التطبيقات الجيمورفولوجية للمواد الحصوية والرملية وتقييمها لأغراض الطرق والبناء جنوب بحيرة الثرثار

الدكتورة زينب وناس خضير
جامعة بغداد - كلية التربية / ابن رشد
قسم الجغرافية

المقدمة :-

يتطلب معظم المشاريع الهندسية ومنها الطرق دراسة وتحليل العلاقات المتداخلة والمعقدة للعمليات الجيمورفولوجية وخصائص مواد سطح الأرض لغرض تحديد المعوقات التي تواجه اعمال الدفن والبناء لغرض تجنبها ، وهنا يظهر دور الجيمورفولوجي التطبيقي في تقييم نوعية الترسبات الحصوية والرملية المستعملة في بناء الطبقتين العليا والأساس من الطرق بما يتناسب وطبيعة البيئة .

وتختلف التكوينات الحصوية والرملية فيما بينها من حيث خصائصها الفيزيائية والكيميائية من مكان الى اخر تبعاً لظروف تواجدها ونشئتها والعوامل التي ادت الى تجمعها وارسابها ، وان اغلب محاجر الرمال والحصى في منطقة الدراسة هي ترسبات الشرفات النهرية وترسبات المراوح الفيضية والتي تتميز بمتانتها وتكورها وبمخزونها الأحتياطي الكبير وانها تقع ضمن الموصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ المعتمدة في انشاء الطرق .

الموقع :

تقع منطقة الدراسة على الحافة الجنوبية لبحيرة الثرثار بمسافة ١١٠كم غرب العاصمة بغداد ، ويقسمها ناظم الثرثار الى قسمين القسم الشرقي يتحدد بدائرتي عرض (٣٧,٢٠ - ٣٧,٣٣) شمالاً ، والاخر غربي يتحدد بدائرتي عرض (٣٧,٢٠ – ٣٧,٢٦) شمالاً وخطي طول (٤٣,٥٤ – ٤٣,٦٧) شرقاً لاحظ خريطة رقم (١) .

هدف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة الجيمورفولوجية التطبيقية الى تقييم الترسبات الحصوية والرملية في هذا الموقع وتحديد خواصها واصولها الجيمورفولوجية ونسبة الاحتياطي منها لغرض استثمارها والأستفادة منها حالياً وعلى المدى البعيد لاغراض بناء الطرق .

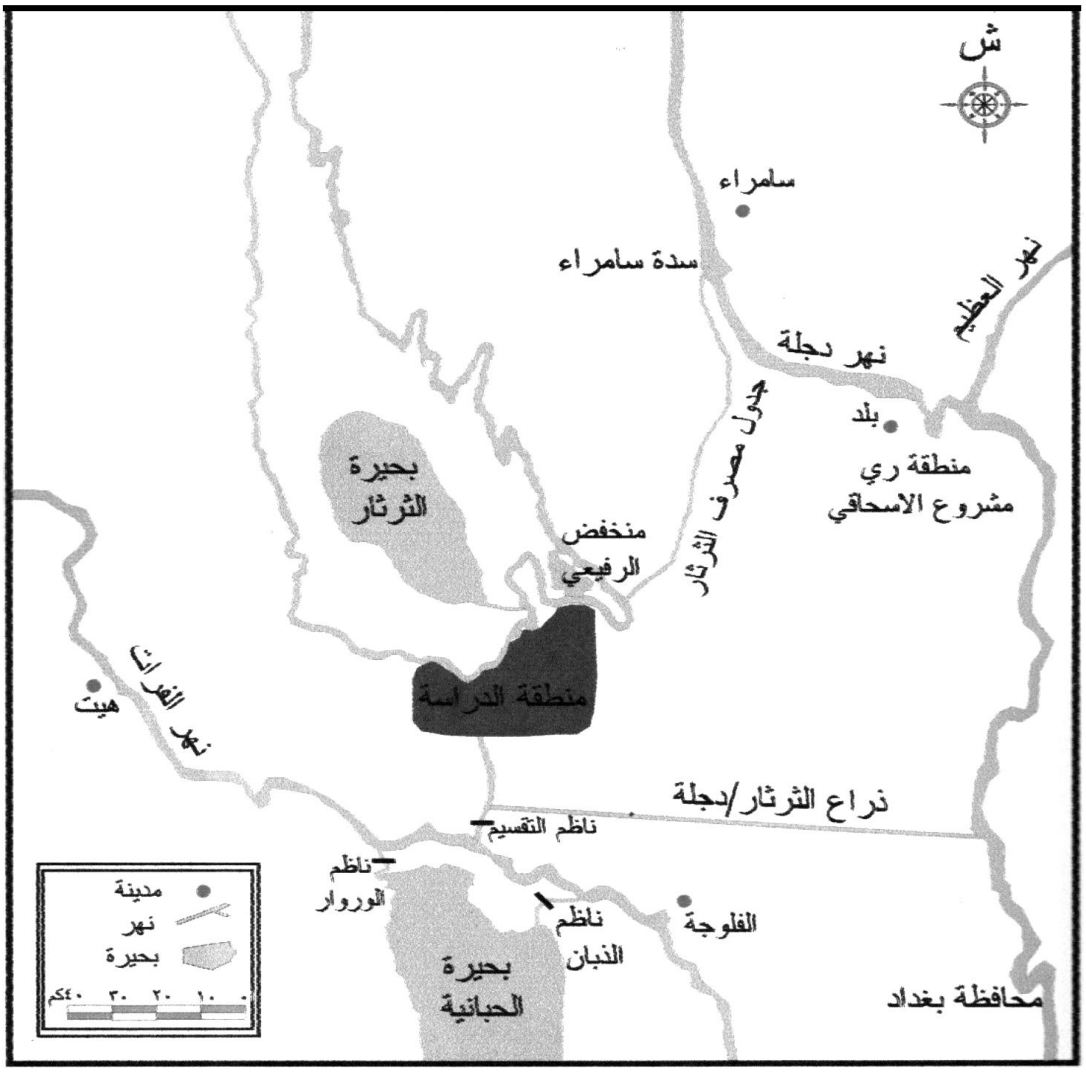
طريقة البحث :

وفيها تم تقسيم الدراسة الى :

١- **مرحلة العمل الميداني** : وفيها تم تحضير البيانات والمعلومات الاولية وتهيئتها وجمعها عن منطقة الدراسة اضافة الى تهيئة الخرائط .

٢- **مرحلة العمل المختبري** : وفيها تم الحصول على البيانات الخاصة بنتائج التحاليل المختبرية الخاصة بنماذج مواد الحفر والمتمثله بـ(٢١) نموذج صنفت الى ١٥ نموذج للقسم الشرقي من منطقة الدراسة و ٦ نماذج للقسم الغربي منها لغرض توضيح الصفات والخصائص الفيزيائية اضافة الى نماذج الحفر لتحديد الخصائص الكيميائية والمتمثلة بـ(٣٢) نموذج صنفت الى ١٧ نموذج للقسم الشرقي من منطقة الدراسة و ١٥ نموذج للقسم الغربي منها ثم تم تحليل البيانات وتبويبها في جداول .

خريطة رقم (١) تبين منطقة الدراسة



المصدر : الهيأة العامة للمساحة، خريطة محافظة الانبار

جيولوجية المنطقة :

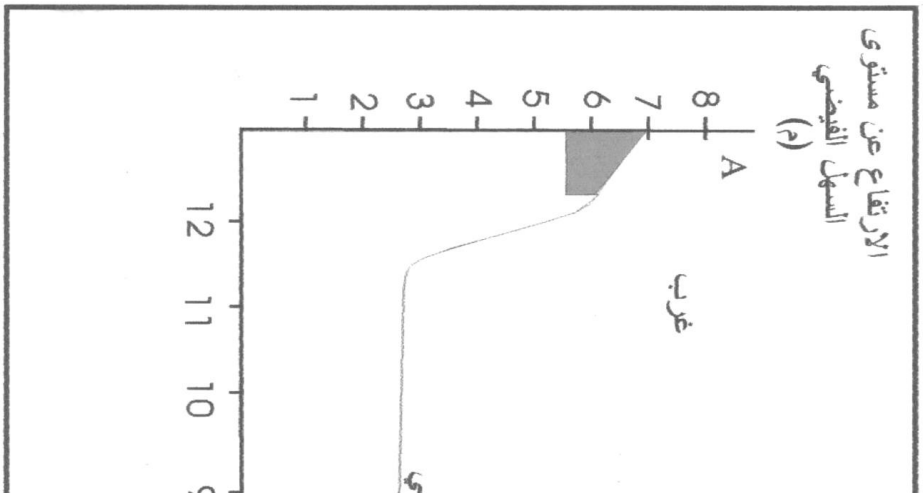
تعد الترسبات السطحية من الحصى والرمل من المواد الأساسية في بناء الطرق، وهي ناتج عمليات التجوية والتعرية لصخور القشرة الأرضية، ويتوقف استخدامها على اصولها الجيمورفولوجية وتكوينها الجيولوجي، والترسبات في منطقة الدراسة تعود الى العصر الرباعي (البلايستوسين) وتتمثل بترسبات الشرفات النهرية لنهر الفرات الممتدة على الحافة الجنوبية الشرقية لوادي الثرثار ونهر الفرات وهي ذات منشأ ترسيبي نهري من الحصى والرمل والمدملكات وهي تتكون من ثلاث مستويات او طبقات ذات ميل خفيف مع وجود تعرية ريحية مائية لمستوياتها اضافة الى رواسب مدرجات الوديان وقيعانها في منطقة الدراسة ورواسب مروحة الفتحة التي تعود لنهر دجلة [٢] . لاحظ شكل رقم (١) .

تتكون ترسبات الشرفات النهرية من طبقة الى طبقات متعاقبة من الرواسب النهرية التي تتألف من الحصى بأنواعه والرمل وذرات التربة والجبس ويتميز الحصى بشكله المكور ، يقع هذا المدرج على مسافة ٢٦٠٠متر شمال مجرى نهر الفرات الحالي وعلى ارتفاع ٧٠متر فوق مستوى سطح البحر ، وعلى ارتفاع ٣٠متر فوق مستوى السهل الفيضي ويتألف من خمسة طبقات تتباين في سمكها وفي نسبة مكوناتها من الحصى والرمل بـأنواعـه .

يلاحظ ان الطبقة الأولى يصل سمكها ال متر واحد وتحتوي على نسبة من رواسب الحصى المتوسط بحجم ١٦-٣٢ ملم وهي تشكل مانسبته ١٠,٦٧% ، والحصى الناعم بحجم ٨-١٦ ملم نسبته ٣٨,٥١% والحصى الناعم جداً بحجم ٢-٨ ملم فأنه يكون بنسبة ٣٢,٩٣% ، كما تحتوي هذه الطبقة على رواسب الرمل الخشن الذي يتراوح حجمه بين ٠,٠٥-٢ ملم وبنسبة ١٣,٦١% اضافة الى رواسب الغرين [٢] . اما الطبقة الثانية والتي يصل سمكها لى ٨٠سم يسود فيها الحصى الكبير بنسبة ٨,٥% والحصى المتوسط بنسبة ١٢,٨% والحصى الناعم بنسبة ٢٥,٧% والحصى الناعم جداً اضافة الى الرمل بنسبة ٢١,١٦% كما يوجد فيها نسبة قليلة من الطين والغرين ، وبالنسبة للطبقة الثالثة فقد بلغ سمكها ٣٠سم وتحتوي على جميع الرواسب اذ يشكل الحصى الخشن ٣,٤٢% والحصى الكبير نسبة ٦,٩% والحصى الناعم نسبة ١٨,٥٨% اضافة الى الحصى الناعم جداً بنسبة ٣٦,١١% والرمل الخشن نسبة ٢٧,٨٩% والطين والغرين بنسبة ٣,٣% . ثم الطبقة الرابعة فيبلغ سمكها ٤٥سم وتحتوي على جميع الرواسب ويسود فيها الرمل بنسبة عالية بلغت ٤٥% واقل نسبة للحصى المتوسط تصل ٥,٦٧% [٢] . اما الطبقة الخامسة فهي من اكثر الطبقات سمكاً اذ

بلغ ١,٣٠متر وتحتوي على جميع الرواسب من الحصى الكبير بنسبة ١٥,٣٠% والحصى المتوسط بنسبة ١٣,١٢% والحصى الناعم بنسبة ٢٧% والحصى الناعم جداً بنسبة ١٥,٦٦% والرمل بنسبة ١٨% وهو مدرج منفرد .
اما ترسبات مروحة الفتحة فمن الصعوبة التمييز بين ترسباتها وترسبات الشرفات النهرية فهي تتألف من الحصى والرمل وجلاميد من حجر الكلس وبعض العدسات الطينية ويصل سمكها الى ٣ متر في منطقة الدراسة [٤].
اضافة الى ترسبات مدرجات الوديان وقيعانها في عموم منطقة الدراسة وهي ترسبات حصوية رملية وفيها بعض العدسات الطينية ويلاحظ ان الترسبات الطينية تزداد بالأتجاه شرق منطقة الدراسة وبسمك يتراوح بين ١,٥ – ٣.٥ متر في الحفر او المقاطع التي اخذت للمنطقة .

في حين تزداد الترسبات الحصوية بالأتجاه نحو غرب منطقة الدراسة اذ لوحظ في المقاطع التي اخذت للمنطقة من الأعلى تتمثل بتربة جبسية ثم خليط من الحصى والرمل والطين وبسمك ٣ متر ثم تليها ترسبات حصوية رملية بتدرجات ونسب مختلفة من الحصى والرمل وعدسات رملية يصل سمكها الى ٦ متر [٩] . وينحصر وجود الترسبات ذات النوعية الجيدة ضمن المنخفضات سببتها التعرية المائية الناتجة عن جريان المياه وغسلها الدائم للترسبات من الأملاح والأطيان ويصل سمك الطبقة الغطائية في منطقة الدراسة ٠,٥ – ٣ متر ، اما سمك الترسبات الصالحة للأستثمار كصنف B او صنف C فقط يزيد عن ٣ متر وهذه يمكن ازالتها بالاليات المتاحة . وبلغت نسبة الأحتياطي في منطقة الدراسة (١٦٣٨١٢٥) متر مكعب منها (٨٠٠٠٠٠) متر مكعب من الحصى الخابط في شرق منطقة الدراسة منها (٢٠٠٠٠٠) متر مكعب من صنف B و (٦٠٠٠٠٠) متر مكعب من صنف C وهو صالح لأغراض الطرق حسب المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ ، في حين بلغت نسبة الأحتياطي غرب منطقة الدراسة (٦٨٣٨١٢٥) متر مكعب من الحصى الخابط منها (١٨٥٠٠٠) متر مكعب من الصنف B الصالح لأغراض الطرق .



التركيب المعدني :

تلعب المكونات المعدنية للصخر دوراً رئيساً في تحديد خصائصه وصفاته الفيزيائية والكيميائية ومدى استجابته لعمليات التجوية والتعرية [٦]. وقد تم التعرف على التركيب المعدني للترسبات الحصوية والرملية في

منطقة الدراسة من خلال تحليل (٢١) نموذج صنفت الى (١٥) نموذج في القسم الشرقي من منطقة الدراسة و (٦) نماذج في القسم الغربي منها ، ووجد ان هذه الترسبات تتكون بصورة رئيسية من الصوان ، الكوارتز ، الصخور النارية والمتحولة والظرات (العلمتت) والكاربونات وكما هو مفصل بالجدول رقم (١) .

اذ لوحظ ان الحصى الموجود في منطقة الدراسة في قسمها الشرقي يتكون معظمه من الصوان بنسبة تراوحت بين (٢٠,٤ – ٣٣,٨%) وتراوحت نسبة الكوارتز بين (٢٤,٧ – ٣٣,٢%) ، اما الصخور النارية والمتحولة فقد تراوحت نسبتها بين (٢٣,٥ – ٣٥,٧%) اضافة الى وجود الظرات والكاربونات ، اما القسم الشرقي من منطقة الدراسة فقد تراوحت النسب بين (٢٨ – ٣٧%) من الصوان في حين تراوحت نسبة الكوارتز بين (٢١,٧ – ٣٠%) اما الصخور النارية والمتحولة فقد تراوحت نسبتها بين (٢٧ – ٣٥%) اضافة الى الظرات والكاربونات وبالرغم من هذه النسبة الجيدة التي من شأنها ان تجعل المواد الحصوية وفق المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ الا ان وجود الظرات والكاربونات وان كانت قليلة فهي تؤثر على صفات وخصائص خرسانة الطرق .

جدول رقم (١) يبين الترتيب المعدني للحصى في منطقة الدراسة

المنطقة	العينة	الصوان%	الظرات%	الكوارتز%	الكاربونات%	اخرى%

شرق ناظم الثرثار	(k1)	٣٠,٩	٦,٦	٣٣,٢	٥,٨	٢٣,٥
	(k2)	٣٠,١	٩,١	٣٢,٤	٣,٩	٢٤,٥
	(k3)	٣٣,٨	٦,٣	٢٦,٦	٣,٦	٢٩,٧
	(k6)	٣٠,٧	٧,١	٢٧,١	٤,٩	٣٠,٢
	(k7)	٢٨,٩	٧,٩	٢٩,٣	٢,١	٣١,٨
	(k8)	٣٢,٧	٦,٩	٣٠,٧	٢,٥	٣٠,٨
	(k9)	٣٠,٧	٥,٢	٣٢,٩	٦,٣	٢٧,١
	(k10)	٣٢,٥	٧,٩	٣١,٩	٢,٤	٢٤,٣
	(k11)	٢٨,١	٦,٧	٢٤,٧	٣,٨	٣٠,٠
	(k13)	٣٤,٩	٧,٤	٢٩,٢	٣,٨	٣٥,٥
	(k14)	٢٠,٤	٦,٦	٣٢,٦	٤,٩	٢٥,٥
	(k16)	٢٣,٥	٨,٣	٢٧,٨	٦,١	٢٧,٨
	(l4)	٢٩,٨	٦,٩	٣١,٧	٣,٩	٣٥,٧
	(l5)	٣٢,١	١١,٢	٢٩,٨	٣,٠	٢٣,٩
	(l8)	٢٦,٤	٨,٢	٣٢,٦	٤,٩	٢٧,٨
غرب ناظم الثرثار		٢٣,٣ ٣٧,٢ ٣٦,٢ ٢٨,٧ ٣١,٨ ٣٣,٥	٧,٤ ٥,١ ٤,٦ ٣,٧ ٦,٢ ٨,١	٢١,٧ ٢٣,٢ ٣٠,٥ ٢٧,٣ ٢٤,٣ ٢٢,٠	٤,٢ ٥,١ ١,٨ ٥,١ ٥,٢ ٦,٠	٣٤,٤ ٢٢,١ ٢٦,٩ ٣٥,٢ ٣٢,٥ ٢٩,٩

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على نتائج التحاليل المأخوذة من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني .

التدرج الحبيبي :

يقصد بالتدرج الحبيبي هو تدرج حجم الحبيبات الحصوية والرملية من خلال عملية فرزها بواسطة الغرابيل المعدنية او البلاستيكية المثقبة بتجاويف مربعة الشكل وذات ابعاد مختلفه لتحديد النسبة المئوية لكل صنف لغرض تقييمه

واعتماده في اغراض الطرق ويتوقف حجم الحبيبات الحصوية والرملية على مدى تأثرها بالعمليات الجيمورفولوجية والنقل والترسيب اضافة الى المكون الصخري من المعادن[٢] . لاحظ جدول رقم (٤،٣،٢). وقد وجد ان النسبة المئوية للحصى المصنف (٥ – ١٩ملم) قد تراوحت بين ٢٥% و ٤٥% في القسم الشرقي من منطقة الدراسة في حين تراوحت النسبة بين (١٥,٤٠ – ٥٤,٤%) في القسم الغربي .

اما الحصى الخابط (الخليط) فقد تراوحت نسبته بين (٢٥ - ٤٣%) في حين بلغت نسبة التدرج الحبيبي للرمل بين (٤١ – ٧٧%) ، وهذه النتائج تقع ضمن المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ لأغراض الطرق .

Sieve Size (mm)	% Passing By weight
٢٠	٩٥-١٠٠
١٤	—
١٠	٣٠-٦٠
٥	٠-١٠

ماذج L-K من (٢٠-٥)ملم حسب المواصفة
اعمال الطرق AA.ShtoMethod في

	k-1	k-2	k-3	k-6	k-7	k-8	k-9	k-11	k-13	k-14	k-16	L-4	L-8	L-9	L-10	L-1
٩٠		٩٤	٨٣	٨٠	٨٧	٩٨	٩٣	٨٠	٩٤	٧٠	٧٦	٨٩	٩٠	٧١	٨٧	٩١
٧٢		٧٦	٦٠	٧٤	٧٨	٩٥	٨٤	٥٨	٦٧	٤٥	٥٤	٧٣	٦٩	٥٣	٧٥	٨٧
٥١		٥٣	٣٩	٢٩	٣٨	٦٢	٥٣	٣٦	١٥	٣١	٣٣	١٩	١٨	٣٥	٣٦	٥٦
٠,٠		٠,٠	٠,٠	٢	٠,٥	٠,٧	٢	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٤	٠,٠	٠,٠٠	٠,٥	٢

(٢,٣٦-١٥٠)ملم حسب المواصفة

ق AA.Shto Method في

Sieve Size (mm)	Zone -١-	Zone -٢-	Zone -٣-	k-١ ٢	k-٢ ٢
٢,٣٦	٩٥-٦٠	١٠٠-٧٥	١٠٠-٨٥	٧١	٦٩
١,١٨	٧٠-٤٠	٩٠-٥٥	١٠٠-٧٥	٥٩	٥٥
٦٠٠	٤٥-٢٥	٥٩-٣٥	٧٩-٦٠	٥١	٤٦
٣٠٠	٢٠-٥	٣٠-٨	٤٠-١٢	٤٦	٤٦
١٥٠	١٠-٠	١٠-٠	١٠-٠	٠,٠	٠,٠

الحصول عليها من المختبرات

لمنحنيات النموذجية لحدود المناطق لنماذج L-K من (٢,٣٦-١٥٠)ملم حسب المواصفة
ASTM C-33 والمعتمدة في اعمال الطرق AASHTO Method في

Sieve Size (mm)	Zone -١-	Zone -٢-	Zone -٣-	k-١ ٣	k-٢ ٣	k-٣ ٣	k-٦ ٣	k-٧ ٣	k-٨ ٣
٢,٣٦	٩٥-٦٠	١٠٠-٧٥	١٠٠-٨٥	٧١	٦٩	٧٢	٨٢	٨١	٧٩
١,١٨	٧٠-٤٠	٩٠-٥٥	١٠٠-٧٥	٥٩	٥٥	٦٢	٧٣	٧٤	٥٠
٦٠٠	٥٥-٢٥	٥٩-٣٥	٧٩-٦٠	٥١	٤٦	٥٥	٦٧	٦٨	٤٠
٣٠٠	٣٠-٥	٣٠-٨	٤٠-١٢	٤٦	٤٦	٢٦	٤٣	٤٥	٤٠
١٥٠	١٠-٠	١٠-٠	١٠-٠	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٤	٣	٣

جدول التصنيف والتي تم الحصول عليها من المختبرات

التآكل الميكانيكي (ثابت السحج) Abrasion :-

يعني ثابت السحج : درجة او نسبة مقومات الترسبات الحصوية والرملية للتعرية والتآكل الذي يحصل في المواد [٤] . وقد وجد بأن ثابت السحج للمواد الحصوية والرملية في منطقة الدراسة تقع ضمن المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ لاحظ جدول رقم (٥) . اذ تراوحت قيمة ثابت السحج للمواد الحصوية بين (١٥,٤٢-٢٤,٦٩%) في القسم الشرقي من منطقة الدراسة وهو يقع ضمن نطاق القوي اي ذو مقاومة عالية للتآكل الميكانيكي في حين تراوحت قيمته بين (٢١-٣٠,٢١%) في القسم الغربي من منطقة الدراسة وهو يقع ضمن نطاقي متوسط القوة والقوي وهو ذو مقاومة عالية

للتآكل الميكانيكي.

اشكال الحصى :-

يشير شكل الحبيبات الى العمليات الجيمورفولوجية التي ساهمت في نقلها وترسيبها وهي تتباين في انماطها ضمن منطقة الدراسة فمنها الشكل المكور Sphericity الذي يصف الحبيبات ذو الأبعاد الثلاثة ، والشكل المسطح Blades لوصف الحبيبات ذات البعدين[٢]. لاحظ جدول رقم (٦).

يتضح من خلال الجدول ان غالبية الحصى الموجود في منطقة الدراسة هو من النوع المكور اذ تراوحت النسبة بين (٩٠,٣-٨٧,٤%) من الحصى المكور في القسم الشرقي من منطقة الدراسة وان ما نسبته (١٢,٦-٩,٧%) ذات شكل مسطح ، في حين تراوحت النسبة بين (٩٣,٤-٢,٢%) من الحصى المكور في غرب منطقة الدراسة وان مانسبته (٧,٨-٦,٦%) من الحصى المسطح . وهذه النسب من الحصى المكور والمصطح تتفق وقيم المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ .

جدول رقم (٥) يبين النسبة المئوية لقيمة ثابت السحج في منطقة الدراسة

الموقع	رقم العينة	قيمة ثابت السحج %	التصنيف

شرق ناظم الثرثار	(k-1)	١٨,٠٤	قوي
	(k-2)	١٥,٤٢	قوي
	(k-3)	٢٤,٩٦	قوي
	(k-6)	١٩,٧	قوي
	(k-7)	٢٠,٥٢	قوي
	(k-8)	٢١,٠	قوي
	(k-9)	٢٢,٩٦	قوي
	(k-11)	١٨,٨٤	قوي
	(k-14)	١٨,٦٦	قوي
	(k-16)	١٧,٧٦	قوي
	(k-17)	٢٣,٥	قوي
	(L-4)	٢٤,٤٦	قوي
	(L-7)	٢٣,٥٤	قوي
	(L-8)	١٨,٨٤	قوي
	(L-10)	٢٤,١٨	قوي
	(L-11)	١٨,١٧	
غرب ناظم الثرثار	(F-4)	٣٠,٢١	متوسط القوة
	(F-7)	٣٠,١٧	متوسط القوة
	(F-8)	٢١,٠	قوي
	(H-2)	٢٤,١	قوي
	(H-3)	٢٤,٣	قوي

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على نتائج التحاليل الفيزيائية التي تم الحصول عليها من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني .

جدول رقم (٦) يبين اشكال الحصى في منطقة الدراسة

الموقع	رقم العينة	الشكل الكروي %	الشكل المسطح %

شرق ناظم الثرثار	(L-8)	٨٧,٤	١٢,٦
	(L-9)	٨٨,٨	١١,٢
	(L-10)	٨٣,٤	١٠,٦
	(L-11)	٩٠,٣	٩,٧
غرب ناظم الثرثار	(F-7)	٩٣,٤	-
	(F-8)	٩٣,٣	-
	(H-11)	٩٢,٢	٧,٨
	(H-2)	٩٣,٢	٦,٨

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على نتائج التحاليل الفيزيائية التي تم الحصول عليها من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني .

الخصائص الكيميائية :

تشمل الخصائص الكيميائية للمواد الحصوية والرملية في منطقة الدراسة على احتواء هذه الترسبات التراكيز الملحية والجبس والكبريتات والمواد العضوية لما لها من اثر على خصائصها وصفاتها الطبيعية من حيث القوة والمتانة ومقاومة التآكل والتعرية ضمن خرسانة الطرق وفق المواصفة القياسيــة العراقيـة رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ والمواصفة الامريكية (Aashto Method T145-49) وقد تم التعرف على الخصائص الكيميائية للترسبات الحصوية والرملية في منطقة الدراسة من تحليل ٣٢ نموذج صنفت الى ١٧ نموذج في شرق منطقة الدراسة و ١٥ نموذج في غرب منطقة الدراسة في اعمال الطرق لاحظ جدول رقم (٧) ويتضح من الجدول ان نسبة التحاليل الكيميائية وحسب المواصفتين المذكورتين اعلاه للحصى الخابط والمصنف والرمل لأعمال الطرق ، اذ تراوحت نسبة الأملاح في الحصى الخابط شرق

منطقة الدراسة بين (٠,٣٧-٨,١٣%) في حين تراوحت نسبته بين (٠,٣٩-٦,١٢%) في غرب منطقة الدراسة .

كذلك تراوحت نسبة الأملاح في الحصى المصنف من (١٩-٥ملم) شرق منطقة الدراسة بين (٠,٧٠-٠,٢٠%) ، اما نسبة الكبريتات في الحصى المصنف تراوحت بعد الغسل بالماء بين (٠,٤٠-٠,١٠%) شرق منطقة الدراسة بينما تراوحت نسبتها بين (٠,٤٨-٠,١%) غرب منطقة الدراسة اضافة الى تراوح نسبة الكبريتات في الحصى الخابط بين (٠.١٠-٣,٢٦%) بعد غسله بالماء في شرق منطقة الدراسة في حين تراوحت نسبته بين (٥,٨-٠,٦%) غرب منطقة الدراسة . اما نسبة المادة العضوية فقد تراوحت نسبتها بين (٠,١٧-٠,١٢%) شرق منطقة الدراسة في حين تراوحت نسبتها بين (٠,٣٠-٠,١٣%) غرب منطقة الدراسة . اما الرمل فقد تراوحت نسبة الكبريتات بين (٠,٥-٧٧.٢%) في شرق منطقة الدراسة اما في غربها فقد تراوحت النسبة بين (٣,٠-٠,٤%) ، ويلاحظ ان عملية الفصل للمواد الحصوية والرملية في الماء او الحامض المخفف (HCL) لم تقلل من نسبة الكبريتات في المواد .

التحليل الحجمي ووصف النموذج للمواد الحصوية

رمز النموذج	وصف النموذج	الحصى %	الرمل %	الطين %	الرمل بعد الغسل بالماء %	الرمل بعد الغسل بالحامض %	النسبة المئوية للمادة العضوية
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٩	٤٧	٤	١,٠٥	١,٠٥	١,٠٩
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٩	٤٦	٥	٢,٧٠	٢,٧٠	١,٠٨
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٧	٤٨	٥	١,٣٢	١,٣٢	١,٣٩
(Gp)	(Sandy gravel)	٤٢	٤٥	٣	٢,٧٧	٢,٧٧	٣,٠٩
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤١	٥٧	٢	١,٦٩	١,٦٩	٣٦,٩٠
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٢	٥٦	٢	٠,٧٨	٠,٧٨	٣٧,٧٠
(Gp)	(Sandy gravel)	٤٢	٥٦	٢	١,٩٨	٠,٣١	١٣,٤٠
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٥	٥٦	١	١,٥٨	٠,٨٥	٤١,٤٠
(Gp)	(Sandy gravel)	٤٢	٥٦	٢	٠,٦٩	٠,٦٩	٤٣,١٠
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤٢	٥٦	٢	٠,١٨	٠,١٨	٣٨,٧٠
(GmGp)	(Sandy gravel)	٤٠	٥٥	٣	٢,٦٧	١,٠٩	١١,١٠
(Sp)	(Sandy gravel)	٤١	٥٦	٣	١,٠٩	١,٠٩	٤٢,٦٠
(Sp)	(Gravelly Sand)	٤١	٦١	٣	١,١٦	١,١٦	٢٢,٩٠
(Sp)	(Gravelly Sand)	٣٥	٦١	١	٠,٨٥	٠,٨٥	٣٥,٠
(SmSp)	(Gravelly Sand)	٣٩	٦٠	١	٠,٣١	٠,٣١	٢٥,٠
(Gp)	(Sandy gravel)	١٧	٦٠	١	٠,٠٨	٠,٠٨	١٢,٥٠
GmGp	(Sandy gravel)	٥٠	٦١	٩	٠,٠٥	٠,٠٥	١٥,٠

غرب ناقلو القرنار																				
١	(F1)	٠,٤٥	٠,٩٦	٠,١٢	٢,٢٠	٠,٢٥	٠,١٢	٠,٢١	٠,١٢	٠,٢٥	١٦,٩٩	٥٦	١٨	١	(Gp)	(Sandy gravel)				
٢	(F2)	٠,١٢	٢,١	–	٠,٢٢	١,٢٨	١,١١	٠,٦	٠,٣٦	٠,٢٢	١٥,١٩	١٧	٨١	٢	(Gp)	(Gravelly Sand)				
٣	(F3)	١,١١	١,٠٥١	٠,٠٥٨	٠,٢٠	١,٣١	١,٠٢١	٠,٢١	٠,١١	٠,٢٠	٠,٥٢	٠,٠٢	١٧	٠	(Sp)	(Sandy gravel)				
٤	(F4)	٣,٨١	١,٧٩	٠,٧٨	٠,٢٢	١,٧٦	٠,٦٩	٠,٥١	٠,١٨	٠,٢٢	٢,٢٢	٠,٦	–	–	(Gp)	(Sandy gravel)				
٥	(F5)	٣,٩٧	١,٨١	١,٩٧	٠,١٩	٣,٨	٠,٨٩	٠,٢٣	٠,١١	٠,٢٥	١١,٠١	٢,٥٥	٥٧	٣	(Gp)	(Sandy gravel)				
٦	(D1)	٠,٣٩	٠,٠١٨	٠,٠٢١	٠,٢١	٠,٥٢	٠,٣٦	٠,١٧	٠,١٠	٠,٢٣	٦٧	٠,٢٥	٦١	٣	(Gp)	(Sandy gravel)				
٧	(D2)	٠,٠٥٥	٠,١٢٨	٠,٠١٧	٠,١٧	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٣	٠,٠٣	٠,٠٨	١١	٠,٦	٥١	١	(Sp)	(Gravelly Sand)				
٨	(D3)	٠,٧٨	٠,٣٠	٠,٠٢٢	٠,١٨	٠,٢١	٠,٢٩	٠,٠٢٠	٠,١٠	٠,٠٢٨	٥١	٠,٣١	٥١	٢	(Sp)	(Sandy gravel)				
٩	(E1)	٠,٨٩	٠,٣١	٠,٠٣٦	٠,١٦	٠,٠٦٦	٠,٠٣٠	٠,٠١٢	٠,٣٦	٢,٨٢	٥١,١٣	٧,٢٠	٦٩	١	(Gp)	(Sandy gravel)				
١٠	(F1)	١١,٨٨	٥,٨٨	–	٠,٢١	١٢,٠٦	٠,٦٦	٠,٠٦٥	٠,١٥	١,٢٩	٠,٠٢٠	٠,٠٨١	٠,٠٨١							
١١	(F2)	١,١١	٦,٦	–	٠,٢٢	١,١٦	١,٠٥٦	٠,٠٦	٠,٠١٨	٠,٠٨١										
١٢	(F3)	٣,٧٢	٠,٠٥١	–	٠,٢٣	١,٢٩	٠,٠٦	٠,١٨	٠,٠٥١	٠,٠٥١	١,٣١	٦,٧٢	٠,٦	١٠	(Sp)	(Sandy gravel)				
١٣	(F4)	١,٢٥	٠,٦	–	٠,١٦	٠,١٧	٠,١٩	٠,٠٢٨	٠,١١	٠,٠٢٩	٢٧,٣	١٧,٢	٢٧	٢	(Sp)	(Gravelly Sand)				
١٤	(F5)	٣,٨٢	٠,١٢	٠,١٠	٠,١٥	١,٦٦	٠,٠٥	٠,٠٣٨	٠,١١	٠,٠٣١	٢١,٧	٢,٦٢	٣٢	٣	(Gp)	(Sandy gravel)				
١٥	(F6)	٠,٦	٠,١٢	٠,١٠	٠,١٦	٠,٠٢٣	٠,٠٢٢	٠,٠٢٣	٠,١٠	٠,٠٢١	١٦,٥	٠,٣٥	٢٩	٢	(Sp)	(Sandy gravel)				
١٦	(E8)	٠,٩١	٠,١١	٠,١٧	٠,١٣	٠,٠٩٥	٠,٠٣٢	٠,٠٣٦	٠,٢٩	٠,٠٣٦	١٠,٥	٠,٠٢٥	٢٩	٢	(Gp)	(Sandy gravel)				
١٧	(H1)	١,٩	٢,٦	٠,٠٥١	٠,١٣	٠,٠٥٩	٠,٠٣٦	٠,٠٦٠	٠,٠٦٠	٠,٠٣٦		١,٢٠	٠,٠٥							
١٨	(H2)	٦,٢١	٠,٨١	٠,٠٣٠	٠,١٧	١,٨١	٠,٧٢	٠,٠٦٠	٠,١٨	٢,١١										
١٩	(G1)	٠,٨٦	٠,٠٣٠	٠,٠٣٠	٠,١٧	٠,٠٦١	٠,٠٣١	٠,١٢	٠,١٢	٠,٠٣٦	١١	٠,٠٣٦	٥١	٢	(Sp)	(Gravelly Sand)				

المصدر : من عمل الباحثة بالأعتماد على نتائج التحاليل الكيميائية و الفيزيائية التي تم الحصول عليها من الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التحري المعدني .

الرموز

GP : حصى ذو تدرج غير متماسق نظيف من الرمل والحصى والحبيبات الناعمة قليلة .

SP : رمل ذو تدرج غير متماسق رمل حصوي الغالب حجم واحد .

Gravelly Sand : رمل حصوي

الخلاصة

للجيمورفولوجي التطبيقي دور كبير في دراسة وتقييم المشاريع الهندسية كجزء من النظام الأرضي لغرض عملية صنع القرار من خلالل تحديد وتحليل ابعاد عناصر النظام مع بعضها البعض اكاديمياً ، وعليه فأن دراسة الترسبات الحصوية والرملية وتقييمها من حيث بنائها الجيولوجي والعمليات الجيوموفولوجية التي اثرت فيها وحددت خصائصها الفيزيائية

والكيميائية لغرض استغلالها بأعتبارها مورداً اقتصادياً مهماً في الأعمال الأنشائية ومنها اعمال الطرق .

والترسبات الحصوية والرملية في منطقة الدراسة تعود الى العصر الرباعي البلايستوسين وتتمثل بترسبات الشرفات النهرية لنهر الفرات والمراوح الفيضية لنهر دجلة ، واظهرت الدراسة سهولة قلع هذه الترسبات ضمن الآليات المتاحة لكونها هشة وتقع ضمن المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ والمواصفة الامريكية (Aashto Method T145-49) في اعمال الطرق من حيث قيمة ثابت السحج (التآكل الميكانيكي) الذي تراوح بين القوية ومتوسطة القوة ، وكذلك الشكل فكانت النسبة التالية في منطقة الدراسة هي الشكل المكور وذات سطح املس اضافة الى التركيب المعدني للحصى اكدت انه لايحتوي على المعادن الطينية والمعادن المؤكسدة ، وبلغت نسبة الأحتياطي في منطقة الدراسة (١٦٣٨١٢٥) متر مكعب منها (٨٠٠٠٠٠) متر مكعب من الحصى الخابط في شرق منطقة الدراسة توزعت بين (٢٠٠٠٠٠) متر مكعب من صنف B و (٦٠٠٠٠٠) متر مكعب من صنف C وهو صالح لأغراض الطرق وفق المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ في حين بلغت نسبته غرب منطقة الدراسة (٨٣٨١٢٥) متر مكعب من الحصى الخابط منها (١٨٥٠٠٠) متر مكعب من الصنف B والباقي من الصنف C وهو صالح لأغراض الطرق .

الأستنتاجات

١- تتميز الترسبات الصالحة للأستثمار لأعمال الطرق بكونها هشة .

٢- على الرغم من خلو الحصى من المعادن الطينية والمعادن المؤكسدة وان قيمة ثابت السحج يقع ضمن الصنف الحصى القوي والسطح الخارجي املس الا انه لايصلح لعمل الخرسانة الأسمنتية كصنف A لأحتوائه على معادن سليكية كالصوان والظران وهي سيلكا غير متبلورة تتفاعل مع القلويات الموجودة في عجينة الأسمنت الا انه يسمح به كصنف B ، C .

٣- عملية الغسل للمواد الحصوية والرملية ساهمت في تقليل نسبة الأملاح

الكبريتية بنسبة مقبولة .
٤- نسبة الأملاح الكلسية في الخليط T.S.S تراوحت بين(٠,٣٧-١٣.٨%).
٥- هناك تباين في مطابقة المواد الرملية لأحتواء بعض النماذج على نسبة من الكبريتات على الحد المسموح وفق المواصفة القياسية العراقية رقم ٤٥ لسنة ١٩٨٠ لأعمال الطرق كصنف B ، C .

التوصيات

١- استثمار كامل السمك للطبقة المختارة للأستثمار للصنفين B ، C .

٢- ازالة الطبقة الغطائية الجبسية (التربة الجبسية) ونقلها ودفنها للحيلولة دون تلوث الترسبات الصالحة للأستثمار في منطقة الدراسة .

٣- تعتبر المحاجر الحصوية والرملية الموجودة في منطقة الدراسة محاجر جيدة وطويلة العمر نظراً لوجود الأحتياطي الكبير للمنطقة .

المصادر

١- جورج ياقين بحو ، مقابلة الحقيقة الجيمورفولوجية الأرضية مع معلومات التحسس النائي في اجزاء في قطاعي الطيات والمستوى في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ١٩٨٥.
٢- فاروق صنع الله العمري ، علي صادق ، جيولوجية شمال العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، الموصل ، ١٩٧٧ .
٣- رايت هـ.م ، العصر الجليدي البلايستوسين في كردستان ، ترجمة فؤاد خورشيد ، مطبعة الجاحظ ، بغداد ، ١٩٨٦ .
٤- سهيل السنوي واخرون ، الجيولوجية التركيبية والتاريخية ، جامعة بغداد ، كلية العلوم .

٥- الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، المواد الأولية الطينية لأغراض الصناعات الأنشائية في العراق ، تقرير رقم ٢٥٩١ .
٦- وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي ، دائرة المقالع ، دراسة عامة حول استخدام المواد الرسوبية ، بغداد ، ١٩٦٠ ، ص١٣ ، دراسة غير منشورة .

7- Buday . T. the regional of Iraq stratigraphy and Paleogeography , Baghdad , 1980 , P345-352 .

8- Javoslay . T. Euphrates river , terraces journal of geological society of iraq , vol.4,n-1,t, 1981 , P82 .

9- Al Habeeb , R, Sediment logy of the flood plain sediments of the middle Euphrates river (Iraq) , M. Sc. Thesis , university of Baghdad , 1969 , P90 .

الهوامش

(١) جورج ياقين بحو ، مقابلة الحقيقة الجيمورفولوجية الأرضية مع معلومات التحسس النائي في اجزاء في قطاعي الطيات والمستوى في العراق ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ١٩٨٥ ، ص٩ .
(2) Javoslay . T. Euphrates river , terraces journal of geological society of iraq , vol.4,n-1,t, 1981 , P82 .
(3) Al Habeeb , R, Sediment logy of the flood plain sediments of the middle Euphrates river (Iraq) , M. Sc. Thesis , university of Baghdad , 1969 , P90 .

(4) Buday . T. the regional of Iraq stratigraphy and Paleogeography , Baghdad , 1980 , P345-352 .
(٥) الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، المواد الأولية الطينية لأغراض الصناعات الأنشائية في العراق ، تقرير رقم ٢٥٩١ ، ص٢٥ .
(٦) سهيل السنوي واخرون ، الجيولوجية التركيبية والتاريخية ، جامعة بغداد ، كلية العلوم .
(٧) رايت هـ.م ، العصر الجليدي البلايستوسين في كردستان ، ترجمة فؤاد خورشيد ، مطبعة الجاحظ ، بغداد ، ١٩٨٦ ، ص٣٥-٦٦ .
(٨) وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي ، دائرة المقالع ، دراسة عامة حول استخدام المواد الرسوبية ، بغداد ، ١٩٦٠ ، ص١٣ ، دراسة غير منشورة .
(٩) فاروق صنع الله العمري ، علي صادق ، جيولوجية شمال العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، الموصل ، ١٩٧٧ ، ص٢٧-١٤٥ .