ISSN: 1994-7801
المجلة العراقية للدراسات الصحراء
العدد الخاص للمؤتمر العلمي الأول
المجلد- ٢، العدد- ٢، ٢٠١٠

توصيف وتصنيف ترب واحة فهيدة في الصحراء الغربية من العراق

عبدالكريم احمد العلواني* علي حسين ابراهيم البياتي**

*مركز دراسات الصحراء - جامعة الانبار
**كلية الزراعة- جامعة الانبار
E-mail: meklef20072007@yahoo.com

تاريخ الاستلام: ٢٠٠٩/١٢/٤ تاريخ القبول: ٢٠١٠/٥/٦

الكلمات المفتاحية: واحة فهيدة، تصنيف ترب، الترب الصحراوية.

المستخلص:

اجريت الدراسة في واحة فهيدة الواقعة في الصحراء الغربية ٤٥كم جنوب قضاء القائم للتعرف على توزيع الترب ضمن الواحة، تم اجراء عملية مسح شبه مفصل باعتماد الطريقة الحرة لدراسة تربها وتصنيفها وإعداد خرائط ترب ، صنفت ترب الواحة اعتماداً على نظام تصنيف التربة الامريكي الحديث لعام ١٩٩٨ ضمن الرتبة Aridisols وتحت الرتبة Argids ، مع استكمال تصنيف سلاسل الترب بموجب نظام تصنيف التربة المقترح من قبل (1981,Al-agidi)، على أساسها حددت مواقع البيدونات ضمن الواحة وبعد كشف البدونات وصفت وصفاً مورفولوجياً أصولياً مع أخذ نماذج ترابية لأجراء بعض التحاليل المختبرية ،أوضحت نتائج الدراسة وجود سلسلتي تربة ضمن الواحة الاولى142CCE وهي سلسلة تربة صحراوية متطورة من مادة اصل كلسيه وذات نسجة ناعمة، تشكل نسبة ٧٥.٩% من المساحة الكلية للواحة (أي ما يعادل ١٢٦٧ دونماً) ، اراضي هذه السلسلة معظمها مستغلة بزراعة اشجار الظلال والزيتون والكمثرى ومحصول الحنطة،اما السلسلة الثانية 132CCE اذ تتصف بانها سلسلة تربة صحراوية متطورة من مادة اصل كلسية ذات نسجة معتدلة النعومة ، تشكل نسبة ٢٣.٨% من مساحة الواحة الكلية (أي ما يعادل ٣٩٧.٩ دونم) ،على اساس النتائج تم اعداد خريطة مسح تربة للواحة وبمقياس ١/٢٠٠٠٠.

CHARACTERIZATION & CLASSIFICATION OF FEHADA OASIS SOIL AT WESTERIN DESERT OF IRAQ

Abdulkarem A. Al-Alwany* Ali H. I. Al-Bayati**

*** Univ. of Anbar -Center of desert studies**
**** Univ. of Anbar-College of Agriculture**

Received:4/12/2009 **Accepted:6/5/2010**

Keywords: Fehada oasis, Soil Classification, Desert Soil.

Abstract

This study was conducted at Fehada oasis which located in the westerin desert (45km) south of Al-Quam constituency to identified the soil distribution within the oasis . The semi detailed survey operation was carried using the free lance soil survey method to study its soil and classified them also to prepare soil maps to this oasis. soil were classified accourding to U.S.D.A. S.S. 1998 system to Aridisols in order and Argids to sub order, and completed to soil series accourding to soil classification system suggested by Al-agidi 1981 .after that we was limited the positions of wanted pedons within the oasis. The pedons were disclosed and described morphologicaly and get samples for laboratory analysis. The results was showed existence two soil series within the oasis first is 142CCE which was desert soil series developed from limestone origin materals with fine texture, establish 75.9% from total area of oasis (1267donums) ,Most land of this series was cultivated with shadow trees, olves, pear and wheat crop .

However second series its 132CCE which characteristics its desert soil series developed also from limestone orgin materals with moderate texture, established 23.8% from total area of the oasis (3979donums) accourding to the results we established the soil survey maps to the oasis with scale 1/20000.

المقدمة:

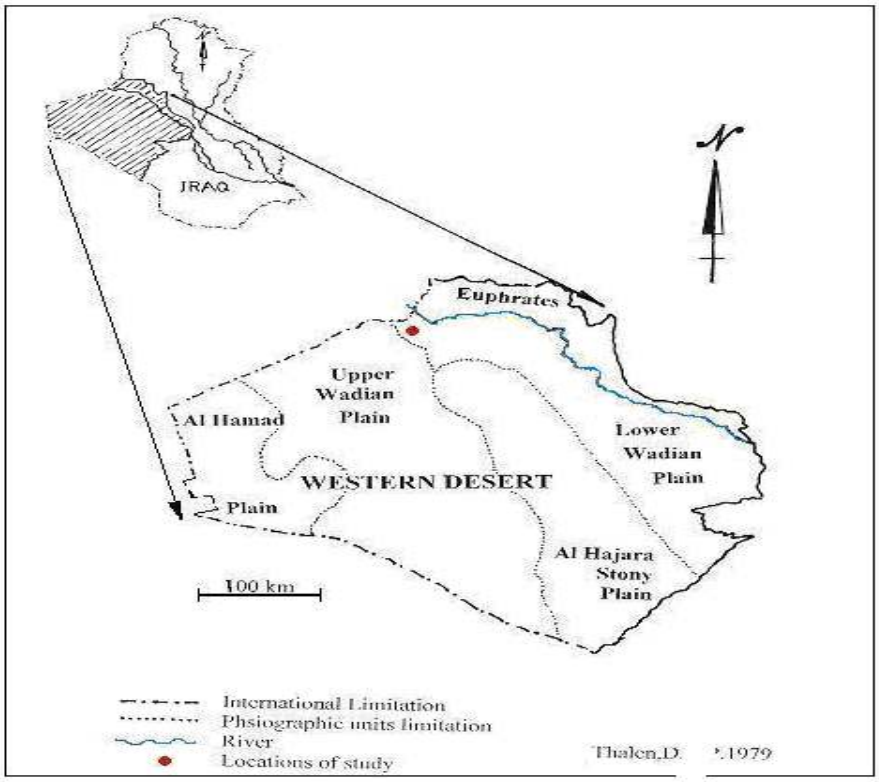
تعد عملية مسح وتصنيف التربة تعد ضرورية ومهمة جداً لأستثمار أي منطقة غير مكتشفة للتنمية الزراعية وهي جزء مهمً من التنمية العامة لأي بلد واعادة التاهيل الريفي كما هو الحال في منطقة فهيدة ، ولذلك يتطلب منا التخطيط الجاد في حقول الموارد الأرضية والمائية والاقتصادية والاجتماعية ، فضلاً عن الظروف البيئية والمناخية، أشار(Lal،2000) بأن عدد سكان العالم يبلغ حالياً6.0 بليون نسمة ومن المتوقع بلوغه 8.0 و 9.4 بليون نسمة في عامي 2020 , 2050 على التوالي، ثلاثة بلايين نسمة منهم يعيشون في البيئة الجافة وشبه الجافة .

أن مشكلة الغذاء ليست بجديدة على الإنسان فقد لازمته منذ أقدم العصور ومنذ عقد الخمسينات وزيادة تشابك المصالح والعلاقات المشتركة لدول العالم جعل هذه المشكلة تأخذ أبعاداً سياسية الى جانب أبعادها الاقتصادية والاجتماعية وبتفاقمها في أوائل عقد السبعينات نالت قضية الأمن الغذائي اهتمام العالم أجمع وبضمتها الدول العربية التي تمتلك مساحات واسعة من الصحارى بُغية استثمار مواردها الطبيعية ولتوفير فرص عمل للأفراد وتنمية هذه المناطق اجتماعياً واقتصادياً ووضعها ضمن استراتيجيات التنمية الزراعية (بكور، ١٩٩٥). ولكون الصحراء الغربية في العراق ذات مساحة كلية ١٧٧٤٧٣ كم^{٢} تشكل ٥٠% من مساحة القطر بجزئيها البادية الشمالية والجنوبية ، لتحقيق الامن الغذائي للقطر عن طريق تطوير واستغلال الموارد الطبيعية (التربة والمياه والنبت الطبيعي) فقد تم إنشاء ٢٠ واحة عام ١٩٧٤ شكلت مساحة ١٩الف دونم موزعة ضمن مناطق مختلفة من الصحراء الغربية (مركز الفرات ،١٩٨٨)، لقد أوضح (Buringh ،1960) بأن معظم ترب المنطقة الغربية من القطر تعود الى desert soils بسبب الظروف السائدة، وأنها تتميز بصفات معينة تضم مجاميع مختلفة من الترب كالترب الرملية أو الكلسية أو الكلسية- الجبسية أو الملحية أو ترب متداخلة.

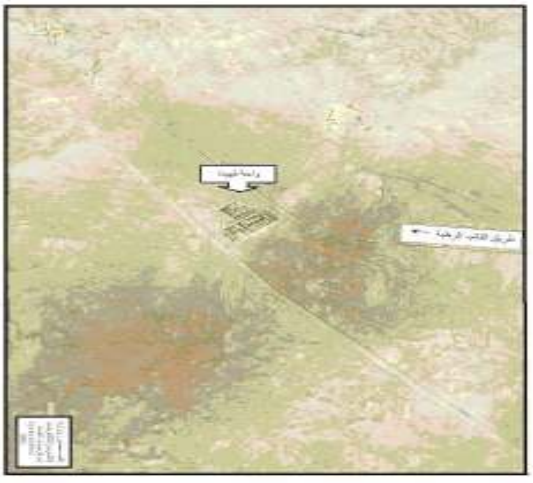
لقد حدد (Al-Taie،1968)جميع أنواع الترب الموجودة ضمن الصحراء الغربية من القطر وصنفها كترب Lithic calciorthids وبأطوارphases مختلفة من ظهور الهيئة الحصوية في الجزء الشرقي والحصوي المعراة مع مظاهر التعرية في الجزء الغربي منها صنفها كترب Lithic paleargids،وأوضح بأن ترب هذه المنطقة ذات محتوى منخفض من المادة العضوية تتراوح ما بين 2.1– 1.6 غم . كغم$^{-١}$ تربة مع تطور الأفق الكلسي المتصلب فيها من صخور الأم الكلسية بعد أعادة ذوبان كاربونات الكالسيوم وأعادة ترسيبه كطبقة صلبة من الكاربونات الثانوية ،لقلة البحوث والدراسات الخاصة بدراسة توزيع الترب ضمن البيئة الجافة من القطر فقد نفذت الدراسة الحالية التي تهدف الى: توصيف وتصنيف ترب واحة فهيدة من الصحراء الغربية من العراق واعداد خارطة تربة لها.

المواد طرائق العمل:

أعتمدت خارطة العراق الجيولوجية لعام 1990 والصادرة من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين لتحديد موقع الواحة اذ تعود الى عصر Tertiary فترة Neogene وعهد Miocene، وبالرجوع الى تقرير وزارة الزراعة لعام 1988 (الخطة الستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية) اتضح بأن هذه الواحة تقع ضمن الوحدة الفيزيوغرافية الرئيسة:الصحراء– البادية الشمالية، كذلك الوحدة الفيزيوغرافية الثانوية: سهول الوديان السفلى خارطة (١) والصورة الفضائية (١) توضح موقع هذه الواحة، واتضح بأنها تقع وضمن النظام البيئي Sub desert أستناداً الى (Guest، 1966) بعد الكشف الموقعي نفذت عملية مسح شبه تفصيلي بالاعتماد على طريقة المسح الحر ***Free lance soil survey*** الذي يستخدم فيه منهج التحري لانعكاسات عوامل وعمليات تكوين التربة وما أُرتبط بها من تباين في صفات منظورة ميدانياً وخصوصا النسجة والطوبوغرافية والنبت الطبيعي والملوحة واللون وطبيعة الاستغلال وصولاً الى تشخيص سلاسل الترب، أذ نُفذت ٦٥حفرة مثقابية وبعمق تراوح مابين (0.50- 0.60 م)، واعتماداً على نتائجها تم حفر سبعة بدونات بُغية تشخيص سلاسل الترب المفتاحية الأساس *Key to Soil taxonomy* الموجودة ضمن الواحة المنتقاةوالمثبتة مواقعها على خارطة مسح تربة بمقياس (1:20000) (خارطة-٢)، أُجري عملية تشريح للتربة وتوصيفها مورفولوجياً وأصولياً بموجب الكتاب الحقلي لوصف واستحصال عينات التربة (٢٠٠٢) U. S. D. A. ، مع استحصال عينات لمواد الآفاق وتهيئتها لاجراء القياسات المختبرية. صُنفت ترب الدراسة اعتماداً على نظام التصنيف الامريكي الحديث (Soil Taxonomy ،1998)ولمستوى العائلة استكمل تصنيف مستوى السلاسل حسب نظام التصنيف المقترح من قبل(Al-Agidi،1981) . اما الجانب المختبري فقد اخضعت العينات الترابية للآفاق المشخصة بعد تجفيفها هوائياًوطحنها وامرارها من خلال منخل قطر فتحاته 2ملم، لبعض القياسات الفيزيائية والتي قدرت حسب الطرائق الواردة في(Page *et al.*، 1982)اما الصفات الكيميائية فقد قدرت الصفات الآتية حسب الطرائق الواردة في (Richards،1954).



خارطة -١: توضح موقع واحة فهيدة والوحدات الفيزيوغرافية للصحراء الغربية



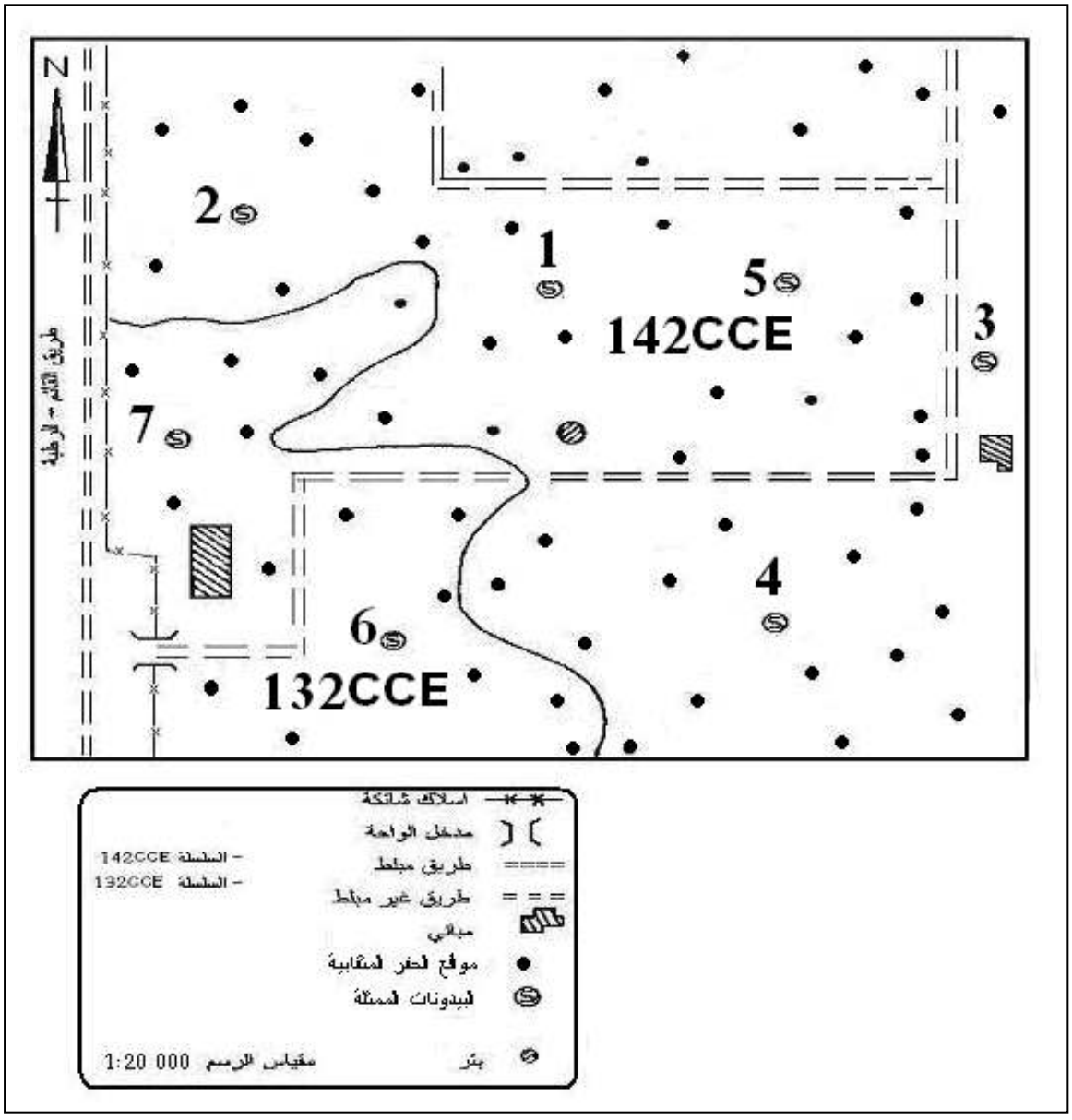
شكل -١: صورة فضائية لواحة فهيدة

النتائج والمناقشة

اوضحت نتائج الوصف المورفولوجي والتحاليل المختبرية للبدونات وجود سلسلتي تربة ضمن الواحة وهما:

١- سلسلة التربة 142CCE

وهي سلسلة تربة صحراوية متطورة من مادة اصل كلسية وذات نسجة متوسطة،سمك الافقB فيها اكثر من ١٥ سم فائقة الصرف، تمثل هذه السلسلة موقع ترسيب نهائي وفي اخر جزء من المنحدر (Teo slope)، تتاثر هذه السلسلة بتجمع معظم مياه الامطار والسيول من المناطق المرتفعة المحيطة بها، تشكل هذه السلسلة نسبة ٧٥.٩% من المساحة الكلية للواحة أي ما يعادل ١٢٦٧ دونماً، ويتراوح الانحدار الذي تتوزع فيه هذه السلسلة بدرجة ١-٢% ، أراضي هذه السلسلة مستغلة معظمها بزراعة اشجار الظلال والزيتون والكمثرى ومحصول الحنطة ، وتنتشر في هذه السلسلة النباتات الطبيعية الخذراف ، الرُغل، الشيح، العاقول والشوك ، وتوضح (خارطة-٢) حدود انتشار هذه السلسلة ، وفيما يلي التوصيفات المورفولوجية الاصولية للبيدونات الممثلة لهذه السلسلة:



خارطة-٢: توضح خريطة مسح التربة ووحدات التربة الخارطية مع مواقع البيدونات في واحة فهيدة

البيدون رقم (١):

Horizon	Depth (cm)	Description
Ap	0-23	Reddish yellow 7.5YR7/8(d), strong brown 7.5YR5/6 (m); clay loam; moderate, medium, subangular blocky; hard, friable slightly, slightly plastic and sticky, ,; common medium horizontal vesicular pores; plentiful, fine to medium roots; slightly calcareous; clear smooth boundary.
Bt_w^*	23-39	strong brown7. 5YR4/6(d), yellowish red 5YR5/6 (m); clay loam; moderate, medium platy; hard, firm, plastic and sticky; many, fine, vertical tubular pores; few coarse roots; slightly calcareous; clear smooth boundary.
Ck	39-60	Reddish yellow7.5YR7/6(d), strong brown 7.5YR5/6(m); sandy loam; moderate, medium, subangular blocky; slightly hard, frable, Non plastic and sticky; common medium horizontal interstitial pores; few medium roots; calcareous.

البيدرون رقم (٢):

Horizon	Depth (cm)	Description
$A1_z^{**}$	0-18	Reddish yellow 7.5YR6/8(d) , yellowish red 5YR4/6(m); sandy clay loam; weak, fine, subangular blocky; slightly hard, friable, slightly plastic and sticky; common medium, horizontal vesicular pores; very few, fibrous roots; slightly calcareous; abrupt, smooth boundary.
Bt_w^{**}	18-35	Strong brown 7.5YR5/6(d), yellowish red 5YR4/6 (m); clay loam; moderate, medium, platy; hard, friable, plastic and sticky; few, medium, vertical tubular pores; many, few, fine roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Ck	35-60	Reddish yellow7.5YR6/8(d), strong brown 7.5YR5/6(m); loamy sandy; weak, fine, subangular blocky; slightly hard, friable, slightly plastic and sticky; few, medium, horizontal interstitial pores; few, fibrous, root; calcareous; many fine gravels (1-2cm).

*** W دلالة على تطور البناء**
**** Z وجود تراكم ملحي**

البيدون رقم (٣):

Horizon	Depth (cm)	Description
A1	0-15	Reddish yellow 7.5YR7/6 (d, strong brown 7.5YR5/6 (m); clay loam; weak, fine, subangular blocky; , hard, firm, slightly plastic and sticky; few fine horizontal vesicular pores; few fine roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Bt_w^*	15-36	Strong brown 7.5YR5/8(d), yellowish red 5YR5/8 (m);clay loam moderate, medium, platy; hard, firm, plastic and sticky ; few fine vertical tubular pores; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Ck	36-60	Reddish yellow 7.5YR8/6(d), strong brown 7.5YR5/6 (m); sandy loam; moderate, medium, subangular blocky; slightly hard, friable, Non plastic and sticky ; common medium horizontal interstitial, pores; calcareous; many gravels(1-2cm).

البيدرون(٤)

Horizon	Depth (cm)	Description
Ap	0-18	Reddish yellow 7.5YR6/8(d), strong brown 7.5YR5/6 (m); clay loam; moderat, medium, subangular blocky; slightly hard, friable, slightly plastic and sticky; common medium horizontal vesicular pores; plentiful fibrous roots; slightly calcareous; clear smooth boundary.
Bt_w	18-35	Strong brown7. 5YR5/6(d), yellowish red 5YR5/6 (m); clay loam; moderate, fine platy; hard, firm, plastic and sticky; few fine vertical tubular pores; few fine roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Ck	35-60	Reddish yellow7.5YR7/6(d), strong brown7. 5YR5/6(m); sandy loam; moderate, medium, subangular blocky; slightly hard, friable, Non plastic and sticky; common medium horizontal interstitial pores; calcareous; few fine gravels (5%).

البيدرون(٥)

Horizon	Depth (cm)	Description
Ap	0-22	Reddish yellow 7.5YR6/6(d), strong brown 7.5YR5/6 (m); clay loam; weak, medium, subangular blocky; slightly hard, friable, plastic slightly sticky; common, medium, horizontal vesicular pores; plentiful, fine roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Bt_w	22-40	Strong brown7.5YR5/6(d) Yellowish red 5YR4/6 (m); clay loam; moderate, medium platy; hard, friable, very plastic and sticky; few fine, vertical tubular pores; few coarse roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Ck	40-60	Reddish yellow 7.5YR7/6 (d), strong brown 7.5YR5/6 (m); sandy loam; moderate, coarse, subangular blocky; Non sticky, Non plastic, firm, hard; common medium horizontal interstitial pores; few medium roots; calcareous; many gravels (1 -2cm).

مستوى العائلة التصنيفي الامريكي لعام ١٩٩٤ لبيدونات السلسلة 142CCE:

Typic Calciargids; Fine loamy; Mixed; Hyperthermic.

مديات تغاير صفات ترب السلسلة 142CCE :

بسبب الموقع الطوبوغرافي لموقع هذه السلسلة والذي يمثل موقعاً نهائياً من أجزاء المنحدرToeslope ويعرف محلياً بالفيضة تستلم معظم المواد المنقولة بفعل مياه السيول والإمطار من المناطق المحيطة بها فضلاً عما تصرفهُ الأودية من معظم حمولتها فيها ، وبفعل عملية الاستغلال الزراعي لترب هذه السلسلة فقد تغايرت معظم صفاتها المورفولوجية المساعدة منها والطارئه ، اذ اظهرت تغايراً في قيم نقاوة وشدة اللون عمودياً ومتوافقاً مع طبيعة ترسيب الطين والمادة العضوية واكاسيد الحديد. تغايرت نسجات الترب بين المزيجة الطينية الرملية إلى المزيجة الطينية في الافاق العليا ثم الى مزيجة طينية في الافاق الوسطى من جسم التربة والذي يتكون من طبقتين تصنيفيتين في عموم البيدونات الممثلة لها، اذ امتازت الطبقات العليا بالنسجات المتوسطة في حين امتازت الطبقات السفلى بالنسجات المعتدلة الخشونة والتي مثلتها النسجة المزيجة الرملية في الافق C منها. تغاير بناء التربة تبعاً لطبيعة ترسيب مواد التربة وانتظام دقائقها، اذ اظهر البناء الزاوي غير الحاد في الافاق العليا ثم اتبعه بناء صفائحي في الافق B فيها ،أثرت طريقة انتظام دقائق التربة ومجاميعها في شكل وحجم المسامات البينية فضلاً عن تاثير الاستغلال الزراعي الذي ساهم في عمليات تغيير حجم وصنف البناء من الضعيف والمتوسط الى القوي والواضح بين بيدونات هذه السلسلة. تغايرت ملوحة التربة عمودياً في بيدونات التربة الممثلة لها، اذ اظهرت ارتفاعاًفي بعض الافاق السطحية وتناقصاً مع عمق التربة ويعزى سبب ذلك الى طبيعة الاستغلال الزراعي ونظام الزراعة في الواحة. ازدادت كمية مكافئ الكاربونات الكلية مع عمق التربة وقد يعزى ذلك الى طبيعة مادة الاصل الكلسية او ربما الى حصول انتقال لها وخصوصاً الفعالة منها من الافاق العليا من جسم التربة.

٢- سلسلة التربة 132CCE

وهي سلسلة تربة صحراوية متطورة من مادة اصل كلسية ذات نسجة معتدلة النعومة ، سمك الافق B فيها يتراوح ما بين ١٥-٢٠ سم فائقة الصرف ، تشكل هذه السلسلة نسبة ٢٣.٨% من مساحة الواحة الكلية أي ما يعادل ٣٩٧.٩ دونم، تنتشر هذه السلسلة في المواقع الاكثر ارتفاعاً وتمثل موقع Footslope بجوار الطريق الذي يربط بين مدينة القائم والرطبة، ومن اهم النباتات الطبيعية التي تنتشر فيها هي الخذراف، الرغل، الشيح، العاقول والشوك، اراضي هذه السلسلة مستغلة كمراعي وفيما يلي التوصيفات المورفولوجية الاصولية للبيدونات الممثلة لهذه السلسلة:

البيدون رقم (٦)

Horizon	Depth (cm)	Description
$A1_z^*$	0-18	Reddish yellow 7.5YR6/6(d), yellowish red 5YR4/6(m); sandy clay loam; moderate coarse, subangular blocky; slightly hard, friable, slightly plastic and sticky; common medium, horizontal vesicular pores; plentiful fine roots; slightly calcareous; clear, smooth boundary.
Bt_w^{**}	18-35	Strong brown 7.5YR5/6(d), yellowish red 5YR4/6(m);clay loam; moderate , medium, platy; hard , friable , plastic and sticky; common ,fine, vertical tubular pores; few, fine roots; slightly calcareous; few limeston gravels (0.5-1.0cm); gradual, smooth boundary.
Ck	35-60	Reddish yellow 7.5YR6/8(d), strong brown 7.5YR5/6 (m); loamy sand; moderate, coarse, subangular blocky; slightly hard, friable, slightly plastic and sticky; few fine, horizontal interstitial pores; calcareous; lime nodules (1-2cm).

البيدون رقم (٧)

Horizon	Depth (cm)	Description
$A1_z^*$	0-20	Reddish yellow 7.5YR6/8(d), strong brown 7.5YR5/6(m); sandy loam; strong, medium, subangular blocky; hard, firm, Non plastic slightly sticky; common fine, horizontal vesicular pores; few small gravels(1-2cm) slightly calcareous; diffuse, smooth boundary.
Bt_w^{**}	20-40	Strong brown 7.5YR5/8(d), Pink 7.5YR7/4(m); clay loam moderate to fine, platy; hard, friable, plastic and sticky; few fine, vertical tubular pores; very few, fine roots; slightly calcareous; diffuse, broken boundary.
Ck	40-60	Reddish yellow 7.5YR8/6 (d), strong brown 7.5YR5/6 (m); sandy loam; moderate, fine, angular blocky; slightly hard, friable, non plastic and sticky; lime nodules (1-1.5 cm diameters); common very fine horizontal interstitial pores; calcareous; many fine gravels (1-2cm).

مستوى العائلة التصنيفي الأمريكي لعام ١٩٩٤ لبيدونات السلسلة 132CCE:

Typic Calciargids; Moderat loamy; Mixed; Hyperthermic

مديات تغاير صفات ترب السلسلة 132CCE:

يلاحظ من الوصف المورفولوجي للبيدونات الممثلة لهذه السلسلة تغاير لون الافق العلوي من اصفر محمر الى بني غامق بتغاير المحتوى الرطوبي حيث حصل تغاير في قيمة الطول الموجي بين آفاق هذه السلسلة ما بين ٠.٥- 7.5YR ، بينما كانت قيم التغاير في النقاوة والشدة اللونية بمدى ٥-٦ للحالة الجافة وبين ٦- ٨ للحالة الرطبة. أظهرت مفصولات التربة تغايراً عمودياً مع العمق اذا كانت النسجة المزيجة الرملية هي السائدة في آفاقها العليا بينما كانت النسجة المزيجة الطينية في آفاقها السفلى، تغاير بناء التربة من الكتلي غير الحاد ذو الحجم المتوسط والقوي عند آفاقها العليا الى الصفائحي الدقيق الحجم والمعتدل في متانتهِ في أفاقها الوسطى. أظهرت هذه التربة تجمع للأملاح في بعض أفاقها حيث كان توزيعها غير منتظماً مع عمق التربة، بينما كان توزيع مكافئ الكاربونات الكلية في زيادة مع العمق. لم تظهر الحدود بين الآفاق اثر واضح على تأثير شدة عمليات تكوين التربة وكانت معظمها حدود انتشارية من حيث السمك ومستوية من حيث الطبوغرافية للحد الفاصل بين أفق وآخر (جدول-١) يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبدونات المدروسة ضمن الواحة.

جدول (١) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للبدونات المدروسة

Soil Series	Pedon No.	Horizons	سمك الأفق	Clay	Silt	Sand	Texture	$CaCO_3$	O.M	Ec* $dS.m^{-1}$	pH*	Fe_2O_3 %
				غـــــــم.كغم$^{-1}$				غم.كغم$^{-1}$ تربة				
142CCE	١	Ap	0-23	٢٩٨	٣٢٠	٣٨٢	CL	١٦٦	٤.٧	٦.٢	٧.٤	٠.١٤
		Bt_w	23-39	٣٥٢	٣٣١	٣١٧	CL	١٨٩	٦.٨	٥.٩	٧.٦	٠.١٧
		Ck	39-60	١٤٠	٣٠٠	٥٦٠	SL	٣٥٧	٠.٢	٦.٣	٧.٦	٠.١٠
	٢	$A1_z$	0-18	212	227	561	SCL	127	0.5	9.0	7.8	0.10
		Bt_w	18-35	300	298	402	CL	141	0.8	8.5	7.7	0.15
		Ck	35-60	107	162	761	LS	388	0.2	7.2	8.1	0.08
	٣	$A1_z$	0-15	300	٣٢٤	٣٧٦	CL	١٦٥	٣.٠	٧.٦	٧.٥	٠.٠٩
		Bt_w	15-36	٣٤٧	٣٣٣	٣٢٠	CL	١٨٦	٥.٨	٦.٨	٧.٦	٠.٢٠
		Ck	36-60	١٤١	٣١١	٥٤٨	CL	٣٦٨	٠٠.٠	٦.٩	٨.٠	٠.١٢
	4	Ap	0-18	٣١٠	٣٠٩	٣٨١	CL	١٦٣	٤.٨	٢.٩	٧.٦	٠.١٥
		Bt_w	18-35	٣٥٢	٣٣٩	٣٠٩	CL	١٨١	٧.٠	٣.١	٧.٧	٠.١٧
		Ck	35-60	١٣٨	٣٠٢	٥٦٠	SL	٣٦٨	١.٢	٥.٩	٧.٧	٠.٠٩
	5	Ap	0-22	٣٠٥	٣١٧	٣٨٠	CL	١٦٤	٤.٠	٦.٥	٧.٦	٠.١٤
		Bt_w	22-40	٣٤٣	٣٢٢	٣٣٥	CL	١٨٨	٦.٢	٦.٣	٧.٦	٠.٢٠
		Ck	40-60	١٣٥	٣١٤	٥٥١	SL	٣٨٠	١.٣	٦.٨	٧.٦	٠.٠٧
132CCE	٦	$A1_z$	0-18	214	279	507	SCL	106	0.3	9.0	7.8	0.09
		Bt_w	18-35	333	346	321	CL	144	0.5	8.5	7.6	0.18
		Ck	35-60	20	200	778	LS	397	0.0	7.1	8.1	0.10
	٧	$A1_z$	0-20	141	311	548	SL	106	0.4	6.9	7.9	0.10
		Bt_w	20-40	380	229	391	CL	163	0.6	6.3	7.7	0.22
		Ck	40-60	100	150	750	SL	383	0.0	5.1	8.1	0.15

* قدرت في معلق ١ : ١

المصادر العربية:

١-بكـور ،يحيـى. 1995 . مجلـة الزراعـة والتنميـة . المنظمـة العربيـة للتنمية الزراعية – جمهورية السودان . العدد:٣ ص: ٣ .

٢-مركـز الفـرات لدراسـات وتصـاميم مشـاريع الـري ، 1988 . الخطـة الستراتيجية لتنمية الصحراء الغربية – وزارة الزراعة والري – الجمهورية العراقية. .ملحق-2- و، ص:1-6 .

المصادر الانكليزية:

1-Al- Agidi , W. K. 1981. Proposed Soil Classificatin at the series level for Iraqi soils .II. Zonal Soil. Soil. Sci. Dept. Univ.of Baghdad.

2-Al-Taie, F. H. 1968. The soil of Iraq. ph. D.theses Univ. of Ghent.

3-Buringh, P. 1960 . Soils and soil condition in Iraq. Ministry of Agri. Baghdad Iraq .p.322 .

4-Geological Map of Iraq. 1990 .2nd Edit. Publish. By S.E. of Geological Survey and Mineral Inve. Scale 1:1000 000 Sh. No.1, N. Lib. Cat. Baghdad.

5-Guest, E. R.. 1966. Flora of Iraq. Volume one .Introduction to the Flora, anaccount of the geology, Soils, Climate and ecology of Iraq with gazetteer, glossary and biolography. Min.Agric. Iraq .313pp.

6-Lal, R. 2000. Soil management in the developing countries. Soil Sci. 165 (1): 57 – 72 .

7-National Soil Survey Center Natural Res.Con. Service and U.S.D.A.2002.Field book for describing and sampling soils Ver.2.Lincoln Nebraska.

8-Page, A. L. Miller R. H., and Keeney D. R.. 982. Methods of Soil Analysis, part2: Chemical and Microbiological Properties . 2nd ed. Soil Science Society Of America and American Society of Agronomy, Madison, Wisconson, USA .pp.149-158 .

9-Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. U.S. salinity Lab. Staff, U. S. D. A. Handbook No. 60. Washinton, D. C. 160 .

10-U.S.D.A., 1998. Key to Soil Taxonomy. sixth edition. Washington, D. C. p. 293.