دراسة الصفات الكيميائية والمورفولوجية والفيزيائية لترب منطقة الفرات الاوسط الجبسية

مهدي عبد الكاظم عبد* قاسم احمد سليم **
رفل جاسم محمد* ضياء فليح حسن***

الملخص

تم اختيار أربع بيدونات موزعة في أربع محافظات وسط العراق هي (بابل ، كربلاء ، النجف ، الديوانية) بواقع بيدون واحد لكل محافظة مع مراعاة اختيار البيدون من منطقة ذات ترب جبسية لدراسة الصفات الكيميائية المتمثلة بنسبة الجبس وتراوحت بين 12–70% والإيصالية الكهربائية عند التشبع وتراوحت بين 2.5–12.5 ديسمنز.م$^{-1}$ كذلك درجة التفاعل التي تراوحت قيمها بين 7.5–8.2 كما تم قياس نسبة الكلس الذي تبين بأنه على علاقة عكسية مع نسبة الجبس، اذ تراوحت قيمه بين 7.3–20% . اما الخصائص الفيزيائية التي تمت دراستها فهي الكثافة الظاهرية التي انخفضت قيمها مع زيادة نسبة الجبس وانعكس بدوره على قيم الكثافة الحقيقة والمسامية .

اما الوصف المورفولوجي فقد درس كل من مادة الأصل ودرجة الإنحدار ومستوى الماء الأرضي وغيرها من الصفات الأخرى وقد صنفت البيدونات جميعها ضمن رتبة **Aridisols** وضمن تحت الرتبة **Gypsids**وضمن المجموعة العظمى **Haplogypsids** وجميعها ضمن تحت المجموعه العظمى **Leptic Haplogypsids** ماعدا محافظة بابل وقعت ضمن تحت المجموعة العظمى **Typic Haplogypsids**كانت مادة الأصل في مواقع بيدونات الدراسة كافة جبسية كلسية**gypsiferous and Calcareous material** .

المقدمة

توجد الترب الجبسية في 28 دولة يكون ترتيب العراق الرابع فيها، إذ تبلغ النسبة فيه 9.65%من مساحة الترب الجبسية في العالم ، توجد هذه الترب في شمال ووسط وغرب العراق وتبلغ مساحتها أكثر من (88) ألف كيلو (22). متر مربع وتمثل بما يقارب من (20%) من مساحة العراق (22).تمتد من جنوب سنجار وحتى جنوب العراق وتتمركز في مسطحات دجلة والفرات والسهل الرسوبي وقسم من الصحراء الغربية والبادية الجنوبية. اما **Jafarzadah** و **Zinck** (46) فقد بينا ان الترب الجبسية تنتشر في مناطق واسعة من العراق وتمثل نسبة تزيد على30% من مساحته. إن محتوى الترب الجبسية في العراق من معادن الكبريتات متباين ويتراوح بين أقل من 1% في الآفاق السطحية إلى أكثر من 80% في الآفاق تحت السطحية في بعض المواقع وذلك إعتماداً على طبيعة العوامل البيئية المؤثرة في تكوين تلك الترب ، لاسيما طبيعة مادة الأصل والظروف المناخية(55).

كما وأشار حبيب (16) إلى أن الترب الجبسية تنتشر في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وتتكون وتتطور عندما يتوفر مصدر مناسب لمنشأ الجبس. ومن الممكن أن يوجد الجبس في المناطق الحارة وعلى أعماق مختلفة من مقد التربة (55). وبالرغم من صعوبة تحديد الأراضي المتأثرة في الجبس فإن التقارير والدراسات المتوفرة تشير إلى أن مساحة الأراضي الجبسية في العالم تقريباً 100 مليون هكتار **FAO** (41) وقد أشار**Al-Bassam**(30) الى وجود ترسبات للجبس وبنسب عالية في الشنافية – سماوة وغرب الناصرية والزبير. أكد مجيد (20) في دراسة قام بها في محافظة كركوك ان 78.66% هي ترب جبسية تراوحت نسبة الجبس فيها من 0.11 – 96.4 % .

* كلية الزراعة، جامعة القاسم الخضراء، بابل، العراق.
** دائرة البحوث الزراعية، بغداد، العراق.
***كلية الهندسة ، جامعة القاسم الخضراء، بابل، العراق.

بينَ الجبوري ان معظم ترب دراسته الجبسية في محافظتي كربلاء والنجف تعود الى رتبة **Aridisols** والمجموعتين العظمى **Calcigypsids** و **Haplogypsids** وجاء هذا متفق مع ماتوصل إليه حسن (**17**) عند دراسته لمواقع ترب جبسية في مناطق الفرات الأوسط .

لقد بينَ كل من **Barzanji** (**32**)و **Buringh** (**37**) وجود تباين في نسجة الترب الجبسية في العراق، إذ إنها تراوحت بين المزيجة **loam** والمزيجة الرملية **sandy loam** والمزيجة الغرينية **silt loam** والمزيجة الطينية **clay loam** والمزيجة الطينية الغرينية **silt caly loam** .وأشار البياتي (**5**) في نتائجه الى وجود تباين نسبي في قيم الكثافة الظاهرية والمسامية لسلاسل ترب الدراسة التي لها علاقة بصنف النسجة وكمية المادة العضوية والجبس وكاربونات الكالسيوم وطبيعة الإستغلال الزراعي القائم عليها وتأثير العمليات الزراعية في الآفاق السطحية للتربة. ففي سلاسل الترب الجبسية أظهرت النتائج تراوح قيم الكثافة الظاهرية ما بين **1.40–1.29** ميكاغرام.م$^{-3}$ والمسامية تراوحت قيمتها ما بين (**51.32–47.16**)% أقل قيمة للكثافة ظهرت في الافق B_{tky1} نتيجة لزيادة محتوى المادة العضوية فيه وأعلى قيمة كانت في الأفق C_y و يعزى سبب ذلك الى تاثير الحراثة والري في تحطم بعض تجمعات التربة مما يرفع من كثافتها الظاهرية فضلاً عن تاثير المكائن والآلات الزراعية في اثناء عمليات الإدارة الأخرى . بين الجنابي (**7**) ان درجة تفاعل الترب الجبسية قيد الدراسة كانت تتراوح بين (**8.1_7.4**) و تنسجم مع ما أشار إليه **Bready** (**35**) من أن قيم تفاعل التربة للمناطق الجافة هي بين (**7–9**). وكانت هذه القيم تتفق مع ماذكر في معظم الدراسات التي أجريت على الترب الجبسية من قبل كل من **Delver** (**38**) و **Barazanji** (**33**) و سليم **20**)والنعيمي (**14**) والقريشي (**11**) ،إبراهيم (**1**) والاعظمي (**2**) وعبود (**21**). كما وجد **Saliem** (**55**) أن السعة التبادلية الكاتيونية في الترب الجبسية العراقية منخفضة حتى تقل في بعض الآفاق عن **2.1** سنتي مول شحنة .كغم$^{-1}$ تربة بسبب إرتفاع محتواها من الجبس والكلس وأشار كل من و **Barazanji** (**33**) والجبوري وجماعتهم (**6**) إلى قلة المادة العضوية في الترب الجبسية ويعزون السبب في ذلك إلى قلة وضعف الغطاء النباتي بسبب وجود هذه الترب في المناطق الجافة وشبه الجافة ذات النشاط الإحيائي القليل وقد لاحظوا أن نسبة المادة العضوية تقل بشكل غير منتظم مع العمق . كما يعزى الجبوري (**6**) سبب العلاقة العكسية بين الكلس والجبس إلى عملية إحلال الجبس (**Gypsification**) في أثناء عمليات تكوين التربة التي أدت إلى زيادة الجبس في معظم الآفاق على حساب مكونات التربة الأخرى ومنها الكربونات وذلك للتباين الحاصل في قابلية الذوبان لهما ، إذ ان قابلية ذوبان الكربونات تتراوح بين (**0.01– 0.05**)غم \ لتر وان قابلية ذوبان الجبس تتراوح بين (**2.2 – 2.6**) غم \ لتر. تهدف الدراسة الحالية الى معرفة صفات الترب الجبسية .

المواد وطرق البحث

أجريت الدراسة لبيان صفات الترب الجبسية وسط العراق، اختيرت أربع محافظات هي كربلاء وبابل والنجف والقادسية وحفر بيدون في كل محافظة في المناطق التي تربها ذات محتوى جبسي عالي ، حفرت البيدونات على أعماق مختلفة وتم وصفها مورفولوجياً حسب **Soil Survey Staff** (**58**).

قيست بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية والمورفولوجية وهي اللون والقواومية واللدانه ، كما جرى قياس توزيع حجوم دقائق التربة باستخدام الطريقة المستخدمة من قبل سليم (**19**) بدون إزالة الجبس .و قيست الكثافة الظاهرية (ρ_b) بطريقة التغليف بشمع البرافين الموصوفة من قبل **Black** (**36**) لنماذج التربة المتماسكة أما بالنسبة لنماذج التربة غير المتماسكة، فقد استخدمت الطريقة الموصوفة في كل من بشور والصايغ (**15**). وقيست الكثافة الحقيقية (ρ_s) بطريقة المخبار المدرج كما موصوفة من قبل كل من بشور والصايغ (**15**).

كما جرى حساب المسامية الكلية للتربة (f) بتطبيق العلاقة بين الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقيةو قيس الجبس بطريقة الترسيب بواسطة الأسيتون (Acetone)، ثم قياس التوصيل الكهربائي للراسب المتكون كما جاء في Richards (54).وقيس الكلس باستعمال طريقة قياس كمية ثنائي أوكسيد الكربون المنبعث والمذكورة في Black (36).وقيست المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة حسب الطريقة الموصوفة في Jackson (48). كما تم قياس الإيصالية الكهربائية ودرجة التفاعل في مستخلص العجينة المشبعة وحسب الطرق المذكورة في Black (36).

النتائج والمناقشة

الصفات الكيميائية لترب الدراسة

الإيصالية الكهربائية

ان الايصالية الكهربائية عند الإشباع هي التعبير عن تركيز الأملاح الذائبة في التربة وقد تفاوتت قيم الملوحة بين الواطئة والمتوسطة والعالية بالإعتماد على عوامل التربة نفسها المتمثلة بنسجة التربة وموقع الدراسة وطبيعة مادة الأصل وعمق الماء الارضي وملوحته إضافة الى كمية الأمطار الساقطة .

تراوحت قيم الإيصالية الكهربائية التي قيست في العجينة المشبعة في التربة بين أقل قيمة في بيدون تربة محافظة كربلاء (By_1) التي بلغت 2,5 ديسيمنز.م$^{-1}$ أما أعلى قيمة فقد بلغت عند الطبقة السطحية (Ap) لبيدون تربة محافظة الديوانية التي بلغت 12.5 ديسيمنز.م$^{-1}$ ويعودسبب الإنخفاض لقيم الإيصالية الكهربائية الى توفر كميات المياه التي تساعد في الغسل وذات ملوحة أقل نسبياً إضافة الى نسجة التربة الخشنة فيما يخص الارتفاع الواضح في قيم الإيصالية الكهربائية في تربة الديوانية فيعزى الى نوعية المياه التي كانت تسقى بها التربة لانها ذات ملوحة عالية إضافة الى نسجة التربة كانت ناعمة والمناخ جاف مما يزيد من عمليات التبخر وجاءت هذه النتائج مطابقة لما توصل إليه كل من النعيمي (14) والجبوري (7)ومحمد (25)

درجة التفاعل

يبين جدول 1 ان ترب الدراسة ذات درجة تفاعل بين المتعادلة الى خفيفة القاعدية التي تراوحت قيمها بين (7.5 – 8.2) ويعود السبب الرئيس في هذا المدى الى عوامل تكوين التربة التي تزيد من كمية كاربونات وكبريتات الكالسيوم الموضحة في الجدول نفسه ، وبما ان الوصف المورفولوجي يبين ان التربة ذات اصول جبسية بالتالي توفر أيونات الكالسيوم الحرة في التربة التي تعمل على رفع درجة تفاعل التربة(1، 11، 13، 25).

كاربونات الكالسيوم

نقصد بمكافئ كاربونات الكالسيوم معادن الكاربونات الموجودة في التربة بصورة عامة وتتكون بدرجة رئيسة من الكالسايت ($CaCO_3$) مع وجود نسبة قليلة من الدولومايت $CaMg(CO_3)_2$((32).

تبين النتائج في جدول 1 بأن توزيع محتوى كاربونات الكالسيوم الكلية في بيدونات التربة كان معاكساً لتوزيع الجبس، إذ يزداد محتوى الكاربونات في الآفاق ذات المحتوى القليل من الجبس ويقل بدرجة معنوية في الآفاق الغنية بالجبس، إذ كانت تتراوح كمية كاربونات الكالسيوم الكلية في الآفاق السطحية ذات المحتوى قليل نسبياً من الجبس لبيدونات التربة جميعها بين (10–20) % ، اما بشكل عام فقد كانت تتراوح بين (8–20) % لقد جاءت هذه النتائج مشابهة الى ماتوصل إليه عدد من الباحثي (21، 40، 16،33، 14، 39). الذين بينوا العلاقة العكسية بين محتوى الجبس وكاربونات الكالسيوم في التربة وقد يعزى سبب هذه العلاقة العكسية الى عملية الجبسمة gypsification اثناء عمليات تكوين التربة التي أدت الى زيادة نسبة الجبس في الآفاق الجبسية على حساب مكونات التربة الأخرى مثل

كاربونات الكالسيوم والطين ، هذا فضلاً عن تحول قسم من كاربونات الكالسيوم الى جبس بفعل النشاط الحيوي لجذور النباتات، فتذوب كاربونات الكالسيوم القريبة من الشعيرات الجذرية بسبب إنخفاض درجة التفاعل **pH** في هذه المناطق، ويتحد الكالسيوم الناتج مع الكبريتات الموجودة بتراكيز عالية في محلول التربة ويترسب على شكل جبس، اذ يتحد الكالسيوم مع الكاربونات أولا ثم الكبريتات وحسب الإذابة ودائما في الترب الجبسية تكون وفرة للكبريتات على حساب الكاربونات. فيما يخص زيادة كاربونات الكالسيوم فيعود الى عملية عكس الجبسمة **degypsification**، إذ يذوب الجبس في الآفاق العلوية بفعل مياه المطر أو مياه الري ويغسل الى الأسفل مما يؤدي الى تركيز كمية كاربونات الكالسيوم في الآفاق المغسولة على المدى الطويل بسبب ما يسمى بالتراكم المتبقي **AccumulationResidual**.

جدول **1** : صفات التربة الكيميائية

Pedon	Horizons	Depth cm	ECe $ds.m^{-1}$	PH	CaCO3 %	$CaSO4.2H_2O$	O.M $gm.k^{-1}$	CEC $Cmol.k^{-1}$
بابل	AP	30–0	4.00	7.90	18	20	3.8	8.5
	By1	60–30	6.90	7.84	15	39	1.4	8
	By2	75–60	8.10	7.65	11	49	1	7.3
	By3	90–75	10.15	7.50	10	52	1	6,5
كربلاء	AP	25–0	2.8	7.6	10	28	4.5	7.5
	By1	55–25	2.5	7,65	9.5	25	3.5	4.5
	By2	92–55	2.6	7.65	7.3	50	2.8	5
	By3	125–92	2.4	7.7	9	59	1.7	5.1
النجف	AP	29–0	4.10	7.9	19.5	22	5.5	10
	By1	55–29	6.5	8	17	36	3.5	7
	By2	64–55	7.8	7.95	15.5	54	3	6.5
	By3	95–64	8	7.98	15	60	1	6
الديوانية	AP	30–0	12.5	8.2	20	12	6	15
	By1	60–30	11	8	12	25	4.5	9
	By2	80–60	8.5	7.85	8	64	3	5.5
	By3	100–80	8	7.90	9	70	1.9	5

محتوى الجبس في التربة

يبين جدول **1** محتوى التربة من الجبس واختلافه من بيدون الى آخر تبعاً لاختلاف الموقع إضافة الى الإختلاف بين اعماق البيدون الواحد فقد كان بشكل عام منخفض في الآفاق السطحية ويزداد محتواه في الآفاق تحت السطحية ، فقد تراوحت قيمته في الآفاق السطحية بين (**12–28**)% اما بشكل عام فقد تراوحت قيمة الجبس بين (**12–70**)% ، تعزى الزيادة الملحوظة في ارتفاع قيم الجبس مع العمق الى مادة الأصل التي تكونت منها التربة بالإضافة الى الاذابة لان الجبس سريع الإذابة مما يساعده بالإنتقال بسهولة الى الآفاق تحت السطحية بتأثير المياه بوصفه عاملاً للنقل ، فضلاً عن ذلك قد يعود إنخفاض الجبس في الآفاق السطحية الى تراكم مواد تربة ذات محتوى جبسي قليل كالمادة العضوية او المخلفات النباتية فوق التربة الأصلية وأيضاً قد يعود الى نوعية مياه السقي، إذ إن ترب الدراسة جميعها تم ريها بمياه جوفية (مياه الآبار) مما ساعد على تراكم الجبس في هذه التربة لان هذه المياه غنية بأيونات الكالسيوم والكبريتات (**5**، **2**، **25**).

المادة العضوية

يوضح جدول 1 محتوى ترب الدراسة من المادة العضوية وتوزيعها ضمن البيدون الواحد، إذ اشارت النتائج الى ان هناك اختلاف في محتوى المادة العضوية بين البيدونات وبين أعماق البيدون الواحد ، فقد تراوحت قيمها بين (3.8–6)غم.كغم$^{-1}$ في الترب السطحية وبين (1–6) غم.كغم$^{-1}$في مختلف الأعماق لترب الدراسة وكانت المادة العضوية أقلها محتوى في تربة محافظة بابل وأعلاها في تربة الديوانية ويعزى سبب الإنخفاض في هذه البيدونات الى صفات التربة نفسها وموقعها في مناطق ذات غطاء نباتي قليل وتكون جافة وارتفاع الجبس الذي يكون إرتفاعه على أساس محتوى المادة العضوية لوجود العلاقة السلبية بينهما (37) وان المادة العضوية كما معروف هي محصلة التداخل بين التربة والمناخ والغطاء النباتي وان إختلاف محتوى التربة من المادة العضوية ناتج من إختلاف شدة هذه العوامل الثلاث (1، 39).

السعة التبادلية للأيونات الموجبة

ان السعة التبادلية للأيونات الموجبة المبينة في جدول 1 تعكس لنا مدى إمكان التربة على الإحتفاظ بالعناصر الغذائية واستبدالها وكذلك مدى تجهيزها للنبات أي هي بمثابة إحتياطي غذائي للنبات ، إذ تراوحت قيمها بيين (7.5–15) سنتمول.كغم$^{-1}$ بخصوص الآفاق السطحية وبشكل عام تراوحت بين (4.5–15) سنتمول.كغم$^{-1}$ وتلاحظ بشكل عام ان هذه القيم منخفضة كما إنها تقل مع العمق وهذه النتائج مشابهة مع نتائج الكثير من الباحثين الذين أشاروا الى ان العلاقة بين الجبس والCEC هي علاقة سلبية ، ويعزى السبب في ذلك الى ان زيادة الجبس تكون على حساب مكونات التربة بضمنها المادة العضوية والطين (32، 54، 3، 25). وعند المقارنة بين بيدونات التربة قيد الدراسة نلاحظ ان تربة محافظة كربلاء كانت أقل قيمة ، ويعود السبب في ذلك الى صفات التربة نفسها المتمثلة بنسبة الجبس العالية والمحتوى العالي من الرمل وانخفاض كل من المادة العضوية والطين إضافة الى ذلك إرتفاع نسبة الجبس تقلل من إحتفاظ التربة بالصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم (10، 11،26،).

الصفات الفيزيائية لترب الدراسة

الكثافة الظاهرية

أظهرت نتائج الجدول 2 قيم الكثافة الظاهرية، إذ كان هناك تباين كبير في بيدونات التربة وكذلك بين آفاق بيدونات التربة نفسها فتراوحت بشكل عام في بيدون تربة محافظة النجف بين (1.20–1.35) ميكاغرام.م$^{-3}$، بيدون تربة محافظة بابل فقد كانت قيم الكثافة الظاهرية فيه تتراوح بين (1.18–1.33) ميكاغرام.م$^{-3}$، اما بيدون تربة محافظة كربلاء فقد تراوحت قيم الكثافة الظاهرية بين (1.20–1.33) ميكاغرام.م$^{-3}$ ،وكانت قيم الكثافة الظاهرية عالية نسبياً في بيدون تربة محافظة الديوانية ، اذ تراوحت بين (1.37–1.49) ميكاغرام.م$^{-3}$

ان هذا الإتجاه في إرتفاع قيم الكثافة الظاهرية يشير الى مدى تأثير العامل الميكانيكي المتمثل بالآلات والمكائن المستخدمة في عمليات الإدارة في الآفاق تحت السطحية (افاق تحت المحراث) .

وتشير النتائج على ان قيمة الكثافة الظاهرية للآفاق الجبسية العليا أقل مما هي للسفلى، إذ كانت تزداد مع العمق . في حين كانت قيمة الكثافة الظاهرية في تربة محافظة الديوانية أعلى منها في بقية الترب وذلك لاحتوائها على نسبة اعلى من مفصولات الطين الذي ساعد على زيادة قوة التماسك وقد انخفضت مع العمق في تربة الديوانية عنه في بقية الترب بسبب وجود الجبس في الآفاق تحت السطحية ، وهذا يتفق مع طبيعة توزيع الجبس في تلك الآفاق، إذ إن زيادة بلورات الجبس التي تكون بحجم الرمل تقلل من قابلية التربة على الرص ثم تقلل من قيم الكثافة الظاهرية (19) في حين أبدت الآفاق السطحية لهذا البيدون ارتفاعاً في قيم الكثافة الظاهرية بسبب وجود معادن الكاربونات فتعمل

كمادة رابطة لدقائق التربة مما يزيد من تماسكها واندماجها وهذا يتفق مع ما وجده Gile (44) إذ أشار إلى وجود علاقة معنوية موجبة بين الكثافة الظاهرية ومحتوى كاربونات الكالسيوم في التربة .

اما تربة المحافظات (النجف وبابل وكربلاء) فقد كانت تزداد قيم كثافتها الظاهرية مع العمق وان سبب ذلك قد يعود الى احتواء الآفاق العميقة على نسبة عالية من الجبس المترسب في المسامات والفراغات وجاءت هذه النتائج مشابهة لماتوصل إليه العديد من الباحثين (6، 10، 50).

الكثافة الحقيقية

يلاحظ من جدول 2 ان قيم الكثافة الحقيقية لآفاق ترب الدراسة في البيدونات جميعها تراوحت بين (2.49_2.68) ميكاغرام.م$^{-3}$وبمعدل (2.63)ميكاغرام.م$^{-3}$ولقد وجد انه كلما تزداد كمية الجبس في مادة التربة كلما انخفضت كثافتها الحقيقية، ويعزى سبب ذلك الى ان الجبس ذي وزن نوعي أقل من مكونات التربة الأخرى باستثناء المادة العضوية، إذ يتراوح وزنه النوعي بين (2.2 _ 2.4) ميكاغرام.م .اما بعض الآفاق السطحية التي يتبين فيها وجود انخفاض في قيم الكثافة الحقيقية على الرغم من قلة احتوائها على الجبس فإن السبب في ذلك قد يعود إلى أن محتواها من المادة العضوية يكون أكثر من بقية الآفاق ، إذ أن انخفاض كثافة الدقائق العضوية يؤدي إلى خفض قيم الكثافة الحقيقية للتربة وهذا يتفق مع ما توصل إليه محمد وجماعته (25) والجبوري (6).

المسامية

تشير نتائج جدول 2 الى ان المسامية الكلية للآفاق التحتية التي تمثل مادة الأصل وكذلك التي تحتوي على نسب عالية من الكاربونات كانت منخفضة مقارنة مع بقية الآفاق ، وهذا يعود إلى إرتفاع قيم الكثافة الظاهرية لهذه الآفاق . فقد كانت تتراوح المسامية بين(44.19 _ 55.63) % وبمعدل(49.52)% ويعود السبب في ذلك إلى ترسب الكاربونات في المسامات والفراغات بين دقائق التربة مما يؤدي إلى صغر المسامات وتراص التربة ثم نقص في المسامية الكلية وزيادة الكثافة الظاهرية ، وهذا يتفق مع ما توصل إليه (الكبيسي ،() أما في آفاق التربة التي تحتوي على نسب عالية من الجبس فإن بعض هذه الآفاق كانت فيها نسبة المسامية الكلية عالية وهذا يعود إلى نوع بلورات الجبس وحجمها فنجد انه في بيدون محافظة النجف ذات بلورات الجبس الكبيرة تراحت قيم المسامية بين (49_54.5)% وكذلك بيدون تربة محافظة بابل التي تراوحت المسامية فيها (45.7_55.6) % فأن هذا يؤدي إلى زيادة المسامية الكلية في حين في تربة محافظة الديوانية ذات بلورات الجبس الصغيرة الحجم تراوحت مساميتها بين (44.19_47.5) % فان ذلك يؤدي إلى انخفاض نسبة المسامية الكلية ، إذ إن حجم بلورات الجبس الصغيرة تشغل جزءاً من المسامية مما يقللها من جهة وتقلل حجم المسامات الكبيرة من جهة أخرى ، وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من سليم (19) الجبوري (6).

يتبين من النتائج أن نسبة المسامية كانت مرتفعة في بعض الآفاق الجبسية وان سبب ذلك يعود إلى ظروف الذوبان التي يتعرض لها الجبس وكذلك حجم بلورات الجبس وموقع الأفق الجبسي، فالآفاق الجبسية القريبة من السطح تتأثر في عمليات الذوبان مما يجعلها أكثر مسامية من الآفاق السفلى المعرضة للترسيب، وهذا يتفق مع ما توصل إليه سليم (19) في بعض بدونات دراسته في منطقة الدور التي تحتوي على نسبة جبس عالية .

التوزيع الحجمي لدقائق التربة في مقدات ترب الدراسة

يتبين من جدول 3 صنف نسجة التربه ، اذ نلاحظ ان أصناف نسجة التربة و لانواع الترب قيد الدراسه جميعها كان أغلبها محصوراً مابين الصنفين SL و LS وقليلاً منها SCL.

ففي تربة محافظة النجف نلاحظ إنه عند إيجاد صنف نسجة التربة كانت تميل واضافتها الى النسجات الخشنة فقد كان الصنف السائد هو SL للبيدون ماعدا الأفق الأخير اذ كان صنف النسجة له LS. وكذلك في تربة محافظة بابل نلاحظ ان الأصناف كانت تميل أيضاً الى النسجات الخشنة فقد كان الصنف السائد SL للبيدون ماعدا الأفق الأخير كان صنف النسجة LS، فيما يخص تربة محافظة الديوانية فقد كانت تربتها ذات نسجات أقل خشونة من سابقتها من المواقع المدروسة ، اذ تراوحت الأصناف مابين L و CL و SCL ويعود ذلك الى مادة الأصل التي تكونت منها التربة .اما تربة محافظة كربلاء فقد كانت تربتها ذات نسجات هي SL و L و CL و SCL.

جدول 2 : بعض صفات التربة الفيزيائية

Pedon	Horizons	Depth cm	الكثافة الظاهرية ميكاغرام.م$^{-3}$.	الكثافة الحقيقية ميكاغرام.م$^{-3}$.	المسامية %	صنف النسجة	مفصولات التربة		
							Sand	Silt	Clay
بابل	Ap	30-0	1.18	2.66	55.63	SL	664	192	144
	By1	60-30	1.21	2.64	54.16	SL	618	222	160
	By2	75-60	1.25	2.59	51.73	SL	719	180	101
	By3	90-75	1.33	2.49	45.78	LS	701	232	67
كربلاء	Ap	25-0	1.22	2.65	53.96	SL	670	255	75
	By1	55-25	1.20	2.67	55.05	L	550	310	140
	By2	92-55	1.30	2.68	51.47	CL	425	220	455
	By3	125-92	1.33	2.66	50.00	SCL	560	180	260
النجف	Ap	29-0	1.2	2.64	54.54	SL	686	214	100
	By1	55-29	1.28	2.66	51.87	SL	685	190	125
	By2	64-55	1.29	2.68	51.86	SL	708	136	156
	By3	95-64	1.35	2.65	49.05	LS	730	90	180
الديوانية	Ap	30-0	1.49	2.67	44.19	L	447	428	125
	By1	60-30	1.39	2.64	47.34	CL	386	357	257
	By2	80-60	1.37	2.61	47.51	SCL	515	276	209
	By3	100-80	1.40	2.64	46.96	SL	680	165	155

الوصف المورفولوجي للتربة

توضح نتائج الوصف المورفولوجي لكل بيدون حالة الإختلاف في بعض الصفات المورفولوجية كان تكون بين آفاق البيدون الواحد أو بين البيدونات الأربعه التي تم اختيارها وذلك بسبب تأثير حالة الإختلاف في العمر الزمني للتكوينات الجيولوجية بدرجة رئيسة وكذلك الإختلاف في طبيعة الظروف الموقعية لكل بيدون ومنها : مادة الأصل، والطبوغرافية، ودرجة الانحدار، ومستوى الماء الأرضي في بعض البيدونات.هذه العوامل مجتمعة ساعدت على إحداث نوع من الإختلاف في طبيعة الصفات المورفولوجية الكبيرة ويأتي في مقدمة تلك الصفات:نوع وسمك الآفاق الوراثية المكونة لكل بيدون من بيدونات الدراسة وما يرافقها من صفات مميزة لكل أفق ، كما موضحة في جدول 3.

جدول 3: صفات التربة المورفولوجيه

Pedon	Horizons	Depth cm	Color	Texture	Structure	Cons.	Root	Poor
بابل	Ap	30-0	(7.5 YR 7/2) d (7.5 YR 6/2) m	SL	Weak coarse subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Many fine	Common fine
	By1	60-30	(7.5 YR 7/6) d (7.5 YR 6/4) m	SL	Coarse and v.coarse subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common fine
	By2	75-60	(7.5 YR 7/2) d (7.5 YR 6/4) m	SL	Weak coarse subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common fine
	By3	90-75	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	L	Weak coarse subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common fine
كربلاء	Ap	25-0	(10 YR 8/3) d (7.5 YR 6/4) m	LS	Weak medium granular	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common medium
	By1	55-25	(7.5 YR 5/6) d (7.5 YR 6/4) m	SL	moderate medium granular	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common medium
	By2	92-55	(7.5 YR 7/2) d (7.5 YR 6/6) m	SL	Weak fine granular	non sticky non plastic		Common medium
	By3	125-92	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	SL	Weak fine angular blocky	non sticky non plastic		Common medium
النجف	Ap	29-0	(10 YR 7/2) d (10 YR 6/2) m	SL	Weak Medium fine subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	plentiful fine	Common fine
	By1	55-29	(10 YR 7/2) d (10 YR 6/2) m	SL	Moderate Medium subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common medium
	By2	64-55	(10 YR 7/2) d (10 YR 6/2) m	SL	Moderate Medium subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common very fine
	By3	95-64	(10 YR 7/2) d (10 YR 6/2) m	LS	Moderate Medium subangular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	Few fine	Common fine
الديوانية	Ap	30-0	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	L	Weak coarse subangular blocky	Sticky Plastic	plentiful fine	Common fine
	By1	60-30	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	CL	Moderate coarse angular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	medium Few roots	Common fine
	By2	80-60	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	SCL	Moderate coarse angular blocky	Slightly sticky Slightly plastic	medium Few roots	Common fine
	By3	100-80	(7.5 YR 7/4) d (7.5 YR 6/4) m	SL	Massave	Slightly sticky Slightly plastic		

يقع البيدون الأول في محافظة بابل في قضاء المسيب، والنبات الطبيعي السائد بالمنطقة هو والطرطيع والعاكول، تستغل هذه الترب لزراعة الطماطة والخيار باستخدام نظام الري بالتنقيط، الطبوغرافية مستوية تقريبا ،ومادة الأصل رسوبية كلسية جبسية، والماء الأرضي عميق والتربة فائقة الصرف. وتشير النتائج إلى أن طبيعة تتابع الآفاق المكونة للمقد هي :- Ap،By1،By2،By3 أما طبيعة توزيع الجذور فكانت عديدة وصغيرة فقط في الأفقAp و By1 ،By2 وهي قليلة وصغيرة وفي الآفاق By1،By2By3،فيما يخص المسامية فكانت شائعة وناعمة الحجم في الآفاق جميعها،وقد لوحظت تجمعات جبسية بشكل بلورات تشبه الأعشاش وبحجم الرمل في الآفاق تحت السطحية وتزداد مع العمق وسبب وجودها يعود إلى طبيعة مادة الأصل، وكانت حدود الآفاق واضحة ومستوية للآفاق جميعها في هذا البيدون .

يقع البيدون الثاني في محافظة كربلاء في منطقة الحر ،والنبات الطبيعي السائد بالمنطقة هو والطرطيع والعاكول، تستغل هذه الترب لزراعة الحنطة باستخدام نظام الري بالرش، الطبوغرافية مستوية تقريباً ،ومادة الأصل رسوبية كلسية جبسية ، الماءالأرضي عميق والتربة فائقة الصرف. تشير النتائج إلى أن طبيعة تتابع الآفاق المكونة للمقد هي :- Ap،By1،By2،By3 أما طبيعة توزيع الجذور فكانت فقط في الأفقينApوBy1 وهي قليلة وصغيرة ،

فيما يخص المسامية فكانت شائعة ومتوسطة الحجم في الآفاق جميعها، وقد لوحظت تجمعات جبسية بشكل بلورات تشبه الأعشاش وبحجم الرمل في الآفاق تحت السطحية وتزداد مع العمق وسبب وجودها يعود إلى طبيعة مادة الأصل، وكانت حدود الآفاق واضحة ومستوية للآفاق جميعها في هذا البيدون.

يقع البيدون الثالثفي محافظة النجف في منطقة السهلة، مادة الأصل رسوبية كلسية جبسية، المناخ جاف، والنبات الطبيعي السائد هو: الطرفة، والحميض، والطرطيع، الطبوغرافية متموجة، التربة جيدة الصرف الطبيعي ،والماء الأرضي عميق، والنباتات كانت الخضر .

وتشير النتائج إلى أن طبيعة تتابع الآفاق المكونة للمقد هي :Ap ،By1،By2،By3،،هناك تجمعات جبسية بشكل بلورات بحجم الرمل في الآفاقCy1وCy2 وتكون بشكل متداخل مع الحصى الموجود بقطر من 20-10ملم، إن مصدر الجبس في هذه الآفاق ربما يكون من مياه بحر محافظة النجف (18، 52). كانت الجذور وفيرة وناعمة في الأفق Ap وقليلة وناعمة في الأفاق الأخرى، أما المسامية فكانت شائعة وصغيرة ومنها شائعه متوسطة Cy2،كانت حدود الآفاق جميعها مفاجئة ومستوية .

يقع البيدون الرابع في محافظة الديوانية في منطقة الشنافية، والنبات الطبيعي السائد بالمنطقة هو الطرطيع والعاكول، تستغل هذه الترب لزراعة الجت والشعير، الطبوغرافية مستوية تقريباً ،ومادة الأصل رسوبية كلسية جبسية ، الماءالأرضي عميق والتربة قليلة الصرف. وتشير النتائج إلى أن طبيعة تتابع الآفاق المكونة للمقد، هي:- Ap،By1،By2،By3 فيما يخص طبيعة توزيع الجذور فكانت وفيرة وصغيرة في الأفق Ap وقليلة متوسطة في الأفقين By1،By2،أما المسامية فكانت شائعة وناعمة الحجم في الآفاق جميعها، وتزداد كمية الجبس مع العمق وسبب وجودها يعود إلى طبيعة مادة الأصل ، وكانت حدود الآفاق واضحة ومستوية للآفاق جميعها في هذا البيدون . كما لاحظنا للبيدونات جميعها وجود تجمعات جبسية بشكل بلورات بحجم الرمل وان سبب وجود الجبس في هذه قد يعود إلى تأثيرمستوى الماء الأرضي، ومارافقه من تبخر شديد نتيجة لما تتصف به المنطقة من مناخ جاف (27، 29، 33).

وقد صنفت الترب قيد الدراسة حسب Soil Survey Staff (58) وكانت جميعها ضمن رتبة الترب الجافةAridisolsوضمن تحت الرتبة Gypsidsوالمجموعة العظمى Haplogypsid، وتقع الترب التي يمثلها

البيدون 1 في محافظة بابل ضمن تحت المجموعة العظمى **Typic Haplogypsids** والترب التي تمثل بيدونات 2 و 3 و 4 في المحافظات (كربلاء والنجف والديوانية) كانت ضمن تحت المجموعة العظمى **Lebtic Haplogypsids** و كانت مادة الأصل في البيدونات جميعها**gypsiferous and Calcareous material**

.

الاستنتاجات

تكون صفات الترب الجبسية رديئة الى حد معين بسبب كميات الجبس العالية فيجب إضافة ما يساعد على التقليل من ذوبان الجبس . يجب مراعاة السقي بالمياه التي تحمل ايون مشترك للتقليل من الذوبان .

المصادر

1- ابراهيم ، شعلان صالح (2005). تأثير حراثة ونوعية مياه الري على بعض الصفات البيدوجينية للترب الجبسية في منطقة ثرثار، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الأنبار، العراق .

2- الاعظمي، رعد عطا محمود (2006). تاثير الموقع الفيزيوغرافي في الحالة الوراثية والتطورية لبعض الترب الجبسية في العراق . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

3-البدوي، ثريا خلف (1987). دراسة لمقارنة الخواص الحقلية والمختبرية للترب الجبسية في منطقتي الشرقاط وسنجار. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

4- البرزنجي، عبد العزيز فاتح (1986). توزيع الترب الجبسية في العراق. ندوة الترب الجبسية وتأثيرها على المنشأت والزراعة، 4- 6 تشرين الثاني 1986، وزارة الزراعة والري ، بغداد ، العراق.

5- البياتي، محمود احمد لطيف (2010). وراثة وتصنيف الترب الجبسية في حقول كلية الزراعة لجامعة تكريت . رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة تكريت، العراق .

6- الجبوري، وقاص محمود عبد اللطيف.(2002). مقارنة بعض الاسمدة الفوسفاتية وطريقة اضافتها في انتاج الذرة الصفراء في تربةجبسية تحت نظام الري بالرش المحوري. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة الانبار، العراق.

7- الجبوري ، صبار راهي جاسم الجبوري (2012). أصل و وراثة معدن الجبس في بعض الترب الجبسية من العراق، اطروحة دكتورا ، كلية الزراعة ،جامعة بغداد

8- الجنابي، ياسر حمود عجرش. (2010). إدارة الترب الجبسية تحت نظم ري مختلفة ومحتوى وتوزيع الجبس فيها في محافظة صلاح الدين، رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة تكريت.

9- الحديثي ،بهاء عبد الجبار عبد الحميد (1988). دراسة بعض الخواص الفيزيائية تحت أنظمة ري مختلفة مع استعمال البنتومين لتربة جبسيه في الدور. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق .

10- الدوزلاوي، مهدي فاضل بهجت (2011). توصيف وتصنيف حالة التطـــور لبعض الترب الجبسية من محافظة صلاح الدين تحت ظروف الاستغلال الزراعي، رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

11- القريشي، امل راضي جبير (2005).توصيف نشوء بناء بعض الترب الجبسية في العراق . ماجستير. قسم التربة– كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

12- العامري، اسماعيل داود سليمان (2005). الخصائص الطبيعية للتربة في ناحيتي بهرز وبني سعد ، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن رشد، جامعة بغداد، العراق.

13- العبيدي، باسم شاكر عبيد (2008). طبيعة تواجد معدن الباليكورسكايت في بعض الترب الجبسية العراقية . اطروحة دكتوراه . قسم التربة . كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق .

14- النعيمي، سهاد خلف عبد الزراق (2003). دراسة معدنية وكيميائية للترب الجبسية في مناطق مختارة من وسط العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد، العراق.

15- بشور، عصام وانطوان الصايغ (2007).طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبه الجافة – الجامعة الأمريكية في بيروت، بيروت ، لبنان.

16- حبيب، حسن سليمان (2008). نشاة الترب وتكوينها ، الجزء النظري ، منشورات كلية الزراعة – جامعة دمشق

17- راهي، حمد الله سليمان وظافر فخري الراوي (1994). مقارنة كفاءة الاسمدة الفوسفاتية في تجهيزها للفسفور لنبات الذرة الصفراء. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 25 (1): 46 – 57 .

18- خاشقجي، عمرو محمد (2004) .الجبس . مجلة العلوم والتقنية العدد 41 أ ، الموسوعة العربية العالمية.

19- سليم ،قاسم احمد؛ عبد العزيز البرزنجي وبثينة وديع منصور (1986). تأثير نوعية مياه الري في منطقة الدور على ذوبان الجبس . موجز بحوث ندوة الترب الجبسية وتأثيرها على المنشآت والزراعة،4–6 تشرين الثاني.وزارة الري /بغداد– العراق

20- سليم، قاسم احمد (2001). تاثير نوعية ماء الري وطريقة اضافته في صفات الترب الجبسية لمنطقة الدور . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

21- عبود، علي حسن (2007) التباين المكاني لخصائص الترب في محافظة النجف، رسالة ماجستير، قسم الجغرافية ، كلية الاداب ، جامعة الكوفة، العراق .

22- علوان، طه أحمد (2011). أدارة الترب الجبسية، دار الهلال للطباعة والنشر بيروت، لبنان .

23- الكبيسي، احمد عبد الكريم جبير (1988). تاثير طريقتي الري بالغمر والرش على بعض صفات تربة الدور الجبسية ونمو الذرة الصفراء.رسالة ماجستير . كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

24- مجيد، نظيمة نجم الدين (2004). دراسة الخواص الجيوتكنيكية للترب في مواقع مختارة من مدينة كركوك ، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد، العراق.

25- محمد، رفل جاسم (2014). تأثير المحتوى الجبسي في بعض الخصائص لترب منطقة الفرات الاوسط ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بابل.

26- هزاع، عطا الله حسين (1981). تأثير الاسمدة العضوية والكيميائية على بعض خواص تربة دور الجبسية على نمو وأنتاج محصول الدخن. رسالة ماجستير. قسم التربة– كلية الزراعة– جامعة بغداد.

27- Abdulgawad, G.; I. Bashour and Y. Elmadhon (1977). Sink holes formation in some salt-affected soils and their origin . Libyan Journal of Agriculture 6: 159-164 .

28- Abed. Mahdi A. K.; A.S. Al-Janabi and D.F. Hassan (2013). effect of organic waste and phosphate fertilizer on the phases of chemical equilibrium of gypsum soils. Euphrates Journal of Agriculture Science

29- Adams, F. (1974). Soil solution . In plant roots and its environment. Pp. 441-506. (ed. Carson E.W.) , University of Virginia Press.

30- AlBassam, K.S. (1990). Seriesof geological maps of Iraq.Scale 1:1000000: Minerogenic map of Iraq .

31- AL-Taie, F. H. (1968). The Soils of Iraq. Ph.D. State Univ. of Ghant, Belgium.

32- Barzanji,A.F.(1973).Gypsiferous soils of Iraq.Ph.D.Thesis,University of Ghent, Belgium .

33- Barzanji, A.F. and G. Stoops (1974). Fabric and mineralogy of gypsum

34- Bennett, A.C. and F. Adams (1972).Solubility andsolubility product of gypsum in soil solutions and other aqueous solutions . Proceedings of the Soil Sci. Soc. of Amer 36 : 288 – 291 .

35- Bready, N.C. (1974).The nature and properties of soils.8thEd. London .

36- Black, G.R.(1965). Bulk density . In . CA . Black et al . (Eds) . Methodsof soil analysis , part 1. Agron. 9 : 371 – 373 . Am. soc. Agron. Madison. USA.

37- Buringh, P. (1960). Soils and Soil Conditions in Iraq.Ministry of Agriculture.Iraq

38- Deliver, P. (1962). Properties of saline soil in Iraq. Neth. J. Agric. Sci. 10 (3) : 194-210.

39- Dregene, H.E. (1976) . Soils of arid regions. Amsterdam , Elsevier Scientific. Pun. Co.

40- Dultz, S. and P. Kühn (2005). Occurrence, formation and micromorphology of gypsum in soils from the Central German Chernozem Region .Geoderma .129 : 230-250 .

41- FAO. (1990). Management of gypsiferous soils. F.A.O. soils bull . No62. F.A.O. Rome.

42- Florea, N. and Kh. Al–Joumaa (1998).Genesis and classification of gypsiferous soil of the middle Euphrates Flood plain, Syria. Geoderma87:67–85

43- Garman, M. and P.R. Hesse (1975). Cation exchange capacity of Gypsic soils. plant and soil 42:477-480.

44- Gile, L.H.; R.B Gossman (1968). Morphology of the argillic horizon in desert soils of southern New Mexico. Soil Sci. 106: 6-15.

45- Hassan, D.F. (2013). Effect of organic matter in transformations phosphorus additive for gypsum soils by using some thermodynamic standards. MA Thesis, college of Agriculture, University of Babylon.

46- Jafarzadah, A.A.; J.A. Zinck (2000). World wide distribution and sustainable management of soil with gypsum, ISD Ana Sayfasi public.

47- Jackson, M.L. (1958). Soil chemical analysis, Prentice Itall-IncEnglewood

48- Cliffs, N.J.; S. Jenson (1981). Design and operation of farm sprinkler irrigation ,Trans., ASAE, 24: 820-524.

49- Lagerwerff, J.V.; G.W. Akin and S.W. Moses (1965). Detection and determination of gypsum in soils. Soil sci. Amer. Proc. 29:535-540.

50- Laudicina, V.A.L.; R. S. Antonio; F.P. Pisciotta and C. Dazzi (2013). Pedogenic carbonates and carbon pools in gypsiferous of Mediterranean environment in south Italy Geoderma;192;31-38.

51- Mardoud, T. (1986). Influence of irrigation and some chemical substances on changes of gypsiferous soils in the area of Balikh Basin (Syria) . Dr. Thesis . Faculity of Agriculture , University of Sarajevo .

52- Mohammed, R. J. (2014). Effect of gypsum content in some of the properties of the soils the Middle Euphrates region. MA, college of Agriculture, University of Babylon.

53- Page, A.L.; R.H. Miller and D.R. Kenney (1982). Methods of soil analysis . Part 2. Chemical and Biological Properties. Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher , Madison , Wisconsin.

54- Richards, L.A. (1954). Diagnosis and improvement of Saline and Alkaline soils. USDA. Hand book 60. USDA., Washington , DC.

55- Saliem, K.A. (1997). Management of Gypsiferous soils in Iraq. Paper Presented to the workshop on management of gypsiferous soils. FAO project TCP/SYR/ 4553. Aleppo Syria.

56- Sayegh, A.H.; N.A. Khan; P. Khan and J. Ryan (1978). Factoryaffecting gypsum and cations exchange capacity determinations in gypsiferous soils-soil Sci.,125:294-300.

57- Smith, R. and V.C. Robertson (1962). Soil and irrigation classification of shallow soils overling gypsum beds. Northern Iraq. J. of Soil Sci. 13(1): 106-115 .

58- Soil Survey Staff (2010). Keys to soil taxonomy . 11th Edition USDA . NRCS . Washington , D.C.

59-Van Alphen, J.G. and P. Delos Rios; F. Romero (1971). Gypsiferous soils notes on their characteristics and management . Int. Inst. for Land Reclamation and Improvement . Wageninges. Netherlands .Publ. No. 12:11-44.

STUDYING THE CHEMICAL, MORPHOLOGICAL AND PHYSICAL PROPERTIES OF THE MIDDLE EUPHRATES GYPSUM SOIL

M.A. Abed* **K.A. Saliem****
R.J. Mohammed* **D.F. Hassan*****

ABSTRACT

Four bedonat have been chosen which are distributed in four different provinces Babylon, Kerbala, Najaf, and Al-diwania. Considering that one pedon for each region is selected from gypsum soil to study the chemical properties. These properties can be concluded by gypsum percentage which is in range of 12 - 70 %, electrical conductivity at saturation state with 2.5 - 12.5 dc/m , and pH with range of 7.5 - 8.2. in addition, $CaCO_3$ percentage has been measured which illustrates that gupsum percent in inverse relationship with $CaCO_3$ percent in rage of 7.3 - 20%. Moreover, virtual density studied as a physical property to show that density decreases as the gypsum increases which effects both real density and the porosity

The morphological description studied parent material , gradientdegreeand level of ground water and other characteristics. All of the bedon were classified as Aridisols and under Gypsids and within the Haplogicids, all under the great group Leptic Haplogicids except Babylon. The original material in all study sites was calcareous gypsum and the parent material was gypsiferous and Calcareous material.

* Agric. College, Al-Qasim Green Univ., Babylon, Iarq.
** Offise of Agric. Res. –Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.
*** Water Resources Engineering. College, Al-Qasim Green Univ., Babylon, Iarq.