

تمييز البيئات الترسيبية لمواد سلاسل ترب في الأحواض النهرية والأروائية من وسط السهل الرسوبي العراقي

ناظم شمخي رهل العقيلي - هيئة التعليم التقني / المعهد التقني - كوت
وليد خالد العكيدي - كلية الزراعة / جامعة بغداد

Differentiation sedimentological environments of soil series materials within irrigation and river basins from middle-mesopotamian

Nadhun Shamki Rahal - Foundation of Technical Institutes- Kut -
Technical Institutes

W. K. Al-agidi - University of Baghdad - College of Agriculture

Abstract

This work was carried out in East Gharaf lands which were limited with $45^{\circ} 50' 30''$, $45^{\circ} 57' 30''$ longitudes and $32^{\circ} 45' 15''$, $32^{\circ} 45' 35''$ latitudes .

Parameters of sorting of soil material separates were used in terms of (median diameter , inclusive graphic standared deviation σ_I , inclusive graphic skewness sk_I , kurtosis and tranformed kurtosis) to study the statue of soil material sorting . Stewart diagrams were used for the differenetiatio of sedimentation environments .These digrams showed that , sdiments were of one main sedimentation environments (ie river environments) . In , addition the sediments grouped in two subenvironment clusters within the main sedimentation environment provence .These subenveronments were of fine separates sedimentation (river sediment) and medium to coarse separates sedimentation (irrigation sediments) . Both sediments are recent and local physiographic units .Sediments of soil materials were characterized and correlated to their sedimentation environments by the use of triangular diagrams and illustrated in terms of the relative percentages of light minerals (chert , feldspars , biotiet) fractions and heavey minerals (pyroxenes, garnet , chlorite) in order to assure their sedimentation environments . Accordingly , it can be suggested that , the use of light

minerals gave better distinction and differentiation between sediments of river and irrigation basins . Also ,the soil use of separetes were the best in the differentiation between the subenvirnonments of sedimentation of river and irrigation sediments .

المستخلص

اختيرت ترب الأراضي الواقعة في شرق الغراف والمحددة بخطي طول " ٣٠ ' ٥٠ ° و ٤٥ ' ٥٧ ° عرضاً وخطي عرض " ١٥ ' ٤٥ ° و ٣٢ ' ٤٥ ° شمالاً لأغراض هذا البحث . درست درجات فرز مفصولات التربة لمواد ترب أساس موقع الدراسة باستعمال المعايير الإحصائية : الانحراف المعياري الخطي ، معامل الانحراف ومعامل التفرطح ومعامل التفرطح المعدل . وجد بأن درجة فرز الترسبات كانت في معظمها رديئة إلى رديئة جداً وذات انحراف ناعم من نوع مسطح التفرطح . استخدمت مخططات ستوارت لبيان البيئات الترسيبية . إذ أوضحت أن رسوبيات مواد ترب الأساس تعود إلى بيئة ترسيب واحدة (ترسبات نهريّة) مع إنعزال الرواسب إلى بيئتين فرعيتين ثانويتين وهما بيئة ترسيب المفصولات الناعمة (بيئة الأحواض النهريّة) وبيئة ترسيب المفصولات المتوسطة والخشنة الحجم (بيئة الأحواض الأروائية) وكلتاها وحدتين فيزيوغرافيتين محليتين حديثي التكوين . وصفت رسوبيات سلاسل الترب وربطت بيئاتها الترسيبية من خلال النسب النسبية للمعادن الخفيفة (الصوان والفلسبار والبايوتايت) والمعادن الثقيلة (البايروكسين والكارنيت والكلورايت) في مخططات بهدف التأكد من بيئاتها الترسيبية . وكانت المعادن الخفيفة أفضل من المعادن الثقيلة في التمييز . وإن مفصولات التربة كانت أكثر توضيحاً في بيان البيئات الترسيبية الثانوية وتمييز ترسبات الأحواض النهريّة عن الأروائية .

المقدمة :

بين [١] إن الرسوبيات الناعمة تترسب في بيئة المياه الهادئة وتكون رديئة الفرز Sorting ، وهي رسوبيات نموذجية وخاصة في بيئة الأهوار والبحيرات غالباً . وأستخلص [٢] من دراسته للبيئة الترسيبية في شط العرب إلى إن تحليل تركيب الكلس وحجم الحبيبات لبيئة الساحل العراقي والدلتا تثبت وجود العلاقة المتداخلة بينهما . مع وجود هذه المواد بصيغة رديئة الفرز . وإن القواعد العامة حول تراكم الكربونات هي نافذة في كل من الترسبات القديمة والحديثة .

لقد أكدوا [٣] أهمية ربط البيئات الترسيبية بالصفات الجيومورفولوجية مشيرين إلى علاقة الارتباط القوية بين الجيومورفولوجي والبيدولوجي . إذ الصفات الجيومورفولوجية تعطي مؤشراً للصفات المورفولوجية للتربة ووراثتها . وبينوا [٤] إن ترب وحدة السهل الفيضي الجيومورفولوجية لنهر النيل تتصف بيئة ترسبات نهر النيل ، وهي بيئة ترسيب مائي تتغير أفقياً وعمودياً عاكسة بيئة ترسيب محلي يسود فيها المناخ الجاف والرياح والأمواج . وهي بيئة انتقالية تحتوي على وحدات جيومورفولوجية حديثة التكوين وتفتقر تربها إلى الأفاق التشخيصية البيدولوجية ، وأستخدموا في منهجهم التوصيف المورفولوجي لبيان هذه البيئات الترسيبية .

لم يلاحظ [٥] أية تأثيرات للبيئة الترسيبية في منطقة روزيتا في جمهورية مصر العربية على صعيد المعادن الثقيلة ومحتوياتها النسبية . إذ أستخدم المعادن الثقيلة لتقدير الدليل الرقمي لتمييز البيئات الترسيبية . وفي دراسة أجريت [٦] لتشخيص البيئات الترسيبية في شمال غرب الخليج العربي بأستعمال التوزيع الحجمي للدقائق ومعايير الفرز الأحصائية وكذلك المعادن ، ووجدوا بأن المعادن الخفيفة هي الأفضل في تمييز البيئات الترسيبية في تلك المنطقة . ووجدا [٧] إن ترسبات نهر دجلة هي كحجم الغرين وريئة الفرز وان رسوبيات القعر كانت متوسطة الحجم وريئة الفرز أيضاً .

أوضحا [٨] بأن الصفات الكيماوية لترسبات بحرية أو بحيرية تعكس كيماوية بيئتها الترسيبية وقد أكد [٩] إن لكل بيئة ترسيبية تعاقب لثولوجي Lithosequence مغيراً بعض المفاهيم الترسيبية لكل من [١٠] ، [١١] . وفي دراسة أجراها [١٢] وجد أن رسوبيات نهر دجلة في مقدم سدة الكوت كانت من نسجات تتراوح بين المزيجية الرملية والرمل المزيج . مع وجود علاقة بين سرعة التيار وكمية الراسب العالق . واستناداً على أثر الصفات الجيومورفولوجية وأرتباطها القوي بالبيئات الترسيبية لمفصولات مواد التربة ، فقد توجهت هذه الدراسة بهدف الكشف عن البيئات الترسيبية لمواد تربة الأحواض النهرية والأروائية في وسط السهل الرسوبي العراقي .

المواد وطرائق العمل

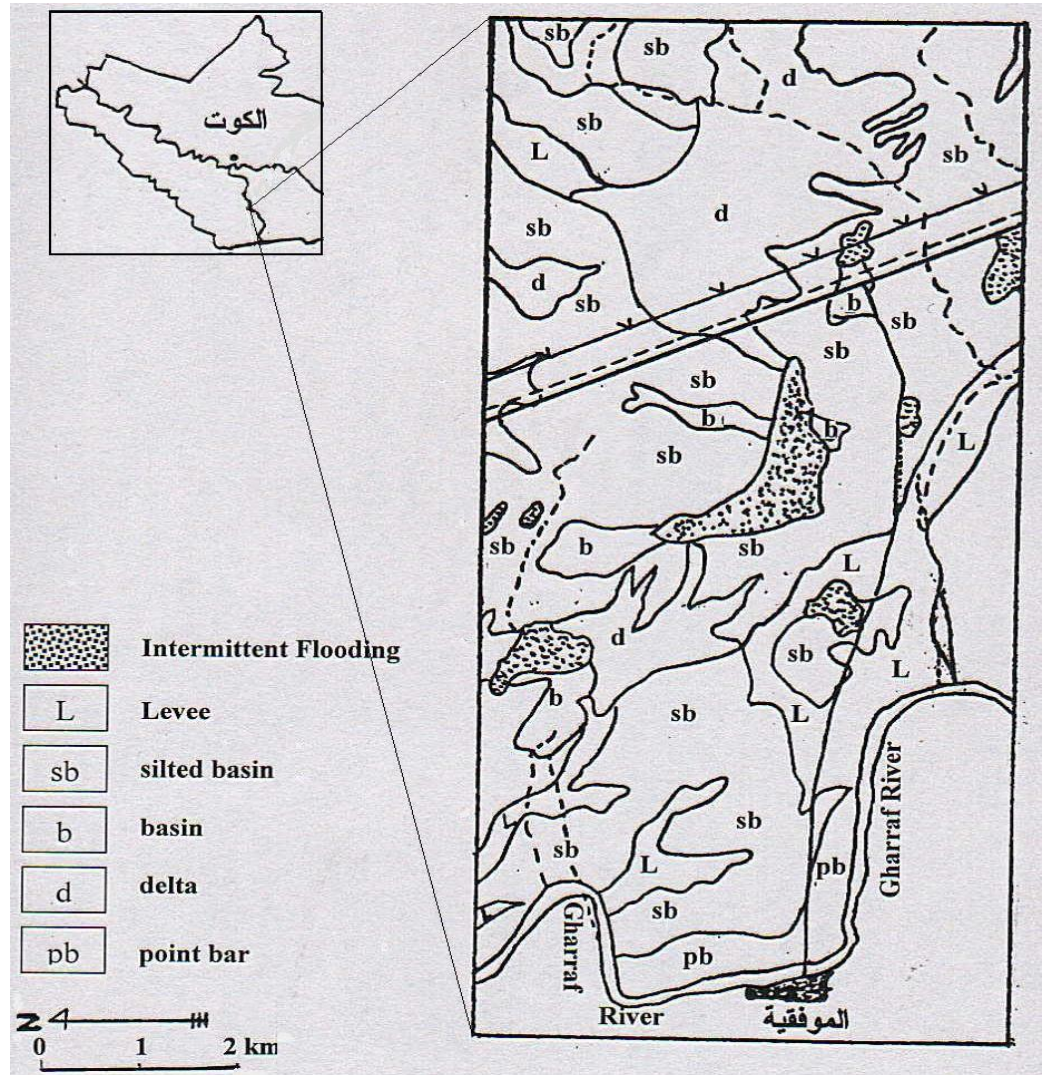
وصف منطقة الدراسة :

أختيرت الأراضي الواقعة شرق نهر الغراف والمحددة بالإحداثيات الجغرافية بين خطي طول ٣٠° ٥٠' و ٤٥° ٥٧' شرقاً وخطي عرض ١٥° ٤٥' و ٣٢° ٣٥' شمالاً . أستخدمت لهذا الغرض خارطة الوحدات الفيزيوجرافية

المعدة من قبل شركة [١٣] ، شكل (١) . تعد هذه الأراضي جزءاً من وحدة السهل الفيضي المتفرعة عن وحدة السهل الرسوبي العراقي وتتراوح مناسيبها بين ١٢ - ١٦ م فوق مستوى سطح البحر . إن مادة أصل هذه المنطقة هي ترسبات نهر دجلة ، تتخللها ترسبات أروائية ناجمة عن تأثيرات طبيعة نظامي الري القديم والحديث التي أعطت التربة منظوراً تربياً مميزاً . وهي ذات مناخ جاف من صنف Arid الذي يتصف بتساقط مطري سنوي بمقدار ١٤٧.٥

ملمتر ومعدل درجات حرارة سنوية يبلغ ٢٤.٣° م . صنفها [١٤] ضمن المنظومة البديولوجية (B4213 / S₂O₂A₂) إذ تسود فيها النباتات الطبيعية الآتية : العاقول Alhaji maurorum والطريبع Schanginia aegyptiaca والشوك Tamarix Longnonychium fractum والشويل Cressa Cretica والطرفه Aeluropus Lagapioidus Mamifera والعجرش .

ناظم شمخي رهل العقيلي و وليد خالد العكيدي



شكل (١) خارطة الوحدات الفيزيوجرافية لمنطقة موقع الدراسة (Gersar , 1982)

الإجراءات الميدانية :

جرى مسح لترب هذه الوحدات الفيزيوجرافية بالطريقة الحرة وبخطوات أصوليه وعلى درجة المسح شبه المفصل . وأستخدمت لهذا الغرض خريطة الوحدات الفيزيوجرافية بمقياس رسم ٣٥٠٠٠ : ١ . فتحت ١١٥ حفرة متقابيه ونفذت خريطة سلاسل الترب بمقياس رسم ٣٥٠٠٠ : ١ للمسح الشبه المفصل وحسب مقترح نظام تصنيف التربة العراقي [١٥] شكل (٢) حددت مواقع ترب أساس (بيدون) سلاسل الترب وبمفهومها المركزي وكذلك استحصال العينات الممثلة لآفاق تربها بغية أعدادها للقياسات المختبريه .

الحصول على مفصول الرمل الناعم ($100 - 250 \mu$) وفصل المعادن الخفيفة عن الثقيلة من أجزاء الرمل الناعم باستخدام محلول توليه ذي الوزن النوعي ٢.٨٥ غم . سم^{-٣} ثم حضرت الشرائح الزجاجية وشخصت وقدرت نسب المعادن بشكل كمي باستعمال تقنية المكرسكوب المستقطب طبقاً لمواصفاتها البصرية حسب [١٧] .

حسب درجة فرز الرواسب باستعمال المتغيرات الإحصائية Inchnsive graphic 61 standard deviation , والمعدل الخطي لحجم ترسيبات (M Z) Graphic Mean , ومعدل التفرطح Kurtosis KG الذي عدل إلى معدل التفرطح المنقول Transformed Kurtosis KG ومعدل الالتواء Skewness والمقترحة جميعاً من قبل [١٨] واستخدمت مخططات [١] لتحديد البيئات الترسيبية لرواسب مواد ترب سلاسل الترب في الأحواض النهرية والأروائية في المنطقة .

النتائج والمناقشة :

إن النتائج المعروضة في الجدول رقم (١) تبين أن أغلب (ترب الأحواض النهرية والأروائية) هي ناعمة النسجة إلى متوسطة وسبب ذلك يعزى إلى بُعد موقع هذه الترب عن موقع الناقل الرئيسي وسيادة المفصولات الناعمة في حملتها وبسبب الانخفاض المستمر في مقدار الطاقة الناقلة وطول انحدار الأرض الذي أدى إلى تناقص طاقته مع المسافة والزمن وبالتالي سيادة المفصولات الناعمة في هذه المواقع ، [٩] . لذلك فهي مواقع ترسيب بطيء. إذ يبين الجدول رقم (١) إن كميات مفصول الطين التي تراوحت (١٢.٣ - ٦٩٥.٣) غم. كغم^{-١} في تربتي الحي MM5 والصف DF117 على التوالي . أما مفصول الغرين فقد تراوحت كميته بين (١٢٠.٣ - ٧١٤.٣) غم . كغم^{-١} في تربتي الكوت MM2 وزرياب DF115 على التوالي . وبلغت كمية الرمل (٥.٠ - ٧٩٩.٩) غم . كغم^{-١} في تربتي الغراف MP12 والكوت MM2 على التوالي . ويلاحظ أن نسجة التربة تميل إلى أن تكون ناعمة كلما اتجهنا بعيداً عن موقع مصدر الإرساب المائي (نهر دجلة والغراف) وكذلك مصدر الإرساب الثانوي (نهر جميلة) إذ موقع سلسلة الكوت MM2 وهذا يفسر وجود حالة الترسيب المتدرج . إن تواجد سلاسل ترب متوسطة الخشونة مع سلاسل ترب معتدلة النعومة وناعمة في منطقة الدراسة يمكن أن يعزى إلى طبيعة الترسيب البطيء وضعف حملته وقلة زخمه وسعته ، [١٩] ، [٢٠] .

جدول (١) يبين بعض الصفات الفيزيائية في ترب أساس بعض سلاسل الترب في منطقة الدراسة

التوزيع الحجمي لنفاثق التربة											العمق (سم)	الافق	سلسلة التربة
النسجة	الطين غم.كغم. ١-	غرين غم.كغم. ١-			الرمل غم.كغم. ١-								
		غم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-	كغم.كغم. ١- كل ١-				
SiC	516.8	413.6	150.7	262.9	69.6	1.2	1.6	2.4	2.6	61.8	٢٩ - ٠	A	MM11 حوض نهر ١ تربة المثلى
SiC	479.7	465.9	109.0	356.9	54.4	0.0	1.5	1.7	7.8	43.4	٥٥ - ٢٩	C1	
SiC	538.3	441.4	88.6	352.8	20.3	0.0	1.4	0.2	5.4	13.3	٨٥ - ٥٥	C2	
SiC	539.7	444.6	41.8	402.8	15.7	0.0	0.8	1.5	1.2	12.2	١٢٥ - ٨٥	C3	
SiC	546.0	443.5	68.9	374.6	10.5	0.0	0.8	1.2	0.8	7.7	١٥٠ - ١٢٥	C4	
SiL	220.1	621.2	423.6	197.6	158.7	0.0	1.1	20.2	32.1	105.3	٣٠ - ٠	A	MM5 حوض نهر ١ الحي
SiL	12.3	599.9	313.2	286.7	387.8	0.0	4.2	54.2	135.2	194.2	٦٨ - ٣٠	C1	
SiL	53.0	523.0	223.4	299.6	424.0	0.0	2.0	41.0	221.0	160.0	٩٦ - ٦٨	C2	
SiL	40.5	533.5	191.0	342.5	426.0	0.0	3.4	2.8	115.2	304.6	١٢٥ - ٩٦	C3	
SiL	40.1	517.6	267.3	250.3	442.3	0.0	5.4	7.8	161.6	267.5	١٥٠ - ١٢٥	C4	

جدول (١) مستمر

التوزيع الحجمي لدقائق التربة											العمق (سم)	الآليل	سلسلة التربة
النسبة	الطين غم.كغم ^{-١}	غرين غم.كغم ^{-١}			الرمل غم.كغم ^{-١}								
		أقل من ٠.٠٧٥ مم	٠.٠٧٥ - ٠.٢٥ مم	٠.٢٥ - ٠.٠٧٥ مم	أقل من ٠.٠٧٥ مم	٠.٠٧٥ - ٠.٢٥ مم	٠.٢٥ - ٠.٠٧٥ مم	أقل من ٠.٠٧٥ مم	٠.٠٧٥ - ٠.٢٥ مم	٠.٢٥ - ٠.٠٧٥ مم			
SiC	470.5	506.7	60.6	446.1	22.8	0.0	0.2	0.6	3.8	18.2	١٨ - ٠	A	MP12 حوض ري ^٢ الغراف
SiC	528.9	457.1	101.5	355.6	14.0	0.0	0.4	1.4	6.0	6.2	٣٢ - ١٨	C1	
C	643.8	345.2	20.4	324.8	11.0	0.0	0.5	1.3	4.6	4.6	٧٩ - ٣٢	C2	
C	664.6	330.4	31.0	299.4	5.0	0.0	0.5	0.8	1.8	1.9	١٢٨ - ٧٩	C3	
C	613.8	372.0	10.2	361.8	14.2	0.0	0.1	0.2	2.7	11.2	١٢٨ - ١٥٠	C4	
L	265.7	414.3	146.1	268.2	320.0	0.0	1.7	3.0	75.2	240.1	٢٥ - ٠	A	DF55 حوض ري ^١ الخالص
SiL	148.2	581.5	406.5	175.0	270.3	0.0	3.2	3.5	35.3	228.3	٦٠ - ٢٥	C1	
L	133.9	458.2	162.3	295.9	407.9	0.0	2.7	3.5	169.0	232.7	٩٥ - ٦٠	C2	
L	148.7	446.0	112.5	333.5	405.3	0.0	0.3	5.0	42.2	357.8	١٣٥ - ٩٥	C3	
SiL	214.3	530.1	244.5	285.6	255.6	0.0	3.3	8.3	32.0	212.0	١٣٥ - ١٥٠	C4	
SiC	454.9	526.3	87.3	439.0	18.8	0.0	0.8	0.6	7.6	9.8	٣١ - ٠	A	DF115 حوض ري ^٣ زرباب
SiC	531.9	456.2	44.7	411.5	11.9	0.0	0.2	1.7	3.8	6.2	٦٦ - ٣١	C1	
SiC	546.3	447.8	55.2	392.6	5.9	0.0	0.3	0.4	2.4	2.8	٩٠ - ٦٦	C2	
SiC	546.9	446.1	41.8	404.3	7.0	0.0	1.2	1.4	2.0	2.4	١١٥ - ٩٠	C3	
SiL	258.7	714.3	205.6	508.7	27.0	0.0	0.4	0.6	9.5	16.5	١١٥ - ١٥٠	C4	
SiC	٥٠٩,٤	٤٤٩,٠	١٠١,٠	٣٤٨,٠	٤١,٦	0.0	١,٨	١٥,٩	١,٤	٢٢,٥	٢٢ - ٠	A	DF117 حوض ري ^٣ الصفاء
SiC	٥٦٥,٤	٤٠٤,١	٧١,٧	٣٣٢,٤	٣٠,٥	0.0	١,٨	٢,٢	٧,٥	١٩,٠	٥٥ - ٢٢	C1	
SiC	٥٥٦,٥	٤٣٦,٨	٣٨,٧	٣٩٨,١	٦,٧	٠,١	٠,٤	١,٢	١,٢	٣,٨	٨٥ - ٥٥	C2	
C	٦٩٥,٣	٢٩٤,٥	٥٣,٨	٢٤٠,٧	١٠,٢	٠,٥	٠,٢	١,٨	٣,٨	٣,٩	١٢٠ - ٨٥	C3	
C	٥٨٨,٠	٣٨١,٤	٥٧,٤	٣٢٤,٠	٣٠,٦	0.0	١٧,٩	١,٦	٥,٥	٥,٦	١٥٠ - ١٢٠	C4	
SiC	423.4	546.0	41.7	504.3	30.6	0.0	4.4	0.4	4.4	21.4	28 - 0	A	MF12 حوض نهر ^٢ خراب
C	619.0	364.3	194.3	170.0	16.7	0.0	0.3	0.9	0.5	15.0	٧٢ - ٢٨	C1	
SiC	550.7	431.0	76.7	354.3	18.3	0.0	2.1	1.7	0.4	14.1	٩٦ - ٧٢	C2	
C	600.5	381.9	29.9	352.0	17.6	0.0	1.2	1.6	6.9	7.9	١٥٠ - ٩٦	C3	
C	٦٤٢,٨	٣٣١,٣	٣٣,٦	٢٩٧,٧	٢٥,٩	0.0	١,٤	١,٦	٣,٦	١٩,٣	٢٥ - ٠	A	DF125 حوض نهر ^٢ سماوة
C	٦٠٤,١	٢٦٨,٩	٣١,٥	٢٣٧,٤	١٢٧,٠	0.0	١,٩	١,٠	٦,٤	١١٧,٧	٦٨ - ٢٥	C1	
SiL	٢٠٦,٧	٦٠٣,٣	٢٩٦,٦	٣٠٦,٧	١٩٠,٠	0.0	٠,٠	٠,٨	٣١,٠	١٥٨,٢	١١٠ - ٦٨	C2	
SiL	٢٢٢,٠	٦٤٦,٨	٣٠٠,٦	٣٤٦,٢	١٣١,٢	0.0	٠,٥	٠,٧	١٤,٨	١١٥,٢	١١٠ - ١٥٠	C3	
C	481.5	364.7	120.0	244.7	153.8	0.0	2.5	13.2	68.2	69.9	25 - 0	A	DP125 حوض نهر ^٣ خضر
C	544.6	295.5	88.3	207.2	159.9	0.0	1.4	13.4	8.7	136.4	53 - 25	C1	
C	614.6	370.1	31.3	338.8	15.3	0.0	0.5	0.5	2.6	11.7	85 - 53	C2	
C	518.0	368.3	41.8	326.5	113.7	0.0	4.6	0.9	19.9	88.3	118 - 85	C3	
SiL	78.6	522.9	182.7	340.2	398.5	0.0	2.1	8.9	109.4	278.1	150 - 118	C4	

جدول (١) مستر

التوزيع الحجمي لدقائق التربة												العمق (سم)	الأفق	سلسلة التربة
النسجة	الطين غم.كغم. ١-	غرين غم.كغم. ١-			الرمل غم.كغم. ١-									
		غم.كغم. ١- ناعم	خشن	نا م	غم.كغم. ١- خشن	خشن جدا	متوسط	نا م	نا عم جدا					
SiC	449.4	510.6	160.6	350.0	40.0	0.0	10.0	6.0	12.0	12.0	15 - 0	A	DP115 حوض نهر ٣ دريسات	
SiC	420.0	560.0	110.0	450.0	20.0	0.0	1.0	3.0	9.0	7.0	35 - 15	C1		
SiC	400.0	570.0	170.0	400.0	30.0	0.0	4.0	6.0	6.0	14.0	78 - 35	C2		
SiL	130.0	700.0	450.0	250.0	170.0	0.0	0.0	14.0	51.0	105.0	115 - 115	C3		
SiL	110.0	660.0	390.0	270.0	230.0	0.0	20.0	35.0	63.0	112.0	150 - 115	C4		
SiCL	433.7	392.3	65.2	327.1	174.0	0.0	2.2	3.8	93.4	74.6	22 - 0	A	DF57 حوض ري ٢ أبو غرق	
SiL	137.9	639.6	381.5	258.1	222.5	0.0	4.4	5.2	84.8	128.1	58 - 22	C1		
SiL	156.4	620.5	222.6	397.9	223.1	0.0	1.5	1.4	49.9	170.3	102 - 58	C2		
SiL	178.6	536.9	252.2	284.7	284.5	0.0	0.2	22.6	25.4	236.3	114 - 102	C3		
SiC	408.6	477.6	67.3	410.3	113.8	0.0	0.2	2.3	69.6	41.7	150 - 114	C4		
L	245.5	294.3	100.1	194.2	460.2	0.0	0.8	50.6	252.7	156.1	28 - 0	A	MM2 حوض ري ١ كوت	
LS	80.0	131.2	111.2	20.0	788.8	0.0	26.9	150.0	355.7	256.2	55 - 28	C1		
LS	81.5	138.9	52.0	86.9	779.6	0.0	0.3	71.9	533.9	173.5	87 - 55	C2		
LS	88.9	120.3	60.2	60.1	790.8	0.0	6.7	146.7	502.1	135.3	114 - 87	C3		
LS	22.0	178.1	29.0	149.1	799.9	0.0	1.5	26.2	672.9	99.3	150 114	C4		

يبين الجدول رقم (٢) قيم معدلات المعايير الإحصائية لمفصولات ترب أساس سلاسل (بيدونات) ترب الدراسة والتي اعتمدت على نتائج تحليل مفصولات التربة بعد إسقاطها على شكل المنحنيات التجميعية كي تعبر كمياً عن مديات تجانس الدقائق المترسبة حجماً ، ومحاولة بيان بيئاتها الترسيبية وكشف درجات فرزها . إذ إن صفات المواد المترسبة تتأثر بدرجة كبيرة ببيئات ترسبها ، وإن جميع الرسوبيات غير متجانسة طبيعياً وتتضمن درجات متنوعة من النسجات ، [٩] . فالنتائج تؤكد أن حجوم الدقائق المترسبة في ترب الأحواض النهرية والأحواض الأروائية هي ضمن مديات حجم الرمل الناعم جداً Very fine sand إلى الطين الناعم Fine clay (ϕ ١٠.٦ - ϕ ٣.١٨) ، وبمعدلات تراوحت بين الرمل الناعم جداً (ϕ ٣.٦) والطين المتوسط (ϕ ٩.٦) . وسادت فيها المفصولات الناعمة . إذ إن مفصول الرمل الناعم جداً وجد في حالة واحدة (سلسلة ترب الكوت MM2). أما سلاسل الترب الأخرى فقد تراوحت معدلات حجومها بين الغرين الناعم جداً والطين الناعم . وأنها مواقع ترسيب بطيء ونهائي وربما وصلت سرعة المياه (الناقل الأصلي) فيه إلى $0.1 \text{ cm} \cdot \text{sec}^{-1}$ ، [٢١] وهو بطيء جداً وصفة بيئات ترسيب مياه هادئة تنعدم فيها التيارات السريعة الأمر الذي يجعلها تسود فيها المفصولات ناعمة الحجم . أما وجود تربة MM2 بمعدل حجم مفصولات رمل ناعم جداً فهو يُعزى إلى وقوعها قرب مصدر نقل فرعي غير موجود حالياً أو لربما تم تغيير مجراه . ويحتمل أنه كان يفيض شمالاً . وتنخفض سرعته بصورة مفاجئة مما ترتب عنه ترسب مفصولات خشنة الحجم في هذا الموقع . كما تبين النتائج إن قيم الانحراف المعياري الخطي Inclusive Standard Deviation δI الذي يعبر عن حالة فرز الرواسب في موقعها قد تراوحت أدنى قيم لها بين (ϕ ١.٦ - ϕ ٢.٥) لتربتي المثني MM11 و الخالص DF55 على التوالي . بينما بلغت أعلى قيم له (ϕ ٣.٣ - ϕ ٢.٤) لتربتي الغراف MP12 و DF125 على التوالي . وتراوحت معدلاتها بين (ϕ ٢.٩ - ϕ ٢.٠) لتربتي الخالص DF55 والكوت MM2 على التوالي . وإن جميع القيم تبين أن درجة فرز الرواسب كانت من الصنف رديء الفرز إلى رديء الفرز جداً . وإن معدلاتها تراوحت أيضاً بين درجة الفرز الرديء والفرز جداً . ولجميع مواد ترب الأحواض النهرية والأروائية .

جدول (٢) معدلات المتغيرات الإحصائية لدرجة الفرز للنقوصات مع قيمها الدنيا والنقصوى لمواد تربة الدراسة

DP115	MM2	DF57	DPI25	DF125	MF12	DF117	DF115	DF55	MP12	MM5	MM11	المعيار الإحصائي
5.40 msi	3.00 vfs	5.40 msi	5.30 msi	5.8 msi	8.80 c.c	9.30 mc	7.90 v. fsi	5.10 msi	8.60 c.c	4.60 csi	6.40 fsi	Min. Md ϕ
8.80 cc	5.20 msi	8.60 cc	10.20 fc	10.20 fc	10.10 fc	10.70 fc	9.50 m.c	6.20 fsi	10.60 f.c	5.10 msi	9.60 m.c	Max. Md ϕ
7.40 vfsi	3.60 vfs	6.80 fsi	8.20 c.c	8.10 c.c	9.70 m.c	9.90 c.c	8.90 c.c	5.50 msi	9.70 m.c	5.10 msi	8.70 c.c	X. Md ϕ
5.90 msi	3.20 vfs	6.20 fsi	5.70 msi	6.80 fsi	9.20 m.c	9.10 m.c	8.10 c.c	5.90 msi	8.70 c.c	5.00 msi	7.30 vfsi	Min. Mz ϕ
8.80 c.c	3.90 vfs	8.60 c.c	10.00 f.c	10.00 f.c	10.00 f.c	10.20 f.c	9.70 m.c	7.00 vfsi	10.50 f.c	6.80 fsi	9.70 m.c	Max. Mz ϕ
7.60 vfsi	3.60 vfs	7.10 vfsi	8.00 c.c	8.30 c.c	9.50 m.c	9.60 m.c	9.10 m.c	6.40 fsi	9.60 m.c	5.60 msi	8.80 c.c	X. Mz ϕ
2.10 vps	1.70 ps	2.40 vps	1.90 ps	2.30 vps	2.30 vps	2.20 vps	2.20 vps	2.50 vps	2.00vps	1.90 ps	1.60 ps	Min. ϕ1 ϕ
2.80 vps	2.70 vps	3.00 vps	3.30 vps	2.90 vps	2.90 vps	2.70 vps	2.70 vps	3.20 vps	2.40 vps	2.80 vps	2.90 vps	Max.ϕ1 ϕ
2.50 vps	2.0 vps	2.70 vps	2.60 vps	2.70 vps	2.50 vps	2.40 vps	2.40 vps	2.90 vps	2.10 vps	2.10 vps	2.30 vps	X.ϕ1 ϕ
0.00 sym	+ 0.20 fsk	- 0.30 scsk	- 0.40 scsk	- 0.30 csk	- 0.80 csk	- 0.60 scsk	0.00 s	+ 0.30 sfsk	- 0.30csk	+0.10 fsk	- 0.10 n.s	Min. SK ₁
+0.50 sfsk	+ 0.80 sfsk	+0.50 sfsk	+0.30 fsk	+0.50 sfsk	0.10 fsk	0.00 sym	+ 0.20 fsk	+ 0.60 sfsk	+ 0.20fsk	+0.60 sfsk	- 0.1 n.s	Max. SK ₁
0.30 fsk	+ 0.50 sfsk	+0.20 fsk	- 0.70 scsk	+0.10 fsk	- 0.30 csk	- 0.30 csk	+ 0.10 fsk	+ 0.50 sfsk	- 0.10 n.s	0.40 sfsk	0.0 sym	X. SK ₁
0.76 PK	0.78 PK	0.93 mk	0.72 PK	0.83 PK	0.62 VPK	0.77 PK	0.73 PK	0.81 PK	0.77 PK	0.95 mk	0.47VPK	Min.K _G
1.52 VLPK	6.95 ELPK	1.23 LPK	1.62VLPK	0.91 mk	0.83 PK	1.07 mk	1.05 mk	1.21 LPK	0.97 mk	1.45 LPK	0.98 PK	Max.K _G
1.02 mk	2.93 VLPK	1.03 mk	0.97 mk	0.88 PK	0.79 PK	0.87 PK	0.94 mk	1.14 LPK	0.83 PK	1.23 LPK	0.77PK	X. K _G
0.42 PK	0.44 PK	0.48 mk	0.42 PK	0.45 PK	0.38 VPK	0.44 PK	0.42 PK	0.45 PK	0.44 PK	0.48 mk	0.33V/PK	Min.K _G
0.6 VLPK	0.87 ELPK	0.55 LPK	0.62 VLPK	0.48 mk	0.48 PK	0.52 mk	0.46 mk	0.52 LPK	0.49 mk	0.59 LPK	0.47 PK	Max.K _G
0.49 mk	0.67 VLPK	0.51 mk	0.48 Pk	0.47 PK	0.44 PK	0.46 PK	0.45 mk	0.49 LPK	0.45 PK	0.54 LPK	0.43 PK	X. K _G

Kurtosis = K_G
 Normalized Kurtosis = K_G
 Very platy kurtic = vpk
 Platy kurtic = pk
 Meso kurtic = mk
 leptokurtic = LPK
 Extremely leptokurtic = ELPK
 Fine skewed = fsk
 Coarse skewed = csk
 Strongly coarse skewed = scsk
 Near symmetrical = ns
 Symmetrical = s
 Very leptokurtic = VLPK
 Fine silt = fsi
 Medium clay =mc
 Very fine silt = v fsi
 Coarse clay = cc
 Coarse silt = csi
 Medium silt = msi
 Fine clay = fc
 Very fine sand = vfs
 Poorly sorted = ps

ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن هذه الترسبات وقعت في مياه هادئة مع وجود قليل من التيارات وهي بيئة نموذجية لبيئة الأهوار والبحيرات ، [11] . ويمكن أن يعزى سبب وجود قيم واطئة الفرز لمعدل الفرز 6 1 وكما موضح في الجدول (3) ولأفاق C4,C2,C1 لتربة الكوت MM2 إلى إن هذه المنطقة متعرضة جزئياً لفعاليات نقل وزخم سريع قصير المدى، أدى إلى تحسين درجة فرز رواسبها لتصبح من الصنف الرديء مقارنة بالترب الأخرى التي كانت درجة الفرز فيها من النوع الرديء جداً . أما بالنسبة لمعامل الانحراف (Inclusive graphic skewness SKI) الذي يكشف عن الجانب الذي تشغله أغلب مفصولات التربة من حيث درجة الخشونة أو النعومة . فالنتائج المعروضة في الجدول رقم (2) تؤكد أن معظم مفصولات الرواسب لمواد ترب أساس سلاسل البحث تميل إلى الحيود الناعم والناعم جداً . ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن نسجة مادة تربة الأساس لسلاسل الترب في الأغلب كانت ناعمة النسجة (طين - طين غريني) . أما وجود حالات لمعامل الانحراف الذي يميل إلى الحيود الخشن لبعض مواد ترب أساس سلاسل البحث فإنه يمكن أن يُعزى إلى احتوائها على جزء خشن. ولربما ناتجة عن مجتمعات مزج الغرين الخشن والرمل الناعم جداً في بعض مواد ترب الأساس . ويبين جدول (2) إن أقل قيمة لمعامل الانحراف SKI تراوحت بين 0.3 + و 0.8 - لتربتي الخالص DF55 وخراب MF12 على التوالي، في حين إن أعلى قيم له تراوحت بين 0.1 - و 0.8 + لتربتي مثنى MM11 والكوت MM2 ، على التوالي، وبلغت معدلاتها بين 0.7 - و 0.5 + لتربتي DP125 والكوت MM2 على التوالي. وجميع هذه الترب تؤكد كون مفصولات الرواسب تتراوح بين الحيود الخشن جداً والمتماثل والحيود الناعم جداً. وأن القيم السالبة والموجبة يحتمل أنها ناجمة عن مزج المجتمعات الثانوية Subpopulation للرمل مع الغرين مع الطين [6] . وهذا يؤكد إن الدقائق المترسبة قد تعرضت إلى حالات الخدش والجلاء والتكسر خلال عمليات النقل والإرساب المتكررة بدءاً من مصادر تجويتها ولغاية مواقع ترسبها، وهي بذلك تجويه فيزيائية خلال حركتها.

ويبين جدول (3) أن قيم معامل الانحراف SKI قد تراوحت بين (0.83 - و 0.83 +) لأفقي C3 , C2 من سلسلة خراب MF12 والكوت MM2 على التوالي وإن قيم معامل التفرطح (KG) Graphic Kurtosis تراوحت بين (0.62 - 6.95) لأفقي C1 و C4 من تربتي خراب MF12 والكوت MM2 على التوالي . وهذا يبين إن الرسوبيات هي من النوع المسطح جداً Very Platykurtic والمدبب للغاية Extremely Leptokurtic . وتبين النتائج إن معامل قيم التفرطح تميل إلى الزيادة بزيادة حجوم مفصولات التربة وميل النسجة نحو الخشونة ويتضح من ذلك إن أجسام ترب أساس سلاسل البحث مكونه من مادتين رسوبيتين ناعمة النسجة ذات معدل معامل تفرطح واطئ ومن الصنف المسطح والمسطح جداً . وهذا يؤكد كون الرسوبيات في هذه الترب تتكون من جزئين متساويين في صنف الحجم ودرجة الفرز . ومادة رسوبية ثنائية ذات نسجة مزيجية غرينية وقيم معامل تفرطح Kurtosis لها متوسطة إلى مرتفعة يدل على أن صنف التفرطح لها من النوع المدبب إلى المدبب جداً leptokurtic مما يؤكد كون العينات الواقعة في الأطراف أفضل فرزاً من الوسط . وإن هذه القيم تؤكد وجود ظرفي ترسيب مختلفين في بيئتهما . الأولى كان فيها تيار الماء هادئ عديم الأمواج قليل السرعة والثاني كان فيها الماء ذي زخم نقل وسرعة أعلى وسعة أكبر مما سمح بنقل مفصولات أكبر حجماً . وهذا يدل على أنها تمثل سطوح جيومورفية متعاقبة ومتراصة .

وإن رسوبيات مواد ترب أساس سلاسل البحث وقعت ضمن أصناف تفرطح المستوي والمسطح جداً بنسبة ٧٩.٤% ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن معظم المترسبات تقع ضمن مديات الحجم الناعم بينما بلغت نسبة الرسوبيات التي وقعت ضمن تفرطح مدبب والمدبب جداً ١٧.٢% والتي كان صنف تفرطحها مدبب للغاية قد شكلت بنسبة ٣.٤% فقط. ويمكن أن تفسر هذه النتائج إلى المدى الواسع لحجوم دقائق الرسوبيات التي تضمنتها مترسبات الأحواض النهرية والأروائية. فضلاً عن معامل التجوية الفيزيائية الناتجة عن طول مسار حركة المفصولات وانتقالها. وتراوحت معدلات معامل التفرطح KG والمعروضة في جدول (٣) بين (٠.٤٣ و ٠.٦٧) وتقع جميعها ضمن النوع المسطح جداً ولجميع ترسبات ترب أساس لسلاسل الدراسة. ويعزى سبب ذلك إلى تعرض جميع هذه الرواسب إلى عمليات تجوية متساوية ومتقاربة. وإن معظم عملية النقل هي عمل موضعي منقول بمياه النهر أو الري. ولغرض ربط حجوم الدقائق المتوزعة ببيئتها الترسيبية، فقد جرى توقيع المعايير الإحصائية الحجم الوسيط (Median diameter . Md.) ، الانحراف المعياري الخطي (Inclusive graphic standard deviation)، الانحراف الخطي (Inclusive graphic skewness SKI) على مخططات ستوارت [١] ، Stewart diagram بهدف تعريف البيانات الترسيبية المختلفة في وحدتي الأحواض النهرية والأحواض الأروائية، شكل (٣ ، ٤)، ومنها يلاحظ إن معظم ترب أساس سلاسل البحث وقعت خارج حدود منطقة بيئة ترسيب المياه الهادئة في كلا المخططين. ويمكن أن يعزى ذلك إلى المدى الواسع للمعدل الحسابي لحجوم مفصولات مواد لترب أساس سلاسل البحث الذي تراوح بين ١٠.٢ ϕ و ٣.٠ ϕ ، ومنها نجد أن الرسوبيات التي وقعت خارج حدود منطقة ترسبات الماء الهادئ يمكن اعتبارها بيئة ترسيب ماء هادئ ومن النوع المعلق Suspension. وذلك بسبب وقوعها بنفس الاتجاه على امتداد هذه المنطقة. فضلاً عن امتلاكها نفس مدى معدل الحجوم ومعدل الانحراف Skewness ومعدل قيم الانحراف المعياري (الفرز) ذي الصنف الرديء جداً. وهي بذلك تقع في نفس بيئة ترسيب الماء الهادئ. عدا أربع عينات تعود لنفس تربة الأساس لسلسلة تربة الكوت MM2 وقعت خارج حدود الماء الهادئ ولكن باتجاه بيئة فعاليات النهر وهي ذات درجة فرز 61 مختلفة تراوحت بين (١.٧ ϕ و ٢.٠ ϕ) ، كما مبين في جدول (٣) وتعود لنفس بيئة الترسيب عدا كونها متأثرة بسرعة تيار أكبر عما هو عليه في البيانات الأخرى.

جدول (٣) المتغيرات الإحصائية لدرجة فرز لمواد ترب السلاسل في منطقة الدراسة

السلسلة	الأفق	Md ϕ	Mz ϕ	51 ϕ	SK ₁	K _G	K _G °
MM11 مثلى	A	6.40	7.30	1.60	0.30	0.49	0.33
	C ₁	8.95	8.90	2.90	- 0.01	0.83	0.45
	C ₂	9.00	8.80	2.80	- 0.10	0.79	0.44

0.46	0.86	- 0.10	2.30	9.70	9.60	C ₃	
0.47	0.89	- 0.13	2.00	9.40	9.40	C ₄	
0.43	0.77	- 0.01	2.30	8.80	8.70	X	
0.51	1.02	0.55	2.80	6.80	5.60	A	MM5 الحي
0.59	1.45	0.06	1.90	5.00	5.00	C ₁	
0.53	1.13	0.55	2.10	5.70	5.06	C ₂	
0.48	0.95	0.33	2.00	5.60	5.10	C ₃	
0.58	1.40	0.36	1.90	5.00	4.60	C ₄	
0.54	1.19	0.37	2.10	5.60	5.07	X	
0.49	0.97	0.15	2.40	9.00	8.62	A	MP12 الغراف
0.44	0.77	- 0.09	2.10	8.70	8.95	C ₁	
0.45	0.81	- 0.08	2.10	10.50	10.40	C ₂	
0.45	0.82	- 0.28	2.10	9.90	10.60	C ₃	
0.44	0.77	- 0.10	2.00	10.10	10.20	C ₄	
0.45	0.83	- 0.08	2.10	9.60	9.70	X	
0.45	0.81	0.33	3.20	7.00	6.20	A	DF55 خالص
0.51	1.21	0.58	2.50	6.20	5.40	C ₁	
0.52	1.07	0.37	3.00	5.90	5.30	C ₂	
0.51	1.04	0.56	2.60	6.00	5.10	C ₃	
0.48	0.92	0.43	3.10	6.70	5.60	C ₄	
0.49	1.01	0.45	2.90	6.40	5.50	X	
0.45	0.81	0.07	2.54	9.00	8.80	A	DF115 زرياب
0.42	0.73	0.03	2.67	8.90	8.80	C ₁	
0.46	0.84	- 0.02	2.23	9.70	9.60	C ₂	
0.45	0.83	0.02	2.22	9.70	9.50	C ₃	
0.45	1.05	0.17	2.54	8.10	7.90	C ₄	
0.45	0.85	0.05	2.40	9.10	8.90	X	
0.44	0.77	- 0.12	2.70	9.10	9.30	A	DF117 الصفاء
0.52	1.07	- 0.19	2.58	9.50	9.80	C ₁	
0.45	0.83	0.01	2.24	9.70	9.60	C ₂	
0.45	0.83	- 0.30	2.20	10.20	10.70	C ₃	
0.46	0.85	- 0.64	2.49	9.70	10.00	C ₄	
0.46	0.87	- 0.25	2.44	9.60	9.90	X	

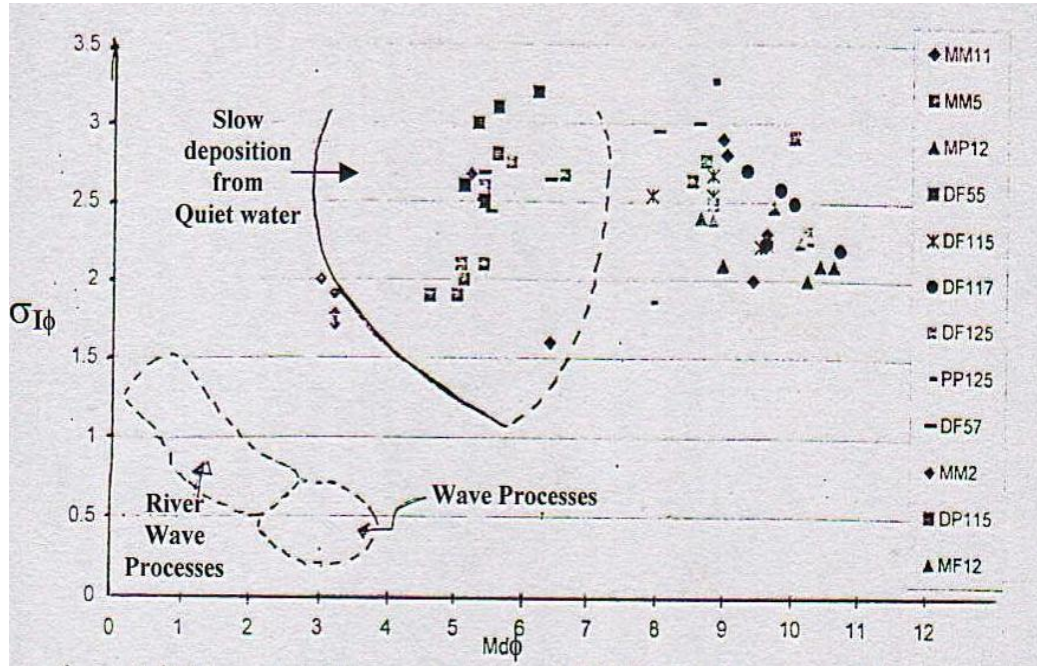
جدول (٣) مستمر

K _G [°]	K _G	SK ₁	Б1Φ	MzΦ	MdΦ	الأفق	السلسلة
0.48	0.93	0.14	2.39	9.20	8.80	A	MF12
0.38	0.62	- 0.31	2.91	9.20	10.00	C ₁	

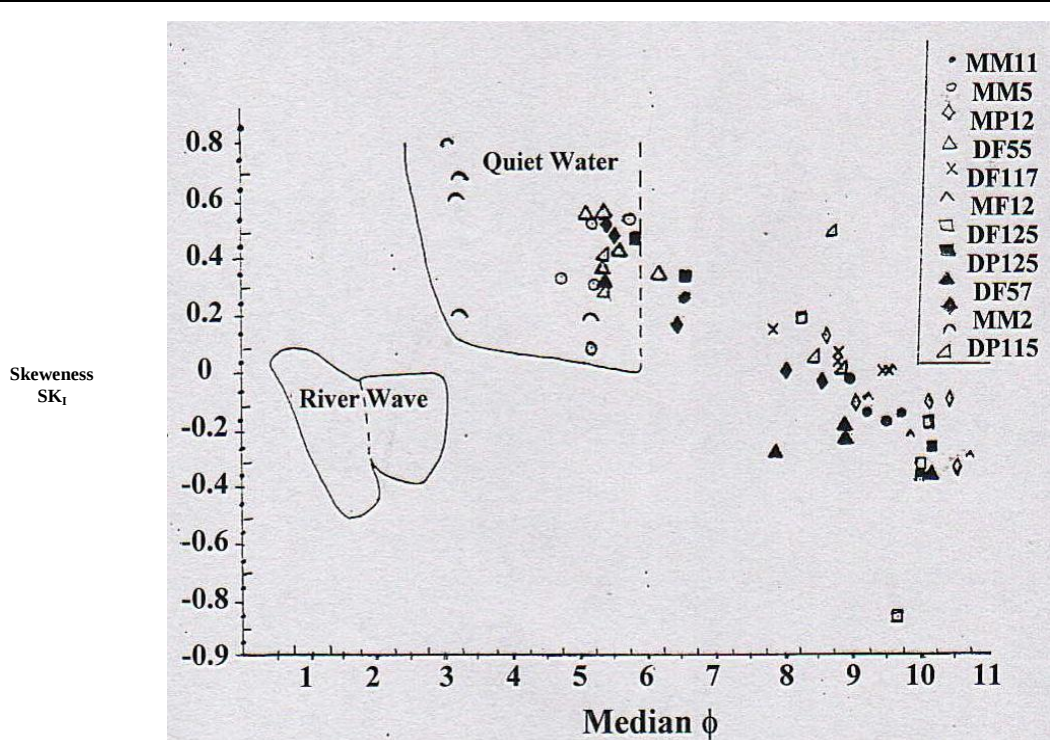
0.44	0.81	- 0.83	2.47	9.60	9.70	C ₂	خراب
0.45	0.83	- 0.14	2.25	10.00	10.10	C ₃	
0.44	0.80	- 0.29	2.50	9.50	9.70	X	
0.47	0.89	- 0.21	2.32	١٠.00	10.20	A	DF125 سماوة
0.45	0.83	- 0.33	2.92	9.30	10.00	C ₁	
0.48	0.90	0.48	2.75	6.80	5.80	C ₂	
0.48	0.91	0.35	2.67	7.20	6.60	C ₃	
0.47	0.88	0.07	2.70	8.30	8.20	X	
0.42	0.72	- 0.20	3.28	8.40	8.80	A	DP125 خضر
0.42	0.72	- 0.18	3.26	8.40	8.80	C ₁	
0.42	0.74	- 0.37	2.24	10.00	10.20	C ₂	
0.62	1.62	- 0.28	1.86	7.50	7.90	C ₃	
0.52	1.06	0.32	2.51	5.70	5.30	C ₄	
0.48	0.97	- 0.14	2.63	8.00	8.20	X	
0.51	1.04	- 0.01	2.95	7.80	8.00	A	DF57 أبو غرق
0.51	1.03	0.17	2.64	6.70	6.40	C ₁	
0.55	1.23	0.48	2.44	6.20	5.50	C ₂	
0.48	0.93	0.53	2.68	6.40	5.40	C ₃	
0.48	0.93	- 0.03	3.00	8.60	8.60	C ₄	
0.51	1.03	0.23	2.70	7.10	6.80	X	
0.44	0.78	0.19	2.67	3.47	5.20	A	MM2 كوت
0.63	1.69	0.23	1.71	3.18	3.20	C ₁	
0.63	1.73	0.62	1.91	3.89	3.20	C ₂	
0.78	3.51	0.83	2.00	3.48	3.00	C ₃	
0.87	6.95	0.70	1.78	3.86	3.20	C ₄	
0.67	2.93	0.51	2.00	3.60	3.60	X	
0.43	0.76	0.50	2.76	8.70	8.70	A	DP115 دريسات
0.45	0.83	0.02	2.49	8.80	8.80	C ₁	
0.42	0.73	0.03	2.63	8.50	8.50	C ₂	
0.55	1.25	0.42	2.10	6.00	5.40	C ₃	
0.6	1.52	0.30	2.59	5.90	5.40	C ₄	
0.49	1.02	0.25	2.50	7.60	7.40	X	

يلاحظ من شكلي (٣ ، ٤) أن رسوبيات سلاسل البحث تجمعت في عناقيد Clusters من النقاط عددها اثنان أو ثلاثة ضمن بيئة الترسيب الرئيسية وهي بيئة ترسيب نهريّة . وهذا يؤشر وجود بيئات ترسيب ثانوية محلية. وهي ربما تمثل سطوح جيومورفية متنوعة ومتعاقبة اختلفت فيها ظروف ترسيب المنقولات فيها في ذلك الوقت . وفيها نجد أن الرسوبيات الأخشن

حجماً تجمعت في مواقع متأثرة بسرعة مياه أكبر من مجاوراتها ذات البيئات الترسيبية للمياه الهادئة ، التي تجمعت فيها الرسوبيات الأنعم حجماً . عرضت نتائج التوصيف المعدني لسلاسل ترب الدراسة في الجدولين (٤ و ٥) إذ يظهر فيها تباين نسب هذه المعادن أفقياً وعمودياً . ويمكن أن يُعزى ذلك إلى اختلاف كميات المنقول منها والمرتسب في ترب هذه الأحواض النهرية والأروائية في كل دورة ترسيبية . فضلاً عن الاختلافات الجيومورفية لمواقع هذه الترب واختلاف درجات تجويتها النسبية كذلك بسبب طبيعة الترسيب التي حصلت فيها . إن اختلاف سرعة الترسيب والنقل وتعاقبهما للرسوبيات وكذلك توقف الترسيب أدى إلى اختلاف توزيع المعادن ضمن ترب أساس السلاسل المدروسة ولغرض توصيف الرسوبيات في ترب المنطقة بواسطة المجاميع المعدنية السائدة Mineral suites التي تدل على بيئاتها الترسيبية . فقد تم استعمال معدن الفلدسبار ، الجيرت (الصوان) ، البايوتايت لأغراض المقارنة .



شكل (٣) العلاقة بين الحجم الوسيط $Md\phi$ ومعامل الفرز $\sigma I\phi$ لمواد ترب منطقة الدراسة حسب مخطط (Stewert , 1958)



شكل (٤) العلاقة بين الحجم الوسيط $Md\phi$ ومعامل التماثل SK_1 لمواد ترب منطقة الدراسة حسب مخطط (Stewart , 1958)

جدول (٤) يبين نسب المعادن الخفيفة في ترب أساس بعض سلاسل الترب في منطقة الدراسة

معاملات التجوية wr1	النسب الوزنية	قطع صخرية ومعادن مجوأة %	كلورايت %	فلنسيلر %	موسكوفيت %	بايوتايت %	جيرت %	كوارتز %	ج	سلسلة الترب
1:06.44	99.5	٩.7	1.1	4.5	2.2	9.0	44.5	29.0	A	MF12
1:20.59	98.5	2.3	2.4	2.7	4.9	5.5	26.6	55.6	C1	
1:14.03	99.1	3.2	0.5	2.6	1.6	6.9	48.7	36.5	C2	
1:19.75	99.3	13.2	4.2	2.4	1.9	8.1	22.8	47.4	C3	
1:21.78	99.6	11.3	1.2	1.8	4.3	25.1	17.1	39.2	A	MP12
1:14.24	99.6	11.2	2.7	2.9	4.5	17.2	20.2	41.3	C1	
1:11.32	99.1	8.0	2.1	3.1	7.4	21.1	23.2	35.1	C2	
1:12.47	96.6	13.2	3.1	3.4	6.1	14.6	17.2	42.4	C3	
1:11.96	99.8	10.6	2.7	3.1	5.3	19.1	22.1	37.1	C3	DF125
١:٠٩,٢٦	٩٩,٥	١٢,١	١,٠	٣,١	٢,١	٧,٠	٤٦,٠	٢٨,٧	A	
١:١٦,٣٨	٩٩,٣	١٣,٤	٥,٤	١,٨	٢,٧	١١,٦	٣٥,٦	٢٩,٥	C1	
١:١٥,٦٢	٩٧,٧	٢,٨	٥,٨	٢,٩	٢,٠	٦,٨	٣٤,٤	٤٥,٣	C2	
١:٠٧,١٣	٩٩,٣	٦,٨	٢,٧	٥,٤	٦,١	٨,١	٣٢,٤	٣٨,٥	C3	
١:٠٧,١٣	٩٩,٣	٦,٨	٢,٧	٥,٤	٦,١	٨,١	٣٢,٤	٣٨,٥	C3	
١:١٤,٥٧	٩٨,١	٦,٠	٣,٥	٣,٠	٥,٠	١٠,٤	٢٨,٤	٤٣,٧	A	DP125
١:٢٦,٣٨	٩٩,٢	١,٦	٣,٧	٢,١	٤,٨	١٢,2	٢٠,٢	٥٥,٤	C1	
١:٠٥,٩١	٩٩,٩	٥,٤	٢,١	١٠,٣	٠,٠	٣,٢	١٨,١	٦٠,٩	C2	
١:١١,٨٤	٩٨,٥	٢,٧	٦,٥	٣,٨	٤,١	١٠,٥	٢٧,٤	٤٥,٠	C3	
١:١١,٩٥	٩٨,٧	٧,٤	٨,٨	٣,٧	٨,٤	١٥,٣	١٢,٢	٤٤,٢	C4	
1:14.34	99.1	14.4	1.5	2.9	2.2	16.1	21.3	41.6	A	MM11
1:21.73	97.0	9.4	2.8	2.2	1.1	10.0	26.7	47.8	C1	
1:06.52	99.2	9.0	4.2	4.8	3.6	10.4	36.7	31.3	C2	
1:22.00	98.1	11.0	4.6	2.1	3.6	7.7	24.8	46.2	C3	
1:23.05	99.4	9.1	4.7	2.0	3.5	12.3	2٢.3	46.1	C4	
١:٢٢,٩٥	٩٨,٧	٩,٣	١,٣	١,٩	٣,١	٢٣,٣	١٧,٥	٤٣,٦	A	DF117
١:٢٩,٢٥	٩٦,٥	4.3	١,٢	١,٢	٣,٠	٢٢,٤	٣٢,٨	٣٥,١	C1	
١:٠٧,٢٣	٩٩,١	3.9	٤,٤	٤,٤	٣,٨	٨,١	٤٣,٦	٣١,٨	C2	
١:١٩,٨٥	٩٨,٨	٦,٧	٢,٧	٢,٧	٢,٩	١٧,٥	٢٣,٥	44.0	C3	
١:٢٠,٨١	٩٩,٥	٤,٨	٢,٦	٣,١	٢,٢	٨,١	٢٤,٧	54.5	C4	
1:12.53	99.0	5.6	3.7	3.6	4.6	16.9	20.5	45.1	A	DF115
1:22.0	99.7	3.8	2.2	1.7	0.5	4.4	50.0	37.4	C1	
1:11.04	99.6	4.3	3.5	2.6	1.7	8.8	50.4	28.7	C2	
1:20.56	97.2	3.9	21.2	1.8	1.8	13.1	21.2	37.0	C3	
1:08.22	98.8	1.4	6.5	4.6	7.8	26.2	15.7	37.8	C4	
1:14.67	98.6	14.3	4.6	2.7	6.2	12.1	20.5	39.6	A	DP115
1:43.64	99.4	16.7	2.8	1.1	5.3	11.5	14.6	48.0	C1	
1:21.71	99.3	16.7	4.5	2.1	2.6	6.4	22.1	45.6	C2	
1:19.17	98.9	12.0	6.7	2.4	2.4	5.5	25.0	46.0	C3	
1:10.79	99.1	3.2	4.2	3.8	6.3	20.5	21.0	41.0	C4	DF57
1:11.98	98.5	5.9	3.9	4.4	3.4	19.0	10.7	52.7	A	
1:13.33	97.8	5.0	4.0	4.0	5.5	14.6	13.6	53.3	C1	
1:29.00	94.6	6.1	2.0	2.0	5.1	15.7	11.1	58.0	C2	
1:14.19	97.6	5.9	1.6	4.3	3.2	16.0	8.0	61.0	C3	
1:20.71	98.2	7.6	3.9	2.8	2.2	13.3	12.2	58.0	C4	

جدول (٤) مستمر

سلسلة التربة	رقم	كوارتز %	جيرت %	بايوتايت %	موسكوفاييت %	فلنسبير %	كلورايت %	قطع صخرية ومعادن مجوأة %	النسب الوزنيه	معاملات التجويه wr1
MM5	A	55.9	18.5	10.4	3.8	5.2	1.9	4.3	99.3	10.75
	C1	57.5	17.2	9.8	2.9	2.9	3.4	6.3	97.0	1:19.83
	C2	51.1	29.7	5.5	1.1	4.4	1.6	6.6	98.7	1:11.61
	C3	51.3	16.7	13.2	4.3	3.1	4.4	7.0	98.4	1:16.55
	C4	54.2	20.1	10.1	5.2	4.8	3.6	2.0	98.8	1:11.29
DF55	A	50.3	25.7	11.5	1.7	3.4	1.1	6.3	97.8	1:14.79
	C1	56.3	17.6	8.1	5.8	1.8	4.1	6.3	97.5	1:13.27
	C2	50.0	15.5	14.9	6.3	6.3	3.0	4.0	98.7	1:07.94
	C3	52.3	11.6	17.4	5.2	5.2	3.5	4.8	99.4	1:10.06
	C4	48.8	15.3	15.9	4.1	3.5	5.3	7.1	98.3	1:13.94
MM2	A	57.2	19.3	6.1	1.2	1.8	5.4	9.0	98.2	1:31.78
	C1	55.6	19.9	6.5	2.0	5.0	2.5	8.5	99.1	1:11.12
	C2	53.4	16.5	10.8	4.0	5.7	4.5	5.1	98.1	1:09.37
	C3	60.4	27.8	2.8	2.3	1.7	1.7	3.3	95.2	1:35.53
	C4	59.7	26.0	5.9	0.7	1.9	1.3	4.5	99.3	1:31.42

جدول (٥) يبين نسب المعادن الثقيلة في تربة أساس سلاسل تربة في منطقة الدراسة

سلسلة التربة	الرقم	معادن معتمة %	أنهيبول %	باروكسين %	كارنيت %	كلورايت %	أبيوت %	رونييل %	زركون %	تورمالين %	كليتيت %	سترولايت %	بايوتايت %	قطع صخرية ومعادن مجوأة %	النسب الوزنيه	معاملات التجويه wr1
MF12	A	25.6	40.7	3.4	1.9	3.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	11.2	0.5	1:0.00
	C1	31.9	34.3	5.1	0.5	0.5	3.6	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	3.1	20.0	1.5	1:0.01
	C2	32.3	35.5	5.5	0.5	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	5.1	15.6	0.9	1:0.00
	C3	37.3	38.4	5.1	2.8	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	0.7	1:0.03
MP12	A	20.0	51.0	2.7	1.4	0.7	3.5	0.0	0.7	1.4	0.0	0.0	1.4	17.2	0.4	1:0.01
	C1	36.6	32.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	10.2	0.4	1:0.00
	C2	31.3	48.4	3.1	2.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.2	7.8	0.9	1:0.00
	C3	27.0	50.5	3.1	1.8	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	1.8	9.8	3.4	1:0.02
DF125	C4	14.2	42.5	3.1	3.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	7.9	0.2	1:0.00
	A	25.6	40.7	3.4	1.9	3.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	11.2	0.5	1:0.00
	C1	31.9	34.3	5.1	0.5	0.5	3.6	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	3.1	20.0	1.5	1:0.01
	C2	32.3	35.5	5.5	0.5	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	5.1	15.6	0.9	1:0.00
DP125	C3	37.3	38.4	5.1	2.8	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	0.7	1:0.03
	A	20.0	51.0	2.7	1.4	0.7	3.5	0.0	0.7	1.4	0.0	0.0	1.4	17.2	0.4	1:0.01
	C1	36.6	32.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	10.2	0.4	1:0.00
	C2	31.3	48.4	3.1	2.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.2	7.8	0.9	1:0.00
DP125	C3	27.0	50.5	3.1	1.8	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	1.8	9.8	3.4	1:0.02
	C4	14.2	42.5	3.1	3.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	7.9	0.2	1:0.00
	A	25.6	40.7	3.4	1.9	3.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	11.2	0.5	1:0.00
	C1	31.9	34.3	5.1	0.5	0.5	3.6	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	3.1	20.0	1.5	1:0.01
DP125	C2	32.3	35.5	5.5	0.5	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	5.1	15.6	0.9	1:0.00
	C3	37.3	38.4	5.1	2.8	1.1	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.1	0.7	1:0.03
	A	20.0	51.0	2.7	1.4	0.7	3.5	0.0	0.7	1.4	0.0	0.0	1.4	17.2	0.4	1:0.01
	C1	36.6	32.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	10.2	0.4	1:0.00
DP125	C2	31.3	48.4	3.1	2.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.2	7.8	0.9	1:0.00
	C3	27.0	50.5	3.1	1.8	1.2	1.2	1.2	0.6	0.6	0.6	0.6	1.8	9.8	3.4	1:0.02
	C4	14.2	42.5	3.1	3.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.8	7.9	0.2	1:0.00
	A	25.6	40.7	3.4	1.9	3.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	11.2	0.5	1:0.00

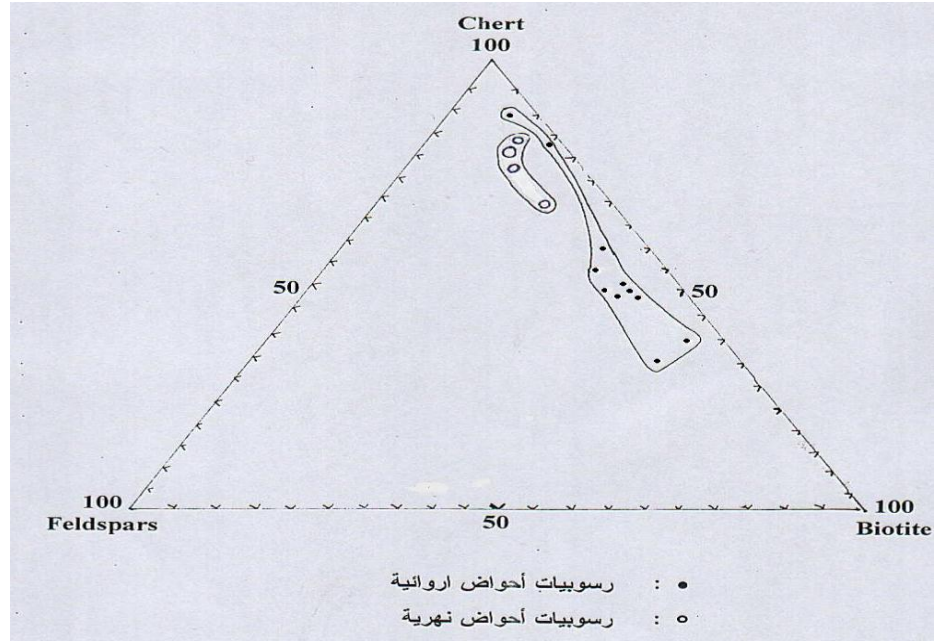
جدول (٥) مستمر

معاملات التجوية wr1	النسب الوزنية	قطع صخرية ومعادن مجاورة%	بالوتاتيت%	سترولايت%	كائنايت%	تورمالين%	زركون%	روتيل%	أبيدوت%	كلوريت%	كارنيت%	بايركسين%	أمفيبول%	معادن معتمة%	الأنقى	سلسلة التربة
1:0.0٧	0.9	11.0	2.6	2.6	2.6	2.6	0.0	0.0	0.0	2.6	7.9	7.9	36.6	23.6	A	MM11
1:0.02	3.0	19.2	1.2	0.0	0.6	0.0	0.6	0.6	0.0	4.6	4.1	5.1	27.4	36.6	C1	
1:0.00	0.8	13.5	5.4	0.4	0.2	0.0	0.0	0.7	0.0	1.4	2.0	7.4	42.6	26.4	C2	
1:0.00	1.9	13.8	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	0.9	3.3	32.6	26.8	C3	
1:0.00	0.5	9.8	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	9.3	1.1	2.4	35.1	30.1	C4	
١:٠,٠,٠٠	١,٣	٩,٥	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٠	٠,٠	٠,٠	٥,٠	٤٥,٦	٣٦,٦	A	DF117
١:٠,٠,٠٠	٣,٥	١٣,٦	٣,٠	٠,٠	١,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٣,٠	٠,٠	٥,٠	٤١,٤	٣١,٣	C1	
١:٠,٠,٠١	٠,٩	١٢,٢	١,١	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٠	٢,٠	٣,٠	٤٤,٤	٣٣,٣	C2	
١:٠,٠,٠١	١,٢	١٣,٢	١,١	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٠	٣,٠	٤,٠	٤٢,٤	٣٣,٣	C3	
١:٠,٠,٠٠	٠,٥	١٢,٨	٢,٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	١,٠	٠,٠	٢,٠	٠,٠	٤,٠	٤٥,٢	٣٠,١	C4	
1:0.01	1.0	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	1.5	0.8	7.7	59.2	12.3	A	DF115
1:0.00	0.3	24.4	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	1.5	5.9	32.6	32.7	C1	
1:0.00	0.4	14.8	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7	0.8	0.6	3.2	35.6	42.6	C2	
1:0.03	2.8	0.0	0.9	0.8	0.0	0.5	0.7	2.1	0.5	0.5	0.8	0.9	39.2	53.1	C3	
1:0.01	1.2	8.2	9.0	0.4	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.0	8.0	33.9	39.0	C4	
1:0.03	1.4	8.4	25.0	0.4	0.0	0.9	0.3	0.7	1.2	5.5	0.5	1.5	35.2	20.4	A	DP115
1:0.01	0.6	3.5	5.1	0.0	0.6	0.0	0.5	0.4	2.4	2.1	2.1	6.1	45.1	32.1	C1	
1:0.00	0.7	14.8	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	6.5	1.5	4.2	18.2	39.3	C2	
1:0.00	1.1	10.0	6.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.5	2.5	5.1	35.1	35.2	C3	
1:0.03	10.9	10.2	11.2	0.0	0.4	0.7	0.4	0.0	0.6	2.0	1.2	4.2	37.0	32.1	C4	
1:0.00	1.5	19.0	13.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.6	2.4	28.6	31.5	A	
1:0.02	2.2	14.8	2.7	0.0	1.1	0.5	0.0	1.1	1.1	5.3	1.6	1.6	28.2	42.0	C1	
1:0.06	5.4	11.8	21.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	6.7	1.0	4.1	23.1	30.3	C2	
1:0.03	2.4	13.5	1.8	0.0	1.8	1.2	0.0	0.0	1.8	1.8	1.2	2.5	35.1	39.3	C3	
1:0.03	1.8	7.1	1.1	0.5	0.5	1.1	0.0	0.9	4.3	1.7	0.9	2.6	42.7	36.6	C4	
1:0.00	1.5	19.0	13.1	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.6	2.4	28.6	31.5	A	DF57
1:0.02	2.2	14.8	2.7	0.0	1.1	0.5	0.0	1.1	1.1	5.3	1.6	1.6	28.2	42.0	C1	
1:0.06	5.4	11.8	21.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	6.7	1.0	4.1	23.1	30.3	C2	
1:0.03	2.4	13.5	1.8	0.0	1.8	1.2	0.0	0.0	1.8	1.8	1.2	2.5	35.1	39.3	C3	
1:0.03	1.8	7.1	1.1	0.5	0.5	1.1	0.0	0.9	4.3	1.7	0.9	2.6	42.7	36.6	C4	
1:0.01	0.7	7.7	11.2	0.0	0.8	0.4	0.0	0.0	0.8	5.2	1.1	4.1	44.4	24.3	A	MM5
1:0.00	3.0	9.0	0.8	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.4	4.9	52.4	27.3	C1	
1:0.00	1.3	7.7	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.0	3.8	54.8	26.9	C2	
1:0.03	1.6	6.6	4.5	0.0	0.0	0.6	0.0	1.7	1.7	2.2	0.6	2.8	50.6	28.7	C3	
1:0.00	1.2	15.2	5.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.6	3.3	46.7	23.3	C4	
1:0.00	2.2	13.0	5.3	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6	3.0	1.2	3.7	45.4	27.2	A	DF55
1:0.00	2.5	12.0	21.8	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7	0.4	5.8	0.7	4.1	32.0	21.8	C1	
1:0.00	1.3	12.1	2.5	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	1.0	6.6	45.2	29.1	C2	
1:0.02	0.6	13.4	1.3	1.9	0.4	0.6	0.6	3.1	0.0	0.6	0.6	1.9	55.0	20.6	C3	
1:0.00	1.7	17.6	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	3.0	0.6	1.8	4.2	47.0	24.8	C4	

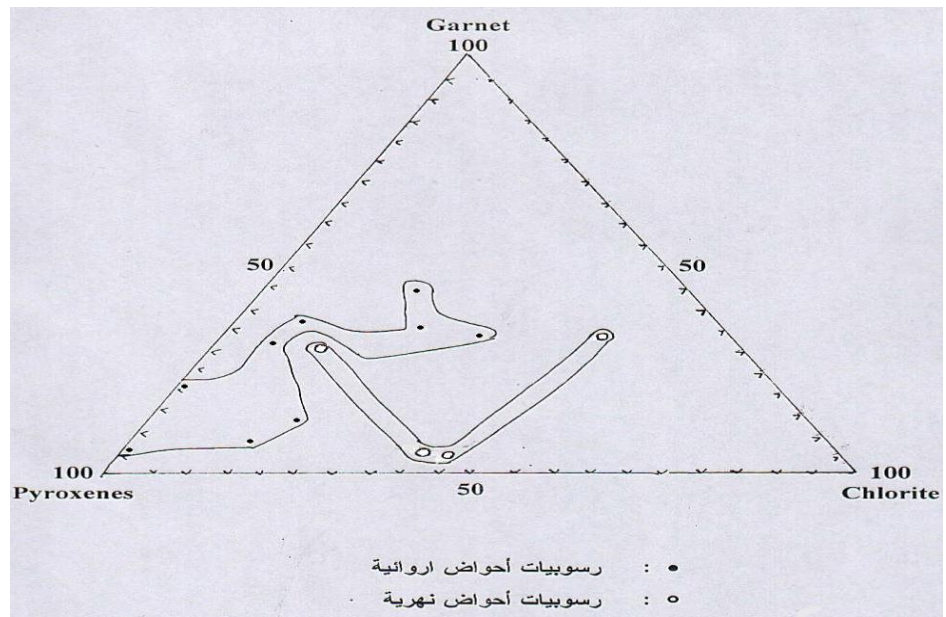
جدول (٥) مستمر

معاملات التجوية wt1	النسبة الوزنية	فقط صخرية ومعادن مجوالة%	بايوتايت %	سترولايت %	كائنايت %	تورمالين %	زركون %	روتيل %	أبيوت %	كلورايت %	كارنيت %	بايروكسين %	أمفيبول %	معادن معتمة %	الأفق	سلسلة التربة
1:0.00	1.8	19.5	0.0	0.9	0.9	0.0	0.0	0.9	4.3	1.7	0.9	2.6	42.7	25.6	A	MM2
1:0.00	0.9	13.4	19.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.6	1.7	15.7	47.1	C1	
1:0.00	1.9	8.8	1.3	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.5	29.4	50.5	C2	
1:0.05	4.8	11.3	1.3	0.7	0.7	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	1.3	5.3	23.8	53.0	C3	
1:0.05	0.7	12.0	2.7	0.0	1.8	1.1	0.5	0.0	0.5	1.6	0.5	3.8	33.7	41.8	C4	

وبعد عرضها على شكل مثلث فقد وجد أن رسوبيات الأحواض النهرية والأحواض الأروائية وقعت بين منطقتين (provenances) واحدة لكل منهما شكل (٥) . إلا إن جميع الرسوبيات وقعت في موقع رئيسي واحد يمثل رسوبيات غنية بمعادن الجيرت ٣٥ - ٨٩ % وبايوتايت ٧.٩ - ٦٥.٠ % والفلدسبار ٣.٠ - ١٠.٠ % ، وجرى استعمال نسب معادن الكارنيت والبايروكسين والكلورايت لغرض توصيف ومقارنة رسوبيات الأحواض النهرية والأروائية في موقع البحث . إذ أوضح شكل (٦) انعزال النماذج بموقعين أيضاً كلاهما وقع في منطقة رئيسة واحدة غنية بمعادن كارنيت ٤.٨ % - ٤٥.٤ % وبايروكسين ١٧.٠ - ٩٤.١ % وكلورايت ٠ - ٥٠ % . ويمكن الاستنتاج بأن المعادن الخفيفة نجحت أكثر في توصيف رسوبيات الأحواض النهرية والأروائية مقارنة بالمعادن الثقيلة . وعموماً فإن حجوم مفصولات التربة كانت هي الأكثر فاعلية في وصف البيئات الترسيبية والمعادن الخفيفة أفضل من الثقيلة في هذا المجال . وترتب أساس سلاسل البحث تحتوي على نفس المجاميع المعدنية وتختلف في النسب فقط . ويستنتج من هذه الدراسة بأن مفصولات التربة في رسوبيات وحدتي الأحواض النهرية والأروائية تحتوي على مزيج من أصناف الحجوم ، وأن بيئة ترسيبها هي بيئة ترسيب المياه الهادئة . ولربما كانت فيها سرعة المياه بحدود ٠.١ سم . ثا^١ . وانعزلت الترسيبات في بيئتين ثانويتين محليتين حديثي التكوين . ولربما تمثلان أسطح جيومورفولوجيه حديثة التكوين . وإن المعادن الخفيفة ساعدت في التمييز بين الرسوبيات وبيئتها بشكل أفضل من المعادن الثقيلة .



شكل (٥) تمثيل مثلثي للنسب المنوية لمعادن الجيرت (الصوان) ، القلديسبار والبايوتايت في ترب أساس بعض سلاسل الأحواض النهريّة والأروانيه



شكل (٦) تمثيل مثلثي للنسب المنوية لمعادن البايروكسين ، الكارنيت والكلورايت في ترب أساس بعض سلاسل الأحواض النهريّة والأروانيه

المصادر :

1. Stewart , Jr. H. B. , " Sedimentary reflaction of depositinal environment in San Migal Lagon Baic " , California Mexico Bull, Am. Assoc. Pet. Ceol , Vo l. 4 No.2 PP44 , 1958 .
 2. Saadllah , A. and Z. Kukal , " Carbonate content and grain size of coastal sediments of Iraq " , J. of geol. Soc. Of Iraq , Vol. 2 , No. 1 , PP : 1 - 9 . 1985 .
 3. Daniels,R.B. ;E. E.Gamble and J.G. Cady " The relation between geomorphology and soil morphology and genesis " , Agronomy , Vol. 23 , pp. : 51 -86 , 1971.
 4. El-Zahaby , E. M. ; I. M. Gewaifel and M. N. Hassan " A pedogeomorphological study of soil under different depositional enveronments , Rosietta area .A. R. E. Alex. " J. Agric . Res. ,PP 351 – 357 , 1977.
 5. Gewaifel I. M. and E. M. Elzahaby, " Heavy minerals study of soils under different depositional environments Rossita Area " Alex. J. Agric. Res. , 25 (2) : 359 – 313 , 1977.
 6. Salman , H. , H. Al-Jiburi and M. Al-Dabas , " Sedimentological and minerological investigation of Northwest Arabian Gulf sediments " J. of wter Reso. , Vol. 4 , No. 2 , PP : 44 – 77 , 1985.
 7. Al-Jiburi, H. and M. Al-Daba , " Sedimentillogical investigations a long Tigris-Tharthar channel . J. of water resources " ,Vol. 4 No. 1 , PP :65 – 91 , 1985.
 8. Kurn , J. S. and R. B. Bryant " Soils developed in sediments from late quaternary water bodies in Nort New Yourk " , S. S. S. A. J. , Vol. 51 , No. 7 , PP : 738 – 745 , 1987.
 9. Al-agidi , W. K. , " Applicability of geomorohic interpretations of Tigris-Euphrates rivers pedostratigraphic systems in soil survey practices " , Agric. Sci. 25 (2) , Iraqi J. , PP 24 – 32 , 1994 .
 10. Buringh , P. , Soils and soil conditions in Iraq , Agric. Ministry , Baghdad , Iraq , 1960 .
 11. Delever , P. Saline soils in the lower Mesopotamian plain , Minisitry of Agriculture directorat of agric. Research and projects , Baghdad , Iraq , 1960 .
١٢. عبدالرحمن ، جمال ناصر ، " دراسة الرواسب مقدم سدة الكوت وتأثيرها على أداء السدة " ملحق مجلة البحوث التقنية ، المجلد ١٥ ، العدد ١٠٦ : ص ٥٠ – ٧٠ ، ٢٠٠٢ .
13. Gersar , Semidetailed Soil survey . Kut –AlHai Zone. East Gharaf Proj . . Min. of irrig. Rep. of Iraq , 1982.

١٤. الزبيدي ، نجم عبدالله جمعه ، توصيف وتصنيف الأنظمة الأيكوبولوجية والعلاقات المتداخلة بينهما ضمن بعض ترب السهل الرسوبي العراقي ، أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة ، جامعة بغداد . ٢٠٠٢ .

15. Al-agidi , " Proposed soil classification at the series level for Iraqi soils " , Agriculture college , Tech. , Baghdad University , Iraq . 1976 .
16. Day , P. R. , Particl fractionation and particle size analysis, ch. 43 in Black , C. A. (ed.) methods of soil analysis , American Soc. Of Agronomy vog. , PP 545 – 565 , 1965 .
17. Milner, B. H. " Sedimentry petrology . par 11 , principles and applications " , Ruskin House . Geoge. Allen and Unwin LTD. , 1962 .
18. Folk, R. L. " Petrology of sedimentry rocks " , Hemphill pub. Com. , USA ,25 (2) , PP : 351 – 357 , 1974 .

١٩. العكدي ، وليد خالد ، " نظام تصنيف التربة العراقية " ، مجلة العلوم الزراعية ، مجلد ٢٧ ، العدد ١ : ص ١ – ١٥ ، ١٩٩٦ .

٢٠. ثورنبري ، دبليو دي ، وفيق علي الخشاب وعلي المياح (ترجمة) ، أسس الجيومورفولوجي . ص ٢٢٦ ، جامعة بغداد . ١٩٧٥ .

21. Ruhe, R.V., " Geomorphology , geomorphic processes and surficial geology " , PP : 75 - 96 . 1975 .

(تاريخ استلام البحث) (٢٠٠٩/١/١٩)
(تاريخ قبول نشر البحث) (٢٠٠٩/٩/ ٩)