محور
الدراسات الجغرافية

حولية المنتدى

مجلة حولية المنتدى Hawlyat Al-Montada

I. S. S. N. Print :1998 - 0841 I. S. S. N. onlie :2958 - 0455 Doi 10.35519 /0828

التباين المكاني لنسب الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) CaSO4 . 2H2O في تربة الوديان السفلى من محافظة النجف الأشرف

Spatial variation of gypsum levels (Watercolor calcium sulphate) CaSO4. 2H2O in the soil of the lower valleys of Najaf AL- Ashraf Governorate.

زينب حسن حبيب
جامعة الكوفة - كلية الأداب
أ.د. عايد جاسم الزاملي
جامعة الكوفة - كلية الأداب

Researchr Zainab.hassan.habib
College of art / university of kufa
Zainab.h.aljuburi@uokufa.edu.iq
Asst .Prof .Dr Ayed .Jassim .Hussain.Alzamily
College of art / university of kufa
ayyed . alzamili@uokufa.edu.iq

تاريخ الإستلام: 2024/3/27 تاريخ القبول: 2024/4/14 تاريخ النشر: 2024/9/1

Recevied: 27 / 3 / 2024 Accepted: 14 / 4 / 2024 Published: 1 / 9 / 2024

المستلخص

يهدف البحث الى الكشف عن التباينات المكانية لنسب الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ في تربة الوديان السفلى من محافظة النجف الآشرف ، أذ تقع منطقة الدراسة الوديان السفلى ضمن الهضبة الغربية من محافظة النجف الاشرف بمساحة تقدر بـ (7187.62) كم^2 ، يحدها من الشمال والشمال الغربي محافظتي كربلاء والأنبار على التوالي ومن الشمال الشرقي والشرق الحدود الأدارية لمحافظة القادسية ومنطقة التقاء السهل الرسوبي بالهضبة الغربية في محافظة النجف الأشرف ومن الجنوب الشرقي الحدود الإدارية لمحافظة المثنى ، اما من الجنوب والجنوب الغربي خط الأرتفاع المتساوي 200 ومتمثلة

Summary
The research aims to detect spatial variations in the proportions of gypsum (German calcium sulphate) CaSO4.2H2O in the soil of the lower valleys of the Al-Najaf Al-Ashraf Governorate. The study area (lower valleys) is located within the western plateau of the Al-Najaf Al-Ashraf Governorate, with an area estimated at 7187.6 km2. It is bordered to the north and northwest by the Karbala and Al-Anbar governorates, respectively, and to the northeast and east by the administrative borders of Al-Qadisiyah Governorate and the region. The meeting of the alluvial plain with the Western Plateau in the Al-Najaf Governorate, and to the south-east, the administrative borders of the Al-Muthanna Governorate, and to the south and south-west is the line of equal height 200, represented by the Al-Hajara area, which represents the northern part of the Najaf Plateau within the western plateau of Iraq. As for astronomically, it is located between two latitudes (12" 51' 6 – °30 " 0332 ' °) north and between longitudes (42" 33' ° 43 –00" 43 ' ° 44) east. The research relied on collecting and analyzing samples from (55) locations at depths of (0 - 30) and (31 - 60) cm distributed between soil Mixed gypsum, valley soil, stony land soil,

بمنطقة الحجارة وهي تمثل الجزء الشمالي من هضبة النجف ضمن الهضبة الغربية للعراق ، اما فلكيا فهي تقع بين دائرتي عرض 12" 51' 6 – ° ' 0332 " 30° شمالاً وبين خطي طول 42" 33' 44 ° ' 43 "00– 43 ° شرقآ ، وقد أعتمد البحث على جمع وتحليل العينات من (55) موقعا على عمقين (0 - 30) سم و (31 – 60) سم موزعة بين تربة الجبسية المختلطة وتربة الوديان وتربة الآراضي الحجرية وتربة الفيضات جمعت العينات خلال شهر ديسمبر لسنة 2021 وشهري مايو ومايس لسنة 2022 وتوصل البحث الى أن تربة منطقة الدراسة تراوحت بين تربة ذات محتوى جبسي قليل الى تربة ذات محتوى جبسي متوسط بشكل عام ، وان هناك تباين مكاني في قيمها نتيجة لتأثير مجموعة من العوامل من أهمها الصخور الأم وعناصرالمناخ والموارد المائية في منطقة الدراسة مما نجم عنه تباين في نسب الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO_4 . 2H_2O$.

الكلمات المفتاحية : تربة - الجبس - الوديان السفلى - التباين المكاني - العينة - كبريتات الكالسيوم المائية

and flood soil. Samples were collected during the month of December 2021 and the months of May and May 2022. The research concluded that the soil of the study area ranged from soil with a low gypsum content to soil with a moderate gypsum content in general, and that there is spatial variation in its values. As a result of the influence of a group of factors, the most important of which are the parent rocks, climate, surface characteristics, and water resources inThe study area resulted in variation in the proportions of gypsum hydrated calcium sulphate CaSO4. 2H2O .

المقدمة

يعد محتوى التربة من الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO4\ 2H_2O$. من الخصائص الكيميائية المهمة للتربة والتي أما أن تكون على شكل ترسبات جبسية نقية أو مختلطة مع الصخور الكلسية وتوجد التكوينات الجبسية في صورتين ، الأولى وهي مايسمى الجبس الأولي الذي يتكون نتيجة لتفتت الصخور الجبسية المتكونة أصلآ في بعض المناطق ، أما الصورة الثانية والتي توجد في منطقة الدراسة فهي ما يسمى الجبس الثانوي الذي يترسب من المياه الجوفية ، وأن دراسة محتوى التربة من الجبس له أهمية كبيرة لما يؤثر به على بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية فزيادة نسبة الجبس في التربة يؤدي الى أنخفاض الكثافة الظاهرية لها بسبب أنخفاض الوزن النوعي للجبس ، كما وجد أن التربة ذات المحتوى العالي من الجبس تمتاز بقابليتها الضعيفة على الأحتفاظ بالرطوبة وأنخفاض سعتها على التبادل الأيوني وذلك لتشبع مواقع التبادل بأيونات الكالسيوم .

مشكلة البحث :

هل للعوامل الطبيعية المتمثلة (بالمادة الأم وعناصر المناخ والموارد المائية) في تباين نسب الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO4\ 2H_2O$. مكانياً في تربة منطقة الدراسة ؟

فرضية البحث :

تؤثرمجموعة من العوامل الطبيعية متمثلة بـ المادة الأم وعناصرالمناخ والموارد المائية على نسب الجبس في منطقة الدراسة .

هدف البحث

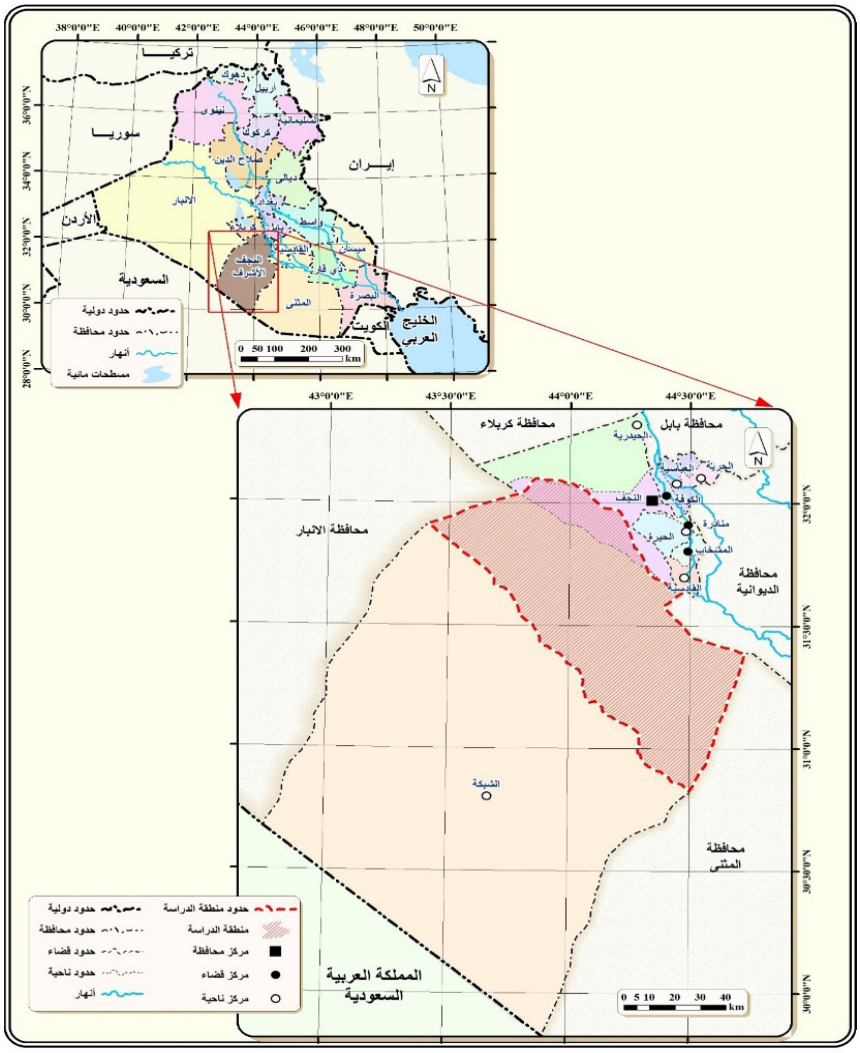
يهدف البحث الى الكشف عن التباينات المكانية لنسب

الجبس(كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO4 . 2H_2O$ في تربة الوديان السفلى .

الحدود المكانية :

تشمل منطقة الدراسة (الوديان السفلى) ضمن الهضبة الغربية من محافظة النجف الاشرف بمساحة تقدر بـ (7187.62) كم^2 ، يحدها من الشمال الغربي والشمال محافظتي الأنبار وكربلاء على التوالي ومن الشمال الشرقي والشرق الحدود الأدارية لمحافظة القادسية ومنطقة التقاء السهل الرسوبي بالهضبة الغربية في محافظة النجف الأشرف ومن الجنوب الشرقي الحدود الإدارية لمحافظة المثنى ، اما من الجنوب والجنوب الغربي خط الأرتفاع المتساوي 200 ومتمثلة بمنطقة الحجارة وهي تمثل الجزء الشمالي من هضبة النجف ضمن الهضبة الغربية للعراق ، اما فلكيا فهي تقع بين دائرتي عرض 12" 51' 6 – ° 0332 " 30° شمالاً وبين خطي طول 42" 33' 44 ° 43 "00– 43 ° شرقاً ، (خريطة – 1) .

(خريطة – 1) حدود منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة النجف الأشرف



المصدر : -1 المديرية العامة للمساحة ، قسم أنتاج الخرائط ، خريطة العراق الأدارية ، مقياس 1/ 1000000 ، بغداد ، 2010 .2 - المديرية العامة للمساحة ، خريطة محافظة النجف ، مقياس 1/ 250000 ، بغداد ، 2010 ، باستخدام برنامج Arc GIS 10.8 .

عينة الدراسة

تم تحديد أصناف الترب في منطقة الوديان السفلى أعتماداً على خرائط أصناف الترب لبيورنك فضلاً عن الدراسة الميدانية ، وأسهمت كل هذه المعطيات في أنتاج خريطة أكثر تفصيلاً للتربة على مستوى الوديان السفلى من محافظة النجف الأشرف.

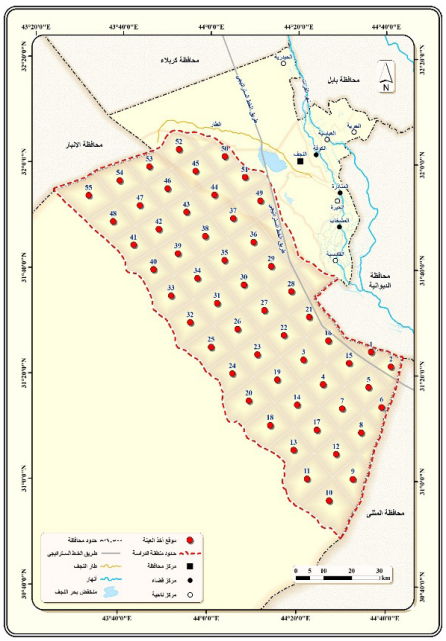
تم جمع وتحليل (55) عينة من جميع أصناف ترب الوديان السفلى بطريقة النظام الشبكي والتي تعتمد في المناطق ذات الترب المتجانسة آذ تقسم الآرض الى مربعات تؤخذ العينات من مراكز تلاقي الآضلاع وعلى أساس الأعماق المطلوب أخذ العينات والتي على عمق (30 - 0) سم وعمق (60 - 31) سم للتوصل الى تحديد خصائصها الفيزيائية والكيميائية (جدول - 1) (خريطة - 2) (خريطة - 3) .

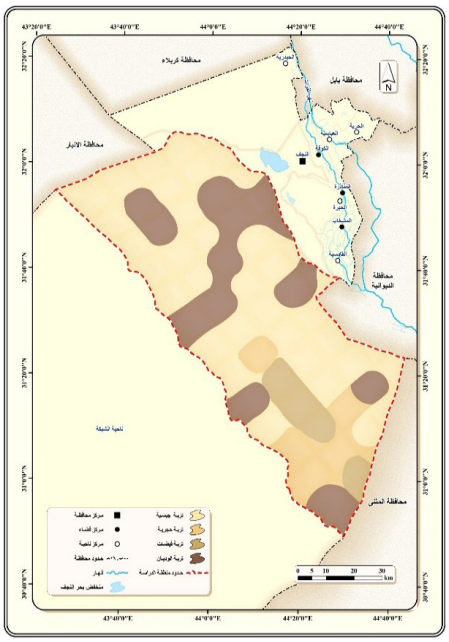
(جدول - 1) أصناف تربة الوديان السفلى ومساحتها

صنف التربة	المساحة (كم^2)	النسبة من المساحة الكلية (٪)
التربة جبسية المختلطة	4087	56,9
تربة الوديان	1835	25,5
تربة الأراضي حجرية	765	10,6
تربة الفيضات	501	7
المجموع	7188	100

المصدر : أعتماداً على (خريطة - 3) ، بأستخدام برنامج Arc GIS 10.8

(خريطة- 2) مواقع عينات تربة الوديان السفلى (خريطة -3)أصناف تربة الوديان السفلى





المصدر : المديرية العامة للمساحة ، خارطة محافظة النجف ، مقياس 1/250000 ، بغداد ، 2010 ، بأستخدام برنامج Arc GIS 10.8 .

- **أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في نسب الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية $CaSO_4 . 2H_2O$) لتربة الوديان السفلى في محافظة النجف الأشرف**

هناك مجموعة من العوامل الطبيغية تؤثر في نسب الجبس في تربة الوديان السفلى من محافظة النجف الأشرف ولذلك لابد من التعرف على أهم تلك العوامل فتجعلها تتباين مكانياً وكالأتي :

المادة الأم : تعد المادة الأم أحدى أبرز العوامل المشكلة للتربة ، وهي أحدى الخصائص الطبيعية التي ترتكز عليها مقومات دراسة علم التربة ، كما تعد العامل الأول الضروري لتكوين التربة بعد أن تمر بسلسلة من عمليات الهدم والتفتيت والآذابة والتحلل والتنقل المختلفة لتصبح حالة وسطى بين

المادة الأم والتربة وتسمى مادة الأصل Parent material ، وتعد المادة الأم المصدر الرئيسي للمواد غير العضوية التي تكون التربة . قد تشتق التربة من أي نوع من الصخور الصلبة أو هشه ، كما أنها أيضاً قد تشتق من أي نوع من التكوينات الرملية أو صلصالية أو سليكا أو حصى أو خليط من هذه المواد وتبعاً لأختلاف نوع الصخر الأصلي فأن التربة بطبيعة الحال ستختلف في خصائصها من مكان لأخر حسب الصخور المشتقة منها ، ولطبيعة المواد التي تتكون منها التربة أهمية كبيرة في خصائصها سواء من حيث النفاذية للمياه أو العناصر المعدنية التي تحتويها ، كما تصنف الترب على أساس نوع الصخر الأصلي الذي تشتق منه فمثلاً التربة الرملية تشتق من صخور الحجر الرملي والتربة الطينية مشتقة من صخور الحجر الطيني والتربة الجيرية فهي مشتقة من صخور الحجر الجيري ، وتوصف التربة بأنها محلية أذ كانت مشتقة من نفس الصخر الذي ترتكز عليه وتوصف بأنها منقولة أذ كانت مكوناتها تختلف عن مكون الصخر الذي ترتكز عليه مثل التربات الهوائيه التي تقوم الرياح بنقلها مثل تربة اللويس والتربات الفيضية التي تقوم الأنهار بنقلها وأرسابها[1].

يعد التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة عاملاً مهماً ومؤثراً في تحديد طبيعة المادة الأم ونوعيتها وتركيبها التي يمكن تحديدها من معرفة التطور الجيولوجي الذي مرت به منطقة الدراسة التي هي جزء من الهضبة الغربية للعراق آذ تظهر في منطقة الدراسة مجموعة من التكوينات الصخرية والترسبات وهي حسب العمر الجيولوجي من الأقدم الى الأحدث ، الذي يبدأ من البلآيوسين وحتى البلايوستوسين ، فضلاً عن الرواسب العائدة للزمن الرابع المتمثلة بترسبات عصر الهولوسين والذي يعود تكوينها الجيولوجي الى التكوينات الأتيه : (خريطة 4-) .

1_ **تكوين الدمام** : يعد هذا التكوين من أكثر التكوينات انتشارا ضمن التكوينات المعروفة في منطقة الدراسة ، يعود عمره إلى حقبة الأيوسين ، تظهر التكشفات الصخرية لهذا التكوين وسط وشرق منطقة الدراسة في مناطق (رهيماري ،

شعيب حسب ، شعيب ابو طلحة ، شعيب الحويمي) ، ويعود عمر التكوين الى حقبة الآيوسين الأوسط (M.Eocene)[2] ويقع أسفل تكوين الفرات ، ويمكن تقسيم تكوين الدمام تبعا لخصائصه إلى قسمين هما :

الدمام الأوسط : يتميز بمدملكات " قاعدية أو صخور رملية حصوية ، تتتابع مع حجر جيري معاد التبلور وحجر جيري فوسفاتي أو صلصالي ، ويتألف من وحدتين أساسيتين هما : وحدة الحجر الكلسي النمولايتي والتي تشكل القسم القاعدي من التكوين ونحو ثلاثة أرباع صخوره ، ووحدة الحجر الكلسي الدولومايتي المختلط مع صخور المارل ويبلغ سمكه بين (90 - 120) م وقد يصل في بعض المناطق إلى (225)م

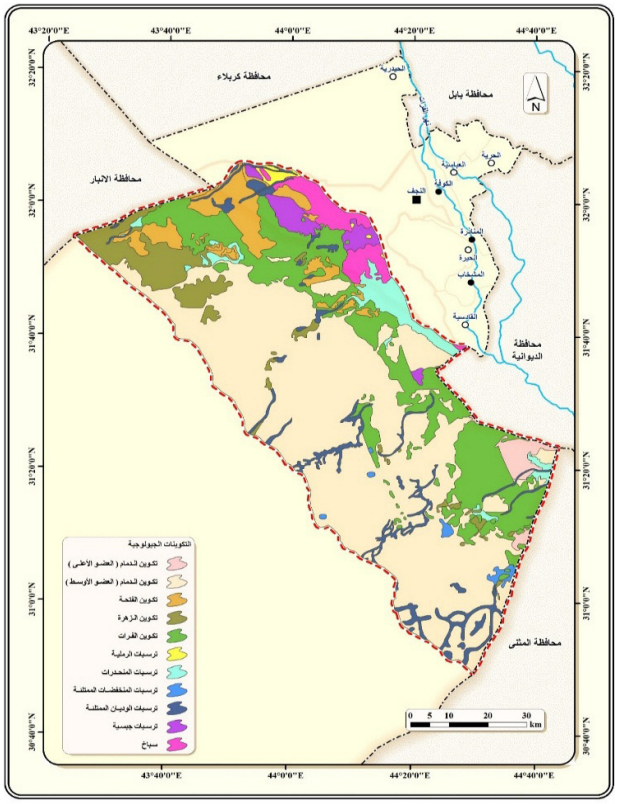
الدمام الأعلى : يتميز بمدملكات قاعدية في القاع يعقبها طبقات سميكة من حجر الكلس وطبقات رقيقة من حجر الكلس الطباشيري في أجزاءه السفلي ، في حين تتكون أجزاءه العليا من الطفل وحجر الكلس الطفلي الغني بعقد الصوان ، ويبلغ الحد الأقصى للسمك المكشوف (35- 40) م

2 ـ **تكوين الفرات** : يعود تكوين الفرات إلى عصر المايوسين الأسفل - الأوسط (L.M.Miocene) وهو من أقدم التكوينات التي وثقت في الدراسات الجيولوجية للعراق ، تظهر تكشفاته في أجزاء عديدة على سطح منطقة الدراسة وبشكل أمتداد طولي من شمال غرب المنطقة الى جنوب غربها كما هو موضح بالخريطة الجيولوجية وتتكون قاعدته من صخور جيرية معادة التبلور ومدملكة أضافة الى صخور جيرية طباشيرية تحتوي على أصداف لحيوانات بحرية وكذلك تتكون من صخور جيرية متسلكنة ومارل ومارل رملي وترسبات المارل والأحجار الطينية ، يتراوح سمك التكوين من (10ـ 16) م [3].

3 - **تكوين الفتحة :** يعود لعصر المايوسين الأوسط وأن البيئة الترسيبية لهذا التكوين هي بيئة بحرية ضحلة الى ضحلة جداً عالية الملوحة [4] ويظهر في مساحة صغيرة من شمال غرب منطقة الدراسة أذ يقع الى الجنوب من طار النجف ووادي الخر (خريطة - 4) ويتداخل مع تكوين الفرات ، يتكون من طفل أخضر محمر جزئياً وأحياناً

رملي دولومايتي وطفل جبسي متداخل مع مواد كاربونية مع الحجر الطيني الرملي ذو اللون الأحمر وحجر كلسي حاوي على متحجرات ، يتواجد الطفل في الجزء السفلي والعلوي من التتابع الطبقي ويتواجد الجبس في الطفل أما بشكل عروق أو بشكل بلورات داخل الصخور يتراوح سمك هذا التكوين بين (10 – 16) متر .

(خريطة – 4) التكوينات الجيولوجية والترسبات لتربة الوديان السفلى



المصدر : وزارة الصناعة والتعدين ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، الخريطة الجيولوجية للعراق ، 1 / 1000000، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين لوحة (النجف ، كربلاء) .

_ **تكويـن الزهـرة** : يعـود هـذا التكوين الى عـصر البلايوسـين - البلايستوسـين وينكشـف هـذا التكويـن غـرب منطقة الدراسـة (وادي الخـر) يحـده مـن الشـمال تكويـن الفـرات ومـن الـشرق والجنـوب تكويـن الدمـام ، ويتكـون مـن تتابعـات مـن صخـور جيريـة وصخـور فتاتيـة (طينيـة ورمليـة) في الأسـفل ، تمتـاز طبقـات الحجـر الرملي بوجـود الرمـل ذي اللـون الرصـاصي والبنـي ، يكـون ذا لـون أبيـض في القـاع وحبيبـات متوسـطة الى خشـنة ، يكـون حصويـا إلى مدملـكي في بعـض الأحيـان ، جبسـيآ كلسـيآ ، يـتراوح سـمكه بـين (1 - 5) م تمتـاز طبقـات الحجـر الطينـي بلونهـا البنـي إلى الرصـاصي المخـضر ذات سـمك (1 - 6) م وتمتـاز طبقـات الحجـر الكلـسي بلونهـا الرصـاصي والبنـي والـوردي[5].

يسـود هـذا التكويـن في المنخفضـات الطبوغرافيـة القديمـة وقيعان الوديـان وصخـور هـذا التكويـن مترسبة في بيئة ميـاه عذبـة ويـصل سـمك التكوين إلى (31) م [6].

5 - ترسبات الزمن الرباعي :

أن هـذه الترسـبات تغطـي بشـكل غـير متوافـق جميـع التكوينـات الصخريـة الأقـدم منهـا وبذلـك تكـون غطـاءآ سـطحيآ متقطعـآ وتعـود هـذه الترسـبات الى الزمـن الرباعـي ، وان التتابـع الطبقـي لهـا يعتمـد عـلى عاملـين مهمـين هـما التضاريـس والتغـيرات المناخيـة فالعامـل الأول يسـاعد عـلى ترسـيب المفتتـات الصخريـة في الوديـان والعامـل الثـاني يسـبب أعـادة دوريـة لحـالات التعريـة والترسـيب ، أن التكوينـات السـابقة تغطـي بغطـاء مختلـف السـمك مـن الترسـبات الحديثـة والتـي تكـون ذات مناشـئ مختلفـة تبـدأ مـن عـصر البلايستوسـين الى الهولوسـين وأن هـذه الترسـبات الـذي يعـود عمرهـا الى (1.75) مليـون سـنة [7]عـلى عـدة أنواع وهـي كـما يـلي .

أ – **ترسـبات شرفـات الوديـان** : تغطـي هـذه الترسـبات جانبـي الوديـان الرئيسـة في منطقـة الوديـان السـفلى مثـل وادي الخـر ووادي حسـب والرهيـماوي ووادي الخابـط والمالـح وغيرهـا ، تتكـون هـذه الترسـبات مـن الحـصى الممـزوج بالرمـل والطمـى وأن جميـع حـصى الوديـان متكونـة مـن الصخـور الرسـوبية [8]وتظهـر هـذه الترسـبات بشـكل بقـع صغـيرة ونـادرة تقـع في بعـض المواقـع عـلى جانـب واحـد أو عـلى جانبـي بعـض الوديـان

الرئيسة وهي تكون حزاماً من (1 – 1.5) كم عرضاً ويستقر بشكل أفقي (مع عدم توافق موازي) مع صخور الأساس ويبلغ سمكها (2) متر [9].

ب – **القشرة الجبسية (الجبكريت) :** أن عمر هذه الترسبات بين (البلايستوسين – الهولوسين) وتكون القشرة الجبسية على شكل باودر ليفي معاد التبلور ، وأن هذه القشرة تظهر في أسفل طار النجف مشكلة صخور الغطاء فوق تكوين الدبدبة وفي بعض البقع أسفل الطار [10]، ويشير الجبكريت Gypcrete الى الترسيب في مناخ جاف ويتراوح سمكه (0.5 – 1) متر[11].

ج – **ترسبات السباخ :** نشأت هذه الترسبات في عصر الهولوسين نتيجة لظروف ترسيبية معقدة هوائية ومائية فضلاً عن الأنواع النباتية الخاصة المتكونة بسبب عمليات التبخر السطحية الشديدة ذات أجزاء رملية وبلورات جبسية مقشرة ، ويكون سطحها مغطى بقشرة ملحية رقيقة سريعة التحطم ويكون سطحها منتفخاً تملأ السبخة الصغيرة وتكون رقيقة جداً تتكون من كلوريد الصوديوم بوصفه معدناً ملحياً رئيسياً وأنه توجد في الأجزاء الشمالية والغربية في مناطق بحر النجف من منطقة الدراسة [12] .

د _ **ترسبات الوديان الممتلئة :** أن عمر هذه الترسبات هو الهولوسين وتتباين بشكل كبير بالأعتماد على نوع مصدر الصخور وعلى مرتبة الوديان ، أذ يمكن تمييز أثنان منها وهي الترسبات الخشنة والترسبات الناعمة ، ففي القاع الوديان الرئيسة والعميقة نسبياً تكون المادة ضيقة وتغطي بشكل رئيسي بالقطع الصخرية والحصى ، في حين يكون قاع الوديان العميقة في المناطق المنبسطة واسعاً ويملأ بواد طينية وغرينية فضلاً عن بعض الحصى الصغيرة وأن سمك هذه الترسبات يكون متغايراً قد يصل الى (1) متر[13] .

و – **ترسبات المنخفضات الممتلئة :** أن عمر هذه الترسبات هو الهولوسين وتختلف التربة التي تغطي المنخفضات في منطقة الدراسة تبعاً لنوع الصخور التي تكونت منها ، لذا فأن هذه الترسبات تختلف ضمن المنخفض الواحد بين الترسبات ريحية وترسبات الطينية وأن سمك هذه الترسبات يعتمد بالدرجة

الأساس على حجم المنخفض وعمقه ، وأن المنخفضات الرئيسية عادة ما تكون أعمق وذات تجمع للمياه أوسع وأن سمك هذه الترسبات يصل الى عدة أمتار [14].

ز _ **ترسبات المنحدرات** : توجد هذه الترسبات في حافات المنحدرات الصخرية والتي تحيط بالمنخفضات كما في الجزء الشرقي من منطقة الدراسة ، وأن هذه الترسبات تكون حزاماً مستمراً حول منطقة أقدام التلال والتي تعرف على أنها أراضي مسطحة ذات أنحار قليل وبشكا عام تتكون من الحصى والرمل والغرين والطين والجبس الثانوي ويتراوح سمكها بين (1 – 3) متر وأن هذه الترسبات تكون مغطاة موضعياً بقطع من الصخور ذات أنواع مختلفة وأحجام مختلفة ويتراوح سمكها بين (0.5 – 1.5) متر وتكون هذه الترسبات منحدرات ناعمة ضيقة عند أقدام الحافات الصخرية الرئيسة أذ تعد حاله أنعكاسية لمكونات الصخور التي أشتقت منها لكون مكوناتها تختلف من موقع الى أخر [15].

ي _ **الترسبات الرملية** : أن هذه الترسبات تعود الى عصر الهولوسين وتظهر على شكل كثبان رملية أو نمط طولي من الرمال وتكون على نوعين الكثبان الرملية الثابتة والتي تتميز بالكوارتز الرقيق ذات الدقائق الناعمة الى متوسطة وذات لون بني فاتح والكثبان الرملية النشطة من الكوارتز خشن الدقائق والمواد الطينية وذات لون رمادي الى رمادي مخضر وتغطي هذه الترسبات اقصى شمال منطقة الدراسة [16].

تتكون الترسبات الجبسية في بعض المناطق عندما تكون الصخور الأصلية غنية بمركبات الكبريتيد مثل معادن البايرايت ففي حالة تأكسدها يتكون حامض الكبريتيك الذي يتفاعل بدوره مع كربونات الكالسيوم مكوناً ترسبات جبسية .

المناخ : أعتمدت الدراسة على محطة النجف المناخية لكي تبرز أهمية المناخ كونه عاملا مؤثر في نسب الجبس لابد من دراسة أهم عناصر المناخ المؤثرة في تباين نسب الجبس .

1_ درجة الحرارة : يصل المعدل السنوي لدرجات الحرارة في منطقة الدراسة (جدول - 2) الى (25.4) م° ويبلغ أعلاه (37.6) م° في شهر تموز وأدناه (11.7) م° في شهر كانون

الثاني . اما درجة الحرارة العظمى فيصل معدلها (32.2) م° وترتفع في شهر تموز لتصل الى (45.3) م° ، في حين يبلغ معدل درجة الحرارة الصغرى في المنطقة (18.5) م° وينخفض الى ادنى حد ليصل الى (6.2) م° خلال شهر كانون الثاني .

(جدول-2) معدلات درجة الحرارة العظمى والصغرى والمدى الحراري لمحطة النجف المناخية للمدة (1991-2020)

الشهر	°العظمى / م	°الصغرى / م	°المعدل / م	المدى الحراري
كانون الثاني	17.1	6.2	11.7	10.9
شباط	20.2	8.1	14.2	12.1
آذار	25.7	12.6	19.2	13.1
نيسان	31.6	18.3	25.	13.3
آيار	38.4	23.8	31.1	14.6
حزيران	43.2	27.5	35.4	15.7
تموز	45.3	29.8	37.6	15.5
آب	45.2	29.5	37.4	15.7
آيلول	41.4	25.6	33.5	15.8
تشرين الأول	34.8	20.3	27.6	14.5
تشرين الثاني	24.5	12.4	18.5	12.1
كانون الأول	18.5	7.8	13.2	10.7
المعدل	32.2	18.5	25.4	13.7

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2020.

أن التباين الكبير في معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى بين فصلي الصيف والشتاء في منطقة الدراسة أدى الى تعاقب عمليتي تمدد وتقلص معادن الصخور ومن ثم تعرضها الى التقشير والتحطيم ونشاط التجوية الفيزيائية الأمر الذي يؤثر في أرتفاع نسب الجبس من حيث زيادة نسبتة في الأفاق السفلى لتربة منطقة الدراسة .

-2 الأمطار : تبين من خلال التأثير عنصر التساقط تعكس طبيعة التجوية السائدة في المنطقة فالتجوية الفيزيائية مثلاً تنشط في مناطق

المناخ الجاف وشبه الجاف بينما تزداد معدلات التجوية الكيميائية في مناطق المناخ الحار الرطب فتنشط معها عمليات تحلل المعادن الأساسية للصخور فتتحول إلى المعادن الثانوية التي غالباً ما ترشح إلى الآفاق السفلي للتربة بفعل مياه الأمطار .

نلاحظ من (جدول -3) أن مجموع الأمطار السنوية بلغ (93.5) ملم في محطة النجف المناخية وأن تساقط الأمطار يبدأ من شهر تشرين الأول في المحطة لكن بكميات ضئيلة تصل الى (6.3) ملم .

(جدول -3)

مجموع الأمطار الشهرية (ملم) لمحطة النجف للمدة (1991-2020)

الشهر	مجموع الأمطار(ملم)
كانون الثاني	15.6
شباط	12.5
آذار	9.9
نيسان	13.8
آيار	3.4
حزيران	0
تموز	0
آب	0
آيلول	0
تشرين الأول	6.3
تشرين الثاني	19.6
كانون الأول	12.4
المعدل	93.5

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2020 .

إن الأمطار التي تسقط على منطقة الدراسة هي أمطار إعصاريه تمتاز بعدم انتظامها فقد تسقط لعدة ساعات قليلة أو قد تستمر أياماً عدة بسبب المنخفضات الجوية وأنها تسقط في شكل زخات سريعة

وهذا ما يجعلها عاملا جويا ورئيساً مؤثراً في حدوث التعرية المائية بكافة أنواعها وتعمل على تنشيط الحت المطري على الصخور القابلة للذوبان فضلا عن تكوين مسيلات مائية ، كما تساعد الأمطار في تنشيط التجوية الكيميائية التي تسهم في أرتفاع نسب الجبس في التربة وذلك بسبب زيادة عمليات التفاعل بوجود المياه ، فضلا عن دورها المتميز بنقل المفتتات والرواسب الجبسية من مصادرها وترسيبها في بطون الوديان والمنخفضات .

3 – الرياح : تعد الرياح من العناصر المناخية التي لها دور فاعل مع عناصر المناخ الأخرى في تحديد طبيعة الخصائص المناخية الدقيقة لأية منطقة و تعد وسيلة لنقل الطاقة الحرارية وبخار الماء وما ينتج عنها أن تغيرات ويكون سبباً في تأثيره على العناصر المناخية والظواهر الجوية المرافقة لها [17] ، وبما منطقة ذات مناخ جاف فان تأثير عامل الرياح يكون مباشراً وله دور واضح في أزالة ونقل وترسيب ذرات التربة ومحتواه من الجبس . تتباين سرعة الرياح في محطة النجف فمن خلال (جدول - 4) يتبين أن المعدل السنوي لسرعة الرياح بلغ (1.7) م / ثا ، وتتباين المعدلات خلال أشهر السنة فترتفع خلال أشهر الصيف وتكون أعلاها إذ بلغت في شهري حزيران وتموز (2.4 ، 2.5) م / ثا ، أما خلال فصل الشتاء فقد سجلت فيه أوطأ المعدلات اذ بلغت في أشهر تشرين الثاني و كانون الأول ، كانون الثاني (1 ،1، 1.1) م / ثا على التوالي .

(جدول – 4) معدلات سرعة الرياح الشهرية لمحطة النجف للمدة (1991-2020)

الشهر	سرعة الرياح (م/ ثا)
كانون الثاني	1.1
شباط	1.5
آذار	1.9
نيسان	1.9
آيار	1.9
حزيران	2.4
تموز	2.5
آب	1.9
آيلول	1.5
تشرين الأول	1.2
تشرين الثاني	1
كانون الأول	1
المعدل	1.7

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2020 .

يتضح من (جدول - 5) أن الرياح السائدة هي الرياح الشمالية الغربية أذ بلغت نسبة تكرارها حوالي (34 %) بينما تحتل الرياح الشمالية المرتبة الثانية التي بلغت نسبة تكرارها (19.2 %) تأتي بعدها الرياح الغربية بنسبة تكرار تقدر ب (9.5 %) ، ثم الرياح الشمالية الشرقية بنسبة تكرار (7.5 %) ثم الرياح الشرقية بنسبة تكرار (6.8%) ثم الرياح الجنوبية الشرقية والرياح الجنوبية والرياح الجنوبية الغربية بنسب تكرار (2.7 ، 2.7 ، 1.9 %) على التوالي ويبلغ معدل السكون في منطقة الدراسة (15.7 %) .

(جدول - 5) النسبة المئوية لمعدلات تكرار أتجاه الرياح في محطة النجف المناخية للمدة (1991 - 2020)

أتجاه الرياح السائدة	الشمالية	الشمالية الشرقية	الشرقية	الجنوبية الشرقية	الجنوبية	الجنوبية الغربية	الغربية	الشمالية الغربية	نسبة السكون
النسبة المئوية لمعدلات تكرار الرياح ٪	19.2	7.5	6.8	2.7	2.7	1.9	9.5	34	15.7

المصدر : وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2020 .

تتصف الرياح الشمالية الغربية بجفافها وخصوصاً في فصل الصيف ، أذ تكون أعلى نسبة تكرار لها مما يؤدي الى زيادة نسبة التبخر من سطح التربة وتفكك دقائقها وخصوصاً أذ كانت التربة خالية من الغطاء النباتي ومتروكة بواسطة قوة ضغط الهواء ودفعه وأحتكاكه بالسطح ومن ثم تسهل تعريتها عندما تهب الرياح بسرعة كافية ، وفضلاً عن ذلك أن ثبات نسبة الرياح الشمالية الغربية يعطي مدلولاً واضحاً عن المناطق التي تتأثر بالتعرية الريحية وبالتالي التأثير الغير مباشر على نسب الجبس في التربة .

3 – الموارد المائية : وتشمل 1 - **المياه السطحية الجارية :**

تعد كمية الأمطار السنوية الساقطة فوق منطقة الدراسة قليلة ومتغيرة من عام إلى آخر ، وان القسم الأعظم منها يفقد عن طريق التبخر والنتح والتسرب إلى باطن الأرض بسبب طبيعة نسجة التربة ، فأنه لا توجد في منطقة الدراسة مياه سطحية دائمة الجريان . ولكن ينجم عن هطول الأمطار فجائيا وفي ساعات محدودة أثناء عدد من السنوات حدوث السيول العنيفة ، عندئذ تجري مياه الأمطار على شكل قنوات سطحية مؤقتة قد يستمر جريانها لفترة قصيرة في بعض الأجزاء الدنيا من أحواض

منطقة الدراسة (على شكل قنوات مانية مؤقتة) في بطون الأودية [18] .

-2 **المياه الجوفية** : تتمثل المياه الجوفية في منطقة الدراسة بالعديد من الآبار والعيون ، والتي يمتد أغلبها على خط صدع أبو الجير وهي لا تكون ذات كمية عالية ويتركز معظمها عند مصبات بعض الوديان والبعض الآخر في مناطق محدودة في منطقة الدراسة ، لذا لا يمكن الاستفادة منها في تغذية الوديان القريبة منها .

ان بعض الآبار المتواجدة هي آبار ارتوازية ، وهذه الآبار يمكن ان يحدث فيها جريان سطحي ، ولكن لمحدوديتها فان تأثيرها قليل جدا ويقتصر دورها على تثبيت التربة من خلال الرطوبة الواردة إليها مما يجعلها رطبة باستمرار وذلك يسهم في انتشار النباتات الطبيعية والتي لها تأثير مباشر من خلال مسك التربة وحفظها من التعرية ، وإذا ما علمنا بأن للخاصية الشعرية دورا كبيرا في ترطيب الترب القريبة من سطح الأرض لاسيما في بطون الوديان ومصباتها ، حيث تبقى نسبة الرطوبة أعلى عما يجاورها من الترب ، فضلا عن ان نوعية الترب الموجودة فيها تعمل على زيادة كثافة الغطاء النباتي نسبيا .

أن للمياه المتسربة من سطح الأرض دورا فاعلا في عمليات إذابة الصخور ، إذا ما علمنا أن معظم صخور منطقة الدراسة هي صخور جيرية في تكويني الفرات والدمام ، وهذا له الأثر الفاعل في تكوين التخسفات نتيجة لعمليات الإذابة والتي يمكن أن تحدث خلال فترات زمنية طويلة.

يمكن أن تؤثر المياه الجوفية أيضا عند مصبات بعض الوديان التي تصل إلى المناطق الرسوبية مثل بعض (وادي الخر ، حسب ، المالح ، الخابط ، الرهيماوي) من خلال ارتفاع المياه الجوفية إلى السطح وقلة أعماقها في هذه المناطق إلى تكوين السباخ والتي بدورها تؤدي إلى قلة فقد المياه المتسربة لكونها مشبعة أساسا ، وهذا يمكن أن يؤدي إلى جريان سطحي عند سقوط الأمطار[19] .

تتكون الترسبات الجبسية في التربة وبأعماق مختلفة وخصوصاً في المناطق التي يكون فيها الماء الجوفي مرتفعاً أذ يتعرض الماء الجوفي الذي يصعد الى الأعلى بفعل الخاصية الشعرية للتبخر الشديد وفي

بعض المناطق تكون الصخور الأصلية غنية بمركبات الكبريتيد مثل معادن البايرايت ففي حالة تأكسدها يتكون حامض الكبريتيك الذي يتفاعل بدوره مع كربونات الكالسيوم مكونآ ترسبات جبسية [20].

التباين المكاني لنسب الجبس في تربة الوديان السفلى

لغرض معرفة التباين المكاني لنسب الجبس في تربة الوديان السفلى من محافظة النجف الأشرف لابد من دراسة كل صنف من أصناف التربة على أنفراد ، أذ تبين من نتائج التحليل الكيميائي لتربة منطقة الدراسة أن هناك تباينآ مكانيآ في نسبة الجبس للمواقع وللأعماق المدروسة وكالاتي

التربة الجبسية المختلطة : يلحظ من خلال (الجدولان-5 - 6) أن معدل نسبة الجبس للعمق الآول (30 – 0) سم فقد بلغ (9.66) فهي تصنف ذات محتوى جبسي قليل وتتباين هذه النسبة بين العينات ، فقد وجد (24) عينة وهي (3 ، 4 ، 6 ، 8 ، 16 ، 18 ، 22 ، 24 ، 25 ، 26 ، 27 ، 33 ، 34 ، 36 ، 38 ، 39 ، 40 ، 41 ، 43 ، 46 ، 48 ، 53 ، 54 ، 55) أن نسبة الجبس فيها قليلة حيث تتراوحت بين (10% –3) ، و(7) عينات نسبة الجبس متوسطة وهي العينات

(جدول - 5) أصناف التربة الجبسية

صنف التربة	كبريتات الكالسيوم المائية (الجبس)
تربة غير جبسية	أقل من 0.3 ٪
تربة ذات محتوى جبسي قليل جداً	0.3٪ - 3
تربة ذات محتوى جبسي قليل	أكثر من 10 - 3 ٪
تربة ذات محتوى جبسي متوسط	أكثر من 25 - 10 ٪
تربة ذات محتوى جبسي عالي	أكثر من 50 - 25 ٪
تربة ذات محتوى جبسي عالي جداً *	أكثر من ٥٠ ٪

المصدر: U . S . D . A , Soil Taxonomy – A Basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys , second edition , USA , 1999 , P257.

(1 ، 2 ، 21 ، 30 ، 45 ، 50 ، 52) حيث تكون نسبة الجبس فيها تتراوح بين أكثر من(25 - 10%) و (3) عينات نسبة الجبس فيها عالية حيث تتراوح بين أكثر من (50 - 25 %) وهي العينات (15 ، 29 ، 51) (الخريطة -4) .

أما معدل نسبة الكلس للعمق الثاني (60 - 31) سم بلغ (11.41%)فهي تصنف بأنها ذات محتوى جبسي متوسط وقد أظهرت التحليلات المختبرية لعينات التربة بأن (20) عينة وهي (3 ، 6 ، 16 ، 18 ، 22 ، 24 ، 25 ، 26 ، 29 ، 30 ، 33 ، 34 ، 38 ، 39 ، 40 ، 43 ، 46 ، 48 ، 53 ، 54) نسبة الجبس فيها بين (3.33 - 9.50%) وتصنف بأنها قليلة و(11) عينة (1 ، 2 ، 4 ، 8 ، 15 ، 21 ، 27 ، 36 ، 41 ، 52 ، 55) نسبة الجبس فيها بين (10.66 - 19.15%) وتصنف متوسطة ، والعينات (45 ، 50 ، 51) نسبة الجبس فيها بالتتابع (31.99 ، 37.19 ، 42.4%) وتصنف عالية الجبس (الخريطة -5) .

أما معدل العينات وللعمقين الأول والثاني (60 - 0) سم فقد تبين من خلال التحليل الكيميائي للعينات أنفة الذكر أن (24) عينة وهي(2 ، 4 ، 6 ، 16 ، 18 ، 22 ، 24 ، 25 ، 26 ، 27 ، 30 ، 33 ، 34 ، 36 ، 38 ، 39 ، 40 ، 41 ، 43 ، 46 ، 48 ، 53 ، 54 ، 55) ذات محتوى جبسي قليل حيث تراوحت فيها نسبة الجبس بين(9.50 - 3.47 %) و(7) عينات هي (1 ، 2 ، 8 ، 15 ، 21 ، 29 ، 52) تتراوح نسبة الجبس فيها بين (24.77 -10.45 %) وتصنف بأنها تربة ذات محتوى جبسي متوسط ، والعينات (45 ، 50 ، 51) بأنها عينات ذات محتوى جبسي عالي حيث بلغت نسبة الجبس فيها بالتتابع (27.92 ، 30.96 ، 34%) (الخريطة -6) . أما المعدل العام للعينات وبمعدل العمقين (60 - 0) سم فتكون نسبة الجبس (10.54%) وتعد تربة ذات محتوى جبسي متوسط حسب المعيارالمعتمد .

(جـدول -6) النسـبة المئويـة لكبريتـات الكالسـيوم المائيـة (الجبـس) لتربـة الجبسـية المختلطـة في الوديـان السـفلى

رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها	رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها	رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها
	30-0	20.78	متوسط		30-0	3.55	قليل		30-0	6.28	قليل
1	60-31	18.98	متوسط	25	60-31	3.38	قليل	43	60-31	6.33	قليل
	المعدل	19.88	متوسط		المعدل	3.47	قليل		المعدل	6.31	قليل
	30-0	17.14	متوسط		30-0	3.6	قليل		30-0	23.84	متوسط
2	60-31	14.84	متوسط	26	60-31	6.51	قليل	45	60-31	31.99	عالي
	المعدل	15.99	متوسط		المعدل	5.06	قليل		المعدل	27.92	عالي
	30-0	3.26	قليل		30-0	3.42	قليل		30-0	6.30	قليل
3	60-31	4.30	قليل	27	60-31	12.74	متوسط	46	60-31	7.50	قليل
	المعدل	3.78	قليل		المعدل	8.08	قليل		المعدل	8.08	قليل
	30-0	4.39	قليل		30-0	30.64	عالي		30-0	6.36	قليل
4	60-31	14.19	متوسط	29	60-31	9.50	قليل	48	60-31	6.79	قليل
	المعدل	9.29	قليل		المعدل	20.07	متوسط		المعدل	6.58	قليل
	30-0	3.98	قليل		30-0	10.44	متوسط		30-0	24.72	متوسط
6	60-31	3.47	قليل	30	60-31	8.55	قليل	50	60-31	37.19	عالي
	المعدل	3.73	قليل		المعدل	9.50	قليل		المعدل	30.96	عالي
	30-0	5.51	قليل		30-0	4.16	قليل		30-0	25.6	عالي
8	60-31	15.38	متوسط	33	60-31	3.45	قليل	51	60-31	42.4	عالي
	المعدل	10.45	متوسط		المعدل	3.81	قليل		المعدل	34	عالي
	30-0	32.04	عالي		30-0	3.56	قليل		30-0	14.97	متوسط
15	60-31	17.50	متوسط	34	60-31	4.21	قليل	52	60-31	19.15	متوسط
	المعدل	24.77	متوسط		المعدل	3.89	قليل		المعدل	17.06	متوسط
	30-0	3.98	قليل		30-0	3.47	قليل		30-0	6.09	قليل
16	60-31	3.47	قليل	36	60-31	12.90	متوسط	53	60-31	6.31	قليل
	المعدل	3.73	قليل		المعدل	8.19	قليل		المعدل	6.2	قليل
	30-0	3.75	قليل		30-0	5.38	قليل		30-0	5.87	قليل
18	60-31	3.84	قليل	38	60-31	6.91	قليل	54	60-31	6.73	قليل
	المعدل	3.80	قليل		المعدل	6.15	قليل		المعدل	6.3	قليل
	30-0	10.70	متوسط		30-0	7.82	قليل		30-0	6.11	قليل
21	60-31	13.93	متوسط	39	60-31	8.04	قليل	55	60-31	12.45	متوسط
	المعدل	12.32	متوسط		المعدل	7.93	قليل		المعدل	9.28	قليل
	30-0	3.87	قليل		30-0	6.05	قليل	معدل العمق ٣٠-٠		9.66	قليل

22	60-31	3.33	قليل	40	60-31	7.38	قليل	معدل العمق 31-60	11.41	متوسط
	المعدل	3.6	قليل		المعدل	6.72	قليل	معدل العمقين	10.54	متوسط
24	30-0	4.76	قليل	41	30-0	6.17	قليل			
	60-31	3.59	قليل		60-31	10.66	متوسط			
	المعدل	4.18	قليل		المعدل	8.42	قليل			

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية ، مختبر فدك المركزي للتحليلات ، الآمانة العامة للعتبة العلوية المقدسة ، (بيانات غير منشورة) ، 2022.

تربة الوديان : يلحظ من خلال (الجدولان- 5-7) أن معدل نسبة الجبس للعمق الآول (30 – 0) سم بلغ (9.63%) تصنف بأنها قليلة الجبس وتتباين هذه النسبة بين العينات فقد وجد (9) عينات وهي (10 ، 20 ، 28 ، 31 ، 32 ، 35 ، 37 ، 44 ، 47) قليلة المحتوى من الجبس وتتراوح فيها نسبة الجبس بين (10 – 3%) والعينتان (5 ، 42) ذوات محتوى جبسي متوسط ، وأما العينة (49) نسبة الجبس فيها عالية حيث تكون أكثر من (50-25%) الخريطة -4) .

(جدول -7) نسبة الجبس لتربة الوديان في منطقة الوديان السفلى في محافظة النجف الأشرف

رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها	رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها
5	30 – 0	13.50	متوسط	35	30 – 0	4.04	قليل
	60 – 31	10.71	متوسط		60 – 31	7.18	قليل
	المعدل	12.11	متوسط		المعدل	5.61	قليل
10	30 – 0	3.31	قليل	37	30 – 0	5.81	قليل
	60 – 31	3.32	قليل		60 – 31	7.22	قليل
	المعدل	3.32	قليل		المعدل	6.52	قليل
20	30 – 0	4.12	قليل	42	30 – 0	14.53	متوسط
	60 – 31	3.72	قليل		60 – 31	13.00	متوسط
	المعدل	3.92	قليل		المعدل	13.77	متوسط
28	30 – 0	3.35	قليل	44	30 – 0	6.14	قليل
	60 – 31	3.34	قليل		60 – 31	27.52	عالي
	المعدل	3.35	قليل		المعدل	16.83	متوسط
31	30 – 0	3.66	قليل	47	30 – 0	8.27	قليل
	60 – 31	4.76	قليل		60 – 31	8.51	قليل
	المعدل	4.21	قليل		المعدل	8.39	قليل
32	30 – 0	3.82	قليل	49	30 – 0	45.06	عالي
	60 – 31	3.55	قليل		60 – 31	57.28	عالي جداً
	المعدل	3.69	قليل		المعدل	51.17	عالي جداً
معدل العمق				30 – 0		9.63	قليل
معدل العمق				60 – 31		12.51	متوسط
معدل العمقين						11.07	متوسط

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية ، مختبر فدك المركزي للتحليلات ، الآمانة العامة للعتبة العلوية المقدسة ، (بيانات غير منشورة) ، 2022 .

أما معدل نسبة الجبس للعمق الثاني (60 – 31) سم فقد بلغ (12.51%) وتصنف بأنها متوسطة الجبس وقد أظهرت التحليلات المختبرية لعينات التربة أن (8) عينات وهي (10 ، 20 ، 28 ، 31 ، 32 ، 35 ، 37 ، 47) نسبة الجبس فيها قليلة تتراوح بين (3.32 – 8.51%) والعينتان (5 ، 42) فيهما نسبة الجبس متوسطة بلغت بالتتابع (10.71 – 13.00%) ، والعينة (44) ذات محتوى جبسي عالي وتكون نسبة الجبس فيها (27.52%)

والعينة (49) نسبة الجبس عالية جدآ وتكون نسبة الجبس فيها أعلى من المعيارالمعتمد أذ بلغت (57.28%)(الخريطة -5)

أما معدل العينات وللعمقين الأول والثاني (60 – 0) سم فقد تبين من خلال التحليل الكيميائي للعينات أنفة الذكر أن العينات (10 ، 20 ، 28 ، 31 ، 32 ، 35 ، 37 ، 47) حيث تراوحت فيها نسبة الجبس بين (8.39% – 3.32%) وتصنف بأنها تربة ذات محتوى جبسي قليل ، والعينات (5 ، 42 ، 44) أذ بلغت فيها نسبة الجبس بالتتابع (12.11 ، 13.77 ، 16.83%) وتصنف بأنها تربة ذات محتوى جبسي متوسط ، أما العينة (49) ذات محتوى جبسي عالي جدآ أذ بلغت نسبة الجبس فيها (51.17%) وهي أعلى حتى من المعيار المعتمد (الخريطة -6) . أما المعدل العام للعينات وبمعدل العمقين (60 – 0) سم فتكون نسبة الجبس (11.07%) وتعد تربة ذات محتوى متوسط من الجبس حسب المعيار المعتمد .

تربة الأراضي الحجرية : يلحظ من خلال (الجدولان -5 -8) أن معدل نسبة الجبس للعمق الآول (30 – 0) سم بلغ (3.96%) وتصنف بأنها تربة ذات نسبة جبسيه قليلة وأن جميع عينات تربة الأراضي الحجرية وهي العينات (7 ، 11 ، 12 ، 13 ، 23) ذات محتوى جبسي قليل أذ تراوحت نسب الجبس فيها بين (3 %10-) (الخريطة -29) .

(جدول – 8) نسبة الجبس لتربة الأراضي الحجرية في منطقة الوديان السفلى في محافظة النجف الأشرف

رقم العينة	العمق سم	الجبس%	صنفها	رقم العينة	العمق سم	الجبس %	صنفها
7	30 - 0	4.49	قليل	13	30 – 0	3.81	قليل
	60 - 31	11.16	متوسط		60 – 31	3.99	قليل
	المعدل	7.83	قليل		المعدل	3.9	قليل
11	30 - 0	3.62	قليل	23	30 – 0	3.83	قليل
	60 - 31	8.20	قليل		60 – 31	3.41	قليل
	المعدل	5.91	قليل		المعدل	3.62	قليل
12	30 - 0	4.04	قليل	معدل العمق	30 – 0	3.96	قليل
	60 - 31	8.43	قليل	معدل العمق	60 – 31	7.04	قليل
	المعدل	6.24	قليل	معدل	العمقين	5.5	قليل

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية ، مختبر فدك المركزي للتحليلات ، الآمانة العامة للعتبة العلوية المقدسة ، (بيانات غير منشورة) ، 2022.

أما معدل الجبس للعمق الثاني (60 – 31) سم بلغ (7.04%) وتصنف بأنها تربة جبسية قليلة وقد أظهرت التحليلات المختبرية لعينات التربة بأن (4) عينات وهي (11 ، 12 ، 13 ، 23) تكون نسبة الجبس قليلة فيها تراوحت بين (3 10% -) فقط ، أما العينة (7) فأن نسبة االجبس فيها متوسطة تراوحت بين(25% – 10) حسب المعيار العالمي (الخريطة –5)، أما معدل العينات وللعمقين الأول والثاني (60 – 0) سم فقد تبين من خلال التحليل الكيميائي للعينات أنفة الذكر أن جميع عينات تربة الأراضي الحجرية وهي (7 ، 11 ، 12 ، 13 ، 23) تراوحت نسبة الجبس بين (7.83 – 3.62%) وتصنف بأنها تربة ذات محتوى جبسي قليل (الخريطة –6)، أما المعدل العام للعينات وبمعدل العمقين (60 – 0) سم فتكون نسبة الجبس (5.5%) وتعد تربة ذات محتوى جبسي قليل حسب المعيار المعتمد .

تربة الفيضات :

يلحظ من خلال (الجدولان – 5 - 9) أن معدل نسبة الجبس للعمق الآول (30 – 0) سم بلغ (3.46%) وتعد تربة قليلة المحتوى الجبسي ، وأن

جميع عينات تربة الفيضات وهي (9 ، 14 ، 17 ، 19) ذات محتوى جبسي قليل أذ تراوحت نسبة الجبس فيها بين (10 – 3%) .

أما معدل نسبة الجبس للعمق الثاني (60 – 31) سم بلغ (4.45%) وتصنف بكونها تربة جبسية قليلة وقد أظهرت التحليلات المختبرية لعينات التربة أن جميع عينات تربة الفيضات وهي

(جدول –9)

نسبة الجبس لتربة الفيضات في منطقة الوديان السفلى في محافظة النجف الأشرف

رقم العينة	العمق سم	الجبس%	صنفها	رقم العينة	العمق سم	الجبس%	صنفها
9	30 - 0	3.48	قليل	17	30 – 0	3.56	قليل
	60 - 31	6.21	قليل		60 – 31	3.91	قليل
	المعدل	4.85	قليل		المعدل	3.74	قليل
14	30 - 0	3.31	قليل	19	30 – 0	3.47	قليل
	60 - 31	3.82	قليل		60 – 31	3.84	قليل
	المعدل	3.57	قليل		المعدل	3.66	قليل
معدل العمق	30 – 0			3.46			قليل
معدل العمق	60 – 31			4.45			قليل
معدل العمقين				3.96			قليل

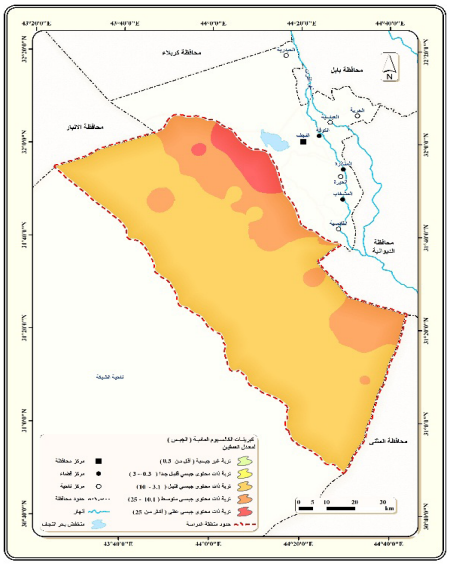
المصدر : نتائج التحاليل المختبرية ، مختبر فدك المركزي للتحليلات ، الآمانة العامة للعتبة العلوية المقدسة ، بيانات غير منشورة) ، 2022 .

(9 ، 14 ، 17 ، 19) ذات محتوى جبسي قليل أذ تراوحت نسبة الجبس فيها بين (10 – 3%) حسب المعيار العالمي (الخريطة –5) . أما معدل العينات وللعمقين الأول والثاني (60 – 0) سم فقد تبين من خلال التحليل الكيميائي للعينات أنفة الذكر أن جميع عينات تربة الفيضات وهي (9 ، 14 ، 17 ، 19) ذات محتوى جبسي قليل أذ تراوحت نسبة الجبس فيها

بين (4.85 – 3.57%) (الخريطة – 6) . أما المعدل العام للعينات وبمعدل العمقين (60 – 0) سم فيكون نسبة الجبس (3.96%) ، وتصنف بأنها تربة ذات محتوى جبسي قليل حسب المعيار المعتمد .

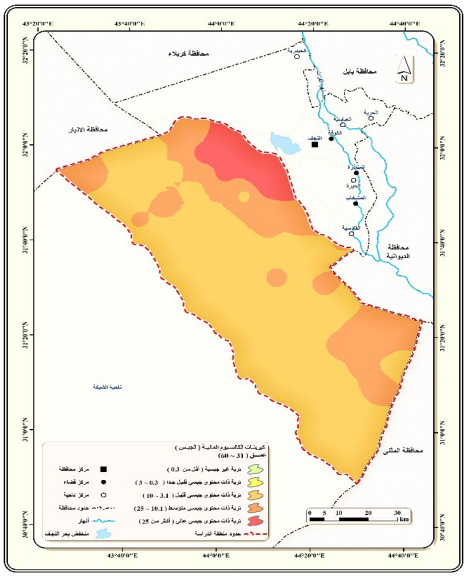
تبين مما تقدم وجود تباين مكاني في نسبة كبريتات الكالسيوم المائية ($CaSO_4 . 2H_2O$) في تربة الوديان السفلى سواء كان على صعيد المعدل العام للعينات المدروسة أو للعمقين الآول والثاني ، أذ تشير النتائج الى أنخفاض نسبة كبريتات الكالسيوم في العمق الآول وأرتفاعها في العمق الثاني لأغلب عينات منطقة الدراسة ، ويعزى سبب التباين بين العينات المدروسة وزيادة نسبة ($CaSO_4 . 2H_2O$) مع زيادة العمق الى تأثير المحتوى العالي لكبريتات الكالسيوم في مادة الأصل ويتم غسلها بالأمطار الى الطبقات السفلى على الرغم من كونها قليلة ، أذ نجد في عينة 1 وفي كلا العمقين أرتفاع نسبة الجبس أذ تصل الى (20.78%) و(18.98%) على التوالي وهي تربة جبسية ويعزى ذلك الى طبيعة الصخور التي أشتقت منها هذه التربة ، أما العينة (44) من عينات تربة الوديان فيلحظ أنخفاض نسبة الجبس في العمق الأول لهذه العينة وذلك يعزى الى تعرض الطبقة العليا لعمليات التعرية الريحية أو المائية وبالتالي أنخفاض نسبة الجبس فيها ليصل الى (6.14%) وأرتفاعه في عمقها الثاني ليصل الى (27.52%) .

(خريطة – 4) معدلات الجبس في تربة الوديان السفلى



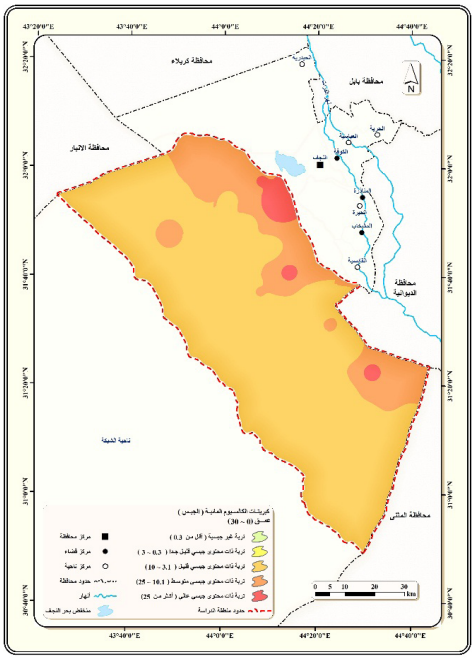
(خريطة – 5) معدلات الجبس في تربة الوديان السفلى للعمق (60 – 31) سم

للعمق (30 0-) سم



المصدر: بالأعتماد على بيانات (جدول6--7-8-9) ، بأستخدام برنامجArc GIS 10.8

(خريطة - 6) معدلات الجبس لعمقين تربة الوديان السفلى في محافظة النجف الأشرف



المصدر: بالأعتماد على بيانات (جدول6--7-8-9) ، بأستخدام برنامج Arc GIS 10.8

الهوامش :

1 - مـوسى جعفـر العطيـة ، أرض النجـف – التاريـخ والـتراث الجيولوجـي والـثروات الطبيعيـة ، ط1 ، مؤسسـة النـبراس للطباعـة ، النجـف الأشرف ، 2006 ، ص 34 .

-2 رعـد محمـد داوود ، معدنيـة وأصـل السليسـتايت والعوامـل المتحكمـة في توزيعـه في طـار النجـف ، رسـالة ماجسـتير(غير (غـير منشـورة) ، كليـة العلـوم ، جامعـة بغـداد ، 2000 ، ص 65 .

3- رعـد محمـد داوود ، مصـدر سـابق ، ص54 .

4- مـوسى جعفـر العطيـة ، أصـل وتطـور نشـوء بحـر النجـف ، مجلـة بـين النهريـن ، العـدد 30 ، 2002 ، ص-119 120 .

5- مـوسى جعفـر العطيـة ، أرض النجـف ، مصـدر سـابق ، ص 36 .

6- Buday T .the regional geology of Iraq .Vol .1 published by Geosury .Iraq .,1980 ,p35

-7 عـادل عبـد الجبـار ، وفـاء عبـد اللـه ، أكتشـاف رمـال حاملـة للفلدسـبار ضمـن تكويـن الدبدبـة في شـمال غـرب النجـف ، الشركـة العامـة للمسـح الجيولوجـي والتعديـن ، تقريـر رقـم 2535 ، 2000 ، 35 .

-8 عادل عبد الجبار، مصدر سابق ، ص50 .

9- رعـد محمـد داوود ، مصـدر سـابق ، ص 64 .

10 – المصدر نفسة ، ص54 .

11 – مـوسى جعفـر العطيـة ، أرض النجـف ، مصـدر سـابق ، ص39 .

12 – أنـور مصطفـى بـرواري ونضـيرة عزيـز صليـوة ، تقريـر عـن جيولوجيـة لوحـة المعانيـة ، ترجمـة أزهـار عـلي غالب ، المنشـأة العامـة للمسـح الجيولوجـي والتعديـن ، بغـداد ،1995 ، ص35.

13 - فاروجـان خاجيـك سيسـيكيان ، تقريـر عـن جيولوجيـة لوحـة النجـف ، ترجمـة أزهـار عـلي غالـب ، المنشـأة العامـة للمسـح الجيولوجـي والتعديـن ،1996 ، ص 56.

14 - أنـور مصطفـى بـرواري ونضـيرة عزيـز صليـوة ، مصـدر سـابق ، ص44 .

15 – المصدر نفسة ، ص46 .

16 - عـماد الديـن موصـلي ، جغرافيـة الـترب ، مطبعـة أبـن حيـان ، دمشـق ، 1983، ص37 .

17 – المصدر نفسة ، ص40 .

18 – عـلي صاحـب الموسـوي وعبـد الحسـن مدفـون أبـو رحيـل ، منـاخ العـراق ، جامعـة الكوفـة ، مطبعـة الميـزان ، 2013، ص152 .

19 - كامـل حمـزة فليفـل الأسـدي ، تبايـن الخصائـص المورفومتريـة لوديـان الهضبـة الغربيـة في محافظـة النجـف وعلاقتهـا بالنشـاط البـشري ، أطروحـة دكتـوراه (غـير منشـورة) ، كليـة الأداب ، جامعـة الكوفـة ، 2012، ص 22 .

20 – المصدر نفسة ، ص51-53 .

* تم الأضافة للمعيار من قبل الباحثة .

المصادر :

1 - أنـور مصطفـى بـرواري ونضـيرة عزيـز صليـوة ، تقريـر عـن جيولوجيـة لوحـة المعانيـة ، ترجمـة أزهـار عـلي غالب ، المنشـأة

العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، بغداد ،1995 .
2 - فاروجان خاجيك سيسيكيان ، تقرير عن جيولوجية لوحة النجف ، ترجمة أزهار علي غالب ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ،1996 .
3 - عماد الدين موصلي ، جغرافية الترب ، مطبعة أبن حيان ، دمشق ، 1983.
4 - عادل عبد الجبار ، وفاء عبد الله ، أكتشاف رمال حاملة للفلدسبار ضمن تكوين الدبدبة في شمال غرب النجف ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير رقم 2535 ، 2000 .
5- علي صاحب الموسوي وعبد الحسن مدفون أبو رحيل ، مناخ العراق ، جامعة الكوفة ، مطبعة الميزان ، 2013 .
6- كامل حمزة فليفل الأسدي ، تباين الخصائص المورفومترية لوديان الهضبة الغربية في محافظة النجف وعلاقتها بالنشاط البشري ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، جامعة الكوفة ، 2012 .
7- موسى جعفر العطية ، أصل وتطور نشوء بحر النجف ، مجلة بين النهرين ، العدد 30 ، 2002 .
8- موسى جعفر العطية ، أرض النجف – التاريخ والتراث الجيولوجي والثروات الطبيعية ، ط1 ، مؤسسة النبراس للطباعة ، النجف الأشرف ، 2006 .
9- محسن المظفر ، أصول البحث العلمي ، 2005 .
10- المديرية العامة للمساحة ، قسم أنتاج الخرائط ، خارطة العراق الأدارية ، مقياس 1000000:1 ، بغداد ، 2010 .
11- وزارة النقل ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، بغداد ، 2020.
12- وزارة الصناعة والتعدين ، المنشاة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني ، الخريطة 1:1000000الجيولوجية للعراق .
13- Buday T .the regional geology of Iraq .Vol .1 published by Geosury .Iraq ,1980
14- U . S . D . A , Soil Taxonomy – A Basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys , second edition , USA , 1999 .

The References

1 - Anwar Mustafa Barwari and Nadira Aziz Saliwa, report on the geology of the plate translated by Azhar Ali Ghaleb, General Establishment for Geological Survey and Mining , 1995 .
2- Varujan Khagik Sisikyan, Report on the Geology of the Najaf Painting, translated by Azhar Ali Ghaleb, General Establishment for Geological Survey and Mining ,Baghdad ,1996.
3 - Imad al-Din Mosili, Geography of Soils, Ibn Hayyan Press, Damascus ,1983 .
4 - Adel Abdul Jabbar, Wafa Abdullah, Discovery of feldspar-bearing sands within the Dabdaba Formation in

northwest Najaf, General Company for Geological Survey and Mining, Report No. 2535 , 2000 .

5 - Ali Saheb Al-Musawi and Abdul Hassan Madfoun Abu Rahil, Climate of Iraq, University of Kufa, Al-Mizan Press, 1st edition ,2013.

6- Kamel Hamza Fleifel Al-Asadi, Variation of morphometric characteristics of the valleys of the Western Plateau in Najaf Governorate and their relationship to human activity, doctoral thesis unpublished, College of Arts, University of Kufa, 2012 .

7 - Musa Jaafar Al-Attiya, The origin and development of the emergence of the Najaf Sea, Bain al-Nahrain Journal, 2002 .

8 – Musa Jaafar Al-Attiya , The Land of Najaf - History, Geological Heritage and Riches , 2006 .

9- Mohsen Al-Muzaffar, Principles of Scientific Research , 2005 .

10 - General Directorate of Survey, Najaf Governorate map, scale 1:250,000, Baghdad, 2010 .

11 - Ministry of Transport, General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, unpublished data, Baghdad,

12 -Ministry of Industry and Mining, General Establishment for Geological Survey and Mineral Investigation, 1:1000000 Geological Map of Iraq

13 - Buday T . the regional geology of Iraq Vol.1 published by Geosury Iraq, 1980

14 - U.S A Basic System of Soil D.A, Soil Taxonomy - Classification For Making and Interpreting Soil Surveys, second edition ,USA,1999 .

حولية المنتدى