



جمهورية العراق  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بابل / كلية العلوم  
قسم علم الارض التطبيقي

مشروع بحث التخرج

تحديد فعالية الطين لتربة مختارة في محافظة بابل

هدى فاهم جاسم

بكلوريوس علوم علم الارض

العام الدراسي 2023-2024

بأشراف

أ.م.د عبد الكريم حسين الربيعي

2024 ميلادي

1445 هجري

## اقرار المشرف

أشهد بان موضوع البحث الموسوم

تحديد فعالية الطين لترب مختارة في محافظة بابل والمنجز من قبل الطالبة هدى فاهم جاسم قد اجري

تحت اشرافنا في قسم علم الأرض التطبيقي/ كلية العلوم/ جامعة بابل كمتطلب جزئي لنيل شهادة

البكلوريوس في علوم علم الارض وذلك للفترة من 2023/10/1 ولغاية 2024/4/1.

التوقيع:

الاسم الثلاثي للسيد المشرف:

اللقب العلمي:

التاريخ:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{ يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ

وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ }

صدق الله العظيم

سورة المجادلة (الآية 11)

# الاهداء

الحمد لله حبا وشكرا وامتنانا على البدء والختام

(وأخر دعواتهم أن الحمد لله رب العالمين)

أرى مرحلة البركالوريوس قد شارفت على الانتهاء بالفعل، بعد تعب ومثقة دامته أربع سنوات في سبيل العلم والعمل في طياتها امنيات الليالي، وأصبح غداي اليوم للعين قرة، ها انا اليوم اقف على عتبة تخرجي اقطع ثمار تعبتي وارفع قبعتي بكل فخر، فاللهم لك الحمد قبل ان ترضى ولك الحمد اذا رضيت ولك الحمد بعد الرضا، لأنك وفقنتني على إتمام هذا النجاح وتحقيق حلمي....

وبكل حب اهدي ثمرة نجاحي وتخرجي :

إلى الذي زين اسمي بأجمل الألقاب، من دعمني بلا حدود وأعطاني بلا مقابل إلى من علمني أن الدنيا كفاح وسلاحها العلم والمعرفة ، داعمني الأول في مسيرتي وسندي وقوتي وملاذي بعد الله فخري واعتزازي والذي الى من جعل الله الجنة تحت أقدامها، واحتضني قلبها قبل يديها وسلمت لي الشدائد بدعائها، إلى القلب الحنون والشمعة التي كانت لي في الليالي المظلمة سر قوتي ونجاحي جنتي : والدتي

## الشكر والعرفان

إذنا كان من تمام الواجب شكر ذوي الفضل، فأندى أتقدم بأخلص  
الشكر والتقدير للدكتور (عبدالكريم حسين عبد الربيعي) على ما  
بذله من جهود مخصصة في سبيل تقويم هذا البحث، و ما قدمه لي من  
توجيهاته فأسال الله تبارك و تعالى أن يجازيه عنى خير الجزاء وأن  
يحفظه و يرعاه إنه تعالى ولي ذلك والقادر عليه .

كما أتقدم بجزيل الشكر لكل من ساعدني من قريب أو من بعيد لإنجاز  
هذا العمل .

وإلى كل أساتذة كلية العلوم .

وإلى كل طلبة دفتي .

## قائمة المحتويات :

2.....	الملخص
3.....	الفصل الاول
3.....	المقدمة
3.....	المفاهيم الاساسية للتربة
3.....	المكونات الرئيسية للتربة
4.....	خصائص التربة حسب نوعها
6.....	فعالية التربة الطينية
7.....	تربة محافظة بابل
8.....	موقع منطقة الدراسة
9.....	جيولوجية المنطقة
10.....	طوبوغرافية المنطقة
11.....	مناخ منطقة الدراسة
12.....	الفصل الثاني
12.....	منهجية البحث
12.....	المواد وطرق الفحص المختبرية
12.....	الفحوصات المختبرية
14.....	الفصل الثالث
14.....	النتائج والمناقشة
14.....	الوصف العام للترب
15.....	فحوصات خصائص الترب
21.....	الاستنتاجات والتوصيات
21.....	التوصيات
22.....	المصادر العربية والاجنبية

## المخلص :

تناول هذا البحث دراسة وتقييم خاصية فعالية التربة لأربع مواقع في محافظة بابل وتم اجراء الفحوصات الحقلية والمختبرية مثل المحتوى الرطوبي وحدود اتبرك والوزن النوعي والتوزيع الحبيبي وفعالية التربه وغيرها .

لدراسة هذه الخاصية . بينت النتائج ان الترب تتشابه وهي : غير فعالة في محافظة بابل حسب تصنيف سبكتون لدراسة تصنيف فعالية التربة وكذلك بينت النتائج التقارب النسبي في حجوم حبيبات التربة (رمل وغرين وطين) في مواقع التربة المختارة ويعود السبب في ذلك إلى الاصل التكويني (الجيولوجي) في منطقة الدراسة .

## Abstract

This research dealt with the study and evaluation of the soil effectiveness characteristic of four sites in Babil Governorate. Field and laboratory tests were conducted, such as moisture content, water pond limits, specific gravity, granular distribution, soil effectiveness, and others. To study this feature. The results showed that the soil is similar, namely: ineffective in Babil Governorate, according to the Specton classification to study the classification of soil effectiveness. The results also showed the relative convergence in the sizes of soil particles (sand, silt, and clay) in the selected soil sites. The reason for this is due to the compositional (geological) origin in the study area. .

## الفصل الاول

### 1-1 المقدمة : Introduction

#### 1-2 المفاهيم الاساسية للتربة

يمكن تعريف علم التربة بأنه مجموعة المعلومات والاسس المنظمة والمتعلقه بالمادة المسماة تربة . وهو علم يتعلق بجميع العلوم الطبيعية وعلى الاخص الفيزياء والكيمياء والبايولوجي .

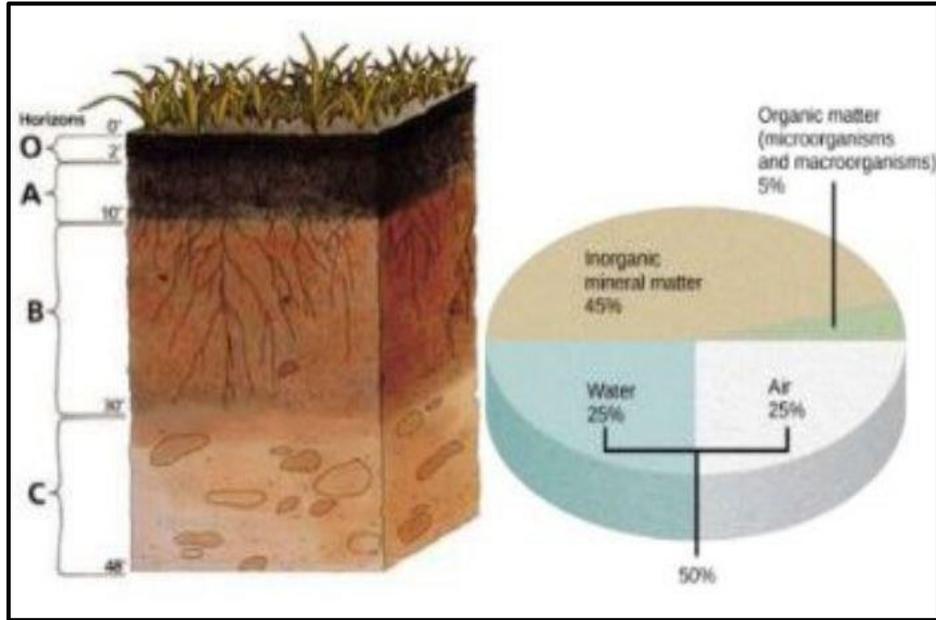
لذلك فان هناك ما لا يقل عن خمسة فروع لعلم التربة وهي فيزياء التربة , كيمياء التربة , احياء التربة المجهرية , نشوء ومسح التربة , وخصوبة التربة . اضافة الى العديد من التقسيمات المتعلقة بواحد او اكثر من الفروع المذكورة اعلاه .

ومن التطبيقات الاساسية لعلوم التربة هو اهميتها في الزراعة وبذلك تكون فرع ادارة التربة . كذلك فان لعلوم التربة اهمية في الهندسة لذلك فان كليات الهندسة تقوم بتدريس ميكانيك التربة لاهمية التربة في تنفيذ معظم المشاريع الهندسية . (عمران ، رشاد عادل،2012)

#### 1-3 المكونات الرئيسية للتربة :

تعرف التربة من قبل المهتمين بها كوسط لنمو النبات (Soil Edaphologists) بأنها جسم طبيعي يتكون من مزيج من المواد المعدنية والمواد العضوية المتحللة والتي تغطي سطح الارض بشكل طبقات وتقوم عند احتوائها على نسب الملائمة من الماء والهواء بتثبيت النبات وتجهيزه بمعظم احتياجاته للنمو . وهكذا تعتبر التربة مزيج من المواد المعدنية والمواد العضوية والماء والهواء . فتربة معدنية سطحية مثالية لنمو النبات تحتوي على النسب الحجمية التالية : مواد معدنية 45%، مواد عضوية 5%، ماء 25% ، وهواء 25% فالمواد المعدنية والعضوية تكون الجزء الصلب من التربة الذي توجد بينه مسامات بينيه تشغل بالماء والهواء .

ومن الضروري ان نؤكد بان هذه المكونات ونسبها تختلف من تربة لاخرى وان نسب الماء والهواء تتغير في نفس التربة من وقت لآخر حسب الظروف الجوية والعمليات الزراعية . كذلك فان هناك علاقة عكسية بين نسبة الماء والهواء في التربة حيث انهما يشغلان الحجم الكلي للمسامات البينية .(محمد عبيد سلوم ،2019) ويوضح الشكل (1) المكونات الرئيسية للتربة



الشكل 1-1 المكونات الرئيسية للتربة

#### 4-1 خصائص التربة حسب نوعها

تختلف خصائص كل نوع من التربة عن غيرها ، وفيما يأتي توضيح لكل نوع :

##### • التربة الرملية

تُعدّ التربة الرملية من الأتربة الخفيفة وتكون دافئة وجافة، كما تميل إلى أن تكون حمضية وذات عناصر غذائية منخفضة، وغالبًا ما تُعرف التربة الرملية باسم التربة الخفيفة ؛ نظرًا إلى ارتفاع نسبة الرمال فيها، وقلة الطين على الرغم من أنّ الطين يزن أكثر من الرمل.

تُصرف التربة الرملية المياه بسرعة، أي أنّها ذات نفاذية عالية، ويسهل التعامل معها، وتزداد درجة حرارتها في الربيع أسرع من التربة الطينية، ولكنها تميل إلى الجفاف في الصيف، وتعاني من انخفاض العناصر الغذائية التي تغسلها الأمطار.

تُوصف التربة الرملية بأنها من أفقر أنواع التربة لزراعة النباتات، إذ يصعب على جذور النبات امتصاص الماء بسبب النفاذية العالية ونقص العناصر الغذائية فيها، لكنها جيدة جدًا لنظام الصرف الصحي، وعادة ما تتشكل التربة الرملية عن طريق انهيار أو تفتت الصخور، مثل: الجرانيت، والحجر الجيري، والكوارتز. (آيات صوالحة، 2021)

ولتحسين التربة الرملية: يُمكن إضافة مواد عضوية لإعطاء النباتات دفعة إضافية من العناصر الغذائية، وزيادة قدرتها بشكل أكبر على الاحتفاظ بالمياه.

#### • التربة الطينية

هي تربة ثقيلة، والتي تستفيد من العناصر الغذائية العالية، وتظل التربة الطينية رطبة وباردة في الشتاء وتجف في الصيف، وتتكون هذه التربة من أكثر من 25% من الطين، وبسبب الفراغات الموجودة بين جزيئات الطين تحتوي التربة الطينية على كمية كبيرة من الماء، وهذا يعني أنها ذات نفاذية منخفضة.

تخضع التربة الطينية لاختبار المزارعين؛ لأنها تُستنزف ببطء وتستغرق وقتًا أطول في ازدياد حرارتها صيفًا، وفي جفافها وتشققها. (آيات صوالحة، 2021)

#### • تربة الطمي

تحتوي تربة الطمي بشكل أساسي على جزيئات متوسطة الحجم تحتفظ بالرطوبة داخلها، وخصوبتها عالية، ويُمكن ضغطها بسهولة نظرًا إلى نعومة حبيباتها.

يتمّ نقل الطمي بسهولة عن طريق التيارات المتحركة، ويوجد بشكل أساسي بالقرب من الأنهار، والبحيرات، والمسطحات المائية الأخرى، ويتمّ استخدام تربة الطمي في الأعمال الزراعية لتحسين خصوبة التربة، إذ إنّه من أكثر الأنواع خصوبة، ويُمكن إضافة المواد العضوية للتربة؛ لربط جزيئات الطمي في كتل أكثر استقرارًا. (آيات صوالحة، 2021)

#### • التربة الخثية

تُعدّ التربة الخثية تربة غنية بالمواد العضوية وتحتفظ بكمية كبيرة من الرطوبة، ونادرًا ما يوجد هذا النوع من التربة في الحديقة، وغالبًا ما يتمّ إضافته إلى الحدائق لتوفير قاعدة تربة مثالية للزراعة. (آيات صوالحة، 2021)

#### • التربة الطباشيرية

يُمكن أن تكون تربة الطباشير خفيفة أو ثقيلة، ولكنها دائمًا ما تكون قلوية بشدة بسبب كربونات الكالسيوم أو الجير داخل بنيتها؛ ولهذا السبب لا تستطيع هذه التربة دعم النباتات الخنجية (Ericaceous Plants) التي تتطلب تربة حمضية لتنمو. (آيات صوالحة، 2021)

## • التربة الطفالية

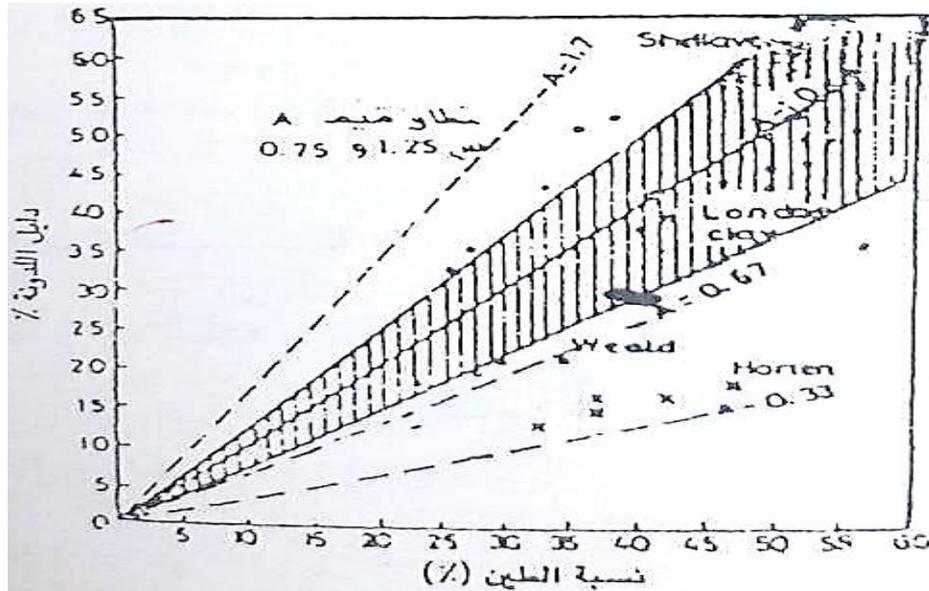
التربة الطفالية عبارة عن خليط من الرمل، والطمي، والطين التي يتم دمجها معًا لتجنب الآثار السلبية لكل نوع، هذه التربة خصبة وسهلة في التعامل معها، وتصرف الماء بشكل جيد اعتمادًا على تركيبها السائدة، يُمكن أن تكون إما رملية طفالية أو طينية طفالية، وتُعدّ هذه التربة أكثر نوع يفضلها المزارعون؛ لأنها تمثل توازنًا مثاليًا لجزيئات التربة، ويُمكن تدعيمها إذا أُضيف لها المزيد من المواد العضوية. (آيات صوالحة، 2021)

### 1-5 فعالية التربة الطينية :

هي عبارة عن النسبة بين دليل اللدونة ونسبة الجسيمات الطينية الأصغر من 2 مايكرون ويعبر عنها بكسر عددي حسب المعادلة :

$$A = \frac{P.I}{\% \text{ of clay (fraction)}} = \frac{\text{دليل اللدونة}}{\text{نسبة الطين (الجسيمات التي اصغر من 2 مايكرون)}} \dots\dots\dots 1$$

وقد قام الباحث سكمبتون برسم العلاقة بين دليل اللدونة ونسبة الجسيمات الطينية الشكل 2 ووجد انها تعطي خطأ مستقيماً يمر بنقطة الاصل وان ميل هذا المستقيم يمثل فعالية التربة .



الشكل 1-2 العلاقة بين اللدونة ونسبة الجسيمات الطينية

ولقد تم تصنيف التربة حسب فعاليتها كما يلي : كما مبين بالجدول (1-1)

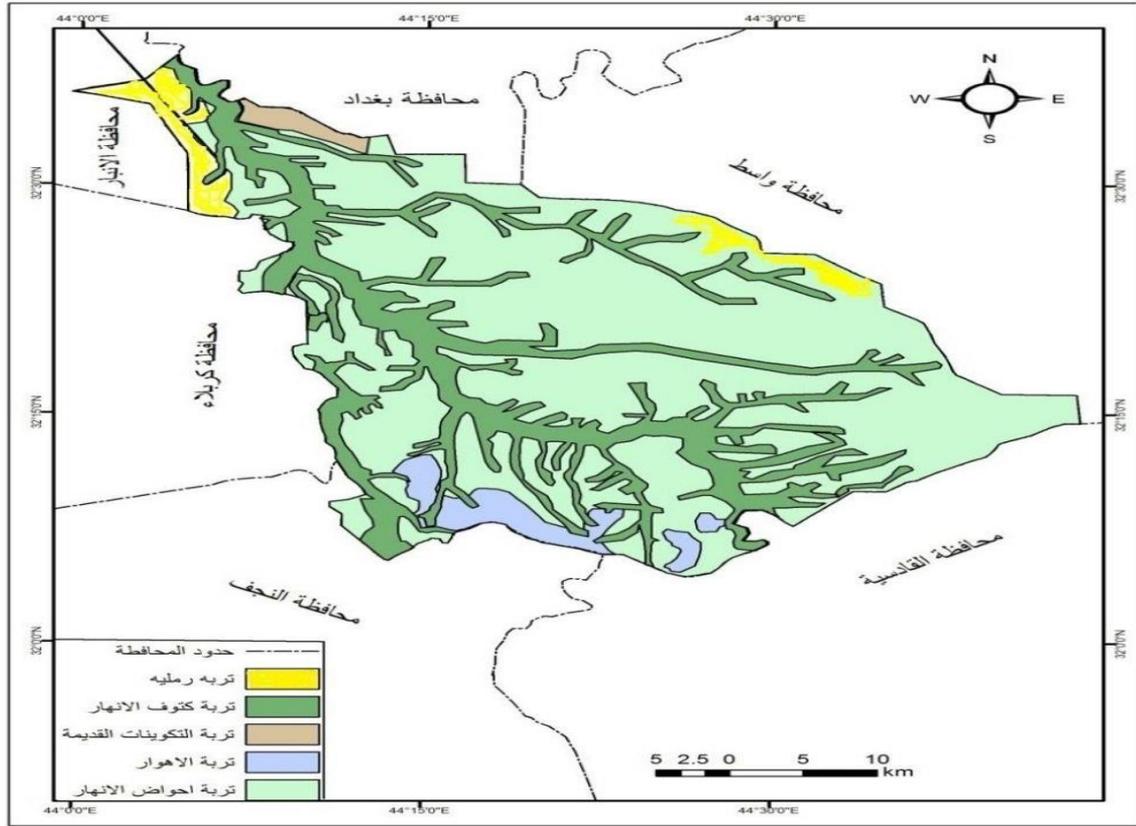
جدول 1-1 يبين تصنيف التربة اعتمادا على فعاليتها (العشو، 1991)

تصنيف التربة	الفعالية
تربة غير فعالة	اقل من 0.75
تربة اعتيادية الفعالية	من 0.7 الى 1.25
تربة فعالة	من 1.25 الى 2.0

6-1 تربة محافظة بابل

تعتبر التربة احد الأجزاء الطبيعية المهمة في موضوع الدراسة لما لها من اثر كبير و واضح ينعكس في مظاهر الطقس وبالخصوص على ظاهرة تكوين العواصف الترابية إذ تحتوي المحافظة في قسمها الجنوبي الشرقي على عدد من الكثبان الرملية بالإضافة إلى زيادة المساحات التي تعرضت إلى التصحر وتراجع الأراضي الزراعية مما ينعكس اثر ذلك في الجانب البيئي للمحافظة .

بالنظر لان محافظة بابل تقع ضمن السهل الرسوبي من العراق فان تربتها تكون من نوع الترب الرسوبية النهرية Alluvial soils وتتكون مثل هذه الترب نتيجة لتجمع المواد المختلفة التي تحملها الأنهار سواء كانت مواد صخرية مفتته أو بشكل أملاح ذائبة ، وقد أضيفت إلى تلك الإرسابات النهرية والمائية رسوبات جلبتها الرياح من مناطق تقع خارج السهل الرسوبي أو من مناطق رسوبية أخرى بشكل إرسابات هوائية Eolian بمعنى آخر تعد التربة في محافظة بابل من أنواع الترب المنقولة Transported soils فهي إذا ليست ناشئة Residual فوق الصخور الأصلية التي تعطي بدورها الصفات الأساسية للتربة الموجودة فوقها بل هي تربة منقولة من صخور بعيدة عن مستقر التربة نفسه ، بل إنها في الغالب عبارة عن خليط لمفتتات صخور متنوعة وكثيرة (عبدالله رزوقي كربل، 1967) . وبصورة عامة يمكن تمييز عدة أصناف في منطقة الدراسة. الشكل (3)

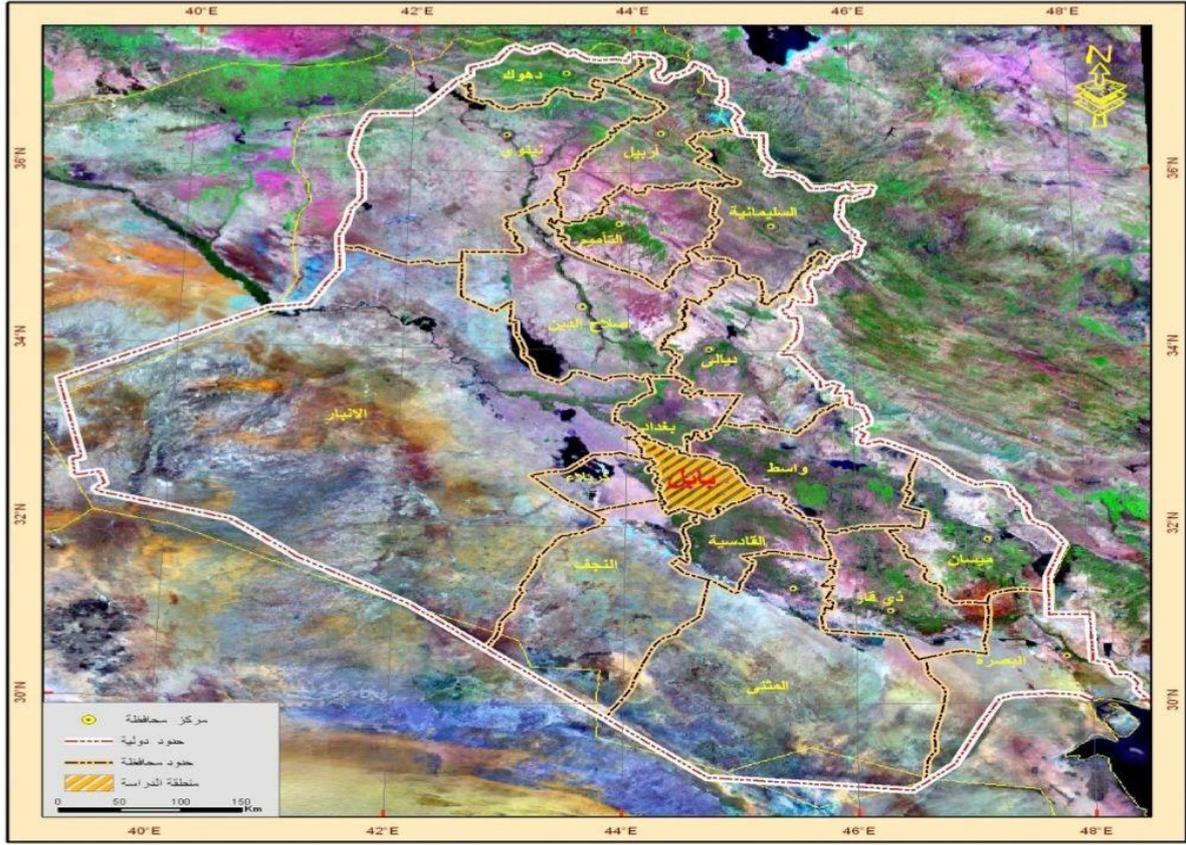


الشكل 1-3 أنواع الترب في محافظة بابل

#### 5-1 موقع منطقة الدراسة :

الموقع الجغرافي لمحافظة بابل فقد أعطاها أهمية كبيرة ، وهي إحدى محافظات الفرات الأوسط تنحصر رقعتها الجغرافية بين دائرتي عرض ( 7 , 32 ° - 8 , 33 ° ) شمالاً ، وبين خطي طول ( 42 , 45 ° - 50 , 45 ° ) شرقاً وهي تحاذر محافظات ( بغداد ، واسط ، القادسية ، الانبار ، كربلاء ، النجف ) (السميع محمود بدر علي، 2015).

وتأخذ المحافظة شكلاً قريباً من المثلث قاعدته في الجنوب وتضيق أرض المحافظة في قسمها الشمالي، أما الامتداد الطولي له من الشمال الى الجنوب فيبلغ ( 120 ) كم وتصل مساحتها الى ( 5119 ) كم<sup>2</sup> ( علي صاحب طالب الموسوي ، 1989 ) . الشكل (1-4) .



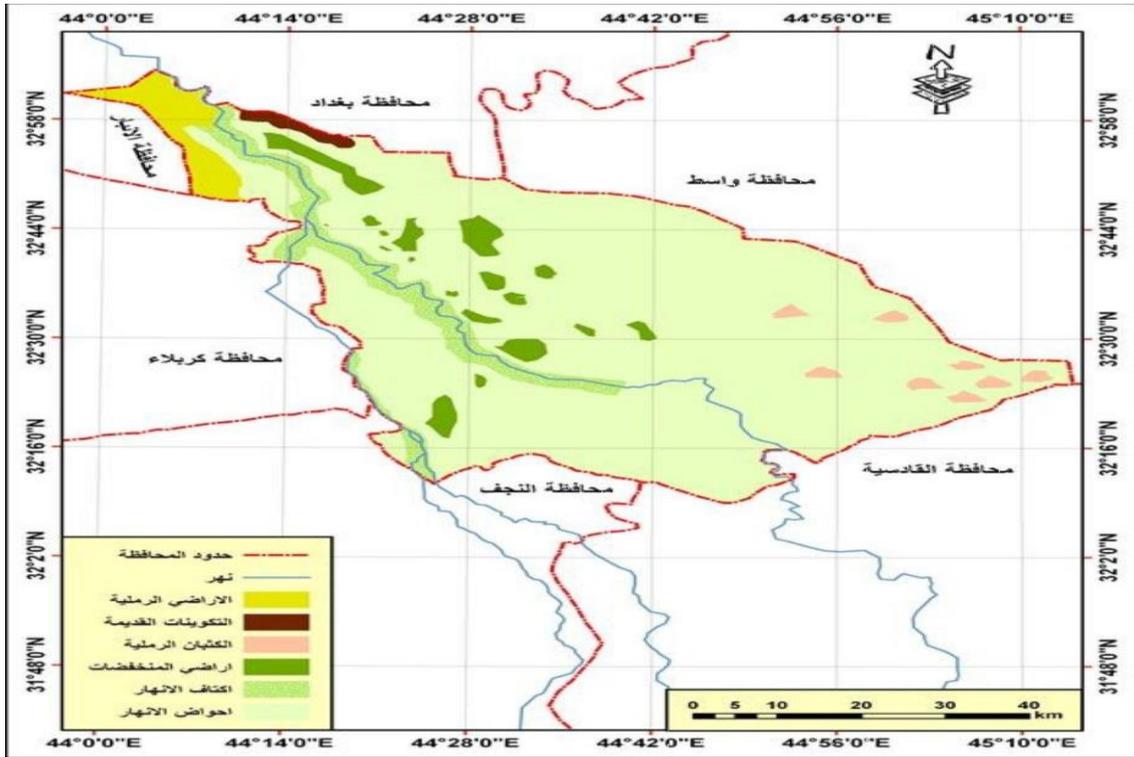
الشكل 1-4 موقع منطقة الدراسة من العراق

### 1-6 جيولوجية المنطقة :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي من الناحية الجيولوجية، وهي تقع في منطقة الرصيف غير المستقر نسبة إلى التقسيم التكتوني للعراق، وان تكوينها الجيولوجي مرتبط بطريقة ما بالتطورات الجيولوجية التي حصلت في العراق والمنطقة (خطاب صكار العاني، 1979) إن عمر التكوينات الجيولوجية الظاهرة على سطح منطقة الدراسة تمتد من عصر الايوسين الأسفل المتأخر (الدمام) إلى عصر المايوسين الأعلى البلايوسين (تكوين الفرات والزهرة حتى الوقت الحاضر الترسبات الحديثة)، وتغطي ترسبات الزمن الرباعي معظم مناطقها والتي تتمثل في الترسبات النهرية، والترسبات الريفية والترسبات العائدة لفعاليات الإنسان (عبدالله السياب وآخرون ، 1985) .

## 7-1 طوبوغرافية المنطقة :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من منطقة السهل الرسوبي الذي يتميز بالانبساط وقلة الانحدار وبالتالي ملائمة للأنشطة البشرية المختلفة، ويتضح من الشكل (1-5) ان خط الارتفاع (٤٤) م فوق مستوى سطح البحر يمر في الاجزاء الشمالية من منطقة الدراسة بينما خط (٢٠) م يمر في الاجزاء الجنوبية، مما يدل هذا على ان اتجاه انحدار سطح منطقة الدراسة يكون شمال غرب . جنوب شرق) مما انعكس ذلك على اتجاه مشاريع الري والبنزل، وان هذا الانبساط لسطح المنطقة لا يمنع من وجود بعض التباين في الارتفاع حيث يمتد شريط من الارض المرتفعة نسبياً على جانبي نهر الفرات وفرعيه الرئيسين شط الحلة وشط الهندية بشكل كتوف انهار طبيعية ترتفع عن مستوى قيعان احواض الانهار التي تمثل المناطق المنخفضة البعيدة عن مجاري الانهار الرئيسية في محافظة بابل. (عبدالله السياب واخرون ، 1985)



الشكل 1-5 اقسام السطح لمحافظة بابل(عبدالله السياب واخرون ، 1985)

## 8-1 مناخ منطقة الدراسة :

تعد الخصائص المناخية من أهم العوامل الطبيعية التي تتدخل بشكل مباشر أو غير مباشر في تشكيل مظاهر سطح الأرض، سواء أكانت تلك المظاهر تتصل بتضاريس القشرة الأرضية وتكوينها، أو تلك التي تتصل بتكوين التربة أو ب حياة النباتات، لا تختلف الخصائص المناخية في منطقة الدراسة عن خصائص القسم الأوسط من العراق التي يتصف مناخها كما يظهر في كافة التصنيفات المناخية التي صنف على أساسها مناخ العراق بأنه ضمن المناخ الصحراوي الجاف الذي يتصف بكونه معتدلاً قليلاً المطر في فصل الشتاء وحاراً جافاً صيفاً (آزاد محمد النقشبندى ، مصطفى عبدالله السويدي ، 1991) ، ويختلف تأثير عناصر المناخ في العمليات الجيومورفية بنسب متفاوتة بحسب طبيعة أشكال سطح الأرض ومدى استجابة هذه العمليات لكل عنصر من عناصر المناخ المختلفة فضلاً عن تأثير تلك العناصر التي تؤدي بدورها الى تنشيط العمليات الجيومورفية السائدة في منطقة الدراسة وهذه العناصر هي (الاشعاع الشمسي درجة الحرارة، الأمطار، التبخر ، الرطوبة النسبية، الرياح)، لهذا تكون دراسة المناخ أمراً ضرورياً لفهم مختلف العمليات السائدة في المنطقة.

## الفصل الثاني

### منهجية البحث

#### 1-2 المواد وطرق الفحص المختبرية

التربة : تم استخدام اربعة مواقع اختيرت من المناطق التالية وهي جسر نادر وحي الطيارة والهاشمية وناحية النيل .

- تربة موقع جسر نادر : تربة غرينية طينية لها محتوى رطوبي 30 وله حد سيولة 39 ودليل لدونة 7.
- تربة موقع حي الطيارة : تربة غرينية طينية لها محتوى رطوبي 33 وله حد سيولة 35.
- تربة موقع الهاشمية : تربة جافة غرينية رملية لها محتوى مائي 18 وحد سيولة 35 .
- تربة ناحية النيل : تربة غرينية طينية لها محتوى مائي 16 وحد سيولة 40 .

#### 2-1-2 الفحوصات المختبرية

تم اجراء الفحوصات التالية

- **المحتوى الرطوبي Water content** : ايجاد المحتوى المائي لنماذج التربة الواردة من الحقل الى المختبر وبدقة . ايجاد المحتوى المائي للتربة لاعطاء فكرة عن قوام التربة ودرجة تشبعها بالماء ودرجة تحملها (Lymbe.1951). استخدمت المعادلة التالية لحساب المحتوى الرطوبي للتربة

$$w = \frac{w_2 - w_3}{w_3 - w_1} * 100\% \text{-----}(2-1)$$

- **الوزن النوعي Specific Gravity** : ايجاد الوزن النوعي لمختلف انواع التربة . ان مقدار الوزن النوعي للتربة مهم جدا في الطبقات الهندسية لموضوع ميكانيك التربة كما انه يدخل في كثير من الحسابات الخاصة بالفحوص الاخرى على التربة تم فحص الوزن النوعي للترب بطريقة المتقالة ( pycnometer ) حسب ( Lymbe.1951) .
- **حدود اتبرك Atterbery Limit** : يتغير قوام وطبيعة التربة ناعمة الحبيبات مع تغيير نسبة الرطوبة فيها وتم فحص حدود اتريك بموجب (Lymbe.1951) .

• فحص التوزيع الحبيبي – Grain size distribution :

تم فصل المقاسات للتربة الخشنة بطريقة المناخل اما الحبيبات الناعمة فتم فصلها وحسابها بطريق التحليل الرطب ( الهايدروميتر ) وعمل منحنى التوزيع الحجمي الحبيبي للتربة الخشنة والناعمة والتي تشمل الحصى والرمل والغرين والطين (Lymbe.1951) .

• فعالية التربة **Activity of clay** : هي عبارة عن النسبة بين دليل اللدونة ونسبة الجسيمات الطينية الاصغر من 2 مايكرون عنها بكسر عددي حسب المعادلة(العشو ، 1991) :

$$A = \frac{p.l.}{\% \text{ of clay fraction}} \dots\dots\dots(2-2)$$

## الفصل الثالث

### النتائج والمناقشة

#### 1-3 المقدمة

يشمل هذا الفصل نتائج الفحوصات المختبرية، الأربعة أنواع من تربة محافظة بابل ، التي فيها مشاكل عند تنفيذ المنشآت الهندوسية عليها، التربة أخذت من مواقع مختلفه من محافظة بابل كما مبين في الشكل 1-4 . هي : تربة موقع جسر نادر ، وتربة حي الطيارة ، وتربة الهاشمية ، تربة ناحية النيل . تضمنت نتائج الفحوصات المختبرية ما يلي : الوصف العام للتربة، نتائج الفحوصات المختبرية للتربة وهي المحتوى المائي و الوزن النوعي و حدود اتربرك والتحليل الحجمي الحبيبي (المنخلي والمكثاف ) و فعالية التربة .

#### 2-3 الوصف العام للتربة

##### 1-2-3 تربة موقع جسر نادر

تربة طينية غريبة silty clay soil بنية اللون واطئة اللدونة تحتوي على مواد عضوية ولها المحتوى الرطوبة الطبيعي 30% .

##### 2-2-3 تربة حي الطيارة

تربة غرين رملي sand silt soil ذو لون رصاصي غامق وتحتوي على حبيبات رملية ناعمة والمواد الناعمة (الطين والفيرين) واطئة اللدونه و المحتوى الرطوبي الطبيعي 33% .

##### 3-2-3 تربة موقع الهاشمية

تربة غرين رملي sandy silt soil ذو لون رصاصي فاتح وتحتوي على حبيبات رملية ناعمة دليل لدونة واطئ جدا . ولها المحتوى الرطوبي الطبيعي 18% .

##### 4-2-3 تربة موقع ناحية النيل

تربة طين غريني silty la soil بنية اللون واطئة اللدونة - تحوي على مواد عضويه ، ولها المحتوى الرطوبي الطبيعي 16% .

### 3-3 فحوصات خصائص الترب

أجريت فحوصات خصائص الترب على النماذج جسر نادر وحي الطيارة والهاشمية وناحية النيل بموجب (Lymbe.1951). ونتائج فحوصات مواقع الترب مبين في الجدول 1-3 .

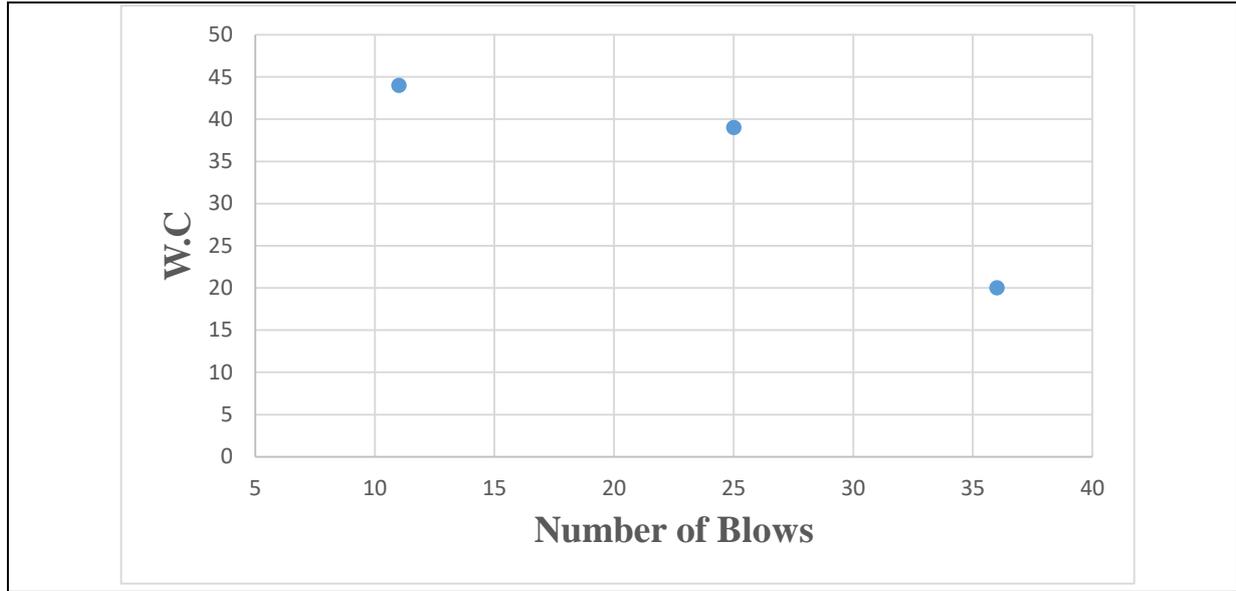
#### جدول (1-3) يبين نتائج الخصائص الفيزيائية والهندسية للمواقع الترب في منطقة الدراسة

الموقع				الخصائص الفيزيائية الهندسية	
ناحية النيل	الهاشمية	حي الطيارة	جسر نادر		
16	18	33	30	المحتوى الرطوبي	
2.70	2.69	2.70	2.72	الوزن النوعي	
صفر	صفر	صفر	صفر	حصى	التوزيع الحبيبي
%25	%30	%7	%12	رمل	
%37	%35	%43	%43	غرين	
%38	%35	%40	%45	طين	
40	35	35	39	L.L	حدود اتزبرك
30	30	24	25	P.L	
10	5	11	14	P.I	
0.26	0.14	0.27	0.31		فعالية التربة

#### 1. موقع جسر نادر

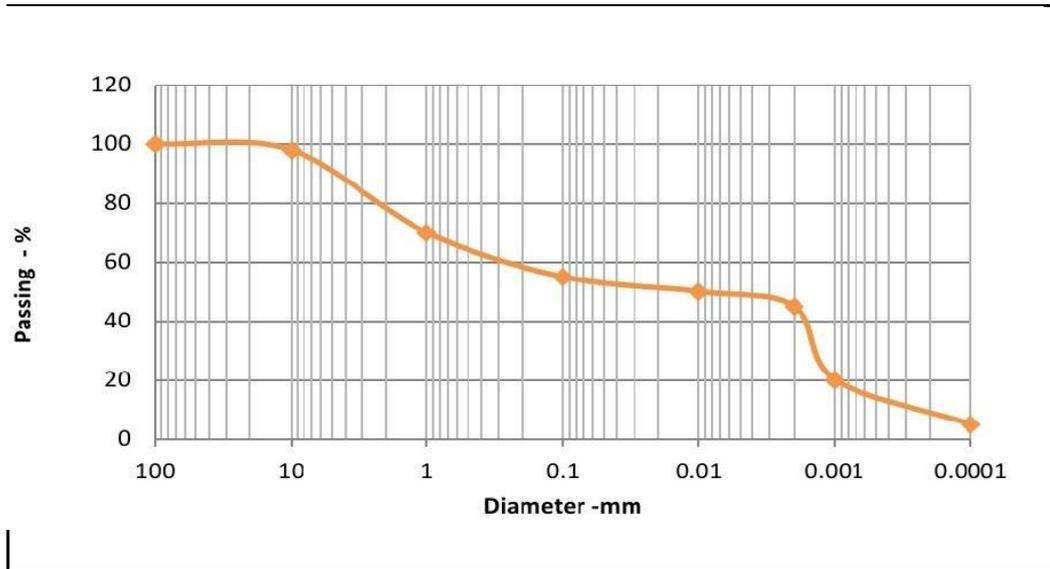
كانت نتائج الفحوصات الفيزيائية هي :

- المحتوى الرطوبي : تظهر نتائج المحتوى الرطوبي لموقع جسر نادر 30% كما مبين بالجدول 1-3 اعلاه ويعود السبب الى ارتفاع المحتوى الرطوبي الى قرب مناسيب المياه الجوفية في منطقه الدراسة.
- حد السيولة وحد اللدونة : بينت نتائج حد السيولة وحد اللدونة في موقع جسر نادر كما مبين بالجدول (1-3) 39% و 14% على التوالي ويعود السبب الى ارتفاع حد السيولة 39% اي الزيادة النسبية للطين في الموقع .



الشكل 3-1 يبين حد السيولة واللدونة لتربة جسر نادر

- التوزيع الحجمي الحبيبي : تظهر نتائج التوزيع الحجمي الحبيبي في موقع جسر نادر الى زياده في نسب الاطيان وقلة في نسب الرمل كما ميين في الجدول 1-3



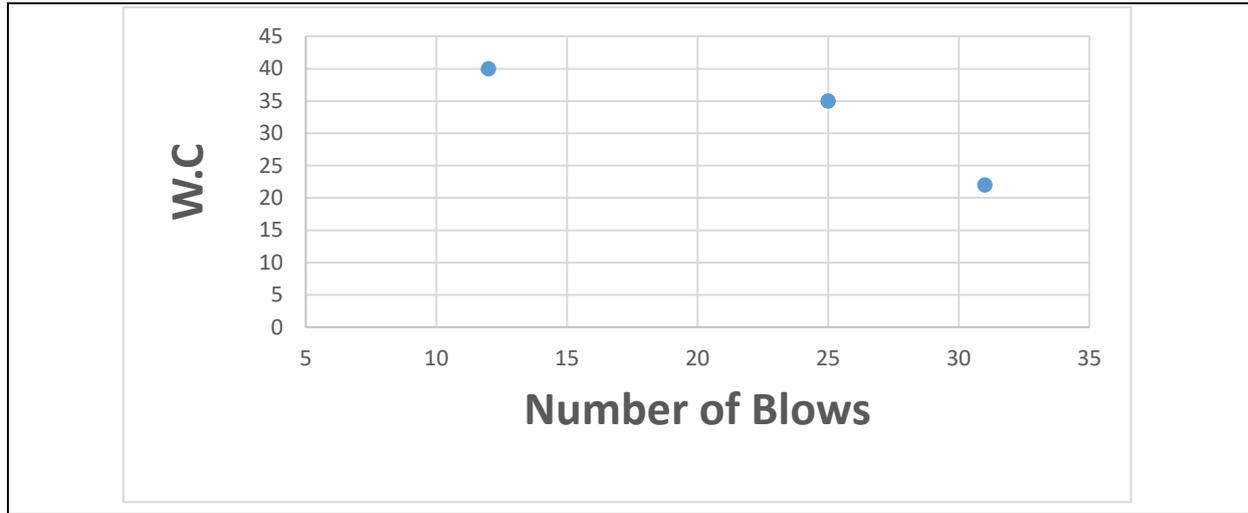
الشكل 3-2 يبين نتائج التوزيع الحجمي الحبيبي لموقع جسر نادر

- الوزن النوعي : تظهر نتائج الوزن النوعي في موقع جسر نادر 2.72 وهذا يعود الى ارتفاع نسبة الاطيان في النموذج .
- فعالية التربة : تظهر نتائج فعالية التربة لهذا الموقع كما ميينه في الجدول 1-3 كانت وهي 0.31 وعليه هذا يحدده حسب نسبة الاطيان و معامل اللدونة وتغير هذه النسبة (فعالية التربة) لموقع جسر نادر هي غير فعال حسب جدول تصنيف التربة .

## 2. موقع حي الطيارة

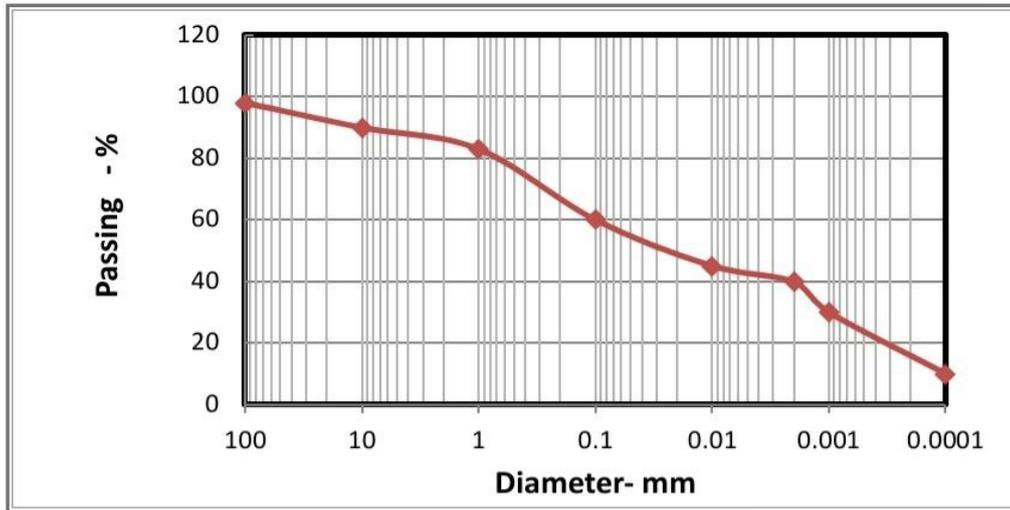
- المحتوى الرطوبي : تظهر نتائج المحتوى الرطوبي لهذا الموقع 33% كما مبين في الجدول 1-3 ويعود السبب لكثرة المياه السطحية .

حد السيولة وحد اللدونة : بنيت نتائج حد السيولة وحد اللدونة في هذا الموقع كما مبين في الجدول 1-3 و 35% و 11% على التوالي ويعود السبب إلى ارتفاع حوالي 35% أي الزيادة النسبية للطين في الموقع. ويوضح الشكل 3-3 حد السيولة واللدونة لتربة حي الطيارة



الشكل 3-3 يبين حد السيولة واللدونة لتربة حي الطيارة

- التوزيع الحجمي الحبيبي : تظهر نتائج التوزيع الحجمي الحبيبي على هذا الموقع إلى نسب الطين وقلّة في نسب الرمل كما مبين في الجدول 1-3 .



الشكل 3-4 يبين التوزيع الحجمي الحبيبي لتربة حي الطيارة

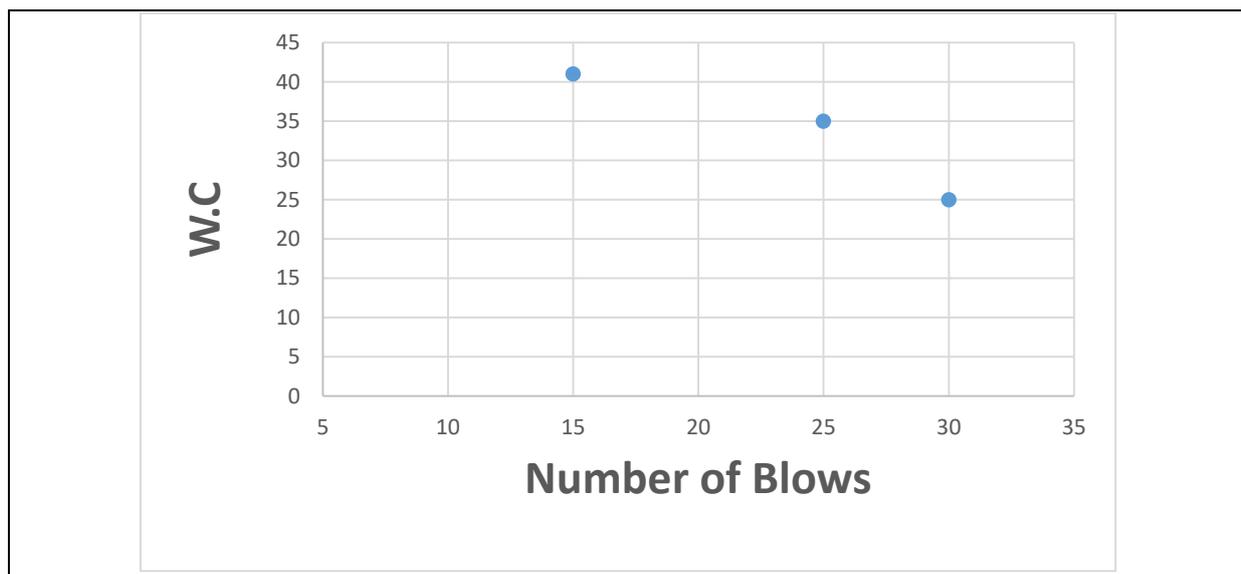
• الوزن النوعي : تظهر نتائج الوزن النوعي لهذا الموقع كما مبينة في الجدول ٣-١ وهي 2.70 وهذا يعود الى ارتفاع نسبة الاطيان في النموذج.

• فعالية التربة : كما مبينة نتائج فعالية التربة في جدول 3-1 ان قيمة فعالية التربة كانت 0.27 وعليه هذا يحدده حسب نسبة الاطيان وتعتبر هذه النسبة (فعالية التربة) لهذا الموقع غير فعالة حسب جدول تصنيف التربة .

### 3. موقع الهاشمية

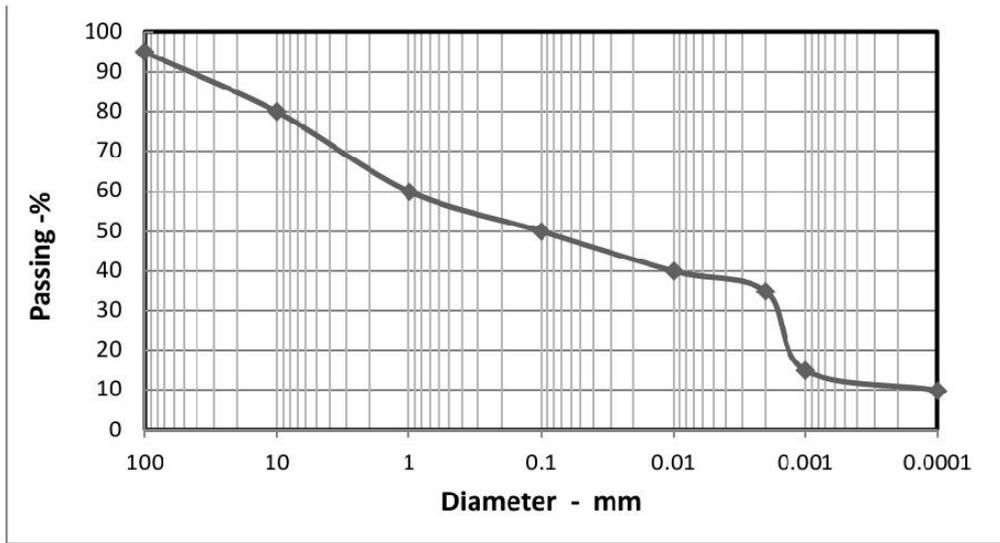
• المحتوى الرطوبي : تظهر نتائج المحتوى الرطوبي لهذا الموقع 18% كما مبين في الجدول ٣-١ ويعود السبب الى تعرض التربة الى الاشعة الشمسية .

حد السيولة وحد اللدونة : بينت نتائج حد السيولة وحد اللدونة في هذا الموقع كما مبين في الجدول ٣-١ ويعود السبب الى الارتفاع النسبي لحد السيولة 35% اي الزيادة النسبية للطين في الموقع . ويوضح الشكل 3-5 حد السيولة واللدونة لتربة الهاشمية



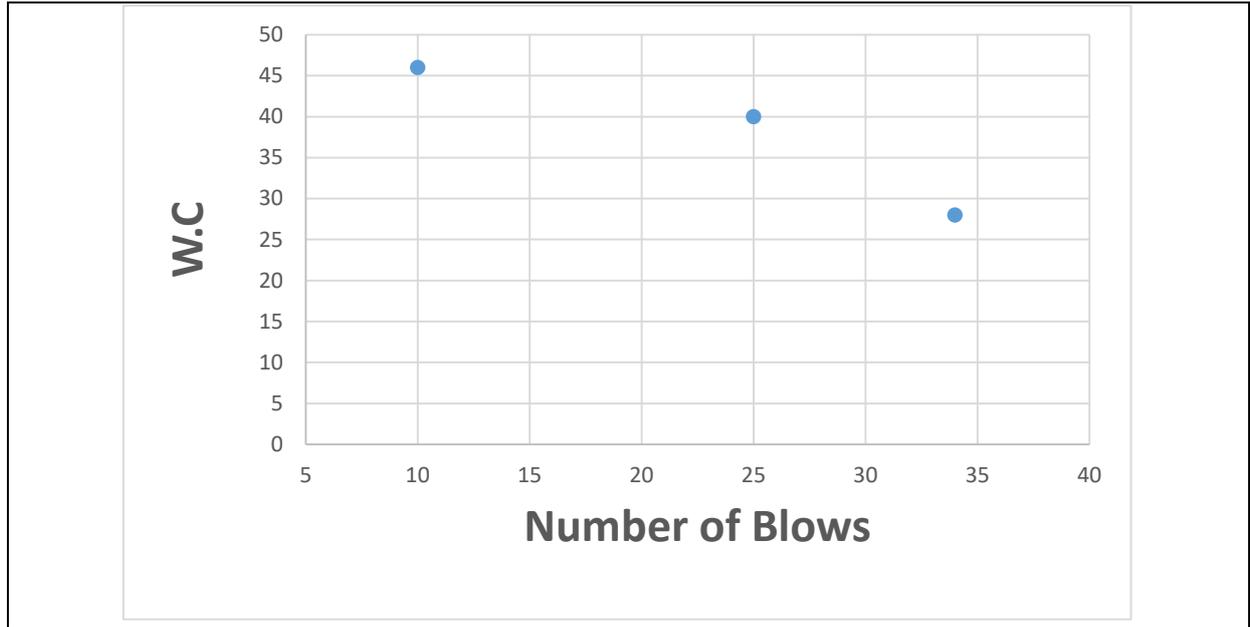
الشكل 3-5 يبين حد السيولة واللدونة لتربة الهاشمية

• التوزيع الحجمي الحبيبي : تظهر نتائج التوزيع الحجمي الحبيبي في هذا الموقع تتساوى تقريبا نسبة الاطيان مع نسبة الرمل حيث نسبة الطين 35% ونسبة الرمل 30 كما مبين في الجدول 3-1 .



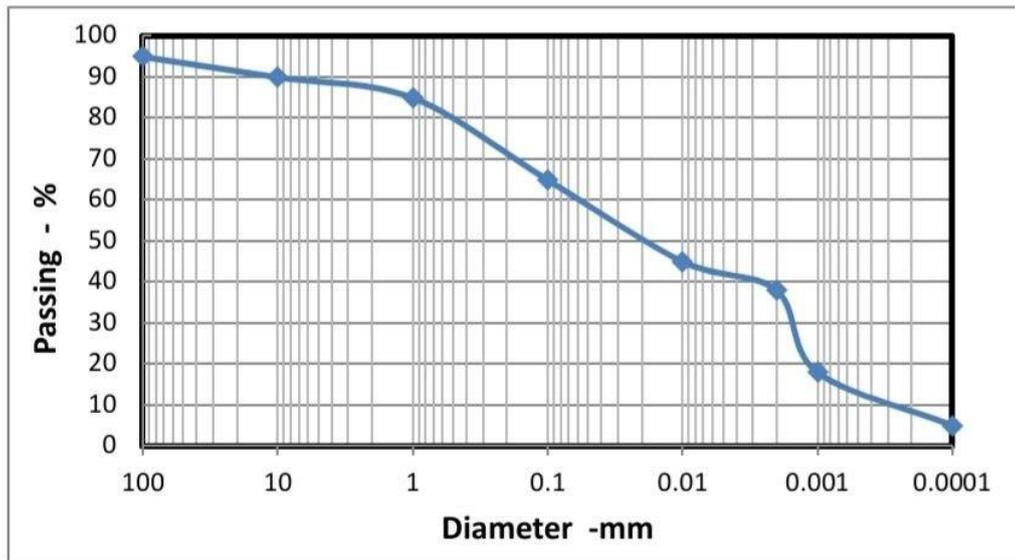
الشكل 3-6 يبين التوزيع الحجمي الحبيبي لترتبة الهاشمية

- الوزن النوعي : تظهر نتائج هذا الفحص كما مبينة في الجدول 1-3 وهي 2.69 وهذا يعود الى سبب ارتفاع نسبة الاطيان في النموذج .
- فعالية التربة : كما مبينة نتائج فعالية التربة في جدول 1-3 ان قيمة فعالية التربة كانت 0.14 وعليه هذا يحدده حسب نسبة الاطيان وتعتبر هذه النسبة (فعالية التربة) لهذا الموقع غير فعالة حسب جدول تصنيف التربة .
- 4. موقع ناحية النيل
- المحتوى الرطوبي : تظهر نتائج المحتوى الرطوبي لهذا الموقع 16% كما مبين في الجدول 1-3 ويعود السبب الى تعرض التربة الى اشعة الشمس .
- حد السيولة وحد اللدونة : بينت نتائج حد السيولة وحد اللدونة في هذا الموقع كما مبين في الجدول 1-3 40% و 10% على التوالي ويعود السبب الى الارتفاع النسبي لحد السيولة 40% اي الزيادة النسبية للطين في الموقع . ويوضح الشكل 3-7 حد السيولة واللدونة لترتبة ناحية النيل



الشكل 3-7 يبين حد السيولة واللدونة لتربة ناحية النيل

- التوزيع الحجمي الحبيبي : تظهر نتائج التوزيع الحجمي زياده نسبة الطين وقلة في نسبة الرمل كما مبين في الجدول 1-3 .



الشكل 3-8 يبين التوزيع الحجمي الحبيبي لتربة ناحية النيل

- الوزن النوعي : تظهر نتائج هذا الفحص كما مبينه في الجدول 1-3 وهي 2.70 وهذا يعود الى ارتفاع نسبة الأطنان في النموذج .

- فعالية التربة : كما ميّنه نتائج فعالية التربة في الجدول 3-1 ان قيمة فعالية التربة كانت 0.26 وعليه هذا يحدده حسب نسبة الأطيان وتعتبر هذه النسبة (فعالية التربة) لهذا الموقع غير فعالة حسب جدول تصنيف التربة .

### 3-5 الاستنتاجات والتوصيات

يمكن ان نستنتج من النتائج الاستنتاجات التالية :

1. تبين ان النتائج لمواقع جسر نادر وحي الطيارة والهاشمية وناحية النيل كانت التربة غير فعالة حسب تصنيف سكمبتون .
2. دليل اللدونة كان متقارب نسبيا بالنسبة للمواقع الاربعة حيث كان جسر نادر 14% وحي الطيارة 11% والهاشمية 5% وناحية النيل 15% .
3. تبين النتائج ان تربة موقع الهاشمية هي تربة طينية غرينية رملية حيث ازدادت نسبة الرمل في موقع الهاشمية عن المواقع الاخرى لمنطقة الدراسة .
4. قيم الوزن النوعي في موقع جسر نادر كانت 2.72 ويعود السبب في ذلك الى الارتفاع النسبي نسبة الطين في الموقع .
5. بينت النتائج لفعالية التربة لمواقع الدراسة الاربعة انها ترب غير فعالة وتم تحديد ذلك حسب نسبة الاطيان ومعامل اللدونة .

### التوصيات :

- 1- اوصي بدراسة خواص التربة الاخرى مثل حساسية التربة أو قوام التربة في مواقع اخرى من منطقة الدراسة .
- 2- اوصي بدراسة عن خصائص الانتفاخ لترب محددة من محافظة بابل.

## المصادر العربية والاجنبية

1. آزاد محمد النقشبندى ، مصطفى عبدالله السويدي، تصنيف مناخ العراق وتحليل خرائط اقاليمه المناخية ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، 1991.
2. آيات صوالحة ، انواع التربة وخصائصها ، بحث منشور ، 2021 .
3. السميع محمود بدر علي، الخصائص الجغرافية الطبيعية لمحافظة بابل ، جامعة الكوفة ، كلية الاداب ، 2015 .
4. العشو ، محمد عمر ، مبادئ ميكانيك التربة ، مطبعة جامعة الموصل الفصل التاسع ، 1991 .
5. رشاد عادل عمران ، مبادئ علم التربة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 2012 .
6. عبدالاله رزوقي كربل، علم الاشكال الارضية ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، 1986 .
7. عبدالله السياب واخرون ، جيولوجيا العراق ، جامعة الموصل ، مطبعة جامعة الموصل ، 1985 .
8. محمد عبيد سلوم ، اساسيات التربة ، كلية الزراعة ، جامعة الانبار ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 2012 .
9. Lambe, T. W., (1951) "Soil Testing for Engineers" Chapter 12 John Wiley & Sons. New York.



**Public of Iraq**

**Ministry of Higher education and scientific research**

**Babylon university- Collage of Science**

**Applied Geology Department**

Project of Research

**Determining the activity of clay for selected soils  
in Babil Governorate**

By Student

Huda Fahim Jassim

B.Sc. Geology

Scholar year 2023-2024

Supervised by

Assist. Professor Dr. Abdul Kareem Hussain Al-Rubiae

1445 **Hijri**

2024 **Gregorian**