# استخدام تقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في اعداد خرائط ملوحة التربة لهور الدلمج في محافظة القادسية

عباس تركي عطية
مديرية زراعة الديوانية
salah1971salah@yahoo.com

صلاح مهدي سلطان العطب
كلية الزراعة –جامعة البصرة
abbasturki12@gmail.com

تاريخ أستلام البحث : ٢٠٢٠/١/٨

تاريخ قبول البحث : ٢٠٢٠/٢/١٨

## الخلاصة

أجريت الدراسة في هور الدلمج الذي يقع في الجزء الشمالي الشرقي من محافظة القادسية بين محافظتي القادسية و واسط وهو يتبع قضاء عفك اداريا وبالتحديد شمال القضاء وتقدر مساحته ب ١٢٠الف دونم يمتد بين خطي عرض ٣٢,٢٠ و٣٢,٠٠وخطي طول ٤٥,٢٠ و٤٥,٤٠ (المصب العام ). لغرض اعداد خارطة لملوحة التربة اعتمادا على قيم الدليل الملحي بعد اختبار عدة معادلات لتقديره وقيم الغطاء النباتي المعدل حيث تم تقسم المنطقة الى اربعة اصناف اعتمادا على الانعكاسية الطيفية تم عمل فتحات تشريح وصفت مورفولوجيا واخذت عينات سطحية وحفر بالاوكر لقياس الايصالية الكهربائية لها . اظهرات النتائج امكانية الاعتماد على تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في اعداد خريطة ملوحة التربة للمنطقة المدروسة وبمعامل تحديد عالي المعنوية بلغ ٠,٩٣ اذ تم تقسيم منطقة الدراسة الى اربعة اصناف تراوحت بين قليل الملوحة والتي شكلت نسبة بحدود ٣٨,٤% من منطقة الدراسة والصنف متوسط الملوحة وشكلت بحدود ٢٨,٨% و صنف الترب المالحة وشكلت بحدود ١٢% والصنف عالي الملوحة والذي شكل بحدود ٢٠,٢% من منطقة الدراسة وهذه النتائج تتطابق مع توزيع الغطاء الخضري للمنطقة .

الكلمات المفتاحية : الاوكر (حفرة مثاقبية ) ، الايصالية (قابلية عينة التربة على التوصيل الكهربائي ) .

# Use of remote sensing technologies and geographic information systems in preparing soil salinity maps for the Dalmaj marsh in Al-Qadisiyah Governorate

**Abbas T, Attya**

Al-Diwaniyah Agriculture Directorate

abbasturki12@gmail.com

**Salah. M. S. Al-Atab**

Agriculture college/ Basrah university

salah1971salah@yahoo.com

**Date of receiving research: 8/1/2020**
**Research acceptance date: 18/2/2020**

## Abstract

The study was conducted in Al-Dalamjs marsh, which is located in the northeastern part of Al-Diwaniyah governorate, between Al-Diwaniyah and Wasit provinces, and it follows the administrative district of Afak, specifically the north of the district. Its area is estimated at 120,000 donams, which located between latitudes 32.20 and 32.00, and longitudes 45.20 and 45.40 (general estuary). For the purpose of preparing a map of soil salinity based on the values of the salt index after testing several equations for its estimation and the values of the modified vegetation, where the region was divided into four classes depending on spectral reflectivity. Pedons were made that described morphologocaly, soil sample were taken from surface and auger hole to measure electrical conductivity. The results showed the possibility of relying on the techniques of remote sensing and geographic information systems in preparing the soil salinity map for the studied area and with a highly significant determination parameter of 0.93 as the study area was divided into four classes that ranged between low salinity and which constituted a percentage of 38.4% of the study area and the moderate salinity and formed With a limit of 28.8%, and the class of saline soils accounted for 12% and the highly saline variety, which constituted around 20.2% of the study area, and these results correspond to the distribution of vegetation cover of the region.

**keyword : Pedon(an ahool for test), salinity map(the pointofsilt)**

## المقدمة

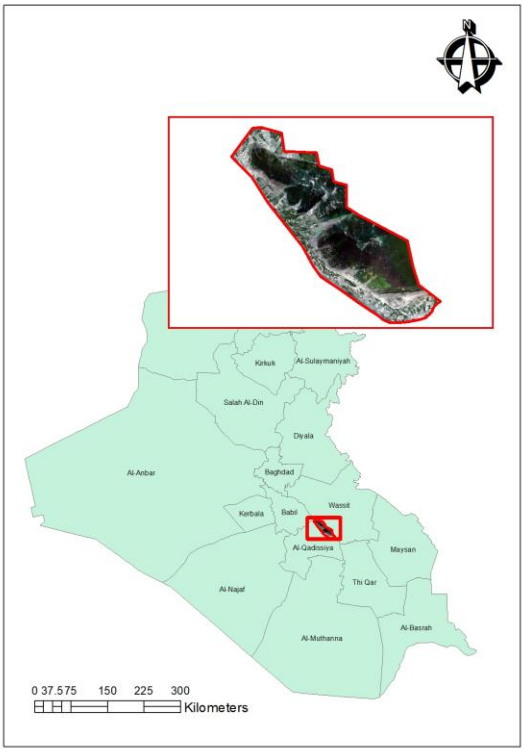
الاستشعار عن بعد هو علم و فن الحصول على معلومات معينة عن جسم ما او منطقة ما او ظاهرة ما دوم تماس مباشر بين جهاز الاستشعار وللجسم المدروس و ذلك من خلال معالجة وتحليل البيانات التي يتم الحصول عليها من المستشعارات على الاقمار الصناعية (Lillesand.W.Kiefer,1987 ) . لذلك يعد الاستشعار عن بعد في وقتنا الحاضر من أكثر الوسائل نجاحا في دراسة الموارد الطبيعية (تربة، نبات، مياه) والفصل والتمييز بين صفات وخصائص كل منها ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها بشكل دوري ومستمر، وذلك نظرا لما تتميز به هذه الوسيلة من قدرات تمييزية طيفية ومكانية وشمولية وتكرارية، إضافة إلى ذلك أنها ذات جدوى اقتصادية من حيث توفير الوقت وتقليل الجهد والكلفة (لولو ١٩٩٧). ومما زاد من أهمية هذه التقانة كوسيلة لجمع البيانات، هو ظهور نظم المعلومات الجغرافية كوسيلة متطورة يمكن استخدامها في إدخال وتخزين وعمل قواعد بيانات للمعلومات المتحصل عليها وتحليلها، مع سهولة عمل التعديلات اللازمة وذلك بنظام قابل للاستخدام بشكل مباشر وسهل ويمكن الرجوع إليه عند الحاجة في إجراء الدراسات الأرضية لأي عنصر من العناصر المؤثرة في العملية الزراعية كالملوحة مثلا(Khoram *et al*,2004 ) .

تعد مشكلة ملوحة التربة والمياه من المشاكل الرئيسة التي تواجه الزراعة في المناطق الجافة و شبه الجافة سواء كانت الملوحة ناتجة من الحالة الوراثية للتربة او مشكلة طارئة بسبب اساليب ادارة التربة والمحصول في المناطق المزروعة اروائيا (Vengosh *et al*,2001 ) لذلك اصبح من الضروري مراقبة هذه المشكلة بشكل دوري لتقليل اثارها السلبية على المحصول وتوجه الانظار الى استخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية فقد اكد Ben-Dor ٢٠٠٢ على اهمية الدمج بين المسوحات الحقلية والبيانات المختبرية مع نتائج الاستشعار عن بعد لتقليل الكلف و اختزال الوقت والجهد وو زيادة دقة المعلومات المستحصل عليها كما اوضح Grundwald (2009) ان التكامل بين بيانات المرئيات الفضائية و العمل الحقلي ونتائج مسوحات التربة يساهم في اعداد خرائط غرضية مختلفة وحسب الهدف من اعدادها وكذلك امكانية اعداد خرائط تقييم لتلك الاراضي وحسب المحصول المزروع. و تعتبر الادلة الطيفية احد اهم التحسينات المطبقة على المرئيات الفضائية والناتجة من تقسيم قيم الاعداد الرقمية لأحدى الحزم الطيفية على ما يقابلها من القيم في حزمة طيفية اخرى ، وهذه لها اهمية كبيرة في تحويل الخصائص الطيفية لمظاهر المرئية المتأثرة باللمعان ، اذ ان هذه المرئيات تبين التغاير في منحنى الانعكاسية الطيفية للحزمتين المعنيتين بغض النظر عن قيم الانعكاسية الممتصة من قبل الحزمة الطيفية ( حسن ،٢٠٠٩). كما ذكر Liaghit and Balasundran (2010 ان افضل وسيلة يمكن من خلالها السيطرة في إدارة المعلومات والبيانات المكانية التي تخص ملوحة التربة في انحاء العالم هو عبر التحديث المستمر للصور الفضائية في أماكن انتشارها ودعمها بالعينات الحقلية لزيادة دقة النتائج .

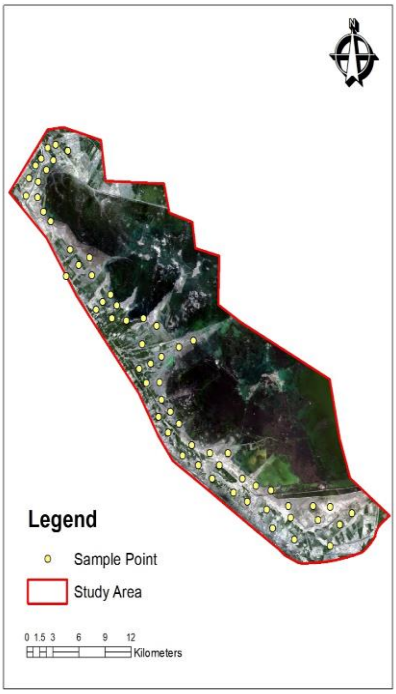
لذلك هدفت الدراسة الى اعداد خرائط لملوحة التربة في هور الدلمج في القادسية باستخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتحديد افضل علاقة احصائية لرسم تلك الخرائط.

**المواد وطرائق العمل:**

تقع منطقة الدراسة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القادسية والمتمثلة بهور الدلمج الذي يقع في الجزء الشمالي الشرقي من المحافظة بينها وبين محافظة واسط وهو يتبع قضاء عفك اداريا وبالتحديد شمال القضاء وتقدر مساحته ب ١٢٠الف دونم يمتد بين خطي عرض ٣٢,٢٠ و٣٢,٠٠وخطي طول ٤٥,٢٠ و٤٥,٤٠ (المصب العام )(الشكل ١) تكونت ترب هذا المنطقة نتيجة الترسبات المنقولة من نهر دجلة وتفرعاته الرئيسية وتعد جزءا من حوض وادي الرافدين واهم المحاصيل الاقتصادية التي تزرع في منطقة هي الحنطة والشعير و الذرة الصفراء وكذلك وجود النباتات الطبيعية كالقصب والبردي والنباتات الشوكية. تم الاطلاع على الخرائط الإدارية والمرئيات الفضائية للمنطقة وفقا لاحداثيات المرئية الفضائية المؤخوذة في اذار ٢٠١٩ والتي تصل دقتها الى ١٥ م والتي تم الحصول عليها من الموقع الألكتروني الخاص بهيئة المسح الجيولوجي الأمريكي (USGS ) أذ تم الحصول على مرئية حديثة الملتقطة من القمر Landsat/8 للمتحسس Operational Land LMager(OLI) وبعد القيام بالجولات الميدانية واخذ العينات بالاوكر على ثلاثة اعماق تم تحديد خمس مناطق اربعة منها تم عمل فتحات تشريخ والخامسة كانت عبارة عن تجمعات للمياه ( اهوار) . وصفت المقدات اصوليا حسب ما ورد في Soil survey staff (1993) . واخذت عينات سطحية ( ٦٠ عينة ) لتقدير الايصالية الكهربائية فيها حسب ما ورد في page *et al* (1982) والموضحة في الشكل ٢تم اخذ العينات بتاريخ ٢٠١٩/٣/٢٠ اعتمادا على بيانات المرئية الفضائية تم احتساب قيم الادلة الطيفية وهي الدليل الملحي ( SI ) بعدة طرق و حساب دليلي الغطاء النباتي الطبيعي والمعدل ( NDVI ، GDVI ) وكما مبين في الجدول ١ وباستخدام العمليات الحسابية على الباندات ($B_3$ و $B_4$....)




شكل ( ١ ).موقع هور الدلمج ( منطقة الدراسة )




شكل (٢) مواقع حفر الاوكر والعينات السطحية

جدول ( ١ ) المعادلات المستخدمة لحساب الادلة الطيفية

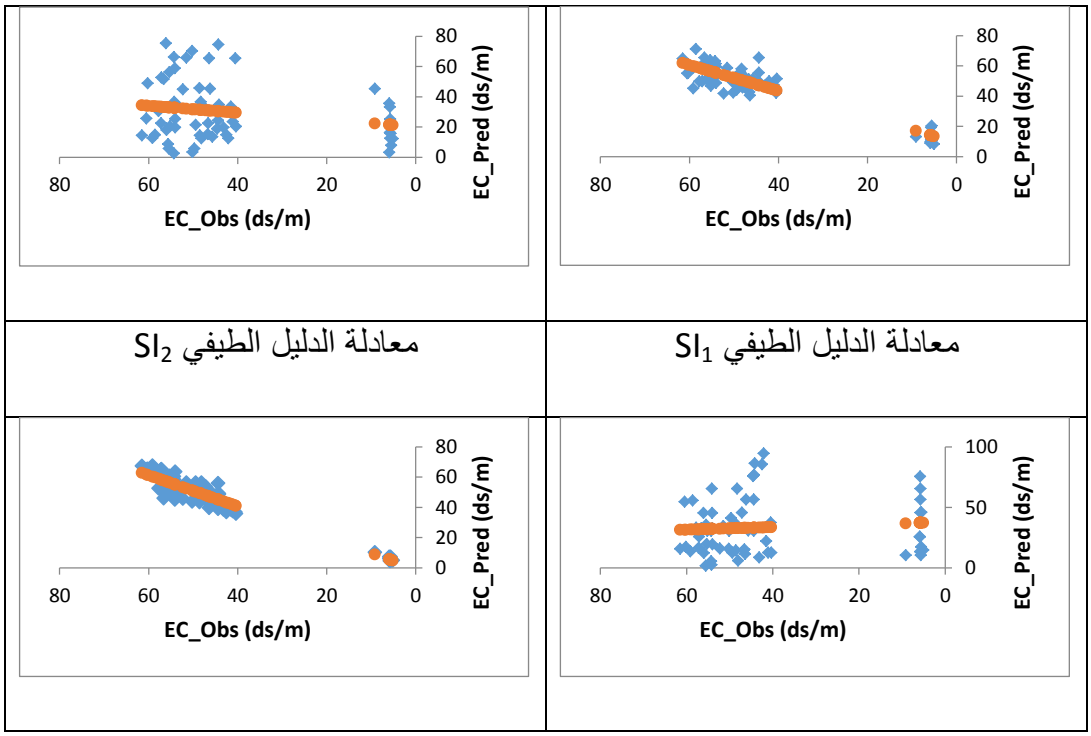
| الدليل الطيفي | المعادلة | المصدر |
|---|---|---|
| الدليل الملحي SI1 | $SI_1=Sqrt(B_3^2+B_4^2)$ | Azabdaftari,2016 |
| الدليل الملحيSI2 | $SI_2= Sqrt(B_3*B_4)$ | Azabdaftari,2016 |
| الدليل الملحيSI3 | $SI_3=B_2*B4$ | Azabdaftari,2016 |
| الدليل الملحي SI4 | $SI_4=(B_4*B_5)/B_3$ | Azabdaftari,2016 |
| الدليل الملحي SI5 | $SI_5=B_2/B_4$ | Azabdaftari,2016 |
| دليل الغطاء النباتي الطبيعي NDVI | $NDVI=B5-B4/B5+B_4$ | Khan2005 |
| دليل الغطاء النباتي المعدل GDVI | GDVI=B52-B42/B52+B42 | Khan2005 |

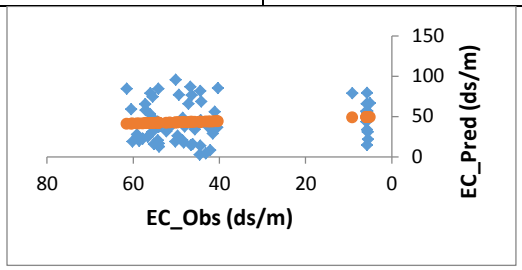
**النتائج والمناقشة:**

تبين النتائج في الشكل ٣ العلاقة بين قيم الايصالية الكهربائية المقاسة مختبريا والمقدرة اعتمادا على المعادلات المختلفة لقيم الدليل الملجي بعد تطبيقها في المعادلة المقترحة من قبل Wu *et al* (2014) بعد اجراء اختبارات عديدة على استخدام كل من دليل الغطاء الخضري الطبيعي والمعدل في الحسابات .

$$EC=4011.866-33.318Ln\ GDVI-4044.696\ e^{si}{}_{+4608508\ SI}$$

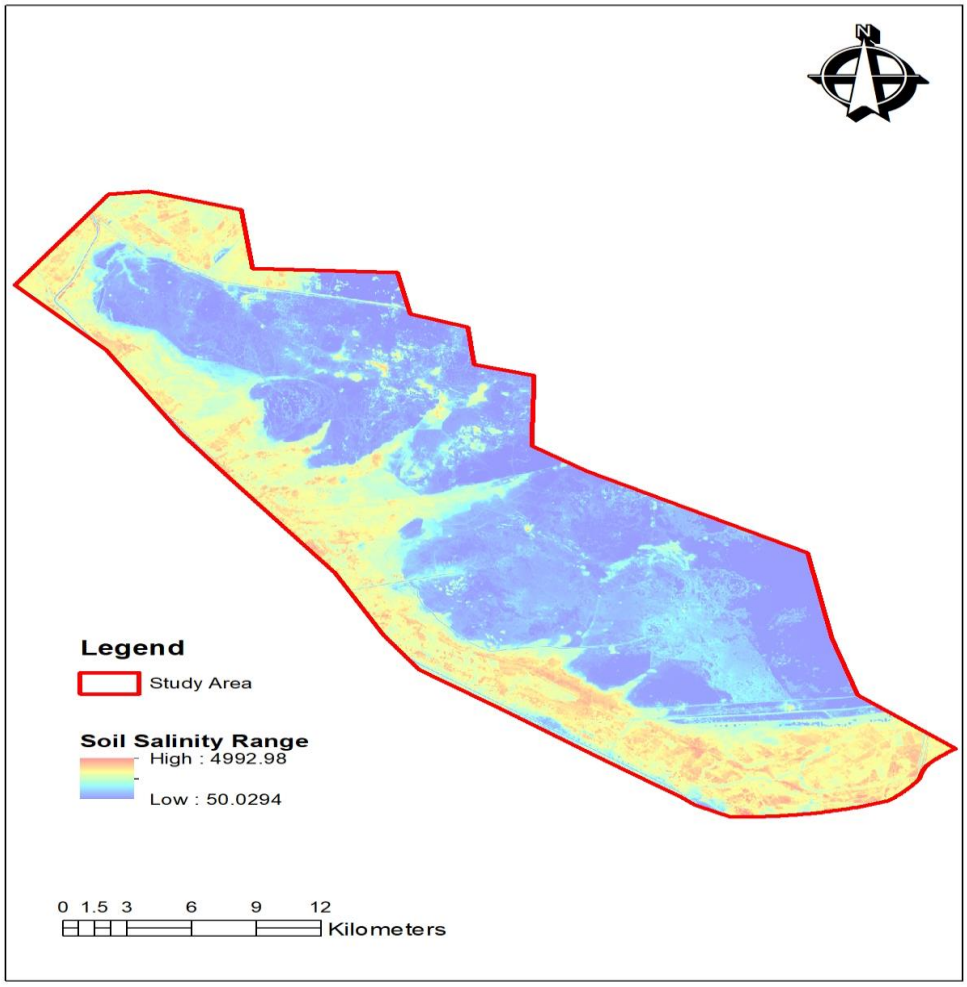
اذ تم الحصول على مجاميع للايصالية الكهربائية المقدرة وبعد اجراء التحليلات الاحصائية وجد ان اعلى معامل تحديد كان للمعادلتين ١ و٤ وبلغ ٠,٨٦ و ٠,٩٣ على التوالي وعلى هذا الاساس تم اعتمادها للتعبير عن الدليل الملحي . لقد اشارت نتائج التحليلات المختبرية الى ارتفاع قيم الايصالية الكهربائية للمنطقة المدروسة و التي كانت متطايقة مع نتائج الادلة الطيفية المستخرجة من بيانات المرئية الفضاية و النتائج في الشكل ٤ تبين التوزيع المكاني لدليل الملحي والذي قسم المنطقة الى الى اربعة اصناف تراوحت بين قليل الملوحة والتي شكلت نسبة بحدود ٣٨,٤% من منطقة الدراسة والصنف متوسط الملوحة وشكلت بحدود ٢٨,٨% و صنف الترب المالحة وشكلت بحدود ١٢% والصنف عالي الملوحة والذي شكل بحدود ٢٠,٢% من منطقة الدراسة وهذه النتائج تتطابق مع توزيع الغطاء الخضري للمنطقة . ان هذا الاختلاف في قيم الدليل الملحي بين المواقع المختلفة ربما يعود الى حصول تغييرات كبيرة في صفات التربة في الخصائص الهيدروليكية او الفيزيائية متمثلة بالماء الارضي ونشاط الخاصية الشعرية مما تقدم يمكن الاشارة الى دقة دليل (SI) والتوزيع المكاني لصفة ملوحة التربة لمنطقة الدراسة لوجود العلاقة التاثيرية لهذة الصفة على قيم الانعكاسية بحزم الداخلة في حساب هذا الدليل بشكل مباشر مما يزيد من نسبة الامتصاص (الجريصي ٢٠١٣). الذي حصل على اعلى انعكاسية في قيم العدد الرقمي للحزم الطيفية عند دراسته للمناطق المتاثرة بالاملاح مع انخفاضها بالمناطق الغدقة وحصل على علاقة ارتباط موجبة عالية المعنوية مابين الدليل الملحي والحزم الطيفية .اذ استطاع ان يميز مابين المناطق المتاثرة بالاملاح وبين المناطق الرطبة عن طريق تكوين توليفة كاذبة للالوان من خلال الحزم الطيفية B3,B4 الداخلة في حساب SI وانتاج خارطة لملوحة التربة .



| معادلة الدليل الطيفي $SI_4$ | معادلة الدليل الطيفي $SI_3$ |
|---|---|
| |  |
| معادلة الدليل الطيفي $SI_5$ | |



شكل ٣ . العلاقة بين قيم الايصالية الكهربائية المقاسة والمقدرة باستخدام المعادلات المختلفة لحساب الدليل الملحي




شكل ٤ . التوزيع المكاني لقيم الدليل الملحي لمنطقة الدراسة

**الاستنتاجات**

امكانية استخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجرافية لاعداد خرائط ملوحة التربة وبدقة عالية وباستحدام الدليل الملحي ودليل الغطاء الخضري المعدل

-

**Reference**


1. Ben –Dor ,E.(2002).Quantittative remote sensing of soil properties .Adv.Agron . 75:173-243.
2. Bockheim , J.G.and A. N .Gennadiyev .(2002) THE role of soil –forming processes in the definition taxa in taxonomy and the world soil reference base .Geoderma 95:53-72
3. Grunwald,S.(2009).Multi-cnteria characterization of recent digital soil mapping and modeling approaches.Geodema152.195-207.
4. Husain Haleiwa Nasir , Husam Saber Hadi The role of remote sensing techniques and geographic information systems in determining the axes of random expansion of city of Nasiriyah.
5. AL-Qadisiyah Journal For Humanities Sciences vol 23. no: 1, 2020.
6. Khoram,Mahdi.Shariat,Dr.and Azar,Dr (2004).GIS application for land evaluation and planning of Hamadan province for agricultural activity.proceeding of the FOSS/GRASS users Conference .Bangkok , Thailand .
7. Liaghat,S and S.K.Balasundrm.(2010).AReveiw:TheRole of Remote Sensing in Precison Agriculture .AmericanJournal of Agriculture and Biological Sciences.5(1):50-55 .
8. Lillesand,T.M.and R.W.Kiefer (1987) . Remote-sensing-and-image interpretation .2nd Ed .John Wiley and sons, Inc..
9. Marie ,A and . ,Vengosh(2001).soilce of salinity in groundwater from jerich valley .Graund water.39:240_248.
10. Mohamed T.H.ALObaidy ,M.H.Girges. the use of remote sensing techniques in the studying the manifestations of desertification for the period(2000-2013) .Nineveh governorates Island as amodel . AL-Qadisiyah Journal For Humanities Sciences vol 23 no: 1, 2020.
11. Page , A. L. ; R. H. Miller and D. R. Kenncy .(1982) . Method of soil analysis .Part 2 Agronomy 9 .
12. Soil Survey Division Staff.(1993) . Soil survey manual. USDA Handbook No. 18.U. S. Gov. Prit office, Washington,DC.
13. Wu, W., Al-Shafie, W. M., Mhaimeed, A. S., Ziadat, F., Nangia, V., & Payne, W. B. (2014). Soil salinity mapping by multiscale remote sensing in Mesopotamia, Iraq. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 7(11), 4442-4452.