



البحث العلمي وسبلنا للحياة المثالية



دراسة جيوهندسية وبيئية لموقع مصرفى الصمود ببجي / محافظة صلاح الدين/العراق

غالب تركي عبد البشر ، خالد احمد عبدالله ، محمود فاضل عبد

قسم علوم الارض التطبيقية ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

Khaledalhadad@yahoo.com

الملخص

تم فحص لترتب مختلفة من مصرفى ببجي / صلاح الدين / العراق. الى اجراء تقييم هندسي جيويئي لترتب سطحية تضمنت التقييم الجيوهندسي الى اجراء فحوصات فيزيائية وكيميائية للتعرف على الخصائص الجيوتكنيكية لهذه الترتب اذا اعتمدت الدراسة (6 نماذج تربة (3 تربة ملوثة (3 تربة غير ملوثة (فقد تعذر فحصها لانها مشبعة بالمواد الهيدروكربونات) ، فقد اظهرت نتائج التحليل الحجمي الحبيبي بأن التربة في منطقة الدراسة احجام حبيباتها الناعمة تكون مختلفة نسبة الغرين (58.5%)، الطين (28.8%)، الرمل (12.6%). اظهرت نتائج حدود اترييك بأن التربة الناعمة من نوع التربة الغرينية ذات اللدونة الواطنة (ML) . وبالنسبة للتحاليل الكيميائية فقد تراوحت نسبة الجبس بين (18-20) % . قيم مجموع الاملاح المذابة تراوحت بين (23-32) % . تراوحت نسبة المحتوى العضوي بين (0.28-0.84) % . فيما تراوحت قيم الاس الهيدروجيني بين (7.99-8.04) % .

1- المقدمة

تقع منطقة الدراسة ادارياً ضمن محافظة صلاح الدين قضاء ببجي مصرفى الصمود ، ويبعد مصرفى ببجي عن بغداد (215 كم) وعن تكريت تقريبا (42 كم) وعلى بعد (4 كم) شمال مدينة ببجي في شمال العراق . تقع على ارتفاع (115 م) عن مستوى سطح البحر (الجنابي، 2000). تركزت الدراسة الحالية في مصرفى صلاح الدين او2 ومصرفى الشمال كما في الشكل (1-1) مرئية موقعية لمنطقة الدراسة.

المحطات الممثلة بين خطي طول ودائرتي عرض

شرقاً 4 283°320'43°0

شمالاً 59°34'130°35°0

تهدف دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترتب موقع مصرفى الصمود الملوثة وغير الملوثة بالنفط الخام ومشتقاته، جراء الاعمال الحربية حصل تدمير لجزء كبير من الخزانات والانابيب والبنى التحتية في المصرفى مما ادى الى تسرب النفط ومشتقاته وحدث تلوث اثر بشكل كبير على المنشأة الهندسية مما يتطلب دراستها ومعرفة خواص التربة الفيزيائية وذلك بعد مطابقتها مع المواصفات القياسية للفحص والمواد . ان التكوينات الجيولوجية المنكشفة التي تحيط بمنطقة الدراسة تعود الى عصر المايوسين الاوسط (Middle Miocene) المتمثلة بتكوين الفتحة ، والمايوسين الاعلى (Upper Miocene) المتمثلة بتكوين

تعد دراسة التربة هندسيا من الأولويات المهمة والضرورية لغرض التعرف على صفاتها الهندسية وتوظيف هذه المعلومات المختلفة في تصنيف استخدامها الهندسي فضلا عن دراسة محتواها المعدني ومكثفاتها المختلفة واعتمادا على ذلك يجري الاستفادة منها في المشاريع الهندسية المختلفة .

تعد مدينة ببجي من المدن الصناعية الضخمة اذ تضم مجمع المصافي النفطية فضلا عن بقية المنشآت مثل الزيوت والأسمدة والحرارية..

تعد المصافي هي الاكبر حيث يكرر فيها ملايين البراميل سنويا التربة في العراق تختلف من مكان إلى آخر سواء من الناحية الجيولوجية أو من الناحية الهندسية والذي سببه طرق تكوينها والعلاقة بين مكونات التربة وصخور الأساس يضاف إلى ذلك عوامل نقل التربة والتأثيرات المناخية من منطقة إلى أخرى (ثابت والعشو، 1993). يمكن تعريف تلوث التربة :- بأنه أي تغير فيزيائي أو كيميائي للتربة والذي يتسبب عنه عرقلة في استغلالها أو هو الفساد الذي يصيب التربة فيغير صفاتها وخواصها الطبيعية أو الكيميائية أو الحيوية بشكل يجعلها تأثر سلباً بصوره مباشره أو غير مباشره على من يعيش فوق سطحها من انسان وحيوان ونبات، (Adams and Eckenfelder,1974) .

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / ج 3

وما يرافقه من ذوبان الجبس على بعض الخواص الهندسية للتربة وجد بأن ذوبان الجبس وغسله من التربة يؤدي الى نقصان كبير في مقاومة القص والى حصول هبوط كبير جداً .

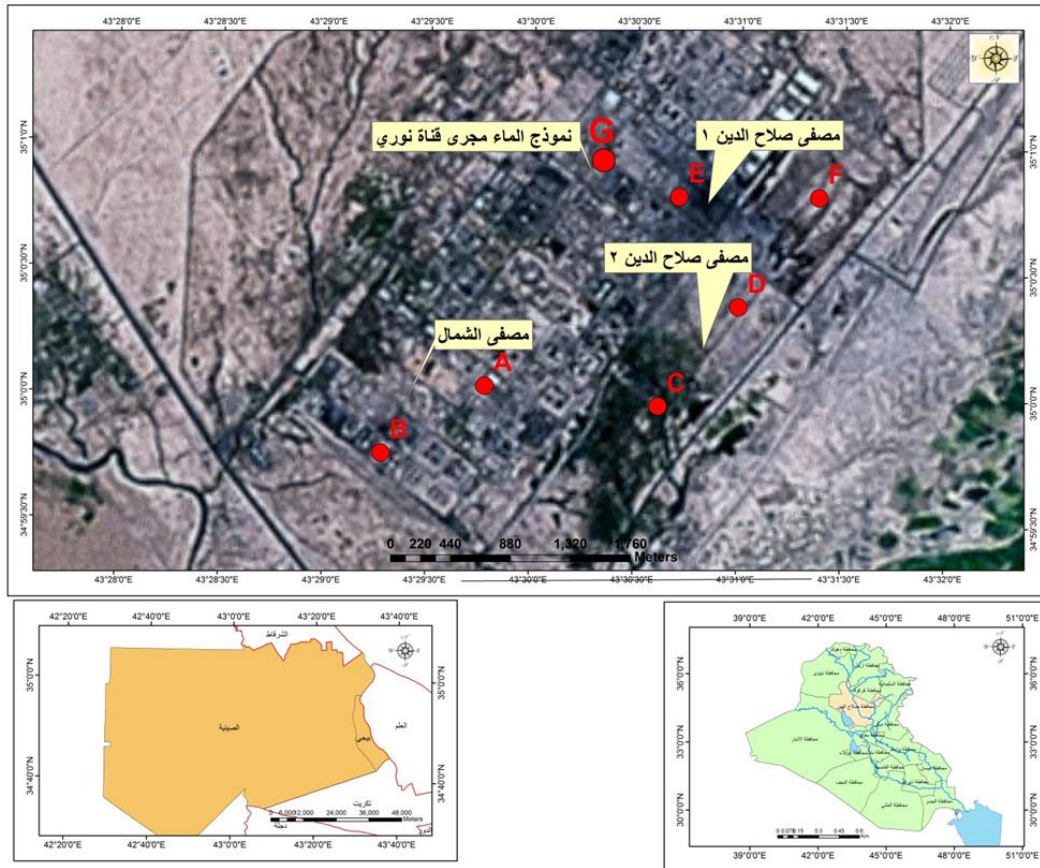
ب- الترف، لؤي موسى، (2013)، دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسيبات الشرف النهرية في المنشآت الصناعية – بيجي – شمال العراق، رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة تكريت – كلية العلوم ص76.

ت- قام (محمود، وآخرون، 2017) بحساب مؤشرات التلوث والمخاطر الصحية للعناصر الثقيلة في التربة السطحية لمدينة تكريت .

انجاعة وان معظم منطقة الدراسة أو الجزء الاكبر منها تتكشف فيه ترسيبات عائدة للعصر الرباعي (Quaternary) .

رواسب العصر الرباعي ان تربة بيجي من نواتج التعرية للصخور الرسوبية المنتشرة في المنطقة ولاسيما صخور سلسلة مكحول وأهمها صخور عصر المايوسين والمتمثلة بالصخور الجبسية والصخور الجيرية والطينية لتكوين الفتحة والصخور الرملية والطينية لتكوين أنجانه (صالح واخرون، 2012). حيث تكون تربة شركة مصافي الشمال ذات نفس المستوى الرسوبي.

أ- درس (Nashat، 1990) الخواص الهندسية لبعض الترب الجبسية في مناطق (الدور – بيجي – تلعفر) يبين تأثير غسل التربة



الشكل (1) مرئية موقعية لمنطقة الدراسة

والوضع الجيولوجي فضلاً عن اختيار المحطات وتحديد موقعها بجهاز نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) وبعمق (0-10) سم الجدول (1) تحديد مواقع أخذ النماذج.

2- طرائق العمل

تعد من المراحل المهمة لإنجاز الدراسة، وتتضمن الجولات الاستطلاعية في منطقة الدراسة لغرض التعرف على المنطقة موقياً

الجدول (1) احداثيات مواقع أخذ النماذج

ت	رمز النموذج	مكان النماذج	ملوث / غير ملوث	تشريق X	تشميل Y
1	A	مصفي الشمال	ملوث	35.000658	43.293303
2	B	مصفي الشمال	غير ملوث	34.996138	43.298023
3	C	مصفي صلاح الدين 2	ملوث	34.999471	43.310363
4	D	مصفي صلاح الدين 2	غير ملوث	35.006091	43.313648
5	E	مصفي صلاح الدين 1	ملوث	35.01339	43.323321
6	F	مصفي صلاح الدين 1	غير ملوث	35.01339	43.313021

المؤتمر الدولي الثاني والعلمي الرابع لكلية العلوم – جامعة تكريت / 3 ج

الخواص الهندسية للتربة وتقييم صلاحيتها وتتضمن الفحوصات الفيزيائية الجدول (2) موقع نموذج التربة والماء .

تم البدء بتهيئة النماذج بنوعها الملوثة وغير الملوثة للفحوصات والتحليلات المختلفة، اذ تؤخذ عينة الفحص من النموذج الاصلي وذلك بتقسيم نموذج الفحص الى اجزاء لتوزيعها على المختبرات لدراسة

الجدول (2) موقع نموذج التربة والماء

ت	الفحوصات	نماذج التربة	موقع الفحص
1	الفحوصات الفيزيائية	غير ملوثة	جامعة تكريت - كلية العلوم - الورشة في قسم الجيولوجي
2	الفحوصات الكيميائية	غير ملوثة	جامعة تكريت - قسم الهندسة الكيمياوية

الجدول (3) نتائج الوزن النوعي للنماذج غير الملوثة عضوياً

ت	النماذج	الوزن النوعي
1	B	2.63
2	D	2.70
3	F	2.71

1-2 الوزن النوعي

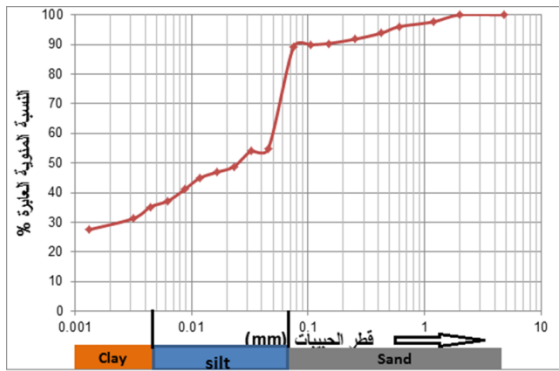
الوزن النوعي للتربة هو خليط من مكونات الرمل والغرين والطين المعدنية والتي تكون ضمن الحدود المعلومة في الجدول (3) وكانت النتائج للنماذج الثلاثة (B, D, F) التربة غير الملوثة عضوياً ، تراوحت قيم الوزن النوعي في موقع الدراسة بين (2.63 - 2.71)

2-2 المحتوى الرطوبي Moisture Content :

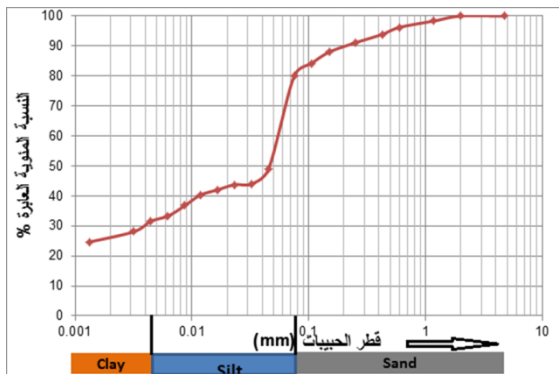
تراوحت قيم المحتوى الرطوبي (11.2-13.7%) حيث كانت اقل قيمة في النموذج (B) واعلى قيمة في النموذج (F) ، الجدول (4) .

جدول (4) يمثل المحتوى الرطوبي لنماذج منطقة الدراسة

التسلسل	النماذج	وزن الاتاء (غم)	وزن الاتاء + التربة (غم)	وزن الاتاء + وزن التربة جافة (غم)	المحتوى الرطوبي (%)
1	A	55	1095	990	11.2
2	B	55	1375	1240	11.3
3	C	55	1380	1220	13.7
4	D	55			
5	E	55			
6	F	55			



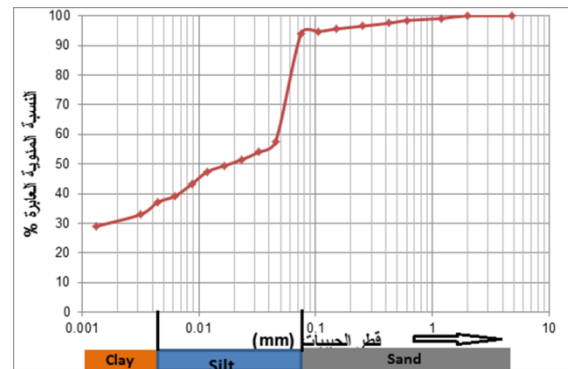
الشكل (3) محطة رقم D



الشكل (4) محطة رقم F

3-2 التحليل الحجمي بطريقة الهايدروميتر :

عن طريق نتائج التحليل الحجمي لمنطقة الدراسة للنموذج (B) نسبة Sand هي (5%) ونسبة Silt هي (65%) ونسبة Clay هي (30%) ، النموذج (D) نسبة Sand هي (10%) ونسبة Silt هي (60.5%) ونسبة Clay هي (29.5%) ، النموذج (F) نسبة Sand هي (20%) ونسبة Silt هي (54%) ونسبة Clay هي (26%) .



الشكل (2) محطة رقم B

4-2 فحوصات حدود اتيربيرك Atterberg Limits Test: الحدود التي أشار إليها العام اتيربيرك عام 1911م وهذه الحدود هي حد السيولة وحد الذي اجري على النماذج الثلاثة هي (F, D, B) .

الجدول (3) قيم معامل اللدونة وحد السيولة وفعالية التربة ومعامل السيولة ومعامل القوام ويتم تصنيف التربة على أساس الجدول ويتم تصنيف الجدول على أساس التصنيف الموحد

رقم النموذج	معامل اللدونة P.I	حد اللدونة P.L%	حد السيولة L.L%	تصنيف فعالية التربة A	تصنيف التربة حسب التصنيف الموحد
A					لم تجري الفحوصات لها كونها تربة ملوثة عضوياً
B	23.55	14.5	25	0.78	CL
C					لم تجري الفحوصات لها كونها تربة ملوثة عضوياً
D	21.49	15.1	23	0.72	ML
E					لم تجري الفحوصات لها كونها تربة ملوثة عضوياً
F	23.48	15.2	25	0.90	ML

6- الحد من طرح ماء المخلفات الصناعية التي تصاحب العمليات الانتاجية دون معالجتها لتجنب الاضرار بالتربة وترشيحها الى المياه الجوفية فضلاً عن تعرض الكائنات الحية لها بطريقة مباشرة او غير مباشرة.

7- عدم استخدام الماء العذب في غسل الابنية او ري الحدائق لضمان تقليل اذابة الجبس الموجود في منطقة قيد الدراسة (شركة مصافي الشمال / بيجي)

الاستنتاجات

أ- دلت قيم الوزن النوعي المتفاوتة على عدم تجانس التربة إذ تكون القيمة أعلى بالنسبة للتربة الناعمة مقارنة بالتربة الخشنة وتراوحت قيم الوزن النوعي في منطقة الدراسة بين (2.7-2.63) . وعدم التجانس يعود الى الوسط الناقل للتربة (عوامل طبيعية ، الرياح الامطار الانهار . عوامل صناعية ،تدخل البشر بالعمليات الصناعية).

ب- تراوحت قيم المحتوى الرطوبي (10.6-13.1)% ان وجود الماء يقلل من المقاومة القصية ومقاومة الاحتكاك الداخلي بين حبيبات التربة .

ت- نتائج التحليل الحجمي لمنطقة الدراسة للنموذج (B) نسبة Sand هي (5%) ونسبة Silt هي (65%) ونسبة Clay هي (30%) ، النموذج (D) نسبة Sand هي (10%) ونسبة Silt هي (60.5%) ونسبة Clay هي (29.5%) ، النموذج (F) نسبة Sand هي (20%) ونسبة Silt هي (54%) ونسبة Clay هي (26%) . من ملاحظة النسب التي ذكرت في اعلاه نلاحظ ان نسبة المواد الناعمة كانت عالية . ان معظم تربة منطقة الدراسة كانت من نوع الغرين Silt حيث بلغت قيمتها حوالي (54-65)% ، ثم الجزء الطيني Clay بقيم حوالي (26-30)% ، بينما الجزء الرملي Sand اقل نسبة مقارنة مع الاجزاء الاخرى لنماذج منطقة الدراسة اذ بلغ حوالي (5-20)% .

ث- تراوحت قيم حد السيولة (L.L) لتربة منطقة الدراسة من (23-25)% اذا كان الحد الادنى (23%) في النموذج (D) في حين الحد الاعلى (25%) في النموذجين (B,F) ، بصورة عامة نلاحظ ان قيم

5-2 التحاليل الكيميائية Chemical Analysis

تشمل الفحوصات الضرورية التي من المفروض اجراؤها لتقدير نسبة المواد الضارة في التربة والمؤثرة على السلوك الهندسي له والتي تؤثر بدورها على خواص المواد الداخلة في تركيبها والأملاح القابلة للذوبان والمواد العضوية ومحتوى الجبس والاس الهيدروجيني PH وغيرها .

جدول (4) نتائج التحاليل الكيميائية لترب منطقة الدراسة

الفحص	Sample	Gyp.%	TDS%	Organic	Ph
1	محطة B	18	23	0.84	8.04
2	محطة D	26	32	0.28	7.99
3	محطة F	22	25	0.46	8.01

المناقشة

توصي الدراسة بالعديد من التوصيات للوزارات والجهات ذات العلاقة وعلى النحو الاتي:-

1- إجراء تبديل كامل للتربة الملوثة واستبدالها بتربة خالية من الجبس والاملاح لإقامة عليها اي منشأة ، وللتربة الغير الملوثة تغليف التربة السطحية أو استبدال الجزء العلوي منها، بحسب المستوى المحدد لقاعدة المنشآت، بطبقة عازلة من الترب الطينية الخالية من الأملاح والمواد العضوية و يسمك 3م أو على وفق ما يقرره مهندس الأسس .

2- إجراء تحريات جيوتكنيكية دقيقة داخل الشركات الصناعية المزمع انشاها في المستقبل وتحديد نسبة الجبس في التربة المقامة عليها هذه المنشأة .

3- إجراء دراسة تفصيلية أكثر لمنطقة الدراسة تشمل دراسة تلوث التربة بصورة اوسع وادق وللمياه والهواء وتأثيرها على العاملين في شركة مصافي الشمال / بيجي .

4- التوسع في دراسة التلوث يشمل المناطق السكنية والزراعية المجاورة (مكحول، المجمع السكني 600 ، البجوري) في بيجي صلاح الدين .

5- صيانة كافة الانابيب والاحواض داخل شركة مصافي الشمال المتمثلة بماء الشرب والاطفاء والمجاري واحواض المعالجات الميكانيكية والكيميائية والفيزيائية والبايولوجية.

ج- التحاليل الكيميائية لترب منطقة الدراسة شملت الفحوصات الكيميائية تبين من تحليل النماذج ان قيم المحتوى الجبسي تراوحت ما بين (18-26)% ، مجموعة الاملاح المذابة حيث وجد ان اعلى قيمة للألاح المذابة ضمن مواقع الدراسة بلغت (32%) في النموذج D بينما اقل قيمة في النموذج B (23%) ، في حين بلغت اعلى قيمة للمواد العضوية في النماذج المدروسة كانت (0.84%) في النموذج B وأدنى قيمة للمواد العضوية (0.28%) في النموذج D ، تبين من تحليل النماذج ان قيم المحتوى الجبسي تراوحت ما بين (18-26)% ، مجموعة الاملاح المذابة تبين من تحليل النماذج تراوحت ما بين (23-32)% ، تراوحت النسبة المئوية للمواد العضوية في تربة منطقة الدراسة بين (0.84-0.28)% ، قيم الدالة الحامضية pH في تربة منطقة الدراسة فقد تراوحت ما بين (7.99 – 8.04) .

حد السيولة هي قليلة وبذلك توصف بانها تربة غير متماسكة ، ان الترب ذات حد السيولة اقل من (30%) هي تربة غير متماسكة، يرجع السبب في ذلك الى ان تربة منطقة الدراسة تحتوي على نسبة عالية من الحبيبات الناعمة. بالنسبة للمواقع التي تكون فيها الاحجام الناعمة هي السائدة الذي يكون له تأثير مباشر على حد السيولة (20-25)% ، تراوحت قيم دليل اللدونة (P.L) في منطقة الدراسة (21.49-23.55)% اذا كان الحد الادنى (21.49)% في النموذج (D) في حين الحد الاعلى (23.55)% في النموذج (B) نستنتج انها تربة متماسكة ، تراوحت قيم حد اللدونة (P.L) في منطقة الدراسة (1.45-1.52)% اذا كان الحد الادنى (1.45)% في النموذج (B) والحد الاعلى (1.52)% في النموذج (F) ، تراوحت قيم فعالية التربة (A) في منطقة الدراسة (0.72-0.90)% اذا كان الحد الادنى (0.72)% في النموذج (D) والحد الاعلى (0.90)% في النموذج (F) ومن المعطيات الموجودة نستنتج انها تربة متساوية الفعالية .

المصادر

العراق، رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة تكريت – كلية العلوم ص76.
- محمود فاضل عبد ، لفته سلمان كاظم ، غازي عطية زراك ، (2017) دراسة حساب مؤشرات التلوث والمخاطر الصحية للعناصر الثقيلة في التربة السطحية لمدينة تكريت، قسم علوم الارض التطبيقية، كلية العلوم، جامعة تكريت بحث منشور ص1-13.
- Adams, A. and W. Eckenfelder 1974 "Process Design Techniques for industrial waste treatment " environmental press ,Nashville ,Tennessee ,USA.
- Nashat, I.H, (1990): Engineering characteristics of Geopseous soils in Iraq Ph.D. Thesis Dep. Of civil engineering University of Baghdad.

- ثابت، كنانة محمد، العشو، محمد عمر، 1993: اسس الجيولوجيا للمهندسين، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل، 338ص.
- الجنابي، جهاد ذياب محل (2000)، معالجة مياه فضلات مصنعين في بيجي واستخدامهما في نمو بعض المحاصيل الحقلية، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم، جامعة الموصل.
- صالح، صبار عبد الله، كاظم، لفته سلمان، جمعة، ميسر محمد، محمود، محمود عزت، عبود، محمد راشد، زراك، غازي عطية، (2012)، دراسة مشاكل ارتفاع مناسيب المياه الجوفية في مدينة بيجي والتصاميم المقترحة لخفضها، المكتب الاستشاري العلمي، كلية العلوم، جامعة تكريت، تقرير تقني داخلي، غير منشور.
- الترف، لؤي موسى، (2013)، دراسة بعض الخواص الجيوتكنيكية لترسبات الشرف النهرية في المنشآت الصناعية – بيجي – شمال

Geo-Environmental Engineering study for Different soils from Baiji Refinery / Salahuddin Governorate / Iraq

Ghalib Turkey Abid AL-Bishr , Khaled Ahmed Abdullah , Mahmood Fadhil Abed

Applied Geology Department , College of Science , Tikrit University , Tikrit , Iraq

Abstract

aimed different soils from Baiji refinery / Salahuddin / Iraq. This study included physical tests for uncontaminated soils, evaluation of contamination index for the contaminated and uncontaminated soils, and water contamination index for samples: (3) contaminated soil samples, (3) uncontaminated soil samples. The green size analysis results shows that the sizes of the soft granules soils are different in the study area. Silty (58.5%), clay (28.8%) and sand (12.6%). Atterberg limits results shows that the soft soil is silty low plastically soil (ML). The chemical analysis shows that the gypsum percentage (18-20)%, soluble salts (23-32)%. Organic materials percentage (0.28-0.84)%, PH (7.99-8.04).