

تحديد معامل التجانس لمواد الإطل للترب المتاخمة لنهر دجلة اسفل واعلى سدة

الكوت

عواد علي سهر الزركاتي

قسم المساحة،المعهد التقني كوت

awad_ali50@yahoo.com

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في محافظة واسط / مدينة الكوت لدراسة نمط الترسيب للترب المتاخمة لنهر دجلة بتأثير سدة الكوت حيث تم اختيار اربعة مقاطع ممثلة للرواسب على الضفة اليسرى لنهر دجلة يقع اثنان منها في اسفل سدة الكوت والمتمثلة بالمقطعين (A و B) ويقع المقطعان الاخران في اعلى سدة الكوت والمتمثلة بالمقطعين (C و D) . جمعت العينات من كل مقطع بعد تقسيمه الى طبقات اعتمادا على التباير في الصفات المورفولوجية والليثولوجية. اظهرت النتائج وجود تباير واضح في نسب مفصولات الرمل والطين والغرين بين عينات التربة المأخوذة من مقاطع الدراسة سواء بين طبقات المقطع الواحد او بين المقاطع المختلفة كما كان الاختلاف الاكبر عند المقارنة بين المقاطع في اعلى السدة مع المقاطع في اسفل السدة، تراوحت نسبة الرمل بين (2.5-87.5%) حيث كانت اقل نسبة في العمق (0.50-0.60m) للمقطع D الواقع اعلى السدة واعلى نسبة في العمق (1.26-1.56m) للمقطع A اسفل السدة . اما مفصولات الغرين فتراوحت بين (2.5-47%) وكانت اعلى نسبة لمفصول الغرين ضمن العمق (0.30-0.50 m) للمقطع D اسفل السدة واقل نسبة في العمق (0.45-0.55 m) للمقطع A اسفل السدة ايضا، في حين تراوحت نسب مفصول الطين بين (10-75%) وسجل العمق (0.0-0.30 m) للمقطع D اعلى السدة اعلى النسب وبلغت (75%) بينما سجل العمق (0.2-0.35 m) للمقطع A اسفل السدة اقل النسب. كما اشارت النتائج الى وجود تباير واضح في قيم معامل التجانس لمواد الاصل لبيدونات الدراسة. حيث سجلت اعلى قيمة لمعامل التجانس في المقطع B الواقع في اسفل السدة وبلغت (1.63) واقل قيمة سجلت في المقطع C الواقع في اعلى السدة وبلغت (0.02) وقد يعود السبب في ذلك الى حالة عدم الاستقرار للرواسب المتراكمة في اعلى السدة والتي جعلها في حالة من التغير نتيجة الاضافات المستمرة للرواسب المحمولة مع مجرى النهر اما في اسفل السدة فهناك نوع من الاستقرار النسبي للرواسب نتيجة عدم وجود عائق خلف السدة .

الكلمات المفتاحية :- معامل التجانس ، تحديد ، مواد الأصل ، سدة الكوت .

Abstract

This study was conducted in Wasit province / city of Al-Kut to study the pattern of deposition of soils adjacent to the River Tigris and the impact on them of Al-Kut Dam. Four sections representative of the deposits on the left bank of the Tigris River were chosen, two of which are located at the lower part of Al-Kut Dam represented by (A and B) and the other two at the upper Al-Kut Dam and represented by (C and D). The soil samples were collected from each horizon of the area sections under study after divided the section in to layers depending on the variation in morphological and lithological properties.

The results showed clear variations in the percentages of the sand, clay and silt fractions of the soil samples taken from the study sections, both between the layers of a single section or between different sections. The most significant difference appears when we compare the sections at the upper part with the sections at the lower part of the dam. This follows the sand percentages ranging between (2.5 -87.5%), where the lowest percentage was at depth of (0.50 to 0.60 m) of section D at the upper part of the dam, and the highest percentage was at the depth of (1.26 to 1.56 m) of section A. The silt fractions ranged between (2.5 to 47%) and the highest percentage of silt was at the depth of (0.30-0.50m) of section D at the lower part of the dam and the lowest percentage was at the depth of (0.45 to 0.55 m) at the lower part of section A. Similarly, the clay fractions percentages ranged between (10-75%), where the highest percentage was at the depth of (0.0-0.30m) of section D, which amounted to (75%), while the lowest percentage was at the depth of (0.2-0.35 m) of section A at the lower part of the dam.

The results indicate the presence of heterogeneity as evident in the values of uniformity coefficient of the parent materials for the original study sections. The highest value was recorded for the coefficient of homogeneity in section B, located in the lower part of the dam amounting to 1.63 and the lowest value recorded in section C located at the upper part of the dam was 0.02. The reason lies in

the instability of the sediment accumulated at the upper part of the dam, which puts them in a state of change as a result of continuous additions of mobile deposits with the course of the river, while at the lower part of the dam there is a kind of relative stability of deposits as a result of the absence of an obstacle behind the dam.

Key word :- uniformity coefficient , Estimation , Parent material , Al-Kut Dam .

المقدمة

تعد الرواسب المحمولة بواسطة الأنهار معياراً مهماً ودليلاً تحليلياً جيداً لدراسة نمط الترسيب وذلك لما تحويه من خليط غير متجانس من المعادن الأولية والثانوية ونواتج تجويتها كونها تمر بمناطق مختلفة وتعرض لظروف مختلفة، وعند وصول هذه الرواسب إلى السدود المنشأة على الأنهر فإنها تبدأ بالتراكم بشكل طبقات حسب حداثه هذه الرواسب فالأقدم تترسب أولاً ثم الأحدث فالأحدث ويأخذ هذا التسلسل نمطاً ثابتاً تقريباً ويتغير تبعاً لظروف النهر وسرعته ومستوى الماء فيه إضافة إلى الظروف المناخية، وان دراسة هذه الطبقات ومعرفة نسيجها ومكوناتها المعدنية يعطى بعض المؤشرات والدلائل الجيدة لتقييم مدى مساهمة هذه الرواسب في إضافة بعض العناصر المعدنية سواء كانت مفيدة منها من ناحية زيادة خصوبة التربة او الضارة منها (Al-Ali,2010). كالملوثات المعروفة بخطورتها على الصحة العامة .

ومن جهة اخرى تعد عملية التجوية من أهم العمليات ذات التأثير المباشر في معادن التربة المختلفة، وعلى وجه الخصوص معادن الطين السليكاتية، كما إن تجوية الصخور ومعادن التربة المختلفة هي محصلة نهائية لتداخل ثلاث عمليات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية. ومن جهة أخرى فإن عملية التجوية ليست ظاهرة جيولوجية فحسب، بل إنها من أكثر الظواهر أهمية لحياة الإنسان لسبب بسيط للغاية، وهو أن التربة الزراعية التي لا تستقيم حياة النبات بدونها إنما هي حصيلة للتجوية ونتائجها، كما تمثل بعض نواتج التجوية تجمعاً معدنياً له قيمة اقتصادية في حياة البشر (الضاحي، ٢٠٠٩؛ Cabrera et al, 1989).

وتشمل دراسة الرواسب المنقولة بواسطة الانهار عدة وسائل تعتمد على طبيعة العوامل المطلوب دراستها وذلك باعتماد بعض المؤشرات الجيولوجية والمعدنية والبيولوجية، حيث ان هذه الرواسب تتراكم بكميات كبيرة على ضفاف الانهار ولفترات جيولوجية متفاوتة، وغالباً ماتكون هذه الرواسب مواد اصل لمجموعة كبيرة من الترب المنتشرة على ضفاف التهر والتي تعود لرتبة Antisols (المنصوري، ١٩٩٦) وتهدف الدراسة الحالية لتحديد معامل التجانس لمواد اصل بعض الترب المنتشرة على جانبي سدة الكوت في محافظة واسط.

المواد وطرائق العمل :-

اجريت هذه الدراسة في محافظة واسط/مدينة الكوت لدراسة نمط الترسيب للترب المتاخمة لنهر دجلة بتأثير سدة الكوت حيث تم اختيار اربعة مقاطع ممثلة للرواسب على الضفة اليسرى لنهر دجلة يقع اثنان منها في اسفل سدة الكوت والمتمثلة بالمقطعين (A, B) ويقع المقطعان الاخران في اعلى سدة الكوت والمتمثلة بالمقطعين (C, D). الشكل رقم(1) يبين خارطة تحدد مواقع المقاطع المدروسة .

حفرت المقاطع المختارة في المناطق المحددة مع مراعات إن تكون هذه المقاطع ممثلة للمنطقة بصورة جيدة، جمعت البيانات المختلفة الخاصة بمناطق الدراسة ومنها البيانات المناخية والجيولوجية وطوبوغرافية المنطقة والغطاء النباتي، كما وصف كل مقطع وصفاً حقلياً دقيقاً اعتماداً على الأسس الواردة في دليل مسح التربة (Soil Survey Staff, 2006) وجمعت عينات التربة لكل مقطع بعد تقسيمه إلى آفاق اعتماداً على بعض الصفات المورفولوجية والليثولوجية التي وصفت حقلياً، جرى استحصال نماذج التربة من

كل أفق للمقاطع قيد الدراسة، ثم جففت هوائياً وفككت مدراتها باستخدام مطرقة خشبية بغية المحافظة على مورفولوجية المعادن فيها، ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته (2mm) وحددت بعضاً من خواصها الفيزيائية والمعدنية الجدول(1)، حيث قدر التوزيع الحجمي لمفصولات التربة باستخدام طريقة الماصة الدولية (Pansu & Gautheyrou, 2006).



شكل (١) يمثل مواقع المقاطع لمنطقة البحث على أحد جوانب نهر دجلة

النتائج والمناقشة:-

الأنهار والجداول والمسيلات المائية التي تتحدر من التلال الشمالية والشرقية تحمل كميات كبيرة من الرواسب المختلفة الاحجام لا تلبث ان تلقي بحمولتها حالما تلتقي بالمناطق السهلية فتكونت على اثر ذلك ترب كتوف الانهار، اما الرواسب التي تنتشر على مساحة اوسع بعيدا عن المناطق المرتفعة فقد كونت ترب المناطق السهلية، كما تكونت تربة المستنقعات في المناطق المنخفضة التي تنتهي اليها مياه السيول (العكيدي، ١٩٨٦).

ولغرض دراسة طبيعة رواسب التربة في المنطقة تم اختيار اربعة مقاطع على احدى ضفتي النهر وعلى جانبي سدة الكوت، حيث تم تحليلها مختبرياً، اوضحت النتائج ارتفاع نسبة الرمل في معظم العينات مما يعكس خصائص الصخور الام والتي على الاغلب صخور رملية تعكس طبيعة المنطقة المحيطة .

وتمتاز هذه الترب بكونها منقولة مع مجرى النهر الذي يأتي بها من المرتفعات الشمالية، وتتميز هذه التربة بكونها غير متجانسة من حيث النسجة والتركيب ومتغيرة من مكان الى آخر من حيث الكمية بفعل حركة المياه السطحية الجارية بشكل مستمر، لكن في بعض الأحيان لا تستطيع المياه الجارية حمل تلك

الرواسب لمسافات بعيدة، مما يؤدي الى تباين كميات الرواسب المتواجدة في مناطق الكتوف نتيجة لبطيء جريان المياه أو إنقطاعها بصورة مفاجئة أو اصطدامها بالسدود المنشأة على مجرى النهر مما يجبرها على التوقف والترسب حال تعرضها للسدة وبشكل تفاضلي تبعا لحجم هذه الدقائق، أو درجة اضطراب مياه النهر التي تعطيها احيانا بعض العشوائية في نمط الترسيب(كاظم، ٢٠١٣). تشير النتائج المعروضة في الجدول (١) ان هنالك تغاير واضح في نسب مفصولات الرمل والطين والغرين بين عينات التربة المأخوذة من مقاطع الدراسة سواء بين طبقات مقطع الواحد أو بين المقاطع المختلفة كما كان الاختلاف الاكبر عند المقارنة بين المقاطع في اعلى السدة مع المقاطع في اسفل السدة، تراوحت نسبة الرمل بين (٢,٥-٨٧,٥%) حيث كانت اقل نسبة في العمق (0.50-0.60) m للمقطع D الواقع اعلى السدة واعلى نسبة في العمق (1.26-1.56) m للمقطع A اسفل السدة. اما مفصولات الغرين فتراوحت بين (٢,٥-٤٧%) وكانت اعلى نسبة لمفصول الغرين ضمن العمق (0.30-0.50) m للمقطع D اسفل السدة وقل نسبة في العمق (0.45-0.55) m للمقطع A اسفل السدة ايضا، في حين تراوحت نسب مفصول الطين بين (١٠-٧٥%) وسجل العمق (0.0-0.30) m للمقطع D اعلى السدة اعلى النسب وبلغت (٧٥%) بينما سجل العمق (0.2-0.35) m للمقطع A اسفل السدة اقل النسب. نمط التوزيع الحجمي للرواسب المنقولة بواسطة مياه النهر على جانبي السدة والذي تم ايضا اعلاه يشير وبشكل قاطع الى تأثير واضح لمنشأ السد على هذا التوزيع حيث تركزت المفصولات الخشنة في اعلى السدة وذلك نتيجة الاصطدام بجسم السدة ومن ثم الترسيب المباشر أو بفعل الانخفاض المباشر بسرعة النهر والذي يقلل من قابلية أو قدرة النهر على حمل الدقائق الخشنة وتبقى فقط الدقائق الناعمة والتي تعبر السد مع المياه العابرة هذا بالنسبة للمقطع B اما المقطع A فقط اتخذ منحى مغاير لهذا التوزيع حيث كان التركيز لمفصول الرمل في اسفل السدة وهذا يمكن تفسيره بأن الرواسب العابرة لمنشأ السدة وباحجامها المختلفة تتم ازالتها أو جرفها تدريجيا من اسفل السدة ليتم نقلها لمسافات بعيدة مع مجرى النهر اما الدقائق الخشنة والتي ليس للمياه الجارية قابلية على جرفها فتبقى متراكمة في محلها وهذا مما أدى الى اعطاء نسب مرتفعة من دقائق مفصول الرمل في اسفل السدة (Al-Ali,2010).

جدول (١) التوزيع الحجمي لمفصولات ترب المقاطع المدروسة.

المقطع	العمق (M)	نسبة الرمل %	نسبة الطين %	نسبة الغرين %	صنف النسجة
اسفل السدة A	0.0-0.2	62.5	30	7.5	Sandy Clay loam
	0.2-0.35	60	10	30	Sandy Clay loam
	0.35-0.45	82	14	4	Sandy Clay loam
	0.45-0.55	77.5	20	2.5	Sandy Clay loam
	0.55-0.73	72.5	7.5	20	Sandy Clay loam
	0.73-0.93	42.5	50	7.5	Clay
	0.93-1.11	77	20	3	Sandy Clay loam
	1.11-1.26	65	27.5	7.5	Sandy Clay loam
	1.26-1.56	87.5	7.5	5	Loamy Sand
	1.56-1.91	72.5	17.5	10	Sandy loam
	1.91-2.31	60	12.5	27.5	Sandy loam
	2.31-2.50	65	17.5	17.5	Sandy loam
اسفل السدة B	0.0-0.20	2.5	42.5	32.5	Clay
	0.20-0.50	2.5	52.5	45	Silty Clay
	0.50-0.70	20	37.5	42.5	Silty Clay loam
	0.70-0.90	40	35	25	Clay loam
	0.90-1.10	35	30	35	Clay loam
	0.0-0.10	30	37.5	32.5	Clay loam
اعلى السدة C	0.10-0.30	7.5	55	37.5	Clay
	0.30-0.45	55	22.5	22.5	Sandy Clay loam
	0.45-1.00	12.5	50	37.5	Clay
	1.00-1.20	32.5	27.5	40	Clay loam
	1.20-1.50	45	27.5	27.5	Sandy Clay loam
	1.50-1.80	27.5	57.5	15	Clay
	0.0-0.30	5	75	20	Clay
اعلى السدة D	0.30-0.50	7.5	45.5	47	Silty Clay
	0.50-0.60	2	73	25	Clay
	0.60-0.80	29	66	5	Clay
	0.80-1.00	40	52.5	7.5	Clay
	1.00-1.20	35	60	5	Clay

جدول (٢) التوزيع الحجمي لمفصولات الرمل في بيدونات ترب الدراسة.

معامل التجانس	مفصولات الرمل غم/غم						المقطع
	الناعم جدا	الناعم	المتوسط	الخشن	الخشن جدا	العمق	
0.41	747.4	243.3	6.6	0.025	...	0.0-0.2	اسفل السدة A
0.90	849.6	146	15.62	0.8	...	0.2-0.35	
0.8	900.3	89.7	17.6	0.54	...	0.35-0.45	
0.66	877.3	113.5	6.6	1	...	0.45-0.55	
0.27	895.4	95.1	5.5	0.6	...	0.55-0.73	
0.25	955.4	32.5	44	0.4	...	0.73-0.93	
0.65	911.7	74.5	9.9	0.1	...	0.93-1.11	
0.09	927.7	54.2	6.6	0.3	...	1.11-1.26	
0.36	611.6	370.7	0.77	1.26-1.56	
0.96	778.5	216.9	3.3	0.1	...	1.56-1.91	
0.59	692.6	288.4	2.2	1.4	...	1.91-2.31	اسفل السدة B
0.0٦	827.8	164	0.22	2.31-2.50	
1.63	916	73	2.2	0.9	...	0.0-0.20	
0.11	942.2	44	24.2	3.2	...	0.20-0.50	
0.32	937.1	45.4	23.1	8.2	...	0.50-0.70	
0.15	915.4	70	7.7	0.4	...	0.70-0.90	اعلى السدة C
1.00	647.1	342.8	6.6	0.3	...	0.90-1.10	
0.24	850.8	139.3	23.1	0.7	...	0.0-0.10	
0.0٢	849.1	71	264	29	...	0.10-0.30	
0.12	742.1	240.3	24.2	2.6	...	0.30-0.45	
0.78	826.8	77.4	599.5	24.4	5.1	0.45-1.00	
0.91	942.2	47	23.1	1.3	...	1.00-1.20	
0.79	965	26.1	40.7	1.9	...	1.20-1.50	اعلى السدة D
0.28	936.1	52	39.6	1.6	...	1.50-1.80	
0.37	900.1	77	71.5	3.4	...	0.0-0.30	
0.11	792.7	182.8	110	7.5	...	0.30-0.50	
0.03	922.9	57	110	3.1	...	0.50-0.60	
0.93	878.3	66	454.3	7.8	...	0.60-0.80	
0.91	912.9	54	154	10.2	...	0.80-1.00	
0.91	895.5	53.2	132	16	...	1.00-1.20	

وبشكل عام بينت النتائج ارتفاع نسبة المفصولات الناعمة والمتوسطة مقارنة بالخشنة يعود السبب في ذلك الى اسباب جغرافية تتعلق بطبيعة المنطقة ووقوعها ضمن منطقة حوض الترسيب في السهل الرسوبي (رهل والعكدي، ٢٠١٠).

معامل التجانس:

استخدمت النسب بين مفصولات التربة كمعايير مهمة من قبل العديد من الباحثين بهدف تحديد تجانس مواد الاصل لها حيث اشار (Jenny, 1994; Chittleborough et. al., 1998) الى ان استخدام النسبة بين الرمل الناعم/الرمل الكلي يعطي دليل واضح على مدى تجانس مادة الاصل عند دراسته لثلاث ترب بدزولية في كندا من خلال ثبات هذه النسبة في جميع افاق التربة كما حصل (Schaetzi et. al., 2006) على نفس الاستنتاج عند دراسته لبعض الترب في امريكا، من ناحية اخرى بينت نفس الدراسة الأخيرة الى

ان استخدام المفصولات غير الطينية في تحديد تجانس مواد الاصل يعطي نتائج افضل مقارنة بالمفصولات الطينية وذلك بسبب سيادة هذه المفصولات وسهولة تقديرها مما يقلل الخطأ التجريبي، وقد استخدم معامل التجانس (Uc) uniform coefficient لتحديد تجانس مواد الاصل وقد تم حسابه من خلال المعادلة الآتية حسب (الحسيني و المشهداني، ٢٠١١).

$$\text{معامل التجانس (UC)} = \frac{\left[\frac{\text{نسبة الغرين} + \text{نسبة الرمل الناعم جدا}}{\text{نسبة الرمل الكلي}} - \frac{\text{نسبة الرمل الناعم جدا}}{\text{نسبة الرمل الكلي}} \right]}{\left[\frac{\text{نسبة الغرين} + \text{نسبة الرمل الناعم جدا}}{\text{نسبة الرمل الكلي}} - \frac{\text{نسبة الرمل الناعم جدا}}{\text{نسبة الرمل الكلي}} \right]} - 1$$

تشير النتائج المعروضة في الجداول (1) و (2) الى وجود تغير واضح في قيم معامل التجانس لمواد الاصل لبيدونات الدراسة. حيث سجلت اعلى قيمة لمعامل التجانس في المقطع B الواقع في اسفل السدة وبلغت (1.63) و اقل قيمة سجلت في المقطع C الواقع في اعلى السدة وبلغت (0.02) وقد يعود السبب في ذلك الى حالة عدم الاستقرار للرواسب المتراكمة في اعلى السدة والتي تجعلها في حالة من التغير نتيجة الاضافات المستمرة للرواسب المحمولة مع مجرى النهر (Schaetzl,1989) اما في اسفل السدة فهناك نوع من الاستقرار النسبي للرواسب نتيجة عدم وجود عائق خلف السدة وبذلك يساعد على عدم نشوء اضطراب في التيار الذي يسبب حالة من الخلط الميكانيكي للرواسب بسبب حركة الماء المضطربة (Wang & Rutledge et. al,1985;McKeague,1982).

الاستنتاجات:

١. هنالك تغير واضح في نسب مفصولات الرمل والطين والغرين بين عينات التربة المأخوذة من مقاطع الدراسة سواء بين طبقات مقطع الواحد او بين المقاطع المختلفة.
٢. اعلى نسبة من التغير وجدت عند المقارنة بين المقاطع في اعلى السدة مع المقاطع في اسفل السدة.
٣. تأثير واضح لمنشأ السد على هذا التوزيع حيث تركزت المفصولات الخشنة في اعلى السدة وذلك نتيجة الاصطدام بجسم السدة ومن ثم الترسيب المباشر او بفعل الانخفاض المباشر بسرعة النهر والذي يقلل من قابلية او قدرة النهر على حمل الدقائق الخشنة وتبقى فقط الدقائق الناعمة والتي تعبر السد مع المياه العابرة.
٤. المقاطع الواقعة اسفل السدة اتخذت منحى مغاير للمقاطع الواقعة اعلى السدة حيث كان التركيز لمفصول الرمل في اسفل السدة وهذا يمكن تفسيره بأن الرواسب العابرة لمنشأ السدة وباحجامها المختلفة تتم ازالتها او جرفها تدريجيا من اسفل السدة ليتم نقلها لمسافات بعيد مع مجرى النهر اما الدقائق الخشنة والتي ليس للمياه الجارية قابلية على جرفها فتبقى متراكمة في محلها وهذا مما ادى الى اعطاء نسب مرتفعة من دقائق مفصول الرمل في اسفل السدة.
٥. وجود تغير واضح في قيم معامل التجانس لمواد الاصل لمقاطع الدراسة حيث سجلت اعلى قيمة لمعامل التجانس في المقاطع اسفل السدة وقد يعود السبب في ذلك الى حالة عدم الاستقرار للرواسب المتراكمة في اعلى السدة والتي تجعلها في حالة من التغير نتيجة الاضافات المستمرة للرواسب المحمولة مع مجرى النهر اما في اسفل السدة فهناك نوع من الاستقرار النسبي للرواسب نتيجة عدم وجود عائق خلف السدة وبذلك يساعد على عدم نشوء اضطراب في التيار الذي يسبب حالة من الخلط الميكانيكي للرواسب بسبب حركة الماء المضطربة.

References

- Al-Ali, S.H., 2010, Geochemical and mineralogical study of the fluvial deposits at Abul Khasib area, south east of Iraq. *Mesopot. J. Mar. Sci.*, 25(2):154-165.
- Beshay, N.F. and A.S. Sallam, 1995, Evaluation of some methods for establishing uniformity of profile parent material. *Arid Soil Res. and Rehabilitation*. 9:63-72.
- Cabrera, F., W.G. Harris, V.W. Carlisle and M.F. Collins, 1989, Evidence for clay translocation in coastal plain soils with sandy / loamy boundaries. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 53 : 1108-1114.
- Chittleborough, D. J., M.S. Tejan –Kella, and R.W. Fitzpatrick, 1998, Genesis of podzol on coastal dunes in southern Queensland, V. Chemistry and mineralogy of the Non-opaque heavy mineral fraction. *Aust. J. Soil Res.* . 361 : 699-713.
- Jenny, H., 1994, Factors of soil formation. A system of quantitative pedology, Dover Publ. Inc. New York.
- Pansu, M. and J. Gautheyrou, 2006, Handbook of soil analysis. Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Text book, Library of Congress, Springer Berlin Heidelberg New York.
- Rutledge, E.M., L.T. West and M. Omakpu, 1985, Loess deposits on Pleistocene age terrace I eastern Arkansas. *Soil. Si. Soc. Am. J.*
- Schaetzl, R.J., 1998, Lithologic Discontinuities in some soil on Drumline: Theory, Detection, and application. *Soil Sc.* Vol. 163, 6:370-390.
1. Schaetzl, R.J., L. R. Mikesell and A. V. Velbel, 2006, Soil characteristics related to weathering and pedogenesis across a geomorphic surface of uniform age in Michigan.
- Soil Survey Staff, 2006, Keys to soil Taxonomy, tenth edition, United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. SW. Washington DC.
- Wang, C. and J.A. McKeague, 1982, Illuviated clay in sandy podzolic soils of New Brunswick. *Can. J. Soil Sci.* 62 : 79-89.
- الحسيني، أياد كاظم، المشهداني، أحمد صالح محييد، ٢٠١١، تحديد تجانس مادة الأصل لبعض ترب شمالي العراق. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، المجلد (3) العدد (1) ص (232-239).
- رهل، ناظم شمخي، العكدي، وليد خالد حسن، ٢٠١٠، بيدوستراتوكرافية مواد أصل ترب بعض السلاسل في الأحواض النهرية والأروائيه من وسط السهل الرسوبي العراقي. مجلة التقني المجلد ٢٣ العدد ٢ ص (١٥٧-١٧٠).
- الضاحي، هاشم حنين كريم، ٢٠٠٩، تأثير الغطاء النباتي في تجوية معادن المايكا في بعض ترب غابات شمال العراق. أطروحة دكتوراه / كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- العكدي، وليد خالد، ١٩٧٦، علم البدولوجي / مسح وتصنيف الترب. جامعة الموصل.
- كاظم، محمد أحمد، ٢٠١٣، تأثير مصدر الرواسب النهرية في بعض خصائص الترب الرسوبية المحاذية لنهر شط العرب. مجلة علوم ذي قار، المجلد (3) العدد (4) ص (65-78).
- المنصوري، فائق يونس عبدالله، ١٩٩٦، دراسة انتقال الرواسب في الجزء الجنوبي من شط العرب. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة البصرة. مجلة العربي الكويتية. العدد 127 ص ١.