European Scholar Journal (ESJ)
Available Online at: https://www.scholarzest.com
Vol. 4 No.03, March 2023
ISSN: 2660-5562

STUDY OF THE GEOTECHNICAL PROPERTIES OF AREA FOR THE NEW KIRKUK BUILDING AND THE NEW KIRKUK HOSPITAL IN THE 1 ADHAR - KIRKUK GOVERNORATE

Salih Rakan Shalal Ahmed , Ibrahim Mustafa Hasan
Kirkuk Education Directorate, Ministry of Education, Iraq
E-mail: Salihrakan15@Gmail.com

Article history:

Received: 2nd March 2023
Accepted: 18th March 2023
Published: 26th March 2023

Abstract:

The current study included a study of the geotechnical properties of the sedimentation in the studied area for the new Kirkuk building and the new Kirkuk hospital in the 1 Adhar/ Kirkuk governorate, in addition of the purpose of establishing different facilities due to their proximity to the university of Kirkuk and their location on the road linking Baghdad Kirkuk, as the area is witnessing urban activity. Modeling was done by taking 6 samples from 3 locations in the study area, with depths between (0.5-1.0)m .

The results of the grain size analysis od the studied areas soil showed that it was contained a high percentages of silt in addition to clay& sand, and it was classified according to the (Unified soil classification system), And it was found that the soil has a red structure containing clay and sandy fines with high fluidity and plasticity The specific gravity values were (2.60), (2.46), (2.80) respectively .

While the result of the direct shear test of the soil showed that the values of cohesion and angle of friction were between (37-39) and (24-26) kpa, due to the propagation of silt and clay in these soils .

And in the light of the above results, we can say that the possibility of engineering problems such as melting in this soil will be few, because it contains clay fines in very high percentages, so water should'nt be allowed to penetrate into the soil, and it should be taken into cosideration while designing, especially when the soil is not improved

Keywords: geotechnical properties , grain size analysis, specific gravity, cohesion and angle of friction

دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترب مبنى محافظة كركوك الجديد ومستشفى كركوك الجديد في منطقة واحد اذار/ كركوك/ العراق

صالح راكان شلال احمد , ابراهيم مصطفى حسن
مديرية تربية كركوك ، وزارة التربية ، العراق
E-mail: Salihrakan15@Gmail.com

المستخلص

تضمنت الدراسة الحالية دراسة الخواص الجيوتكنيكية لترسبات منطقة الدراسة لمبنى محافظة كركوك الجديد ومستشفى كركوك الجديد في منطقة واحد اذار/ محافظة كركوك اضافة لغرض إقامة منشآت مختلفة لقربها من جامعة كركوك ووقوعها على الطريق الرابط بين بغداد- كركوك، حيث ان المنطقة تشهد نشاطاً عمرانياً، تمت النمذجة بأخذ (6) نماذج من (3) مواقع في منطقة الدراسة وبأعماق تقع ما بين (0.5-1.5) م، أظهرت نتائج التحليل الحجمي لتربة منطقة الدراسة احتوائها على نسبة عالية من الغرين فضلاً عن الطين والرمل، وتم تصنيفها وفق نظام التصنيف الموحد (Unified Soil classification system)، وتبين أن التربة بنية حمراء حاوية على نواعم طينية ورملية (MC)، عالية السيولة وعالية اللدونة وتربة لدنة ،.

كانت قيم الوزن النوعي (**2.80)-(2.46)-(2.60-**) % على التوالي، بينما أظهرت نتائج فحص القص المباشر للتربة، أن قيم التماسك وزاوية الاحتكاك كانت بين (37 – 39) كيلوباسكال و(24- 26)، درجة لسيادة الغرين والطين في هذه الترب.

وفي ضوء النتائج اعلاه يمكننا القول إمكانية حصول مشكلات هندسية قليلة في تربة المنطقة كالإذابة لأنها تحتوي على نواعم طينية بنسب عالية جداً، لذلك يجب عدم السماح بتغلغل المياه اليها وأخذها بنظر الاعتبار عند التصميم وخاصة عند عدم تحسين التربة.

المقدمة

ان اقامة اي مشروع هندسي سواء كان مجمع سكني او مجمع صانعي او تجاري، يحتاج الى معرفة خواص التربة لهذه المشاريع، حيث تناول موضوع البحث دراسة الخواص الجيوتكنيكية لترسبات العصر الرباعي في مبنى محافظة كركوك الجديدة والمستشفى التركي الجديد في منطقة واحد اذار من ضمن مركز محافظة كركوك، حيث تم اجراء العمل الحقلي لهذه المنطقة

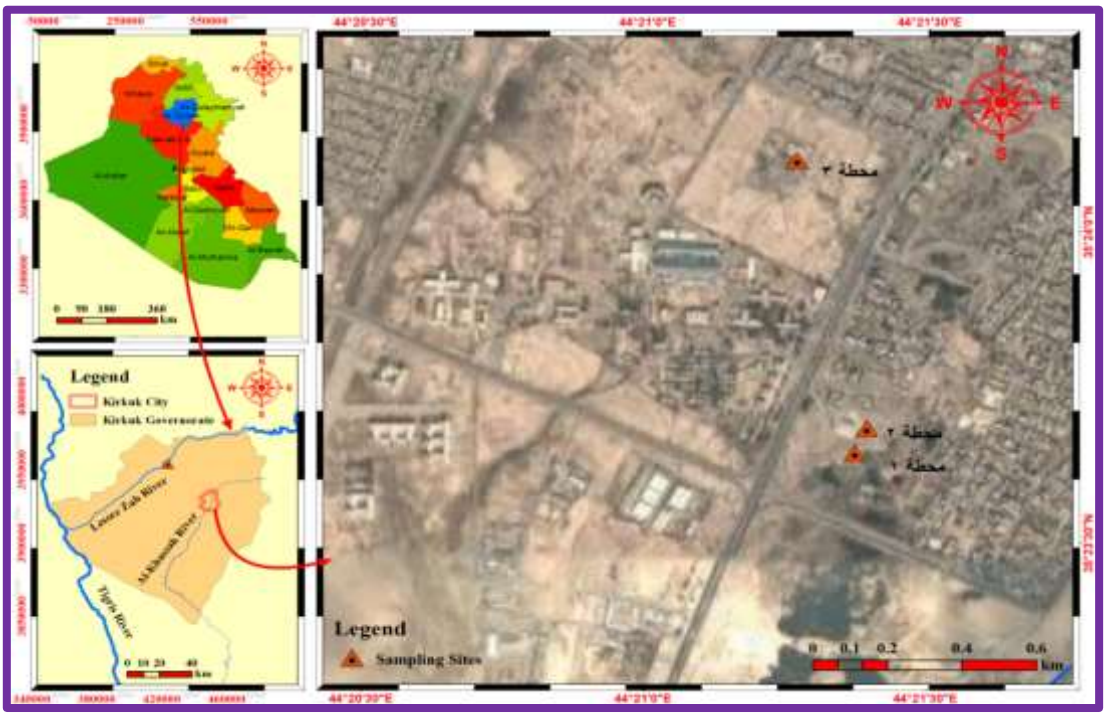
واخذ عينات التربة واجراء القياسات اللازمة لتربة هذه المنشئات ، كذلك تم اجراء الفحوصات الهندسية والفيزيائية للتربة من (الوزن النوعي ، المحتوى المائي، التحليل المنخلي ، حدود اللدونة – فحص القص المباشر)، حيث تم اجراء هذه الفحوصات وفق المواصفات العالمية .

2- الهدف من الدراسة : The Aim Of Study تهدف الدراسة الحالية الى مايلي : ـ

يهدف البحث الى دراسة الخواص الجيوتكنيكية (والفيزيائية والهندسية) للتربة ، حيث ان المباني المقامة في هذه المنطقة لم تجري فيها أي دراسة لخواص الترب الجيوتكنيكية بالإضافة الى ان هناك مساحات لم تبنى حالياً ومن المؤمل اشغالها مستقبلاً فضلا عن اجراء دراسة تصنيفية لترب المنطقة وفق المواصفات الهندسية.

3- موقع منطقة الدراسة Location of the studying area

تقع منطقة الدراسة اداريا ضمن محافظه كركوك شمال العراق في منطقة واحد اذار بين الاحداثيات الجغرافية($35^0\ 23^1\ 38.4^{11}$) شمالاً ($44^0\ 21^1\ 15.7^{11}$) شرقاً حيث تقع بالقرب من جامعة كركوك أو بالقرب من الطريق الذي يربط مركز مدينة بغداد و محافظة كركوك وكذلك قربها من المعهد التقني (كركوك).



شكل (1) خارطة موقعية لنماذج منطقة الدراسة

4-طرائق البحث Research methods

المرحلة التحضيرية Preliminary stage

تضمنت هذه المرحلة جمع المعلومات البسيطة عن منطقة البحث من وتقارير وخرائط متنوعه، كذلك الاطلاع على البحوث والرسائل والاطاريح ذات العلاقة بموضوع البحث لغرض الاستفادة منها في الدراسة الحالية، كما تمت زيارة منطقة الدراسة للتعرف مبدئياً على جيولوجية وجيومورفولوجية وطوبوغرافية المنطقة للأستفادة منها في العمل الحقلي، وللتعرف على المنطقة تفصلياً.

5- الفحوصات الفيزيائية Physical Tests

a- **التحليل الحجمي الحبيبي (Grain size analysis)** :أجري هذا الفحص في جامعة كركوك /كلية العلوم /مختبرات قسم الجيولوجيا التطبيقية حسب المواصفة الأمريكية (ASTM -D421,D422-2004) [1]

b- **الوزن النوعي GS** اجري هذا الفحص وفق المواصفة الأمريكية (ASTM-D854-2004) [2]

c-**المحتوى الرطوبي** اجري هذا الفحص وفق المواصفة الأمريكية (ASTM D2216-80-2004) [3]

d-حدود اللدونة تم اجراء هذه الاختبار حسب المواصفة الامريكية (ASTM,D-4318,2004) [4]

6- الفحوصات الهندسية Engineering Tests

فحص القص المباشر Direct shear tests اجري وفق المواصفة الأمريكية (ASTM-D3080-2004) [5] لمعرفة (زاوية الاحتكاك الداخلي, التماسك)

7- جيولوجية منطقة الدراسة

تكتونية منطقة الدراسة Tectonic of study area :-

يقع منطقة الدراسة في Unstable shelf zone في Foothill zone، حسب التقسيم التكتوني للعراق [6] ، المقطوعة بعدد من الطيات المحدبة Anticlines ضيقة و طيات مقعرة Synclines واسعة ،حيث تكون الطيات غير متناظرة Asymmetrical ومصاحبة للتكسراتFractures. ([6].

6-1-2 جيولوجية منطقة الدراسة Geology of study area :-

منطقة الدراسة تتكون من الترسبات العصر الرباعي والتي تقع في محافظة كركوك حيث يظهر فيها مكاشف الصخارية للتكاوين من الاقدم الى الاحدث [7] و ([8] (تكوين الفتحة Fatha For و تكوين إنجانة Injana Formation و تكوين المقدادية , ترسبات العصر الرباعي Quaternary Mukdadiya Formation (Pliestocene – Holocene)

. تكوين باي حسن Bai Hassan Formation (Uper Bakhtiari) (Pliocene) ترسبات العصر الرباعي (Pliestocene – Holocene)

-: Quaternary Deposits

8- الفحوصات الفيزيائية: Physical properties

الوزن النوعي: (Specific gravity (Gs)

هو النسبة بين كثافة التربة الى كثافة الماء [9]، يعتبر الوزن النوعي للتربة مهماً جداً في التطبيقات الهندسية تتكون قيم الوزن النوعي في منطقة الدراسة ما بين (2.46=2.80)، وقد استعملت هذه القيم في حسابات التحليل الحجمي الحبيبي، لنماذج تربة منطقة الدراسة، إذ أظهرت نتائج الوزن النوعي انخفاضاً في الموقعين الاول والثالث، إذ تكون قيمة الوزن النوعي (2.80)و(2.60) وهي اكثر من الموقع الثاني بسبب قلة وجود الجبس ، أما الموقع الثاني فتكون قيم الوزن النوعي فيه (2.46).كما في جدول (1-1).

جدول (1-1) يمثل بيانات منطقة الدراسة

رقم	Depth	Clay%	Silt%	Sand%	Specific Gravity	L.L %	Plastic Limit (P.I)	دليل اللدونة	المحتوى المائي
1	0.0-0.5	20.90	67.40	11.70	2.80	25.21	15.36	7.99	2.66
2	0.5-1.0	26.25	59.35	14.40	2.46	24.21	16.62	4.58	2.57
3	1.0-1.5	18.50	68.92	12.58	2.60	28.86	13.87	8.99	2.9

المحتوى الرطوبي: Moisture content (Mc)

يعرف محتوى الرطوبة وهو النسبة المئوية للماء الموجود في نموذج التربة، أو بمعنى آخر يعرف بأنه عبارة عن نسبة وزن الماء إلى وزن الحبيبات أو المادة الصلبة في كتلة التربة وهي نسبة مئوية، ويحسب وفق المواصفات الامريكية (ASTM D 2216-80-2004)

قيم المحتوى الرطوبي في ترسبات منطقة الدراسة ما بين (2.57-2.9)%، وتكون قيم المحتوى الرطوبي في الموقع الأول (**2.66%**) وفي الموقع الثاني (2.57)% وفي الموقع الثالث (1.9)%

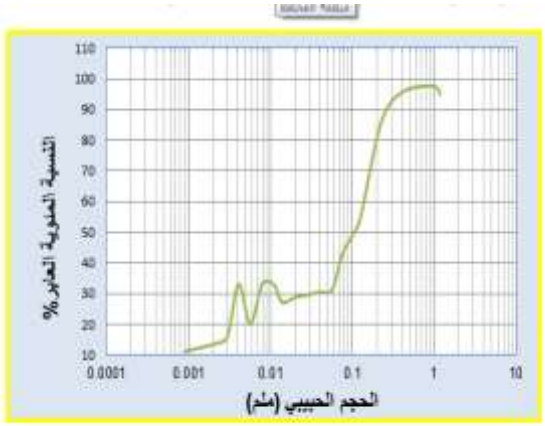
التحليل الحجمي الحبيبي: Grain size analysis

تتألف التربة بصورة عامة من حبيبات ذات أحجام مختلفة، ويمكن معرفة النسب المئوية لهذه الأحجام الحبيبية عن طريق التحليل الحجمي الحبيبي، أي تفصل الترسبات إلى مجموعات حجمية مجموعات ناعمة (غرين, طين) ومجموعات خشنة (رمل) ويتم ذلك بمرحلتين تحليل رطب (المكثاف) وتحليل جاف (المناخل) [10].

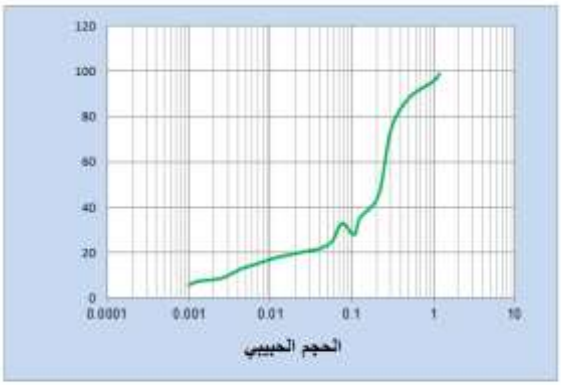
إذ أظهرت نتائج الفحص للتحليل المنخلي بالاعتماد على التصنيف الموحد (Unified) أن جميع الترب للمواقع الأربعة هي ترب خشنة ونوعها (sand) رمليه إذ تكون نسبة الرمل في الترب من (71.581-56.993)% في الموقع الأول يكون نوع التربة رملاً طينياً (sand (SC) (Clayey، أما في المواقع الثلاثة الأخرى فيكون نوع التربة رمل حاوي على نواعم طينية وغرينية (SM)

حدود اللدونة: Plasticity limits

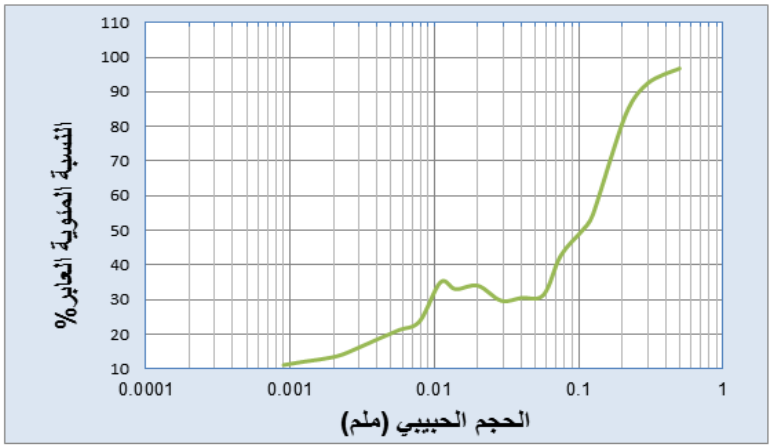
إن الحالة التي تكون فيها الأطيان و الترب الطينية موجودة يمكن أن تتغير، (الحالة السائلة، الحالة اللدنة ، الحالة شبه صلبة ، الحالة الصلبة)، وذلك بتغير المحتوى المائي للترسبات وذلك بإضافة كمية قليلة من الماء للنموذج من التربة تزيد من اللدونة لهذه



شكل(٢) يوضح التحليل الحجمي للنموذج الموقع الاول من منطقة الدراسة.



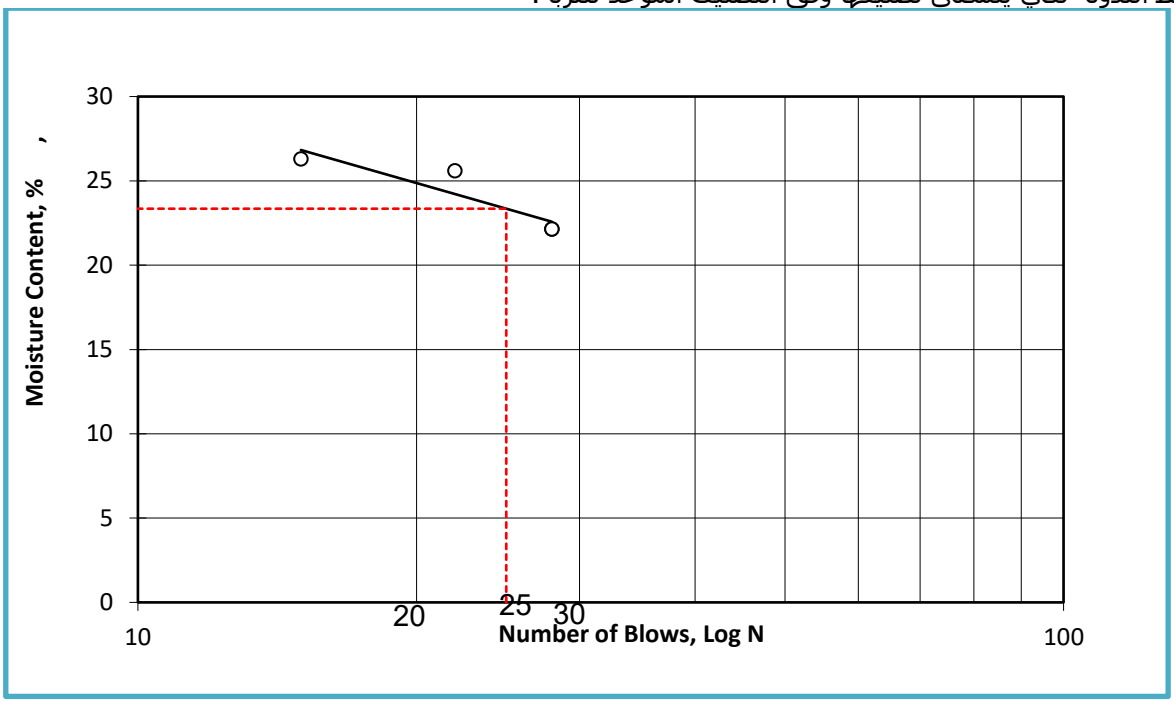
شكل(٣) يوضح التحليل الحجمي للنموذج الموقع الثاني من منطقة الدراسة.



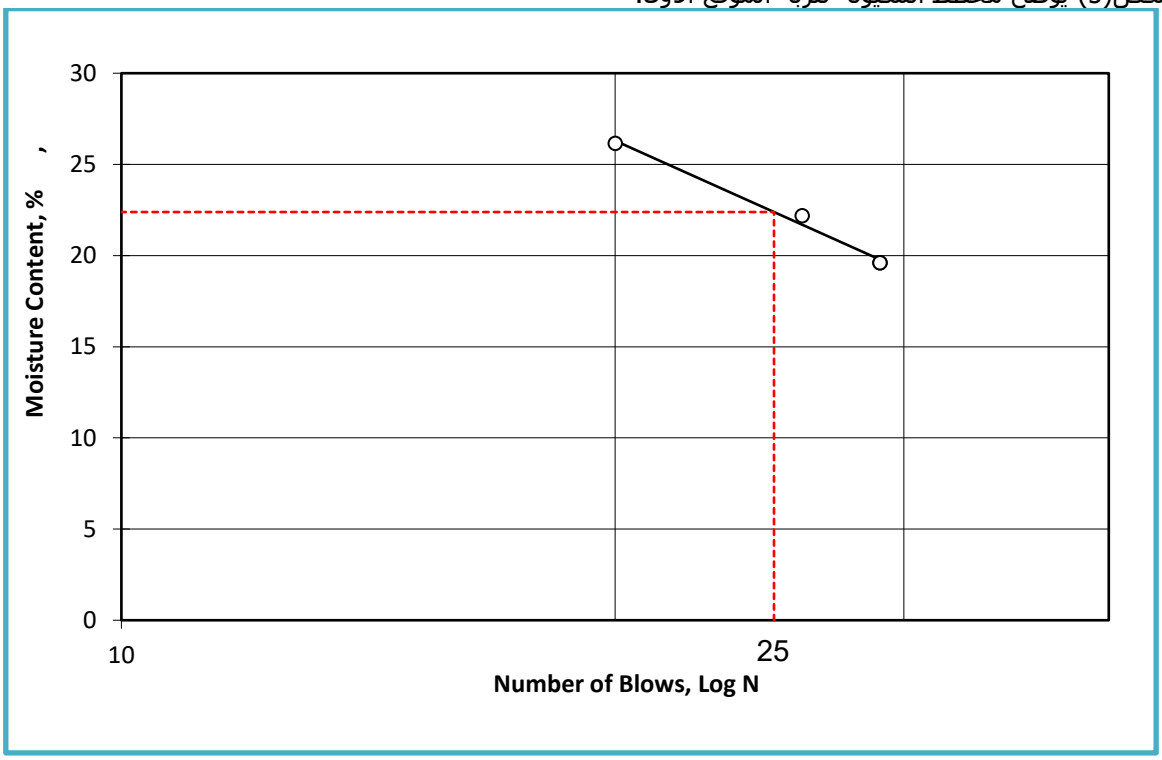
شكل(٤) يوضح التحليل الحجمي للنموذج الموقع الثالث من منطقة الدراسة.

الترسبات، وهو أمر يمكن أو تسهل رؤيته لكل من تعامل مع نماذج التربة، ولكل نوع من أنواع الترب الطينية إلى حد معين للمحتوى الرطوبي تتشكل فيه بحالة خاصة [11]

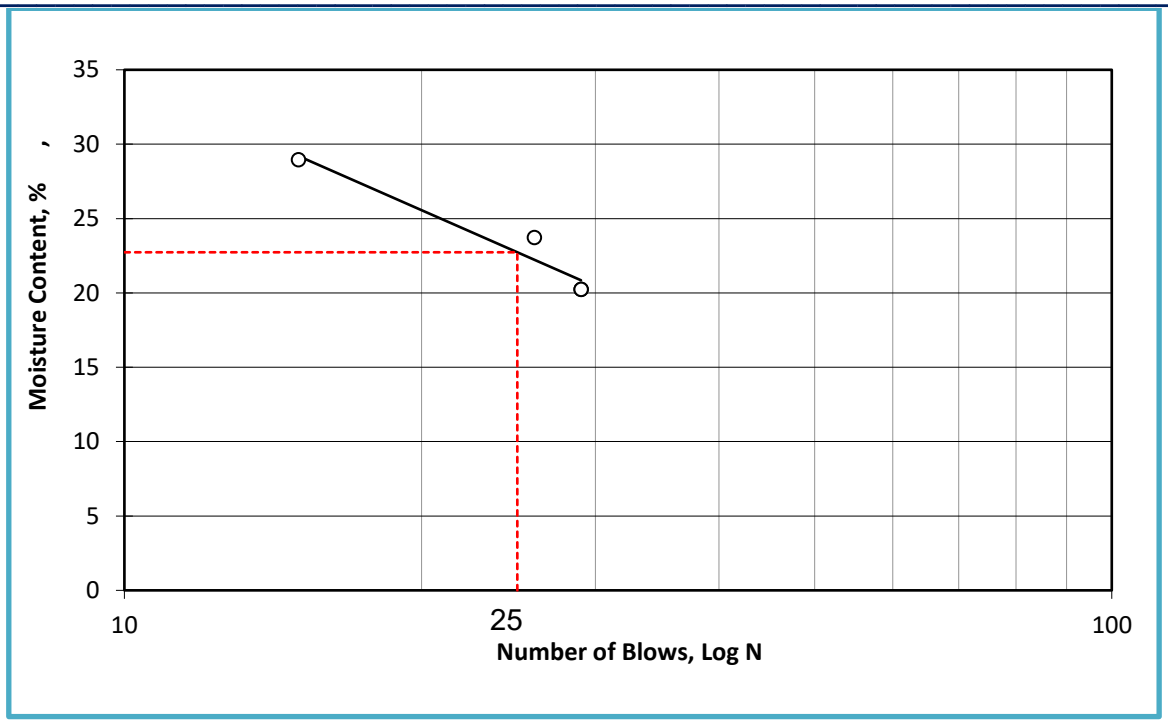
. وتم الحصول على قيم حدي اللدونة والسيولة ودليل اللدونة كما في الجدول (1) واعتماداً على هذه النتائج تحدد مواقع النماذج، على مخطط اللدونة لكي يتسنى تصنيفها وفق التصنيف الموحد للتربة.



شكل(5) يوضح مخطط السيولة لتربة الموقع الاول.



شكل(6) يوضح مخطط السيولة لتربة الموقع الثاني.



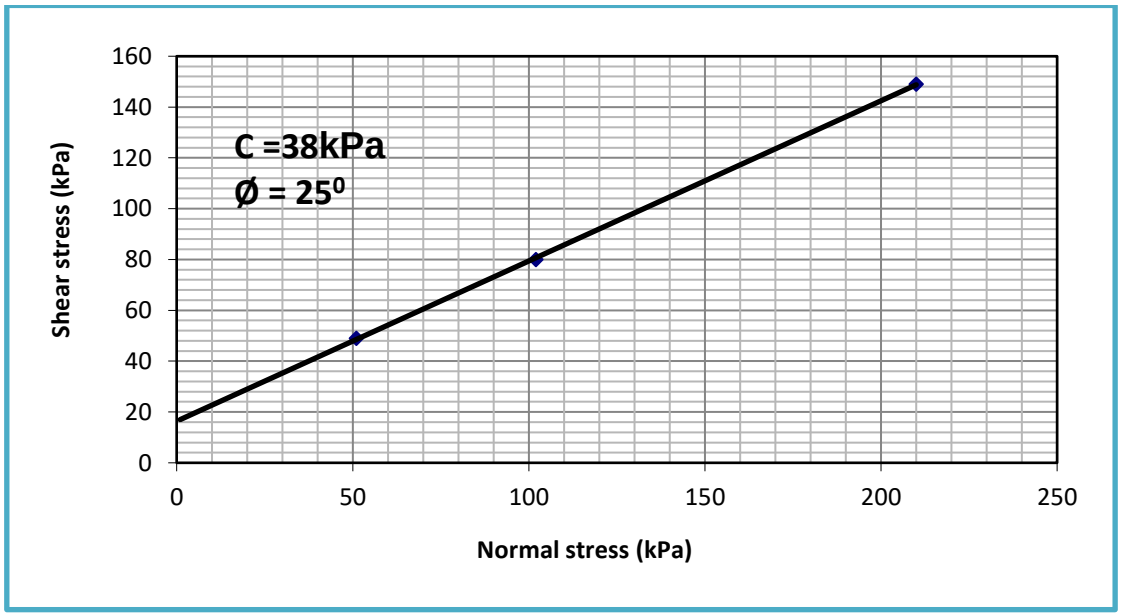
شكل(7) يوضح مخطط السيولة لتربة الموقع الثالث.

إذ أظهرت نتائج الفحص لمواقع الدراسة أن قيمة دليل اللدونة للموقع الأول (7.99) ونوع التربة الناعمة (CL)، اما دليل اللدونة للموقع الثاني (4.58) ونوع التربة الناعمة (CL-ML) ودليل اللدونة للموقع الثالث هو CL.

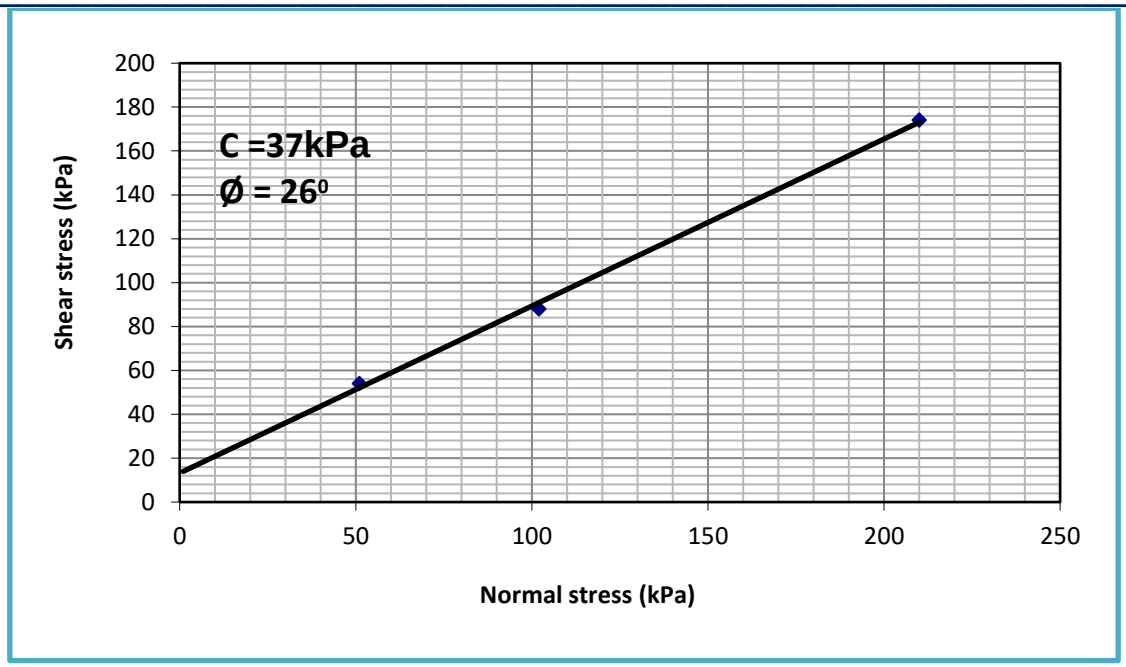
Engineering Properties :الخواص الهندسية

Direct Shear Test for soil :فحص القص المباشر

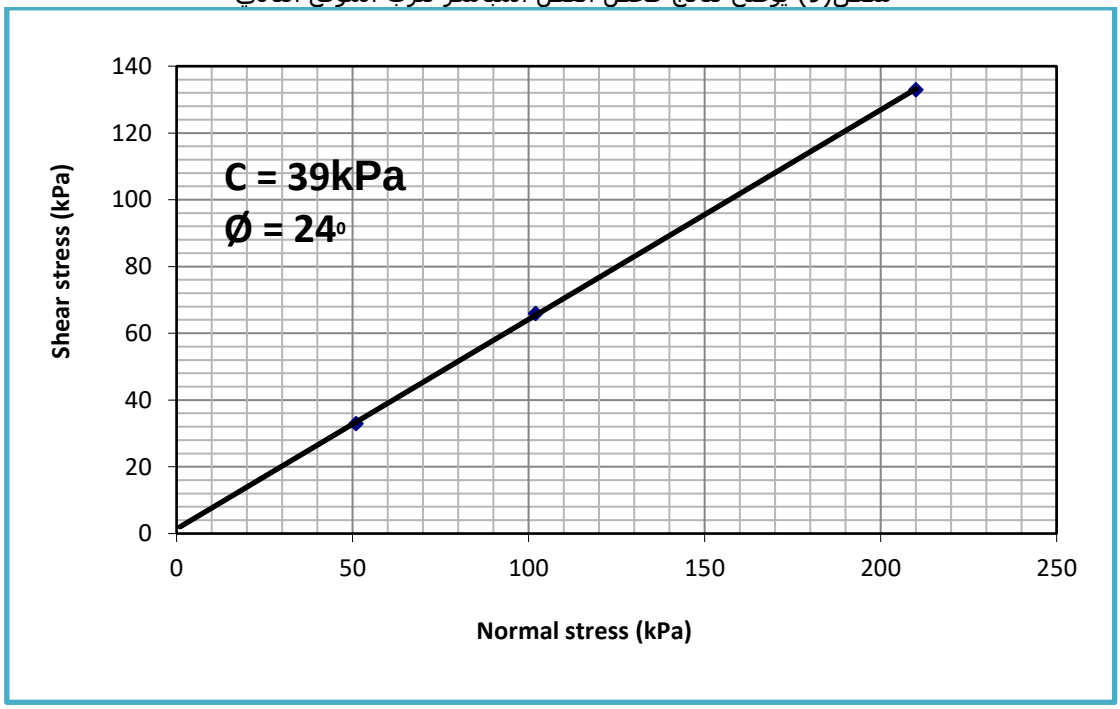
يمكن تعريف مقاومة القص هي انزلاق جزء من التربة فوق الجزء الآخر من كتلة التربة وفي المختبر يتم الاختبار بتسليط قوة أفقية باتجاه الانزلاق حتى حدوث، عملية القص . [12]



شكل(8) يوضح نتائج فحص القص المباشر لترب الموقع الاول



شكل(9) يوضح نتائج فحص القص المباشر لترب الموقع الثاني



شكل(10) يوضح نتائج فحص القص المباشرلترب الموقع الثالث

أجري فحص القص المباشر للتربة على جميع النماذج للمواقع الثلاثة، وقد أظهرت النتائج ارتفاع مقاومة التماسك في المواقع الثلاثة، ويرجع سبب الارتفاع إلى أن التربة غرينية طينية، وهي من ضمن مدى الترب الناعمة وكذلك يرجع السبب في ارتفاع قوة التماسك هو ارتفاع المعادن الطينية في النماذج وكذلك انخفاض في زاوية الاحتكاك بسبب وجود نسب قليلة من الرمل .

10- الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

توصلنا في هذا البحث الى الاستنتاجات التالية:

1- التحليل الحجمي تبين أن تربة منطقة الدراسة يغلب عليها الحجم الناعم وتحتوي على نسب محدودة من الأحجام الخشنة وهي ترسبات غرينية طينية وترسبات رملية غرينية .

2- إن ترسبات منطقة الدراسة ذات محتوى رطوبي متوسط يقع بين (2.57-2.90)% وسبب هذه النسب المتوسطة هو وجود الساقط المطري في منطقة الدراسة، وكذلك انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء الذي تمت فيه النمذجة مما يسبب في انخفاض نسبة التبخر، وكذلك قرب مستوى المياه الجوفية في منطقة الدراسة عن السطح، ولهذه الخواص أهمية كبيرة، إذ إن التربة جبسية وخاصة في الموقعين الثالث والرابع وتتأثر بزيادة المحتوى المائي لذلك يجب المحافظة عليها من تسرب المياه الجارية وغيرها.

3- من خلال فحص حدود اللدونة حسب التصنيف الموحد تبين أن التربة غرينيه حاوية على نواعم رملية (MC) وكذلك تكون عالية اللدونة وذات تماسك عالي في جميع المواقع وذلك بسبب وجود نسب عالية من الترب الغرينية والطينية في المواقع.

4- من خلال نتائج فحص القص المباشر تبين ان زاوية الاحتكاك الداخلي ضمن المدى المحدود للترب الخشنة التي تكون منخفضة وذات تماسك عالي بسبب الترب الناعمة في منطقة الدراسة.

التوصيات:

1- إعداد خرائط جيوتكنيكية لتربة منطقة الدراسة.
2- الاهتمام بعدم تسرب المياه عند اقامة المنشآت، وكذلك الحرص على بناء خزانات المياه الثقيلة واقامة الحدائق وأحواض المياه بعيداً عن المنشآت حفاظاً على عدم تسرب المياه.
3- فيمكن استبدال التربة السطحية بدلاً عنها بتربة اخرى على ان تكون خالية من المواد العضوية والمواد الجبسية.

المصادر

[1] ASTM, D 422-63 ,(2004): Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
[2] **ASTM (D2216-80-2004)** Standard Test Method for Laboratory Determination Of Water (Moisture) Content Of Soil &Rock by Mass.
[3]ASTM D3080-11, 2004: Standard Test Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions1**.**
[4] ASTM, D 4318-00.,(2004): Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils
[5]ASTM, D 854-02., (2004): Standard Test Methods for Specific Gravity of Soil Solids by Water Pyenometer.
[6] Jassim, S.Z. and Goff, J.C., (2006): Geology of Iraq, Dolin, Prague and Moravian Museum Brno, (pub), 525 p
[7] Sissakian , V.K. , 1992 : The Geology of Kirkuk Quadrangle , GEOSURV ,
[8] Buday, T., (1980): The regional geology of Iraq Vol.1(Stratigraphy and Paleogeography,D.G.of Geol.Surv.and Min.Inv.Pubished., Baghdad,445p.
[9] عبود، محمد راشد وزراك، غازي عطية، (2015): تطبيقات عملية في الجيولوجيا الهندسية، دار الكتب والوثائق ، بغداد 149 صفحة.
[10] علي، مقداد حسين، حجاب، باسم رشدي، والجسار، سنان هاشم (1991): الجيولوجيا الهندسية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد. 576-570ص.
[11] الحجاوي, سامي أحمد(2003): فحوصات التربة للأغراض الأنشائية,نابلس-فلسطين,299ص.
[12] الحداد، خالد احمد عبد الله علي (2005): دراسة تأثير الغسل على بعض خواص الترب الجبسية منطقة سامراء – العراق. اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد