مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22 (3) 2017
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسبات العصر الرباعي في منطقة المحزم / محافظة صلاح الدين ومدى صلاحيتها لأعمال الخرسانة

مهند عيسى خضر
مركز بحوث الموارد الطبيعية ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق
aa_k16@yahoo.com

الملخص

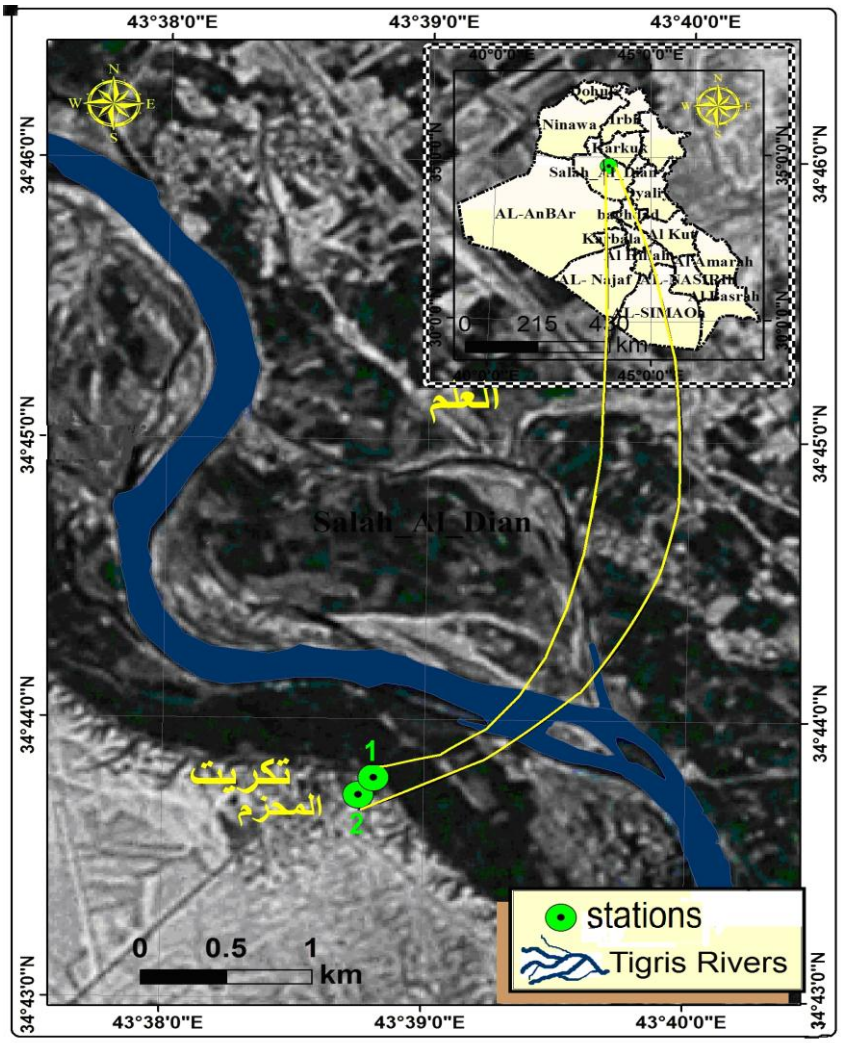
يهدف البحث إلى تقييم بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسبات العصر الرباعي في منطقة المحزم/ محافظة صلاح الدين ومدى صلاحيتها لأعمال الخرسانة, تمت النمذجة من محطتين منتخبتين من منطقة الدراسة بطريقة النمذجة القناتية ووفقا للتحليل الحجمي الحبيبي, كانت الترسبات من النوع الخشن GW-GP حسب التصنيف الموحد للتربة, كما تراوح الوزن النوعي للتربة من (2.61-2.69),ونسبة الامتصاص بحدود (0.42%_0.67), كذلك وجد بان التحاليل الكيميائية لمحتوى الجبس تتراوح بين (1.02%-6.08), ومجموع الأملاح الكلية المذابة تتراوح بين (3.01%-11.03), ومحتوى المواد العضوية تتراوح بين (0.52%-0.81), كما بلغت قيمة الأس الهيدروجيني بين (7.82%-7.91), كما أظهرت نتائج الفحص المختبري لفحص لوس انجلوس لنماذج منطقة الدراسة, نسبة فقدان الوزن لنموذج المحطة الأولى (14.4%) وللمحطة الثانية (15.1%) اذ يبلغ أقصى حد مسموح للفقدان بالوزن بالنسبة للأعمال الخرسانية الإسمنتية (35%) أعتماداً على المواصفة القياسية الأمريكية [8] ومن هذه النتائج نلاحظ ان نماذج منطقة الدراسة تصلح لاستخدامها في الأعمال الخرسانية الأسمنتية.

المقدمة

تتكون الخرسانة من الأسمنت والركام (الرمل والحصى) والماء ويكون الركام المادة الاولية الاساس والجزء المالئ في الخرسانة حيث يشغل حوالي (75%) من حجم الخرسانة ويعد جزء خامل نسبيًا[1], إن دراسة خواص الركام وتركيبه الحبيبي مهم جدًا لأنه المسؤول المباشر عن قوة الاداء الهندسي للخرسانة المنتجة كما يؤثر على سلوكها وديمومتها , ومن اجل خلطة خرسانية ذات جودة عالية يجب ان يكون الركام نظيف وصلب وقوي وان تكون جزيئاته خالية من أي مواد ممتصة أو مغطى بأي نوع من أنواع المواد الدقيقة مثل (الطين) التي من الممكن أن تؤثر على خواص الخرسان[2], [3], فضلاً عن المكونات الرئيسية للخرسانة التي قد تحتوي على نسبة من الفراغات المحصورة باستعمال مواد مضافة للخرسانة, في بعض الاحيان تضاف مواد للإسراع أو الابطاء من سرعة التفاعل أو لأغراض أخرى (تحسين قابلية العمل أو تقليل كمية الماء اللازم للخلطة أو زيادة القوة أو تغيير خواص أخرى [4], إن الغرض من اختيار نسب المواد المكونة للخرسانة هو اعطاء توازن للخلطة الخرسانية وتوازن اقتصادي فضلاً عن سهولة الصب الموقعي (Place ability) وخواص أخرى مثل المتانة (Durability) , قوة التحمل (Strength), الكثافة (Density) والمظهر العام (Appearance), حيث تحدد هذه الخواص الصفات المطلوبة للخرسانة وحسب الظروف المحيطة بها، وهناك عدة أنواع من الخرسانة وهي (الخرسانة العادية, الخرسانة المسلحة, الخرسانة سابقة الاجهاد, الخرسانة البوليمرية, الخرسانة الكتلية, الخرسانة عالية المقاومة والخرسانة الجاهزة (سابقة الصب), وتختلف عن بعضها البعض من حيث المكونات والخواص الهندسية والأستخدامات [5] .

الموقع والمساحة: Location and Area

تقع منطقة الدراسة اداريا ضمن محافظة صلاح الدين في منطقة المحزم والمحددة بين خطي طول (43°38′00″) (43°39′00″) ودائرتي عرض (34°43′00″) (34°44′00″) بين قضاء بيجي وقضاء تكريت بمحاذاة نهر دجلة شكل (1).



شكل (1) خارطة موقعيه لمنطقة الدراسة

الهدف من البحث: Aim of Research

ان الهدف الرئيسي من البحث هو دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسبات العصر الرباعي في منطقة المحزم وصلاحية استخدامها لأعمال الخرسانة .

مرحلة العمل الحقلي: Field Work stage

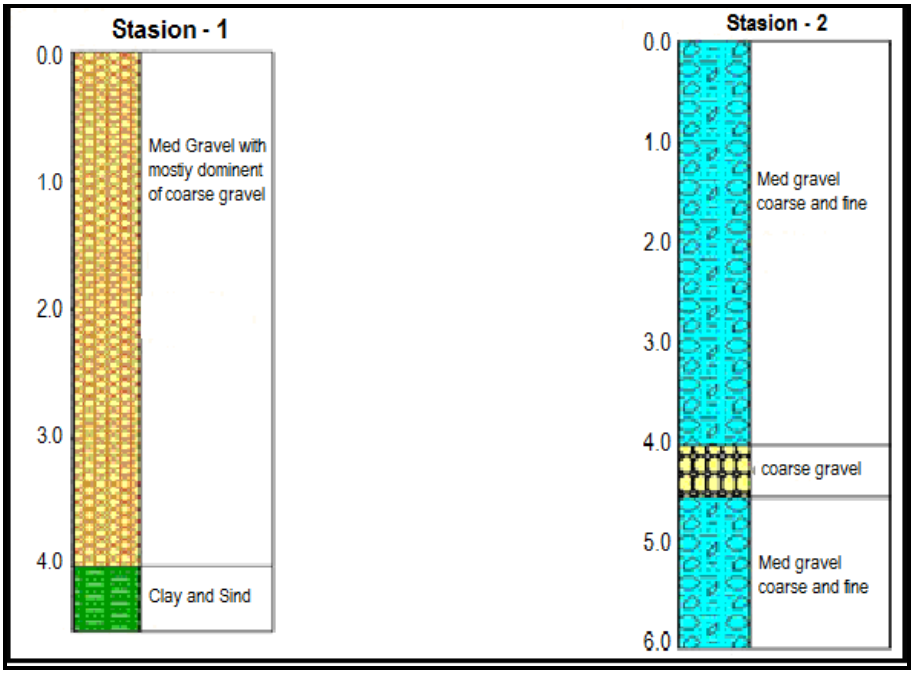
تعد الزيارات الميدانية مهمة جداً في بلورة الأفكار لوضع خطة ناجحة للدراسة، من خلال طرق الكشف الموقعي لمنطقة الدراسة، إضافة الى مشاهدة المظاهر الجيولوجية والمظاهر الجيومورفولوجية والتركيبية والمكاشف الصخرية وتسجيل المعلومات الدقيقة وكذلك إجراء بعض الدراسات الميدانية الخاصة بمتطلبات البحث. وتضمن العمل الحقلي ما يأتي: القيام بجولة استطلاعية اولى لمنطقة الدراسة في شهر تشرين الثاني لعام 2015 لتحديد المكاشف الصخرية وطبيعية تكوينات المنطقة وتحديد القياسات الحقلية المختلفة. القيام بجولة حقلية ثانية تم خلالها انتخاب المحطات واخذ النماذج من محطتين مختلفتين وبواقع نموذج من كل محطة وبطريقة النمذجة الفتاتية وتحديد احداثيات هذه المحطات بأستخدام جهاز تحديد المواقع (GPS).

وضعت هذه النماذج في اكياس سجل عليها رقم المحطة وموقع النموذج، لاجراء الفحوصات الجيوتكنيكية المختلفة عليها.

جيولوجية منطقة الدراسة: Geology of the Study Area

تغطي منطقة الدراسة ترسبات العصر الرباعي المتمثلة بالحصى والرمل والغرين والطين لوحة (1). حيث درس[6] ترسبات العصر الرباعي في المنطقة المحصورة من بيجي وحتى جنوب سامراء ووجد بان ترسباتها تتكون من فتات من الرمل والحصى الناعم الغني بالفتات ألجبسي في المناطق البعيدة عن النهر في حين شخص عدد من الشرفات النهرية على ارتفاعات مختلفة عن مجرى نهر دجلة كذلك وجد بعض الطبقات الحصوية السميكة التي تكونت في المراحل الأخيرة من العصر الرباعي. تتواجد هذه الترسبات في منطقة الدراسة حيث تغطي مساحات واسعة بسمك مختلف. وتتكون من رسوبيات متعرية من التكوينات الاقدم و تحتوي على الرمل الحصوي والغرين والطين شكل رقم (3).

لوحة (1) تبين ترسبات العصر الرباعي في منطقة الدراسة



شكل (2) مقاطع طباقية للمحطات (1) و (2)

مرحلة العمل المختبري Laboratory Work stage

واشتملت مرحلة العمل المختبري على الفحوصات التالية :-

التحليل الحجمي الحبيبي , الوزن النوعي والامتصاص , فحص التأكل الميكانيكي ، والتحاليل الكيمائية .

التحليل الحجمي للحبيبات: Grain size analysis

التحليل المنخلي : Sieve Analysis

تم الفحص وفق المواصفة الامريكية[7]. وقد اقتصر العمل على استخدام التحليل المنخلي لنماذج منطقة الدراسة لكون العابر من منخل (200). اقل من (10٪). ومن حساب معامل الانتظام (Cu) Coefficient of Uniformity ومعامل التقعر (Cc) Coefficient of Concavity وحسب المعادلة رقم (1) فقد تبين ان ترسبات منطقة الدراسة هي من النوع الخشن وكما في الجدول رقم (2).

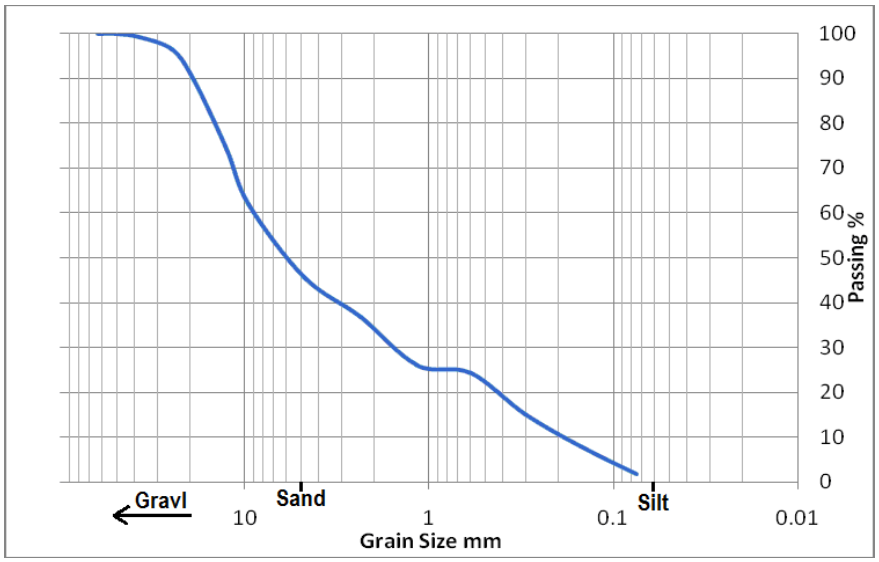
$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \qquad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} * D_{10}} \qquad \text{---------- (1)}$$

جدول (1) حدود تدرج الركام الشامل ومتطلبات كل صنف حسب المواصفة البريطانية (B.S 882-1992)

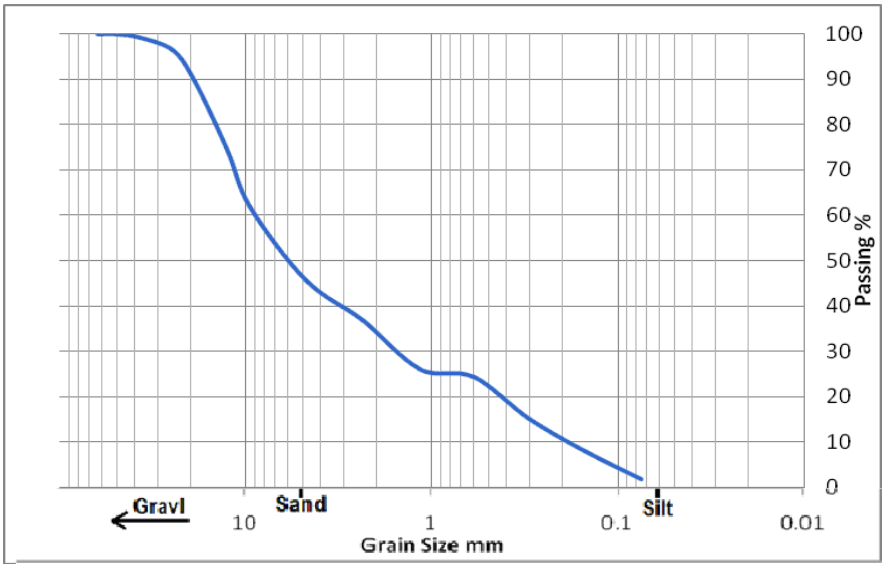
مقاس المنخل (ملم)	النسبة المئوية المارة للمقياس الاسمي			
	40 ملم	20ملم	10 ملم	5 ملم
50	100	-	-	-
37.5	95-100	100	-	-
20	45-80	95-100	-	-
14	-	-	100	-
10	-	-	95-100	100
5	25-50	35-55	30- 65	70-100
2.36	-	-	20-50	25-100
1.18	-	-	15- 40	15- 45
0.6	8-30	10-35	10-30	5-25
0.3	-	-	5-15	3-20
0.15	0-8	0-8	0-8	0-15

الجدول (2) نتائج التحليل الحجمي الحبيبي للمحطات (2,1)

حجم مقاس المنخل (mm)	النسبة المئوية للمواد المارة من المناخل	
	محطة 1	محطة2
63	100	100
50	100	100
37.5	98.2	99.3
25	91.5	96.5
19	83	89.6
12.5	70.3	74.2
9.5	61	62
4.75	43	45.7
2.36	35.7	36.8
1.18	28.4	26.1
0.6	26	24.4
0.3	14	15.2
0.15	6.4	7.9
0.075	2.2	1.8



شكل رقم (3) التحليل الحجمي لمحطة رقم 1



شكل رقم (4) التحليل الحجمي لمحطة رقم 2

الوزن النوعي ونسبة الامتصاص Specific Gravity& Absorption ratio :-

يعرف الوزن النوعي على أنه النسبة المئوية لوزن المادة الصلبة الى وزن نفس الحجم من الماء المقطر عند درجة حراره ثابته , أما نسبة الامتصاص فتعرف بأنها النسبة المئوية للزيادة في وزن الركام الجاف بعد غمره بالماء لمدة (48 ساعه), والغرض منها معرفة نسبة الماء التي تمتصها حبيبات الركام لكونها مهمه في تصميم الخلطات الخرسانية [8] حيث كان الوزن النوعي ونسبة الامتصاص للمحطتين المنتخبتين كما في الجدول التالي :-

الجدول (3) نتائج فحص الوزن النوعي ونسبة الامتصاص لنماذج منطقة الدراسة

المحطة	الوزن النوعي الجاف	الوزن النوعي المشبع	الوزن النوعي الحقيقي	نسبة الامتصاص %
1	2.613	2.639	2.683	0.42
2	2.640	2.661	2.697	0.67

فحص التآكل الميكانيكي (لوس انجلوس) (Loss Angeles) Abrasion Test :-

هو قياس مدى مقاومة وتأثر سطح الركام عند التعرض للتآكل والاحتكاك نتيجة الحركات المرورية وغيرها ويعد مؤشراً نوعياً لمصادر الركام المختلفة [8] وتحدد نسبة السحج (التآكل) بمقدار الفقدان بالوزن الذي يطرأ على الركام فإذا كان الفقدان بنسبة عالية فيعني ذلك أن الركام واطئ المقاومة للتآكل والعكس صحيح [9] وأجري الفحص اعتماداً على مواصفة الجمعية الامريكية لاختبار المواد[8] في مختبر الجيولوجيا الهندسية بكلية العلوم /جامعة تكريت.

أظهرت نتائج الفحص المختبري لفحص لوس انجلوس لنماذج منطقة الدراسة, إن نسبة الفقدان في الوزن لنموذج المحطة الاولى هو (14.4%) وللمحطة الثانية (15.1%) ومن هذه النتائج نلاحظ ان نماذج منطقة الدراسة تصلح لاستخدامها في الأعمال الخرسانية الأسمنتية، اذ يبلغ أقصى حد مسموح للفقدان بالوزن بالنسبة للأعمال الخرسانية الإسمنتية (35%) أعتماداً على المواصفة القياسية الأمريكية [8]

التحاليل الكيميائية: Chemical analysis

محتوى المواد العضوية Organic Matter Content :-

وقد تم إجراء هذا الفحص بالاعتماد على المواصفة القياسية البريطانية [11]. وكانت النتائج كما في جدول (4) وبذلك تلائم ومتطلبات فحص المواد العضوية [11]. والذي ينص على ان لا تتجاوز نسبته عن (2%)

محتوى الكبريتات والجبس Total Sulphate and Gypsum Content :-

وقد تم اجراء فحص محتوى الكبريتات والجبس بطريقة استخلاص أملاح الكبريتات باستخدام حامض الهيدروكلوريك المخفف وحسب المواصفة القياسية البريطانية[11], وكانت النتائج كما في جدول (4) وبذلك توافق متطلبات نسبة الجبس والذي يجب ان لا يتجاوز (10.75%) بموجب فحص رقم(5) من المواصفة القياسية البريطانية [10]

قيمة الاس الهيدروجيني .pH Value :-

تم اجرى هذا الفحص حسب المواصفة القياسية البريطانية [11], وكانت النتائج كما في جدول (4).

فحص الاملاح الكلية القابلة للذوبان Total Soluble Salt :-

تم اجراء هذا الفحص حسب المواصفة القياسية الامريكي [12] . وكانت النتائج كما في جدول (4) وبذلك توافق المتطلبات الواجب توفرها عند فحص الأملاح الذائبة والتي يجب ان لاتزيد نسبتها عن 10% بموجب المواصفة القياسية الامريكية [13]

الجدول (4) نتائج التحاليل الكيميائية لنماذج منطقة الدراسة

رقم المحطة	Gypsum Content%	Total Soluble Salt%	Organic Matter Content %	pH. Value
1	2.08	9.03	0.52	7.91
2	1.02	3.01	0.81	7.82

الاستنتاجات

نتائج التحليل الحجمي دلت على

1- أضهرت نتائج فحوصات الوزن النوعي ونسبة الامتصاص أنها متوافقة مع الشروط الواجب توفرها في الركام المستخدم لأعمال الخرسانة

2- نتائج فحوصات لوس أنجلس أظهرت مطابقتها مع الشروط الواجب توفرها لأعمال الخرسانة

3- أوضحت النتائج الكيميائية للفحوصات المختبرية مطابقتها للشروط الواجب توفرها للركام المستخدم للأعمال الخرسانة الإسمنتية.

التوصيات

بعد إجراء الفحوصات الجيوتكنيكية المختلفة للركام تم التوصل إلى التوصيات الآتية:-

1- توصي الدراسة بإمكانية واستغلال ترسبات العصر الرباعي في منطقة الدراسة والاستفادة منها في أعمال الخرسانة .

2- توصي الدراسة بإمكانية إنشاء مقالع في منطقة الدراسة بمواصفات عالمية .

3- التوصية بإجراء دراسات لتقدير حجم الاحتياطي من الركام في المنطقة لاستثماره بشكل اقتصادي لتتسنى استفادة الأجيال القادمة من خيرات الطبيعة.

4- التوصية باستخدام الكسارات الصخرية في المقالع لغرض كسر الركام ذات المقاس الحبيبي الأكبر من (50ملم) لغرض الاستفادة منها في اعمال الخرسانة.

المصادر

1. Neville, A.M, (1996) "Properties of Concrete", 4th Ed., Pitman Publishing Ltd., London
2. Neville, A.M., Brooks, J.J (2010): "Concrete Technology" ,2nd Edition, England, 442p
3. Bell, F.G.,(2007);- "Engineering Geology, 2nded., Butterworth Heinemann of Amsterdam, No.30, 582 p.
4. الخلف , مؤيد نوري وهناء عبد يوسف، (1984) " تكنولوجيا الخرسانة" ، مركز التعريب والنشر , الجامعة التكنولوجية، بغداد
5. Shakhmenko, and Birsh,1998, Concrete Mix Design and optimization, 2nd Int. PhD. Symposium in Civil Engineering, Department of Building Materials., Riga Technical University, Budapest,.
6. Jassim, S.Z.(1981). Early Pleistocene gravel fan of the Tigris River from AL-Ftha to Baghdad, Central Iraq Jour. Geol. Scei Iraq,14,25-34
7. .Barzani, S.M., 2009, "Sediment Laboratory Tests For Geologist And Engineers", 1st Edition, Copenhagen, Pp-346.
8. ASTM, D422-63., (2004): Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
9. ASTM- C,131,(2004). Standard Test Method For Sieve Analysis Of Fine And Coarse Aggregates,
10- الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية, (1989): المواصفة القياسية العراقية رقم (45) دليل الترقق والاستطاله لركام المصادر الطبيعية المستخدمة في الخرسانة والبناء.
11. B.S 882, (1992):- " Specification for aggregate from natural sources for concrete".
12. B.S 1377;1990: - "Method of determination of Organic Matter in aggregate"
13. Dunn, I., Anderson, L, kiefer, F. 1980, Fundamental of Geotechnical analysis, John wiely & sons inc., USA, 414 p. Edition, New York, John wiley and sons, Inc. London Engineering, vol. 1, 2nd ed., surrey university press, p252.
14. American Society for Testing and Materials (ASTM)C 131 –96(2004): "Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small -Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine", Volume 4, 1-4 p.

A study Of Some Geotechnical Properties of Quaternary Deposits in AL_Mahzam Area Salahadden and its Suitability For Concrete Using

Mohannad Issa khuder
Natural Resources Research Center , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

The aim of this research is to studying some geotechnical properties of Quaternary deposits in AL-Mahzam area /Salahaddin governorate and evaluate suitability of coarse soil for concrete samples have been collected from two stations using channel sampling and according to grain size analyses the type of soil is (GW-GP) according to unified soil classification and the values of specific gravity and absorption ratio ranges (2.61-6-08) (0.42-0.67)% respectively the chemical analysis for gypsum content , total dissolved salts, organic matters content and pH are (1.02-6.08) % (0.52- 11.03)% (0.52-0.81)% and (7.82-7.91)% respectively durability geotechnical test (loss Angeles) ranges between (14.4-15.1)% as a maximum limit allowed for the loss of weight for the cement concrete work (35%) depending on the American Standard [8] From these results we note that the study area models suitable for use in concrete works .