بعض الخصائص الكيميائية لتربة هور الحمار المغمورة بالمياه والمجففة في محافظة البصرة

المدرس الدكتور
نجم عبد الله رحيم
جامعة البصرة – كلية الآداب

المقدمـــــــة :

تعد التربة احدى الموارد الطبيعية المهمة وذلك لتوقف الحياة عليها في توفير جزء من المتطلبات الضرورية للانسان ، اذ تشكل دراسة الخصائص الكيميائية للتربة جانباً معرفياً مهماً ، كما ان نوعية وكمية العناصر الكيميائية تتأثر بالعوامل البيئية المحيطة بالتربة من درجات الحرارة والمياه والهواء ، وغيرها من العوامل ، فيما يعطي التعرف عليها صورة اولية عن العناصر المعدنية السائدة في التربة ، والتي تترابط مع بعضها في نظام معين يعد الصيغة النهائية لنوعية ذلك الترابط المتوازن او غير المتوازن بين تلك العناصر والتي تعد احد المؤشرات المحددة لنوعية التربة ، بجانب ذلك فأنها سوف تحدد نوعية العناصر وخاصة الغذائية لاحياء التربة الدقيقة وللنباتات النامية .

تؤكد فرضية البحث على وجود تباين مكاني بين التربة المغمورة بالمياه والمجففة لهور الحمار في قيم خصائصها الكيميائية المدروسة ناجم عن جملة من العوامل الطبيعية والبشرية . اما مشكلة البحث فتنص على وجود تدهور في الخصائص الكيميائية لتربة هور الحمار المجففة مقارنة بالتربة الرطبة منه ، ولربما ينسحب هذا التأثير على الخصائص الفيزيائية للتربة وذلك للترابط المباشر وغير المباشر بين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة على حد سواء . وفي هذا المجال يهدف البحث الى التعرف على بعض الخصائص الكيميائية لتربة هور الحمار المحدد فيلكياً بين دائرتي عرض ٣١,٠٠ ° و ٣١,٤٠ ° شمالاً وقوسي طول ٤٦,٣٠ ° و ٤٧,٤٠ ° شرقاً ، والواقع ادارياً بين محافظتي

البصرة وذي قار وتبلغ مساحته ٣٠٦٥ كم ٢ منها ١٥٢٦ كم ٢ في محافظة البصرة و ١٢٣٨ كم ٢ في محافظة ذي قار ، ويتغذى بمياه نهر الفرات عن طريق جداول عكيكه وبني حسن وبني سعيد والحفار وام نخلة وبمياه شط العرب فضلاً عن مياه نهر دجلة المنصرفة اليه من اهوار شط الغراف [١] – خارطة (١) .

بعض الخصائص الكيميائية لتربة هور الحمار المغمورة بالمياه والمجففة :

لغرض معرفة الخصائص الكيميائية المدروسة فقد تم اختيار ١٢ موقعا من تربة هور الحمار،٦ مواقع تضم تربة الهور الرطبة (المغمورة بالمياه) و٦ مواقع اخرى تشمل تربة الهور المجففة ، بعمق تراوح بين ٣٠٠٠ سم و ٣٠ –٦٠ سم .

اما اهم الخصائص الكيميائية التي تناولها البحث فهي المادة العضوية ودرجة تفاعل التربة والايونات الموجبة والسالبة من الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم والكلور والكبريتات والبيكاربونات ودرجة التوصيل الكهربائي ، فضلاً عن استخراج قيم الصوديوم الممدص والمتبادل لغرض الوقوف على اصناف ملوحة التربة المدروسة .

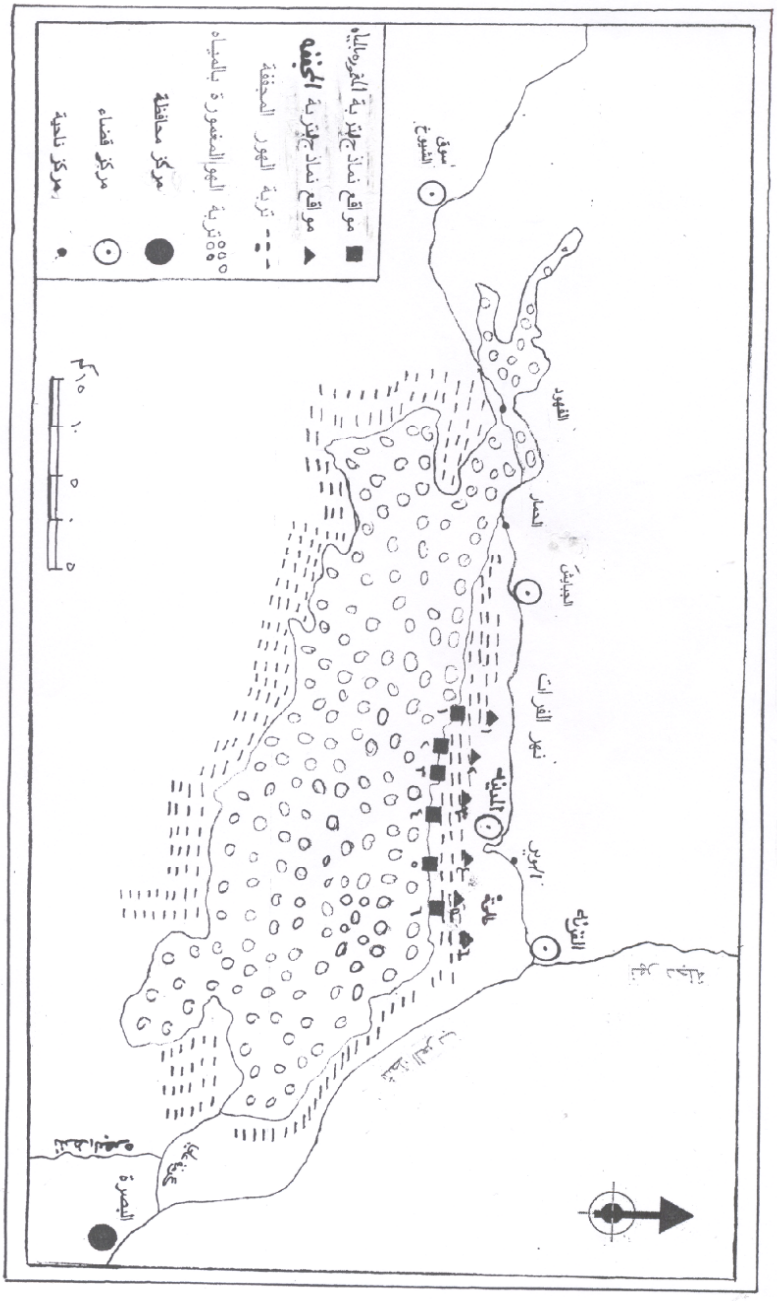
(١) المادة العضوية :

تعرف بأنها خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية نباتية كانت ام حيوانية والتي نتجت من خلال عمليات تحلل استغرقت فترة زمنية طويلة وتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية التي اهمها الكاربون والهيدروجين والاوكسجين والنتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية ، هذا فضلاً عن خلايا ميكروبية ومواد تعرف بدوبال التربة (Humus) [٢] .

وتعد الانسجة النباتية من الاوراق والاغصان والجذور وغيرها من المواد النباتية من اهم المصادر الرئيسية لمادة التربة العضوية ، اذ تتعرض تلك المخلفات الى عملية التحلل او الهضم الغذائي .

وتتأثر المادة العضوية الموجودة في التربة بعوامل عدة منها درجات الحرارة ومقدار التهوية والرطوبة ، ففي درجات الحرارة المرتفعة ينخفض المحتوى العضوي للتربة اذ ان ارتفاع درجة الحرارة يعمل على زيادة تحلل المادة العضوية وذلك يعود الى

خارطة (١)
موقع منطقة الدراسة مع التوزيع المكاني لمواقع نماذج التراب المدروسة



المصدر:
مديرية الموارد المائية- محافظة ذي قار - بيانات غير منشورة، ٢٠٠٤.

(١) طي حسين مصطفى القيسي، هور الحمار دراسة في الجغرافية الطبيعية، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب، جامعة بغداد ، ١٩٩٤، ص ص ٨٤-٨٦.

تم تحديد مواقع نماذج التربة من قبل الباحث بالاعتماد على الدراسة الميدانية سنة ٢٠٠٤.

زيادة نشاط الكائنات الحية الدقيقة المسؤولة عن عملية تحلل البقايا النباتية او الحيوانية ، كما تعتمد سرعة الاكسدة على التركيب الكيمياوي لمحتويات المادة العضوية ، كما تتعرض المادة العضوية لعملية الفقد وخاصة للطبقة السطحية من التربة في حال تعرضها الى عملية التعرية بواسطة المياه او الرياح ، وفي حال زيادة رطوبة التربة وقلة نسبة عنصر الاوكسجين التي تحتاجها الاحياء الدقيقة المسؤولة عن عملية التحلل تقل ايضاً كمية المادة العضوية ، المتحللة المضافة الى التربة ، كما ان قلة نسبة الرطوبة الموجودة في التربة تؤثر بشكل سلبي على عملية تحلل المواد العضوية .

وتؤثر المادة العضوية على خصوبة التربة عن طريق زيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وتقلل من فقد العناصر الغذائية بعملية الغسل ، وتعد المادة العضوية في الوقت نفسه مصدراً للطاقة المجهزة للكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة وتسهم في زيادة تجمع حبيبات التربة وتجعلها على شكل مجاميع Aggregate منتظمة وبذلك سوف تحسن من بناء التربة وتعطي حركة جيدة للماء والهواء وتعمل كمنظم لدرجات حرارة التربة والتغيرات السريعة الناتجة من الحموضة والملوحة والمبيدات [٣] الكيمياوية وتساعد على مد ونمو وانتشار جذور النباتات المختلفة .

وتتباين قيم المادة العضوية مكانياً وللاعماق المدروسة ، فمن جدول (١) نجد ان قيم المادة العضوية لتربة الهور الرطبة قد تراوحت للعمق الاول ٠ – ٣٠ سم ما بين ١٠,٢٢ – ٢٢,١٥ غم . كغم $^{-1}$ لكل من تربة موقع (٦ و ١) على التوالي ، في حين تراوحت قيم العمق الثاني ٣٠ – ٦٠ سم ما بين ١١,٦٦ – ٢١,١٤ غم . كغم $^{-8}$ لكل من تربة موقع (٢ و ٦) .

وقد تباينت قيم المادة العضوية مكانياً بين ١٢,١١ – ١٧,٢٥ غم . كغم $^{-1}$ لمواقع تربة (٢ و ٤) بمعدل عام بلغ ١٥,٠٦ غم . كغم $^{-1}$. فيما بلغت قيم المادة العضوية لتربة الهور المجففة وللعمقين ٠ – ٣٠ سم ما بين ٣,١٨ – ١٠,١٥ غم . كغم لكل من تربة موقع (٢ و ٤) على التوالي وللعمق ٣٠ – ٦٠ سم الى ٨,٤١ – ١٢,٢٧ غم . كغم $^{-1}$ لتربة موقع (١ و ٤) جدول (١) كما اختلفت معدلاتها مكانياً بين ٦,٢٧ – ١٢,٠٦ غم. كغم $^{-1}$ لتربة موقع(٢ و٥)بمعدل عام بلغ ٩,٢٧غم . كغم $^{-1}$.

جدول (١)
قيم المادة العضوية (غم . كغم $^{-1}$) لمواقع تربة هور الحمار المغمورة بالمياه والمجففة وللعمقين (٠ – ٣٠ سم) و (٣٠ – ٦٠ سم)

الموقــع	الاعماق(سم)	المادة العضوية غم . كغم $^{-1}$ لتربة الهور المغمورة بالمياه	المادة العضوية غم . كغم $^{-1}$ لتربة الهور المجففة
١	٣٠٠٠	٢٢,١٥	٥,٢٠
	٦٠ – ٣٠	١٢,٠٠	٨,٤١
المعدل	٠	١٧,٠٨	٦,٨١
٢	٣٠ – ٠	١٢,٥٥	٣,١٨
	٦٠ – ٣٠	١١,٦٦	٩,٣٥
المعدل		١٢,١١	٦,٢٧
٣	٣٠ – ٠	١٤,١٢	٧,٢١
	٦٠ – ٣٠	١٢,٤٥	١٠,٢٨
المعدل		١٣,٢٩	٨,٧٥
٤	٣٠ – ٠	١٧,٢٠	١٠,١٥
	٦٠ – ٣٠	١٧,٢٩	١٢,٢٧
المعدل		١٧,٢٥	١١,٢١
٥	٣٠ – ٠	١٥,٥٥	٨,٧٠
	٦٠ – ٣٠	١٤,٣١	١٥,٤١
المعدل		١٤,٩٣	١٢,٠٦
٦	٣٠ – ٠	١٠,٢٢	٩,٩٠
	٦٠ – ٣٠	٢١,١٤	١١,١٥
المعدل		١٥,٦٨	١٠,٥٣
المعدل العام		١٥,٠٦	٩,٢٧

المصدر :
نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة في كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، قسم التربة وعلوم المياه سنة ٢٠٠٦ .

يتضح من التوزيع المكاني وللعمقين لقيم المادة العضوية ارتفاعاً في قيمها لتربة الهور الرطبة وذلك بسبب ملائمة بيئتها لنمو النباتات المختلفة والمتنوعة وخصوصاً المحيطة للماء وكذلك للاحياء المائية ، فضلاً عما يرد اليها مع المياه القادمة من مصادر متعددة مع استمرار عملية تحلل البقايا النباتية والحيوانية ، كما ارتفعت المادة العضوية في الطبقة السطحية لها وذلك لانها الطبقة العليا المواجهة للمادة العضوية المستلمة من مصادر متعددة . فيما تكون تربة الهور المجففة ذات معدلات اقل موقعياً وللاعماق بسبب حالة الجفاف التي مرت بها طيلة الفترة السابقة ، اذ لا تسمح مثل هذه الحالة بنمو غطاء نباتي ولا توجد الاحياء المائية ولا الاحياء الدقيقة في التربة ، مثلما وجدنا في تربة الهور الرطبة مع ارتفاع درجات الحرارة والتبخر الشديد يعملان على اكسدة المادة العضوية الموجودة في التربة و خصوصاً الطبقة السطحية منها .

(٢) درجة تفاعل التربة :

هي اللورغاتم السالب لنشاط وفعالية ايون الهيدروجين في التربة ، وتتأثر درجة تفاعل التربة بعوامل عديدة من ابرزها وجود الماء الذي يعمل على غسل الكاتيونات تاركاً المجال لايونات الهيدروجين للاحلال محل الكاتيونات فتميل درجة التفاعل نحو الحامضية ، وتصبح الحالة معاكسة عند قلة الماء حيث تسود الكاثيونات القاعدية على سطوح التبادل وتصبح درجة تفاعل التربة نحو القاعدية ، وتكون درجة تفاعل التربة الغدقة حامضية الى المائلة نحو القاعدية نتيجة لرداءة تهويتها وقلة عنصر الاوكسجين[٤] .

ويستدل من خلال معرفة درجة تفاعل التربة على العديد من الخواص الكيميائية والفيزيائية والبايلوجية للتربة ، اذ تعتمد قابلية مسك وتبادل الايونات الموجبة على قيمة التفاعل المساوية او اكبر من (٦) فضلاً عن اعتماد نسبة المادة العضوية على درجة التفاعل والتي تكون قابليتها على الذوبان قليلة عند انخفاض قيمة التفاعل وتكون ذائبة بشكل كبير في حالة زيادة قيمة التفاعل [٥] .

تتباين قيم التفاعل بشكل طفيف بين المواقع وللعمقين ٠ – ٣٠ سم و ٣٠ – ٦٠ سم لتربة الهور الرطبة والمجففة ، فبالنسبة لتربة الهور الرطبة فقد تراوحت قيم التفاعل للعمق ٠ – ٣٠ سم بين ٧,٢٥ – ٧,٨٠ لكل من تربة موقع (٢ و ٦) فيما تراوحت قيم العمق الثاني بين ٧,٢٥ – ٧,٩٥ لكل من تسلسل الترتيبين في اعلاه ، مع تباين قيمها مكانياً بين ٧,٢٠ – ٧,٨٨ لكل من تربة الموقعين اعلاه ، بمعدل عام بلغ ٧,٢٥ جدول (٢) .

وطبقاً الى جدول (٣) تكون درجة تفاعل التربة محصورة بين المعتدلة القاعدية الى متوسطة القاعدية .

اما تربة الهور المجففة فيشير جدول (٢) الى وجود تباين مكاني لتلك القيم موقعياً وللاعماق ، اذ بلغت قيم تفاعل العمق الاول بين ٧,٦٠ – ٨,٩٠ لكل من تربة موقع (٦ و ٤) على التوالي ، فيما تراوحت قيم العمق الثاني بين ٧,٧٠ – ٨,٨٥ لكل من تربة موقـــــع (٥و ٤). اما موقعياً فتراوحت القيم ٧,٦٩ – ٧,٩١ لكل من تربة موقع (٦ و ٢) بمعدل عـــام بلـــغ ٧,٨١ . حيث تكون قيمها للاعماق وموقعياً واقعة بين المعتدلة والشديدة القاعدية وحسب المعيار الوارد في جدول (٣) .

جدول (٢)

قيم درجة تفاعل التربة PH والايونات الموجبة والسالبة ملكافئ / لتر لمواقع تربة الهور الرطبة والمجففة وللعمقين ٣٠٠٠ و ٣٠ – ٦٠ سم

الموقع	الاعماق سم	تربة الهور الرطبة / ملكافئ / لتر							تربة الهور المجففة / ملكافئ / لتر						
		P.H	Ca	Mg	Na	CL	So4	Hco3	P.H	Ca	Mg	Na	CL	So4	Hco3
١	٣٠ - ٠	٧,٧٠	٢٥,٧٠	١٢,٢٠	٣٠,٢١	٢٠,٢٥	١٩,٣٠	١,٣٥	٧,٨٠	١٨,١١	١٣,٠٢	١٠,١٠	٢٥,٢٢	١٩,١٠	١,٠٢
	٦٠ - ٣٠	٧,٧٥	٣١,٨٠	٢١,١٧	٣٨,٤١	٣٠,٦١	٣١,١٨	١,٣٦	٧,٨٥	١٧,٢٠	١٠,١١	١٢,١٥	٢٧,٣٥	١٧,٠٩	١,٠٣
المعدل		٧,٧٣	٢٨,٧٥	١٦,٦٩	٣٤,٣١	٢٠,٤٣	٢٥,٥٤	١,٣٦	٧,٨٣	١٧,٦٦	١١,٥٧	١١,١٣	٢٦,٢٩	١٨,٠٩	١,٠٣
٢	٣٠ - ٠	٧,١٥	٣٧,٢٠	١٨,٢٥	٦١,٣٥	٥١,٨٨	٤٨,٦٠	٢,٣٥	٧,٩٠	٢٥,٢٠	١١,١١	١٣,١٦	٣٠,٣٠	٢٣,١٢	١,١٠
	٦٠ - ٣٠	٧,٢٥	٤١,٥١	٣٠,٠٧	٦٠,٧٠	٢٧,٢٠	٦٣,٧٠	٢,٥٠	٧,٩١	٣١,٨٠	٩,٢٥	١٤,١٨	٣٣,٤٦	٢٢,١٩	١,٠٥
المعدل		٧,٢٠	٣٩,٣٦	٢٤,١٦	٦١,٠٣	٣٩,٥٤	٥٦,١٥	٢,٤٣	٧,٩١	٢٨,٥٠	١٠,١٨	١٢,٦٧	٣١,٨٨	٢٢,٢٦	١,٠٨
٣	٣٠ - ٠	٧,٢١	٣٧,٦١	٢٨,٣٥	٣٥,٢٢	٥٠,١٨	٤٥,٢٠	٢,١٠	٧,٨٠	٤٠,٤٠	٢٣,٥٥	٦٠,٢١	٩١,٦٥	٣٤,٢٥	٣,٠٢
	٦٠ - ٣٠	٧,٣٥	٣٨,١٩	٢١,١٧	٣٧,١١	٢٨,٢٠	٣١,٩٢	٢,١٥	٧,٨٥	٢٤,٢٥	١٣,١٢	٥٠,١٨	٨٥,٨٤	٣٠,٣١	٣,٠١
المعدل		٧,٢٨	٣٧,٩٠	٢٤,٧٦	٣٦,١٧	٣٩,١٩	٣٨,٥٦	٢,١٣	٧,٨٣	٣٢,٣٣	١٨,٣٤	٥٥,٢٠	٨٨,٧٥	٣٢,٢٨	٣,٠٧
٤	٣٠ - ٠	٧,٢٠	٢١,١٥	١٥,١٧	٣١,٦٢	٤١,٤١	١٧,٤١	١,٧٠	٨,٩٠	٢٥,١١	١٢,١٢	١٨,١١	٤٥,٢٣	٢٥,٤٨	١,٥٠
	٦٠ - ٣٠	٧,٤١	٢٠,٢٧	١٤,٢٠	٢٧,٣٠	١٨,٢٩	٢٥,٣٣	١,٨٠	٨,٨٥	٢٧,١٥	١٠,٠٩	١٩,١٢	٥٠,٦٢	٢٦,٤٤	١,٥٥
المعدل		٧,٣١	٢٠,٧١	١٤,٦٩	٢٩,٤٦	٢٩,٨٥	٢١,٣٧	١,٧٥	٧,٨٨	٢٦,١٣	١١,١١	١٨,٦٢	٤٧,٩٣	٢٥,٩٦	١,٥٣
٥	٣٠ - ٠	٧,٦٠	١٩,٣٣	١٤,٦٢	٤٨,١٧	٣٨,٢٠	١٧,٢٠	١,١١	٧,٧٥	٢٠,٢٢	٩,١٩	٢٠,٤٤	٧٠,٢١	٢٩,١٥	٢,٦٠
	٦٠ - ٣٠	٧,٧٨	٤٠,٣٣	١٥,٦٠	٥١,١٩	٣٥,٧١	٢١,١٨	١,٩٠	٧,٧٠	١٥,٩٨	٨,٩٨	٢٥,٢٥	٥٥,٨٨	٣٠,١١	١,٧٠
المعدل		٧,٦٩	٢٩,٨٣	١٥,١١	٤٩,٦٨	٣٦,٩٦	١٩,١٩	١,٥١	٧,٧٣	١٨,١٠	٩,٠٩	٢٢,٨٥	٦٣,٠٥	٢٩,٦٣	٢,١٥
٦	٣٠ - ٠	٧,٨٠	٢٨,٢٧	٣١,٢٢	٤١,٢٨	٣٣,١٣	٢٥,٢٠	٢,١٥	٧,٦٠	٤١,٢١	٢٤,٤١	٦٢,٩٩	١٠١,١٩	٤٢,٦٦	٣,٥٠
	٦٠ - ٣٠	٧,٩٥	٣٥,٤٩	٢٠,١٨	٥٢,٢٠	٤٤,٩٨	٢٨,٢٩	٢,٢٠	٧,٧٧	٣٥,٠٠	١٩,٧٧	٥٨,٧٢	٩٨,٨٨	٣٥,٤١	٣,٥٠
المعدل		٧,٨٨	٣١,٨٨	٢٥,٧٠	٤٦,٧٤	٣٩,٠٦	٢٦,٧٥	٢,١٨	٧,٦٩	٣٨,١١	٢٢,٠٩	٦٠,٨٦	١٠٠,٤٠	٣٩,٠٤	٣,٥٠
المعدل العام		٧,٥٢	٣١,٤١	٢٠,١٩	٤٢,٩٠	٣٥,٠١	٣١,٢٦	١,٨٩	٧,٨١	٢٦,٨٨	١٣,٧٣	٣٠,٣٩	٥٩,٦٦	٢٧,٩٤	٢,٠٦

المصدر : نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة المدروسة في كلية الزراعة – جامعة البصرة – قسم التربة وعلوم المياه ، سنة ٢٠٠٦ .

جدول (٣)

تصنيف حدود درجة تفاعل التربة PH وصفات التربة

حدود درجة تفاعل التربة	صفة التربة
اقل من ٤,٥	فائقة الحموضة
٤,٥ – ٥,٠٠	شديدة الحموضة جداً
٥,١٠ – ٥,٥٠	شديدة الحموضة
٥,٦٠ – ٦,٠٠	متوسطة الحموضة
٦,١٠ – ٦,٥٠	قليلة الحموضة
٦,٦٠ – ٧,٣٠	متعادلـــــــــــــة
٧,٤٠ – ٧,٨٠	معتدلة القلوية
٧,٩٠ – ٨,٤٠	متوسطة القلوية
٨,٥٠ – ٩,٠٠	شديدة القلوية
اكثر من ٩,١٠	شديدة القلوية جدا

المصدر :

Ellis. S. and . A. Mellor , Soil and Environment London and New York . 1995 . P93 .

ولما كانت مواقع تربة الهور الرطبة لا تتعرض الى عملية غسل وتكون تربتها غدقة بشكل كبير مع ارتفاع تراكيز الكايتونات القلوية فيها ، تعد من اهم الاسباب المؤدية الى رفع قيم تفاعل التربة فيها ، وينطبق ذلك على مواقع تربة الهور المجففة والتي ارتفعت قيم التفاعل فيها كثيراً مقارنة بمواقع تربة الهور الرطبة .

(٣) الايونات الموجبة والسالبة :

يتألف محلول التربة Soil Solution من الماء والعناصر الغذائية الذائبة ضمن الفراغات البنية للتربة وعلى سطوح الغرويات المعدنية والعضوية . ويمتاز هذا الجزء من التربة بالتغير المستمر ، وتعد الاملاح والايونات الذائبة الحرة والمذابة والمواد المترسبة والاملاح الممدصة من اهم مصادر الاملاح لمحلول التربة والتي تأتي اما من الماء الارضي او من مياه الري او من المادة العضوية او عملية انحلال وذوبان الاملاح والمعادن الموجودة في التربة او الجو [٦] .

ويتأثر محلول التربة بدرجة حرارتها ومقدار رطوبتها ودرجة تهويتها ودرجة تعرضها للتغدق وكمية ونوعية المادة العضوية وعمليات التحلل والاضافة والفقد والتاكسد والاتحاد الكيميائية التي تجري داخل التربة ونشاط وفعالية الاحياء الدقيقة وتوغل جذور النباتات وتساقط الامطار والتبخر .

يتضح من جدول (٢) تباين قيم الايونات الموجبة والسالبة موقعياً وللاعماق . فبالنسبة لاعماق تربة هور الحمار الرطبة نجد بان قيم الايونات الموجبة للعمق الاول قد تراوحت بين ١٩,٣٣ – ٣٧,٦١ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٣ و ٥) للكالسيوم و ١٢,٢٠ – ٣١,٢٢ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (١ و ٦) للمغنيسيوم و ٣٠,٢١ – ٦١,٣٥ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (١ و ٥) للصوديوم ، فيما بلغت قيم العمق الثاني بين ٢٠,٤٧ – ٤١,٥١ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٦ و ٢) للكاليسيوم و١٤,٢٠ – ٣٠,٠٧ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٣ و ٢) للمغنيسيوم و ٢٧,٣٠ – ٦٠,٧٠ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٦ و ٥) للصوديوم .

كما تباينت القيم موقعياً بين ٢٠,٧١ – ٣٩,٣٦ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٢ و ٤) للكاليسيوم و ١٤,٦٩ – ٢٥,٧٠ ملكافئ / لتر لكل من ترية موقع (٤ و ٦) للمغنيسيوم و ٣٤,٣١ – ٦١,٠٣ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (١ و ٢) للصوديوم بمعدل عام بلغ ٣١,٤١ و ٢٠,١٩ و ٤٢,٩٠ ملكافئ / لتر على التوالي .

اما قيم الايونات السالبة فكانت هي الاخرى متباينة بين المواقع والاعماق اذ نجد من جدول (٢) بان قيم العمق الاول كانت محصورة بين ٢٠,٢٥ – ٥١,٨٨ ملمكافئ / لتر لتربة كل من موقع (١ و ٦) للكلور و ١٧,٢٠ – ٤٨,٦٠ ملمكافئ /

لتر لتربة كل من موقع (٥ و ٢) للكبريتات و ١,١١ – ٢,٣٥ ملمكافئ / لتر لتربة كل من موقع (٥ و ٤) للبيكاربونات ، فيما كانت قيم العمق الثاني محصورة بين ١٨,٢٩ – ٤٤,٩٨ ملكافئ / لتر لتربة كل من موقع (٤ و ٦) للكلور و ٢١,١٨ – ٦٣,٧٠ ملمكافئ / لتر لتربة كل من موقع (٥ و ٣) للكبريتات و ١,٣٦ – ٢,٥٠ ملكافئ / لتر لتربة كل من موقـــع (١ و ٤) للبيكاربونـــات .

اما موقعياً فنجد من جدول (٢) بان قيمها كانت محصورة بين ٢٥,٤٣ – ٣٩,٥٤ ملكافئ / لتر للكلور لتربة كل من موقع (١ و ٢)و١٩,١٩ – ٥٦,١٥ ملكافئ / لتر للكبريتات لتربة كل من موقع (٥ و٢) و ١,٣٦ – ٢,٤٣ ملمكافئ / لتر للبيكاربونات (١ و ٢) بمعدل عام بلغ ٣٥,٠١ و ٣١,٢٦ و ١,٨٩ ملكافئ / لتر على الترتيب .

وفيما يخص قيم الايونات الموجبة لتربة الهور المجففة فقد بلغت للعمق الاول ما بين ١٨,١١ – ٤١,٢١ ملمكافئ / لتر لكل من تربة موقع (١ و ٦) للكاليسوم و ٩,١٩ – ٢٤,٤١ ملكافئ / لتر لكل من تربة موقع (٥ و ٦) للمغنيسيوم و ١٠,١٠ – ٦٢,٩٩ ملمكافئ / لتر لكل من تربة موقع (١ و ٦) للصوديوم ، فيما تراوحت قيم العمق الثاني لنفس الايونات ما بين ١٥,٩٨ – ٣٥,٠٠ ملكافئ / لتر للكاليسوم عند تربة موقع(٥ و ٦) و ٨,٩٨ – ١٩,٧٧ ملكافئ / لتر للمغنيسيوم لنفس تسلسل الموقعين المتقـــدمين و ١٢,١٥ – ٥٨,٧٢ ملكافئ / لتر للصوديوم عند تربة موقع (١ و ٦) ، كما تباينت قيمها موقعياً بين ١٧,٦١ – ٣٨,١١ ملمكافئ / لتر للكاليسوم عند تربة موقـــع (١ و ٦) و ٩,٠٩ – ٢٢,٠٩ ملمكافئ / لتر للمغنيسيوم عنـــد تربـــة موقـــع (٥ و ٦) و ١١,١٣ – ٦٠,٨٦ ملمكافئ / لتر للصوديوم عند تربة موقع (١ و ٦) بمعدل عام بلغ ٢٦,٨١ و ١٣,٧٣ و ٣٠,٣٩ ملمكافئ / لتر على الترتيب .

وتراوحت قيم الايونات السالبة للعمق الاول ما بين ٢٥,٢٢ – ١٠١,١٩ ملكافئ/ لتر للكلور لتربة موقع (١ و ٦) وما بين ١٩,١٠ – ٤٢,٦٦ ملكافئ / لتر للكبريتـــات عند تربة الموقعين المتقدمين و ١,٠٢ – ٣,٥٠ ملكافئ / لتر للبيكاربونات لـــنفس تلـــسل مواقع التربة المتقدمة ، وبلغت قيم العمق ما بين ٢٧,٣٥ – ٩٨,٨٨ ملكافئ / لتر للكلور عند تربة موقع (١ و ٦) و ١٧,٠٩ – ٣٥,٤١ ملكافئ / لتر عند نفس تسلـــسل التربـــة

المتقدمة للكبريتات و ١,٠٣ – ٣,٥٠ ملكافئ / لتر للبيكاربونات عند نفس تسلسل التربة المتقدمة . جدول (٢) .

ويظهر من جدول (٢) ايضاً تباين المعدلات موقعياً بين ٢٦,٢٩ – ١٠٠,٠٤ ملكافئ / لتر للكلور عند تربة موقع (١ و ٦) الى ١٨,٩ – ٣٩,٠٤ ملكافئ / لتر للكبريتات عند نفس ترتيب تربة الموقعين في اعلاه الى ١,٠٣ و ٣,٥٠ ملكافئ / لتر للبيكاربونات لنفس تسلسل التربة المتقدمة بمعدل عام بلغ ٥٩,٦٦ و ٢٧,٩٤ و ٢,٠٦ ملكافئ / لتر على التوالي .

ويمكن ارجاع سبب التباين المكاني وللاعماق في قيم الايونات الموجبة والسالبة الواردة في اعلاه الى مدى تعرضها الى عمليات الذوبان والاكسدة والاختزال والتي تعتمد على وجود المياه ودرجة الحرارة والغازات واهما غاز الاوكسجين ، فضلاً عن ان بيئة الاهوار تعد بيئية ترسيب بالدرجة الاولى تعتمد على ما يرد الى مياهها من عناصر معدنية من المصارف المائية المتعددة المنتهية في الهور مع تعرض تربة مواقع الهور المجففة الى التجفيف والتي رافقها ارتفاع درجة الحرارة والتبخر والتي تعرض المياه فيها الى التبخر مخلفة العناصر المعدنية في التربة وخاصة الطبقة السطحية منها ، مع قرب مستوى المياه الارضية من سطح التربة لبعض المواقع وخصوصاً موقع تربة (٥ و ٦) والذي اثر بشكل واضح في رفع قيم الايونات الموجبة والسالبة فيها .

(٤) ملوحة التربة :

تعاني التربة ذات الملوحة المرتفعة من رداءة تركيبها الناتج من تشتيت مجاميعها البنائية والمؤثرة في ضعف نسبة المسامية والتي تحدد حركة الماء والهواء المهيمن للحياة النباتية ولاحياء التربة الدقيقة ، فضلاً عن تكون قشرة سطحية لها تأثيرات عديدة على صفات التربة . كما ان زيادة الاملاح الذائبة ضمن محلول التربة يعمل على زيادة النسبة المئوية للصوديوم المتبادل E.S.P عن ٥ % والذي يؤدي الى تدهور بعض صفات التربة الفيزيائية والكيميائية [٧] .

ولما كانت قيم التوصيل الكهربائي متباينة ضمن الاعماق وموقعياً ، فنجد من جدول (٤) بأن قيمها لتربة الهور الرطبة متباينة للعمق الاول بين ٣,١٥ – ٣٠,١٧

جدول (٤)

قيم التوصيل الكهربائي (E.C) ديسمينز/ م والصوديوم الممدص ملكافئ / لتر والصوديوم المتبادل % وللعمقين ٠ – ٣٠ سم و ٣٠ – ٦٠ سم

الموقع	الاعماق سم	تربة الهور الرطبة			تربة الهور المجففة		
		E - C	SAR	ESP	E - C	SAR	ESP
١	٠ – ٣٠	٣,١٥	٦,٩٤	٠,٢٤	٥,٣٣	٢,٥٦	٠,٨٧
	٣٠ – ٦٠	٧,١٨	٧,٤٦	٠,١٦	٧,٢١	٣,٢٨	٠,٧٧
المعدل		٥,١٧	٧,٢٠	٠,٢٠	٦,٢٧	٢,٩٢	٠,٨٢
٢	٠ – ٣٠	١٠,١١	١١,٦٤	٠,٤٥	٨,٣١	٣,٠٩	٠,٨١
	٣٠ – ٦٠	١٨,٢٥	١٠,١٥	٠,٢٤	٥,١٨	٣,١٣	٠,٧٩
المعدل		١٤,١٨	١٠,٩٠	٠,٣٥	٦,٦٦	٣,١١	٠,٨٠
٣	٠ – ٣٠	٣٠,١٧	٦,١٤	٠,٣٥	٢١,٠٩	١٠,٦٦	٠,٤٩
	٣٠ – ٦٠	٢١,٠٨	٦,٨٣	٠,٢٥	١٣,١٧	١١,٦٢	٠,٤٥
المعدل		٢٥,٦٣	٦,٤٩	٠,٣٠	١٧,١٣	١١,١٤	٠,٤٧
٤	٠ – ٣٠	٧,١٣	٧,٤٢	٠,١٧	١٠,١٧	٤,٢٠	٠,٦٤
	٣٠ – ٦٠	١,٨٠	٦,٥٨	٠,٢٩	٨,١٩	٤,٤٣	٠,٦٠
المعدل		٤,٤٧	٧,٠٠	٠,٢٣	٩,١٨	٤,٣٢	٠,٦٢
٥	٠ – ٣٠	٥,٧٠	١١,٦٩	٠,٤٦	١٢,٥٥	٥,٣٤	٠,٤٧
	٣٠– ٦٠	٣,٢٠	٩,٦٨	٠,١٧	٩,٠٧	٧,١٥	٠,٢٠
المعدل		٤,٤٥	١٠,٦٩	٠,٣٢	١٠,١٨	٦,٢٥	٠,٣٤
٦	٠ – ٣٠	٨,٢٠	٧,٥٧	٠,١٤	٢٠,٣١	١٠,٩٩	٠,٣٥
	٣٠ – ٦٠	١٨,١٧	٩,٨٩	٠,٢٠	١٧,٤٥	١١,٢٣	٠,٣٩
المعدل		١٣,١٩	٨,٧٣	٠,١٧	١٨,٨٨	١١,١١	٠,٣٧
المعدل العام		١١,١٨	٨,٥٠	٠,٢٥	١١,٤٩	٦,٤٨	٠,٥٧

المصـــــدر : نتائج التحاليل المختبرية لعينات التربة المدروسة ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، قسم التربة وعلوم المياه ، سنة ٢٠٠٦ .

ديسميز/ م لكل من تربة موقع (١ و ٣) في حين تراوحت قيم العمق الثـــاني بين ١,٨٠ – ٢١,٠٨ ديمسنز/ م لكل من تربة موقع (٤ و ٣) على التوالي . وتعد قيمها قليلة الى عالية الملوحة جداً جدول (٥) .

اما القيم المسجلة مكانياً فكانت بين ٤,١٥ – ٢٤,٦٣ ديسمنز / م لتربة كل من موقع (٥ و ٣) على التوالي بمعدل عام بلغ ١١,١٨ ديسمنز / م وتكون قيمها واقعة بين المتوسطة الملوحة الى عالية الملوحة جداً .

جدول (٥)
تصنيف التربة حسب درجة ملوحتها اعتماداً على التوصيل الكهربائي ديسمنز / م لعجينة التربة المشبعه

ملوحة التربة ديسمنز / م	صنف التربة
٠ – ٤	قليلة الملوحة
٤ – ٨	متوسطة الملوحة
٨ – ١٥	عالية الملوحة
> ١٥	عالية الملوحة جداً

المصدر :

FAo. Unesco . Irrigation drainage , Salinitg aninternetional source . Book . London , Son , 1973 , P75 .

اما قيم امتصاص الصوديوم S.A.R فقد تراوحـــت للعمـــق الاول ٠ – ٣٠ سم مـــا بين ٦,١٤ – ١١,٦٩ ملكافئ / لتر لتربة موقع (٣ و ٥) فيما كانت قيم العمق الثاني ٣٠ – ٦٠ سم بين ٦,٥٨ – ١٠,١٥ ملكافئ / لتر لتربة كل من موقع (٢ و ٤) ، مع وجود تباين مكافئ لقيمها بين المواقع بلغ بين ٦,٤٩ – ١٠,٦٩ ملكافئ / لتر لتربة كل من موقع (٣ و ٥) بمعدل عام بلغ ٨,٥٠ ملكافئ / لتر .

كما تباينت قيم الصوديوم المتبادل E.S.P بين العمقين الاول والثاني وموقعياً فمن الجدول (٤) نجد بان قيم الصوديوم المتبادل تراوحت للعمق الاول ٠ – ٣٠ سم ما بين ٠,١٤ – ٠,٤٦ % لتربة كل من موقع (٦ و ٥) في حين بلغت للعمق الثاني ٣٠ – ٦٠ سم ما بين ٠,١٦ % في تربة موقع (١) الى ٠,٢٩ % في تربة موقع (٤) .

ومن الجدول (٤) نجد وجود تباين مكاني في القيم موقعياً تراوح بين ٠,١٧ % في تربة موقع (٦) الى ٠,٣٥ % في تربة موقع (٢) بمعدل عام بلغ ٠,٢٥ % .

ويمكن ارجاع سبب التباين المكاني في القيم في اعلاه الى ارتفاع التراكيز الملحية لمياه هور الحمار والتي بلغت٤,٥ ديسمنز/م وهي مياه ذات ملوحة مرتفعة جداً .

وعند تطبيق تصنيف مختبر الملوحة الامريكي لعام ١٩٥٤ الخاص بتصنيف التربة المتأثرة بالملوحة اعتماداً على التوصيل الكهربائي (E.C) ونسبة الصوديوم المتبادل E.S.P ودرجة تفاعل التربة جدول (٦) نجد بان تربة هور الحمار الرطبة كانت للعمق الاول ٠ – ٣٠ سم تربة غير ملحية غير قلوية لموقع تربة (١) وصنفت باقي المواقع بانها تربة ملحية غير قلوية ، اما للعمق الثاني فكانت تربة موقع تربة ١ و ٢ و ٣ و ٦ تربة ملحية غير قلوية ، اما تربة موقع(٤ و ٥) فهي تربة غير ملحية غير قلوية . اما موقعياً فكانت جميع ترب المواقع المدروسة ذات تربة ملحية غير قلوية .

جدول (٦)

تصنيف التربة المتأثرة بالملوحة اعتماداً على درجة التوصيل الكهربائي E.C ديسمنز / م والنسبة المئوية للصوديوم المتبادل % وتفاعل التربة PH وذلك وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الامريكي U.S.P.A لعام ١٩٥٤

صنف التربة	الملوحة ديسمنز / م	النسبة المئوية للصوديوم المتبادل % ESP	تفاعل التربة PH
غير ملحية غير قلوية	اقل من ٤	اقل من ١٥	اقل من ٨,٥
ملحية غير قلوية	اكثر من ٤	اقل من ١٥	اقل من ٨,٥
ملحية قلوية	اكثر من ٤	اكثر من ١٥	اقل من ٨,٥
قلوية غير ملحية	اقل من ٤	اكثر من ١٥	اكثر من ٨,٥

المصدر :

u.s.sa liuity labrotory staff , diagnosis and imporeoment of saline altlisois u.s.D.A. Agricultural land book , jo (60) uashington , goverinmemt printing office 1969 . P15 .

فيما يكون التباين في قيم تربة الهور المجففة محققاً على المستوى الافقي والعمودي ، فبالنسبة لقيم التوصيل الكهربائي فقد تراوحت للعمق الاول بين ٥,٣٣ ديسمنز / م لتربة موقع (١) وهي متوسطة الملوحة معيار جدول (٥) تصل الى ٢١,٠٩ ديسمنز / م لتربة موقع (٣) عالية الملوحة جداً المعيار السابق . اما قيم العمق الثاني فتراوحت بين ٥,١٨ ديسمنز / م لتربة موقع (٢) متوسطة الملوحة الى ١٧,٤٥ ديسمنز / م لموقع تربة (٦) عالية الملوحة جداً .

ويتضح من جدول (٤) تباين القيم موقعياً بين ٦,٢٧ ديسمنز / م لموقع تربة (١) متوسطة الملوحة الى ١٨,٨٨ ديسمنز / م لتربة موقع (٦) عالية الملوحة جداً .

فيما نجد من الجدول (٤) اختلاف قيم الصوديوم الممدص للاعماق وموقعياً فبالنسبة للعمق الاول تراوحت القيم بين ٢,٥٦ – ١٠,٩٩ ملكافئ / لتر لتربة موقع (١ و ٦) على التوالي بلغت قيم العمق الثاني ٣,١٣ – ١١,٦٢ ملكافئ / لتر لتربة موقع (٢ و ٣) وتباينت قيم الصوديوم المحدص موقعياً بين ٢,٩٢ – ١١,١١ ملكافئ / لتر لموقع تربة (١ و ٦) بمعدل عام بلغ ٦,٤٨ ملكافئ / لتر .

ويشير جدول (٤) الى تباين قيم الصوديوم المتبادل موقعياً وبين العمقين فبالنسبة للعمق الاول تراوحت القيم بين ٠,٣٥ – ٠,٨٧ % لتربة موقع (٦ و ١) وحلت قيم العمق الثاني ما بين ٠,٢٠ – ٠,٧٩ % لتربة موقع (٥ و ٢) .

اما موقعياً فكانت القيم محصورة بين ٠,٣٤ – ٠,٨٢ % لتربة موقع(٥ و ١) بمعدل بلغ ٠,٥٧ % .

ونجد تبعاً لتصنيف مختبر الملوحة الامريكي السابق ، ان ملوحة التربة للعمق الاول والثاني وموقعياً هي تربة ملحية غير قلوية .

ويمكن ارجاع سبب التباينات المكانية في قيم التوصيل الكهربائي والصوديوم الممدص والمتبادل الى عملية التجفيف التي تعرضت لها تربة الهور في السابق واستمرت مدة لا تقل عن ١٠ سنوات ، بحيث تعرضت التربة الى درجات الحرارة المرتفعة والتبخر الشديد مما عمل على زيادة تبخر المياه الموجود فوق سطح التربة تاركة الاملاح فوق وبين دقائق التربة ، مع ان بعض تربة مواقع الهور كانت تتصف بمستوى قريب للمياه الارضية والتي ترتفع الى الاعلى بواسطة الخاصية الشعرية لتبخر المياه مضيفة املاحاً مختلفة الى التربة .

الخلاصـــــــة :

يتضح مما سبق تباين قيم الخصائص الكيميائية المدروسة بين مواقع تربة هور الحمار المغمورة بالمياه المجففة مكانياً وللاعماق وموقعياً ويعود هذا الى عملية التجفيف التي مرت بها تربة الهور في السابق مع ارتفاع درجات الحرارة والتبخر ، وبقاء المياه فترة زمنية اطول فوق سطح التربة مما يعرضها للتبخر تاركة الاملاح فوق التربة كما ان هناك قرب لمستوى المياه الارضية وزيادة ملوحتها .

اذ انخفضت قيم المادة العضوية للطبقة السطحية ٠ – ٣٠ سم لكل من مواقع تربة الهور المجففة مقارنة بالتربة الرطبة فيما ترتفع القيم في العمق الثاني ٣٠ – ٦٠ سم بفعل قرب الطبقة السطحية للمؤثرات الجوية اكثر من الطبقة السفلى وكثرة ما يرد الطبقة السفلى من مواد عضوية ناتجة عن نمو كثيف للغطاء النباتي وزيادة تحلل البقايا النباتية والحيوانية منها فيما تكون التربة المجففة ذات غطاء نباتي قليل الى معدوم يتبعه قلة ما يرد تربتها من مواد عضوية مختلفة .

فيما كانت قيم درجة التفاعل متوافقة فيما بين المواقع المدروسة . وهذا يعود الى ارتفاع نسبة تركيز الكاتيونات في الترب العراقية بصورة عامة .

وشهدت قيم الايونات الموجبة والسالبة ارتفاعاً في مواقع التربة المجففة لان بعضها يعود الى فترة ماضية اذ لم يتعرض الى عملية الغسل وانعدام المياه فيها والتي تعمل على غسل الاملاح وتخليص التربة منها ، مع قرب مستوى ومنسوب المياه الارضية وزيادة الملوحة لبعض المواقع والترب ادى الى رفع الاملاح فيه .

و صنفت تربة الهور الرطبة والمجففة بانها ترب متوسطة الملوحة الى عالية الملوحة جداً وانها ترب ملحية غير قلوية .

الهوامـــــــــش

١. عبد الله سالم عبد الله ، جغرافية العراق ، جامعة البصرة ، البصرة ، ٢٠٠٧ .
٢. كاظم مشحوت عواد ، مبادئ كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل ، ١٩٨٨ ، ص٨٣ .
٣. روي ابيج فوللت ، الاسمدة ومصطلحات التربة ، ترجمة احمد طه الطائي ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٨٧ ، ص٦٨٠ .
٤. سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، الاسمدة وخصوبة التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر الموصل ، الموصل ، ١٩٩٩ ، ص٧٨ .
٥. عبد الله نجم العاني، مبادئ علم التربة ، جامعة بغداد ، الطبعة الاولى، ١٩٨٠ ، ص١٥٥ .
٦. كاظم مشحوت عواد ، مبادئ كيمياء التربة ، مصدر سابق ، ص١٩٩ .
٧. احمد عبد الهادي الراوي ، واخرون ، مبادئ كيمياء التربة ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٧ ، ٢٥٧ .

المصـــــادر

١- الراوي ، احمد عبد الهادي ، واخرون ، مبادئ كيمياء التربة ، جامعة بغداد ، بغداد ، ١٩٨٧ .
٢- العاني ، عبد الله نجم ، مبادئ على التربة ، الطبعة الاول ، بغداد ، ١٩٨٠ .
٣- عبد الله ، سالم عبد الله ، جغرافية العراق ، جامعة البصرة، البصرة ، ٢٠٠٧ .
٤- عواد ، كاظم مشحوت ، مبادئ كيمياء التربة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٨٨ .
٥- فوللت ، روي ابيح ، الاسمدة ومصلحات التربة ، ترجمة احمد طه الطائي ، مطبعة جامعة الموصل ، الموصل ، ١٩٨٧ .
٦- القيسي ، علي حسين مصطفى ، هور الحمار دراسة في الجغرافية الطبيعية ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ١٩٩٤ .

7- Ellisi ,s . and . A. Mellor . Soil and Envinonment , London and New York . 1995 .
8- Fao, unesco . Irriyation drainage , Salinity , Auinternetional and sorce . Book . London , Son , 1973 .
9- U.S. Salinity labrotory staff , diaghosisimp of saline altlisois . U . S D.A. Agricultural . lanel book , No (60) uashington , government pninting office 1969 .