخططات حيود الأشعة السينية الشكل(٣) لثلاثة نماذج من نماذج الدراسة الحالية.




Chlo.
P
10.06A°
13.75 A°
Se
12.5 A°
SeK
7.42 A°
14.5 A°
10.09 A°
7.11 A°
H 550
H 350
16.9 A°
7.54 A°
7.26 A°
10.02 A°
12.2 A°
7.6 A°
14.5 A°
10.04A°
7.14 A°
Mg E.g
Mg air dry

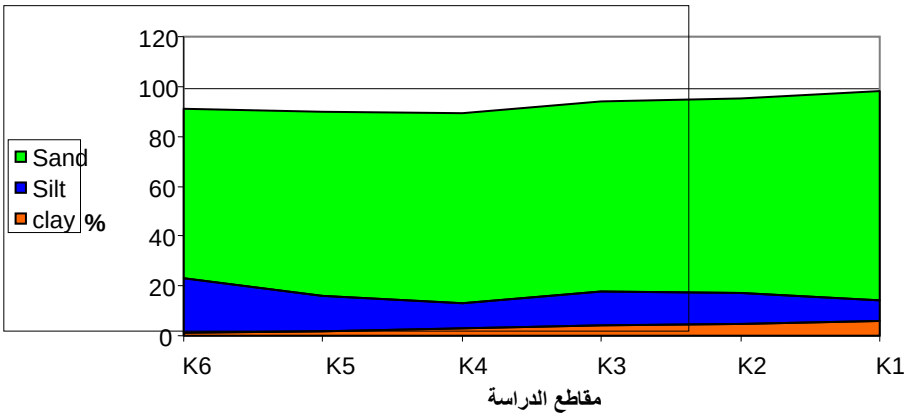


الشكل(٣):مخططات حيود الاشعة السينية لنموذجين من نماذج الدراسة الحالية من الموقعين k1و K3و K4 على التوالي

Chlo.=klorite P=paligorskite K=kaolinite Se=smectite I/se=smectite and illite

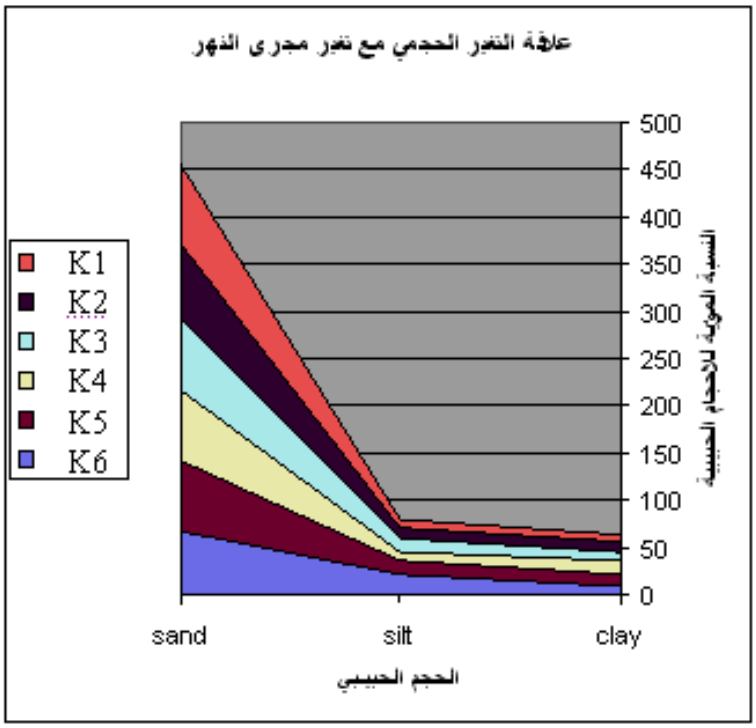
النتائج والمناقشة

تكون الترسبات قيد البحث العديد من الأشكال الجيومورفولوجية التي تظهر على شكل حواجز جانبية (Lateral bars) تظهر بشكل مصاطب نهرية ذات أشكال قوسية تظهر انحدار نحو النهر بزاوية تتراوح بين(٨-١٢) درجة اللوحة (B,C,D)(1) باتجاه النهر مكونة من ترسبات مختلفة الأحجام كما مبين في الجدول رقم (١) وان لكل حجم من هذه الترسبات طرق نقل وطاقة تيار خاصة، ويبين الشكلين(٤) و(٥) تغاير الأحجام الحبيبية من الترسبات الأقدم (الجزء الأبعد من النهر) والى الترسبات الأحدث ويتضح فيها زيادة الحجم الحبيبي ودرجة الفرز.



الشكل(٤): تغاير نسبة الرمل والغرين والطين ضمن مقاطع الدراسة الحالية

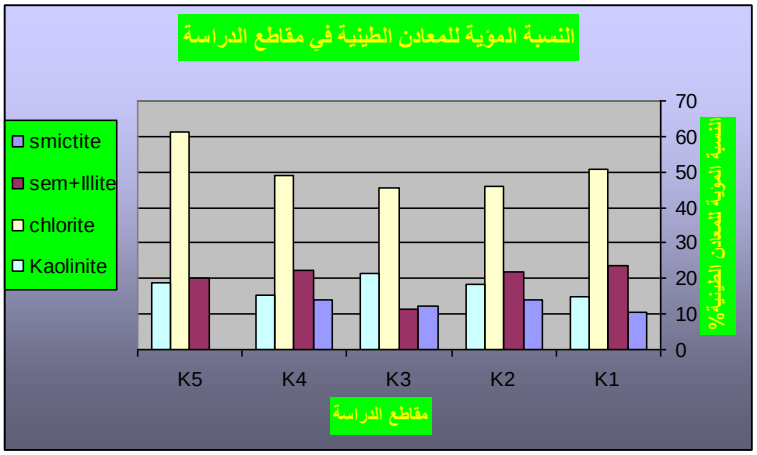
K5.....K2,K1 موضح مواقعها في شكل رقم(١)



شكل رقم (٥) تغاير النسبة المؤية للإحجام الحبيبية في مقاطع الدراسة (k1,k2,…k6)

إما بالنسبة للتغير في شكل النهر ومحاولته تعميق مجراه وتركه للقنوات القديمة اللوحة(1,A) فإنها تعود إلى تغيرات داخلية تعروية أو تأثيرات تركيبية (Structural) أو إلى التغير في كمية المياه التي تجري في النهر والتي ترتبط بعوامل مناخية بالإضافة إلى تدخل الإنسان فيها، كلها عوامل تعمل على تغيير حالة النهر من المتشعبة إلى المتعرجة والذي يمثل تطور النهر من مرحلة الشباب إلى مرحلة النضوج تحت سيطرة عامل الزمن الذي تدار فيه عمليات التعرية والتجوية المستمرة للنهر للوصول إلى حالة الاستقرار(Walker and James, 1992) وما يرافق ذلك من تغير في نوعية وكمية الحمل الرسوبي له والتي تظهر على شكل حواجز نهرية غنية بالأطيان متمثلة بالترسبات الحديثة قيد الدراسة وما ينتج ذلك من تغير في نوعية وكمية المعادن الطينية وما يؤثر عليها من تنوع وتغير في صخور المصدر بالإضافة إلى تأثير العمليات التحويرية اللاحقة على تلك الرواسب.

أشار (Chamley, 1989) إلى ان دراسة المعادن الطينية في ترسبات الأنهار الحديثة تعطي معلومات مفيدة عن مساهمة كل من الصخور والترب والمناخ والعمليات النهرية نفسها مع التغيرات المورفولوجية والتكتونية في زمن التكوين والتي يمكن ان تستنبط وتحلل من المعادن نفسها، فقد اشار (Bellen et al., 2005) إلى إن آخر انعكاسات الاستقرار التكتوني تمثلت بالانتقال من البيئات البحرية والى البيئات الانتقالية ثم بيئات التعرية وإعادة الترسيب متمثلة بترسبات المصاطب النهرية في حين إن الترسبات الحالية تمثل حواجز جانبية بالإضافة إلى تكوين حواجز الطلق (Chute bars) على ترسبات الحاجز الجانبية الأقدم والتي تحاذي مجرى النهر بسبب الحركة الدورانية التعروية للمياه في فترات الفيضانات فوق الترسبات الأقدم مؤدية إلى تعريتها وبالتالي تكوين حواجز الطلق(Reineck and Singh, 1980) نتيجة التغيرات التي يتعرض لها النهر في منطقة الدراسة وبالتالي تكوين الترب الرسوبية التي عملت التعرية والتجوية المتكررة فيها على إنضاجها وفرز الأحجام الحبيبية لها وزيادة تغلل عمليات التجوية الكيميائية والتي أدت إلى تكوين المعادن الطينية بنسب مختلفة في مقاطع الدراسة وان هذه النسب تتوزع حسب الشكل رقم(٦) والذي يوضح توزيع المعادن الطينية بحسب وفرتها في مقاطع الدراسة.



شكل(٦): النسبة المئوية للمعادن الطينية في مقاطع الدراسة الحالية

تعد معادن الباليكورسكايت في نماذج الحجر الطيني قيد الدراسة من المعادن ذات الأصل الموضعي النشأة والذي يتكون في الظروف الجافة وشبه الجافة وتحت ظروف كيميائية خاصة(Singer, 1980) وبذلك يعتبر احد الأدلة على الظروف المناخية القديمة.

أما بقية المعادن الطينية فهي ذات أصل فتاتي (Detrital) بينما يتكون معدن الالايت من تجوية الفلدسبار البوتاسي في الصخور النارية الحامضية والمتوسطة كصخور الانديسايت والرايولايت أو من تجوية الطين الصفيحي(Millot, 1970)، وقد أشار(Jassim et al., 1984) إلى توزيع الالايت في شمال ووسط وجنوب العراق ويعزى الى انه فتاتي مشتق من تجوية وتعرية الصخور النارية الحامضية الغنية بالفلدسبار البوتاسي.

أما معدن الكاؤولينايت فقد أوضح (Grim, 1968) بأن معدن الكاؤولينايت والمتكون في البيئات الفيضية (Fluviatile) أو قرب الساحلية (Near Shore) ذا مصدر فتاتي يتكون نتيجة تجوية الصخور.

بينت مخططات حيود الأشعة السينية في الشكل رقم(٣) عدم وجود اختلافات كبيرة في النوعية بين تلك المقاطع بل توضح اختلافات كمية تظهر في الشكل (٥) والتي تم تقديرها باستخدام طريقة حساب المساحة تحت المنحني (area under curve) وهذه الاختلاف في الكمية تعود إلى عدم وجود اختلاف في صخور المصدر ناتج عن عدم تغير الروافد و الأودية التي تجهز النهر بالترسبات وعدم اختراقها إلى تكاوين أخرى ساعد في عدم تغير نوعية المعادن الطينية.

أشار (Huertas et al., 1994) إلى إن تواجد المعادن الطينية بكميات وتجمعات متشابهة ضمن مقاطع مختلفة يشير إلى ثبات وعدم تغير صخور المصدر و او الى ان العمليات الترسيبية تكون متقاربة بين تلك المقاطع بينما سبب الاختلافات النوعية البسيطة يعود إلى عمليات النشأة المتأخرة والتغيرات الموضعية التي سببها الظروف البيئية التي أثرت على الترسبات خلال تلك الفترة كما ان عدم وجود علاقة بين المعدنية وبين تغير الأحجام الحبيبية لمقاطع الدراسة يعتبر دليل على الثبات النسبي للعمليات الرسوبية التي أثرت على تلك الترسبات خلال الزمن (Chamley et al., 1993).

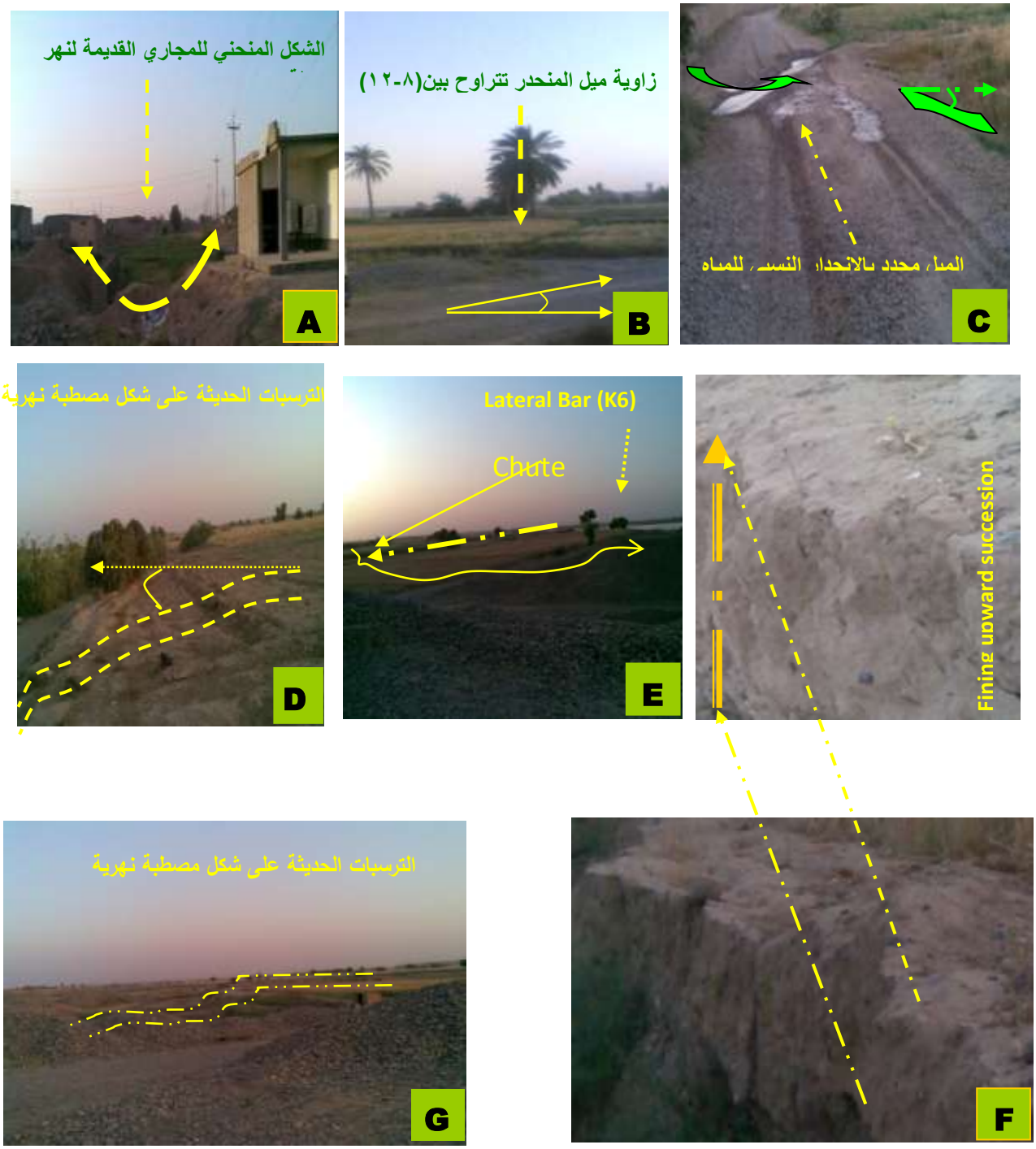
تظهر الدراسة بان نسبة الأطيان تقل كلما انتقلنا باتجاه مجرى النهر الحالي ويزداد الحجم الحبيبي كذلك بسبب حصول عملية فرز للحبيبات وغسل للأطيان مع ازدياد فترة التعرض للعمليات النهرية المختلفة والذي يترافق مع تحسن نوعية المياه الجوفية باتجاه النهر من ناحية عدم ترسيبها للقشرة الملحية على الترسبات بعد التبخر وصلاحية استخدامها في الزراعة والتي يتراوح عمق تواجدها بين (٧-٩,٥)م والذي ينتج عن غسل الأملاح من الترسبات باستمرار بالإضافة إلى تأثير مياه النهر في المنطقة المختلطة (mixing-zone) مما يسبب زيادة تحسن نوعية التربة وخواصها النسيجية للاستخدامات الزراعية باتجاه مجرى النهر..

إن دراسة التجمعات المعدنية للمعادن الطينية تعطي إشارة إلى طبيعة الظروف البيئية التي كانت سائدة خلال تجمع تلك الترسبات Huertas et al., 1995) كما ان تواجد نفس تجمعات المعادن الطينية(Clay mineral association) تعطي دليل على أن أصل هذه المعادن والعمليات الرسوبية والتحويرية المؤثرة في تكونها تكون متكافئة تقريبا. تمثلت التجمعة المعدنية بأنها تتكون من معدن الكاؤلينات الذي يتواجد ضمن الترسبات على شكل معدن منقول ناتج عن عملية تكوين الكاؤولينات من تجوية بعض المعادن مثل الفلدسبار والمايكا حيث أشار Grim, 1968) (بأن معدن الكاؤولينايت والمتكون في البيئات الفيضية (Fluviatile أو قرب الساحلية (Near Shore) ذا مصدر فتاتي يتكون نتيجة تجوية معادن أخرى وهذا يتماشى مع الدراسة الحالية، بينما تظهر مجموعة معادن السمكتايت في نماذج الدراسة وأشار(Huertas et.,al.1994) إلى إن معدن السمكتايت يتكون أما بشكل معدن موضعي النشأة أو من تحلل الزجاج البركاني أو تجوية المايكا آو انه ناتج من تفتيت الصخور البركانية والمتحولة.

تمتاز المعادن الطينية الرسوبية بتعدد أصل تكوينها وان من أكثرها شيوعا هو الأصل المتكون عن التعرية والتجوية للصخور المنكشفة على سطح الأرض وإن شدة التجوية تعتمد على مقدار الوصول إلى حالة التوازن المعدني مع المحيط (Chamley,1989) كما بين المصدر نفسه من خلال استعراضه لعدد من الحالات المدروسة إلى أن ترسبات المعادن الطينية في الأجزاء الأبعد من النهر تتمثل بكونها ناتجة من تجمع المعادن الطينية المعراة من الصخور والترسبات الني تغذي النهر وذلك فهي توضح مشاركة عدد من المصادر في أغناء الترسبات بهذه المعادن بالإضافة إلى مشاركة العوامل المورفولوجية والتركيبية ضمن عامل الزمن في تحديد نسب ونوعية تلك المعادن.

وعليه وبسبب تراخي العمليات التكتونية في الوقت الحاضر وتراجع حدة تأثيرها يمكن إثبات تأثيرات المصدر الصخري والشكل المورفولوجي والعوامل المناخية الأخرى في السيطرة على كمية ونوعية الترسبات الحديثة قيد الدراسة بينما بقي تأثير العوامل التكتونية ضمن المديات الزمنية الأبعد في السيطرة على المظاهر الشكلية للنهر.

لوحة رقم (١)



المصادر

- الجبوري، عبد السلام مهدي صالح، (٢٠٠٣):دراسة رسوبية لتتابعات اعلى المايوسين المبكر واسفل المايوسين الاوسط جنوب شرق كركوك، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل،١٣٢ صفحة.
- الخفاجي، جبار لايج علي، (١٩٨٥): دراسة الحمولة الذائبة في نهر دجلة داخل مدينة بغداد. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم، جامعة بغداد، ٣١٦ صفحة.
- Abdual-Wahab, L.M.; (1983): Mineralogy of amphiboles and pyroxene from recent sediment of Tigris, Diyala and Adhiam rivers, Iraq. Unpubl. M.sc.Thesis. Keel Univ.,311p.

and Offshore UK, Geological Society Special Publication No.89, pp.31-55.

- Mehra, O.P., and M.L. Jackson. 1960. Iron Oxide Removal from Soils AND Clay by Dithionite-Citrate System Buffered with Sodium Bicarbonate. Proceeding of 7th National Conference on Clays and Clay Minerals, 317-327.
- Miall, A. D.(1997). Alluvial In: R.G. Walker nd N. P. James (eds.) Facies Models: Response to sea level change, GEO, text 1, Geol. Assoc. of Canada, 454 P.
- Millot. G., (1970). Geology of Clays. Springer-Verlag. New York, 429 P.
- Naqash, A.B., and Sh. K. Al-Shaibani. 1988. Pleistocene Terraces System of Tigris River, Al-Fat ha Area, Iraq. Jou. Geol. Soc. Iraq, IX, 44-53.
- Rabenhors, M.C. and L.P. Wilding. 1984. Method to Obtain Carbonated Free Residues from Lime Stone and Petrocalcic Material. Soil Sci. Soc. Am. J. 84, 216-219.
- Reineck, H. E., and Singh. I. B., (1980). Depositional Sedimentary Environment, 2nd ed., Springer-Verlag. New York. 439 P.
- Singer, A., (1980). The paleoclimatic interpretation of clay minerals in soils and weathering profiles. Earth Science Reviews, V. 15. PP. 303-326.
- Al-Dabbagh, T., H., and S.Q. Al-Naqib, 1991. Tigris river terraces mapping in Northern Iraq and the geotechnical properties of the youngest stage near Dao Al-qamar village, in: Forester, A., M.G. Culshaw; J.C. Cripps; J.A. Little and C.F. Moon (eds): Quaternary Engineering Geology. Geol. Soc. Engin. Geology. Special Publ. (7) The Geol. Soc. London, 603-609.
- Anderson, J.U. 1963. An Improved Pretreatment for Mineralogical Analysis of a Samples Containing Organic Matter. Clays and Clay Minerals, 10. 380-385.
- Bellen, R. C., Dunnington, H. V., Wetzel, R., and Morton, D., (2005). Stratigraphique Lexicon of Iraq International.03 10 Asie(Iraq),333p.
- Berry ,R.W., Brophy, G.P. and Naqash, A., 1970. Mineralogy of the suspended sidements in the recent history of the Mesopotamian plain. Jour. Petrology, 40(1) 131-139.
- Biscaye, P. E., (1965). Mineralogy and sedimentation of recent clay in the Atlantic ocean and adjacent seas and oceans. Bull. Geol. Soc. America, Vol. 76, PP. 803 – 832.
- Boll, J., T.J.M. Thewessen, E.L. Meijer, and S.B. Kroonenberg. 1988.A Simulation of the Development of the River Terraces. Z. Geomorph. N.F., 32(1): 31-45.
- Brindly, G.W., and Brown, G., (1980). Crystal structures of clay minerals and X-ray identification. Miner. Soc. Monograph. No. 5. London. 495 P.
- Buday T., and Jassim. S. Z., (1987). The Regional Geology of Iraq. Vol. 2, Tectonism, Magmatism and Metamorphism, Geol. Surv. Min. Invest. Baghdad. 352 P.
- Chamely, H., Robert, C., and Muller, D., W., (1993).The clay mineralogical record of the last 10 milion years off northeastern austuralia, proceding of the Deep Ocean Drilling Proram, Scientific Results, Vol.133, 470 p.
- Chamley, H. 1989.Clay Sedimentology. Heidelberg (Springer-Verlag). Berlin, 623P.
- Gjems, O. 1967 Studies on Clay Minerals formation in Soil Profiles in Scandinavia. Meddelser Fra . Det. Norke Skogfars Qksvesen, No. 18, Bind 21, 305-315.
- Grim, R. E., (1968). Clay Mineralogy. McGraw-Hill, New York, 596 P.
- Huertas, M., O., Ruiz, F., M., Palomo, I., and Chamely, H., (1995). Comparative Mineralogy and Geochemichal Clay Sedimentation in the Betic Cordilleras and Basque- Cantabrian Basin Areas at the Cretaceous-Tertiary Boundary, Elesvier, sedimentary Geology 94(1995) 209-227 p.
- Jassim, S. Z. and Goff, J. C.(2006).Geology of Iraq. Prague and Moravian Museum Brno, 341P.
- Jassim, S.Z., Karim S.A., Basi, M. A., Almubarak, M.A., and Munir, J. 1984. Results of the regional geological mapping of Iraq. Vol.3.Stratigraphy. Unpubleshed report. Geological Survay of Iraq.
- Jawad Ali, A., (1977). Heavy mineral provinces of the recent sediments of the Euphrates Tigris basin. Jour. Geol. Soc. Iraq, X, PP. 33-46.
- Jeans, C.,V., (1995). Clay Mineral Stratigraphy in Paleozoic and Mesozoic Red Bed Facies Onshore

Study of morphological aspects and variation of clay minerals in the recent alluvial sediments of Tigres River in Sharqat area

(Received 3 / 2 / 2009 , Accepted 14 / 6 / 2009)

Abstract :

The study includes the variations of clay minerals in the alluvial terraces. The results of grain size analysis explain that there is an increase in the grain size from older to recent sediments due to lateral migration of the river.

The clay minerals content of these sediments includes smectite, chlorite, kaolinite, sepiolite, and mixed layers of smectite and illite and the percent of each minerals changes within the studied sediments that may be due to the changes in the weathering of the source area.