

إستخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم الأراضي
في وسط السهل الرسوبي العراقي II -طريقة الأضافة القياسية

⁺STANDARD ADDITION METHOD

LAND EVALUATION USING REMOTE SENSING AND GIS TECHNOLOGIES FOR MID-MESOPOTAMIAN PLAIN II-STANDARD ADDITION METHOD

عبد الغفور إبراهيم حمد**

عبد الحلیم علی سلیمان*

المستخلص:

تقع منطقة الدراسة في ابي غريب(٢٠ كم شمال غرب مدينة بغداد) بمساحة مقدارها 4299.273 هكتاراً وتنحصر بين دوائر عرض 33°20'35.03 و 33°20'52.28 شمالاً وخطوط طول 44°10'47.04 و 44°16'59.41 شرقاً . إستخدمت الصورة الفضائية المأخوذة من القمر الصناعي Landsat-٧ التي تم إلتقاطها بتاريخ 18-3-200٢ وبثمان حزم طيفية ، وبالأطوال الموجية التي تراوحت بين (٠,٤٥-١٢,٥٠) مايكرومتر.تم تصنيف الصورة الفضائية بطريقة التصنيف غير الموجه ثم التصنيف الموجه . جرى مسح كامل شبه تفصيلي لمنطقة الدراسة وقدرت الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة التي لها علاقة بتقويم الأراضي مختبرياً حسب طريقة الأضافة القياسية . أشارت نتائج تقييم الأراضي الى أنّ السلسلة TW565 كانت معتدلة الملاءمة بالنسبة لمحصولي الحنطة والشعير وغير ملائمة لمحصول الذرة الصفراء وتشكل نسبة مايقارب ٩,٧٩% من المساحة الكلية . أما السلسلة DM95-1 فكانت معتدلة الملاءمة بالنسبة لمحصول الحنطة وملاءمة جداً لمحصول الشعير وغير ملائمة لمحصول الذرة الصفراء شكلت نسبة مايقارب ١٠,٤٧% من المساحة الكلية كذلك الحال بالنسبة للسلسلة DM94 التي تشكل نسبة مايقارب ١٠,٣٥% من المساحة الكلية . أما السلسلة DM87 فكانت ملائمة جداً بالنسبة لمحصولي الحنطة والشعير وملاءمة لمحصول الذرة الصفراء وتشكل نسبة مايقارب ٩,٦٨% من المساحة الكلية .وأظهرت النتائج ان السلسلة DP47 غير ملائمة لمحصولي الحنطة والشعير وقليلة الملاءمة لمحصول الذرة الصفراء وتشكل نسبة مايقارب ٩,٥٢% من المساحة الكلية أما باقي السلاسل وهي (MM11,DM95-2,MM9,DM45) فكانت غير ملائمة لمحصول الحنطة والشعير والذرة الصفراء وتشكل نسبة مايقارب ٣٥,٣٢% من المساحة الكلية .

Abstract:

The study area of this research is located in Abu-Ghraib(20 Km to the north east of Baghdad) . is about 4299.273 ha and lies between coordinates 33° 20' 35.03, 33° 20' 52.28 N, and 44° 10' 47.04, 44° 16' 59.41 E. Eight bands were used in an ordering of eight bands,except the sixth,are used by turn. The wavelengths of each about (0.45-12.5 μm). The satellite image was classified, first according to the unsupervised and then to the supervised classification methods. A semi detail survey was carried out for the study

* تسلم البحث في: ٢٠٠٩/٧/١٢ ، تاريخ قبول النشر: ٢٠١١/٣/١٣

* استاذ مساعد / كلية الزراعة / جامعة بغداد

** كلية الزراعة / جامعة بغداد

البحث مستل من رسالة الباحث الثاني

area. Results of land evaluation using the addition method showed that TW565 series was moderately suitable for wheat and barley crops and non suitable for zea mays crop and accounting 9.79% of the total area , and DM95-1 series was moderately suitable for wheat crop and very suitable for barley crop and non suitable for zea mays crop and accounting 10.47% of the total area and the same results for the DM94 series that accounting 10.35% of total area . While DM87 series was very suitable for wheat and barley crops and suitable for zea mays crop and accounting 9.68% of total area . A DP47 series was non suitable for wheat and barley crops and less suitable for zea mays crop and accounting 9.52% of total area. Series (MM11, DM95-2, MM9, DM45) were non suitable for wheat , barley and zea mays crops and accounting 35.32% of total area.

المقدمة:

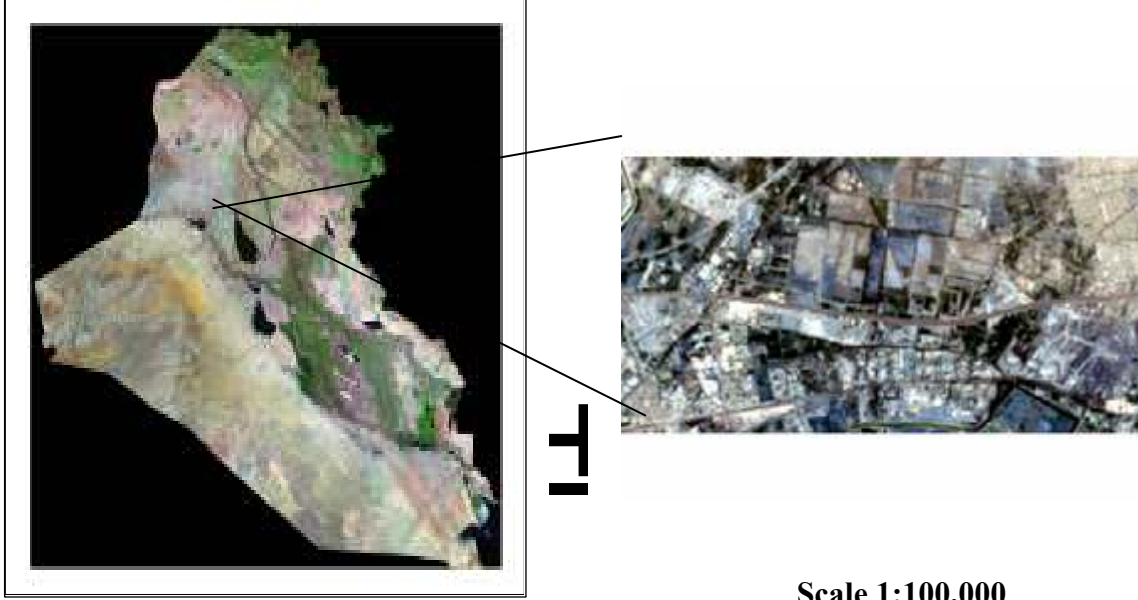
الاستشعار عن بعد remote sensing هو علم وفن الحصول على معلومات عن هدف ما أو منطقة أو ظاهرة معينة من خلال معالجة وتحليل البيانات التي تم الحصول عليها بواسطة جهاز بعيد عن تلك الأهداف المراد التحقق منها وله تطبيقات في مجالات عديدة منها دراسة الغابات ومراقبة المحاصيل الزراعية والتصحر وتدهور الأراضي وفي مجال استعمال الأراضي وتصنيف التربة [1]. مع نجاح هذه التقنية أصبح دور نظم المعلومات الجغرافية (GIS) Geographic Information System أمراً ملحا بسبب زيادة حجم المعلومات وتنوعها الشديد حيث تعد نظم المعلومات الجغرافية بأنها حالة خاصة من نظم المعلومات العامة تحتوي على قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر والأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني مثل النقاط والخطوط والمساحات حيث تقوم بمعالجة البيانات المرتبطة بتلك النقاط والخطوط والمساحات لجعل البيانات جاهزة لاسترجاعها من أجل تحليلها والاستعلام عن بيانات تلك الظواهر والأنشطة وفي بناء الخرائط وتصنيف التربة وتحديد أفضل الترب لزراعة محصول معين. يبين [2] دور نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في إنشاء قاعدة بيانات إدارة الأرض وتخطيط متعدد الأغراض لاستخدام وتقييم الإنتاجية للأراضي غير المستثمرة ومراقبة كوارث الأرض وخرائط استخدام الأرض. أشار [3] إلى الاستخدامات الرئيسية للاستشعار عن بعد في تقويم الأراضي ، إذ تقوم بانتاج خرائط استخدام الأرض وغطائها والاستعلام عن وحدات خرائط الأرض مثل الأشكال الجيومورفولوجية ، والطبقات البيئية ، وتحديث الخرائط بدون مسح كامل للحقول ، والطرق الجديدة ، والقنوات ، وأنماط الحقول ، وتهيئة وتخصيص نقاط خاصة لإجراء التقييم عليها ، والسلاسل الزمنية للمواسم مثل نمو المحاصيل وكثافة الغطاء النباتي عليها. وذكر [4] أن الوصول الى الهدف المحدد لتخطيط تطور الزراعة المستدامة عن طريق التكامل بين بيئة نظم المعلومات الجغرافية والمعلومات المشتقة من الاستشعار عن بعد مثل التربة واستخدام الأراضي والانحدار وعمق الماء الأرضي مع بيانات اجتماعية واقتصادية وأشار أيضاً الى ان بيانات الاستشعار عن بعد المرتبطة مع تهيئة البيانات المساعدة تعد بديلاً جيداً عن الطرق التقليدية مع التخطيط الأفضل لوحدة خرائط التربة. وأثبت [5] أن نظم المعلومات الجغرافية تعمل على تنسيق الخارطة وخرن المعلومات المحللة فيها حيث يعد قوة لبيانات جغرافية ، وبالإمكان ربط التحاليل المعقدة مع المعلومات الوصفية، وبهذا يعد نظاماً ملائماً لتقويم الأرض. ونظراً لمحدودية البحوث حول موضوع نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تقويم الأراضي في العراق ، لذا توجهت هذه الدراسة الى تحقيق الأهداف الآتية :

- ١- إستخدام تقانة الاستشعار عن بعد في التحري عن أنواع الترب في منطقة الدراسة.
- ٢- إستخدام تقانة الاستشعار عن بعد في التحري عن أصناف الأراضي بعد تقويمها بأعتداد طريقة الأضافة القياسية.
- ٣- إستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS في انتاج خرائط تقويم الأراضي بأقل الجهد والتكاليف.

الموادُوطرائقُ العمل:

١- الموقع والمساحة

تقع منطقة الدراسة شمال غرب مركز محافظة بغداد في قضاء أبي غريب التي تبعد حوالي ٢٠ كم من مركز مدينة بغداد وبمساحة مقدارها 4,299.273 هكتاراً وتتحصّر بين الأحداثيات 33°20'35.03 و 33°20'52.28 شمالاً و 4٤°10'47.04 و 4٤°16'59.41 شرقاً وكما موضح في الشكل (١).



شكل (١) موقع منطقة الدراسة والأجزاء المشمولة بالدراسة

العمل المكتبي

أ- الصور الفضائية

استخدمت الصورة الفضائية الملتقطة من قبل التابع الصناعي الأمريكي Landsat-7 نوع (+ETM) وهو من أقمار الجيل الثالث الذي يحمل على متنه الماسح الغرضي المحسن Enhancement Thematic Mapper. التقطت الصورة بتاريخ 2/3/18.٢٠٠٢. إذ تم اختيار الحزم الطيفية الثالثة والخامسة والسابعة التي تمتلك أعلى معامل اختلاف وأن مرجع الصورة "WGS84" = REFERENCE_DATUM وتم الحصول على الصورة من وزارة الزراعة.

ب- خارطة مسح التربة

تمت الاستعانة بخارطة مسح التربة لمنطقة شمال مشروع أبي غريب الزراعي وبمقياس رسم ١:٥٠٠,٠٠٠ وهي خارطة سلاسل التربة المعدة من قبل [6] لغرض المطابقة بينها وبين الصورة الفضائية الناتجة من عملية التصنيف غير لموجه لحين الوصول الى مرئية مقنعة (الحصول على مرئية قريبة من خارطة مسح التربة بعد إجراء عملية التصنيف).

٣ - تفسير وتحليل الصورة الفضائية

أ- المعالجة الرقمية للصورة الفضائية وإختيار الحزم الطيفية الملائمة ودمجها

تمت المعالجة الرقمية للصورة الفضائية باستخدام البرنامج (ERADAS IMAGINE V.9.0) إذ تم اختيار الحزم الطيفية الثالثة والخامسة والسابعة التي تمتلك أعلى معامل اختلاف كونها أكثر قدرة على تمييز الأجسام عن بعضها وكما مثبت في الجدول (١).

جدول (١) يبين الوسط الحسابي والانحراف القياسي ومعامل الاختلاف للحزم الطيفية.

معامل الاختلاف (Coefficient of variation)	الانحراف القياسي (Standard deviation)	الوسط الحسابي (Mean)	الحزم الطيفية (Bands)
١٤,٨٩٣٦٦	١٣,٨١٧	٩٢,٧٧١	١
١٩,٤٥٠٥	١٧,٦٢٢	٩٠,٥٩٩	٢
*٢٥,٣٨١٧	٢٧,٦٢٣	١٠٨,٨٣٠	٣
١٣,٠٣٦٤	١٢,٩١٦	٩٩,٠٧٦	٤
*٢١,٥٢٣٧١	٢١,٨٦٤	١٠١,٥٨١	٥
*98.5	٤٧,٩٢٨	٤٨,٦١١	٧

* قيم أعلى معامل اختلاف للحزم الطيفية

ب- تفسير الصور الفضائية : تمت معالجة الصورة الفضائية بطريقتين
المعالجة البصرية للصورة الفضائية Visual Interpretation و المعالجة الآلية للصور الفضائية والتي شملت التحسين **Image Enhancement** حيث اجري التحسين على الصورة الفضائية الناتجة من دمج الحزم الطيفية المختارة حيث شمل التحسين الإشعاعي **Radiometric Enhancement** والتحسين الطيفي **Spectral Enhancement** على الحزم الطيفية المختارة بعد دمجها الذي تم فيه تحويل انعكاسية الاعداد الرقمية الى الإشعاعية الحقيقية لها [١] عن طريق المعادلة التالية.

$$L = L_{min} - L_{max} / DN + L_{min} \dots [1]$$

L = الأشعاعية الحقيقية، L_{min} = الحد الأدنى من الأشعاعية الطيفية (الأشعاعية الموافقة لأستجابة العدد الرقمي ٠).

L_{max} = الحد الأعلى من الأشعاعية الطيفية (الأشعاعية التي تنتشع فيها القناة).

DN = القيمة المسجلة للعدد الرقمي

والتحسين المكاني **Spatial Enhancement** . تم استخدام التصنيف الرقمي الموجه **Classification supervised** وغير الموجه **Classification unsupervised**

٤- العمل الميداني

جرى مسح ترب هذه الاراضي بالطريقة الحرة (Free Lance Soil Survey) بخطوات اصولية وباختيار ثلاثة مساحات ممثلة منفصلة عن بعضها (Pilot area) وبأخذ مساري حركة (Transect) . تم إختيار أكبر الوحدات مساحة وأكثرها تكراراً وتم حفر مقد في كل تربة ووصفت مورفولوجياً حسب [7] وصنفت وحدات التربة حسب التصنيف الأمريكي الحديث الى مستوى العائلة وعلى مستوى السلاسل.

٥- العمل المختبري

١,٥- قياس الصفات الفيزيائية للتربة:

قدر التوزيع النسبي لمفصولات التربة بطريقة الهيدروميتر Hydrometer المذكورة في [8]

- قدرت الكثافة الظاهرية بطريقة الكتلة الواردة في [9] .
- ٢,٥ - تقدير الصفات الكيميائية للتربة:
- قدر التوصيل الكهربائي EC في مستخلص التربة ١:١ ترربة:ماء وحسب ما ورد في [8].
- قدر الأس الهيدروجيني pH في مستخلص التربة ١:١ ترربة:ماء وحسب ما ورد في [8] .
- تم تقدير كربونات الكالسيوم بطريقة الفقد بالوزن لغاز CO2 حسب الطريقة 23b المذكور في [8].
- تم تقدير المادة العضوية Organic matter حسب طريقة Walkely and Black المذكورة في [10] .
- قدرت كبريتات الكالسيوم (الجبس Gypsum) عن طريق الاستخلاص بالماء المقطر وذلك باختيار نسبة تخفيف مناسبة ترربة:ماء حسب الطريقة 22b المذكورة في [8].
- تقدير السعة التبادلية الكاتيونية CEC بواسطة التسحيح مع صبغة المثل الزرقاء حسب الطريقة التي ذكرها [11] الواردة في Soil Science of American Journal
- الصوديوم المتبادل Exch.Na: قدر الصوديوم المتبادل في مستخلص خلات الامونيوم وباستخدام جهاز قياس اللهب حسب الطريقة الموصوفة [12] في الفقرة ١٨ .
- نسبة الصوديوم المتبادل ESP: تم حساب نسبة الصوديوم المتبادل وذلك بقسمة الصوديوم المتبادل الذي تم تقديره بالفقرة اعلاه على السعة التبادلية الكاتيونية مضروباً في ١٠٠ حسب طريقة [12] في الفقرة 20a .

٦- تقويم الاراضي Land Evaluation :

أستخدمت طريقة الإضافة القياسية Standard addition method

تم جمع تقديرات التقييم لصفات الأرض المختلفة بعضها ببعض لغرض الحصول على التقدير النهائي لتقويم الأرض الذي يحدد من خلاله صنف ملائمة الأرض [13].

تفترض هذه الطريقة إعطاء وزن لأي عمق معين من البدون وبحسب أهمية هذا العمق بالنسبة لنمو النبات (التي تكون كبيرة في السطح ثم نقل إلى الأسفل) ، ويسمى معامل تصحيح العمق أو معامل الوزن الفعلي actual weighting factor وهذا العامل يضرب في قيمة الصفة عند أي عمق بحيث تصبح قيمتها الجديدة هي القيمة الموزونة عند ذلك العمق .

7- نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

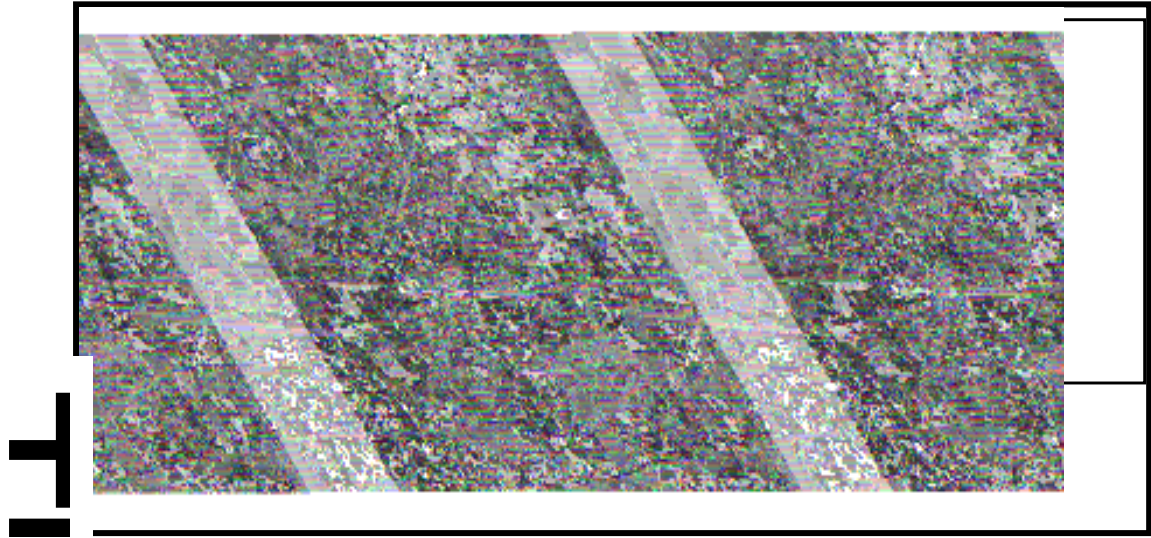
تم تحويل البيانات النقطية Raster data الى بيانات متجهة Vector data في بيئة نظم المعلومات الجغرافية [14]. ثم تم بناء قاعدة بيانات تضم صفات التربة المدروسة وبناء معادلتى تقييم الأراضي ثم إنتاج الخارطة النهائية لتقويم الأراضي في برنامج (Arc map v.9.1).

النتائج والمناقشة:

-التصنيف الرقمي للبيانات: تم استخدام التصنيف الرقمي للبيانات الفضائية في هذه الدراسة بنوعيه الموجه وغير الموجه.

أ- التصنيف غير الموجه Unsupervised Classification: أشارت نتائج التفسير للصورة الفضائية باستخدام طريقة التصنيف غير الموجه اعتماداً على البيانات الأحصائية الخاصة لكل حزمة طيفية الى وجود (٢٠) صنفاً من سلاسل الترب واستخدام الارض. تمت مقارنة نتائج التصنيف غير الموجه مع نتائج الزيارات الميدانية حيث تم دمج

بعضها مع البعض الآخر لوجود اختلافات بسيطة مع الواقع بحيث أصبح مجموع الاصناف (17) صنفا خاصة بالحزم الطيفية الثالثة والخامسة والسابعة كما في شكل (2).



Scale 1:50,000

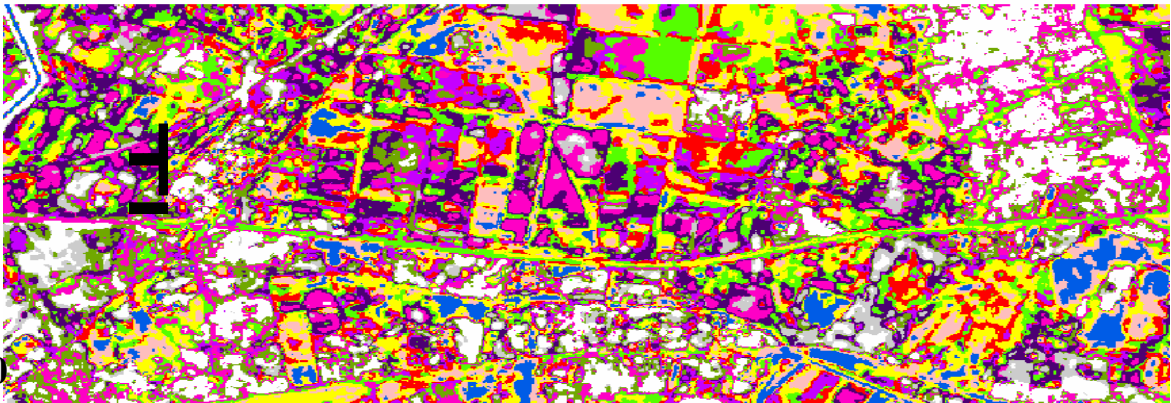
Legend



شكل (2) التصنيف غير الموجه Unsupervise Classification لمنطقة الدراسة

ب- التصنيف الموجه Supervised Classification

نفيذ التصنيف الموجه على الصورة الفضائية وباستخدام سبعة أطوال موجية إذ تم استبعاد الحزمة الطيفية السادسة مع ادخال الحزمة الطيفية الثامنة (التحسين المكاني) حيث تمت مقارنتها مع خارطة التربة المعدة من قبل [٦] كما موضح في الشكل (3).



Scale 1:50,000

Legend



شكل (3) التصنيف الموجه Supervise Classification لمنطقة الدراسة

	مول. كغم ١- (شحنة)														
6.7	٢٧,٧	7.4	7.8	0.08	21.3	1.05	1.38	SiCL	9.2	55.3	35.5	٢٠	TW565	P1	
١٨,٧	٢٦,٨	١٩,٠	٧,٤	١,٤٤	٢١,٢	١,٥٠	1.50	SIL	8.9	٦٣,٨	27.3	٥٠			
8.9	29.0	23.0	7.7	0.74	23.0	0.49	1.47	SiCL	8.4	58.5	33.1	75			
18.8	25.0	15.0	7.8	0.69	23.0	0.43	1.50	SIL	7.8	66.6	25.6	75-100			
53.9	16.7	102.0	8.0	14.2	17.6	1.10	1.39	SIL	١٢,٦	68.4	19.0	٢٠	DM45	P2	
38.5	15.6	54.0	8.0	2.98	22.1	0.39	1.61	L	٢٧,٥	48.8	23.7	٥٠			
34.2	19.6	32.5	8.1	1.48	21.8	0.42	1.37	SIL	٦,٤	69.3	24.3	75			
16.0	18.7	17.5	8.2	0.49	21.9	0.32	1.36	SIL	١١,٨	64.8	23.4	75-100			
35.7	14.6	160	7.0	11.28	21.0	1.08	1.48	SiCL	١٢,٧	59.7	27.6	٢٠	MM9	P3	
19.90	19.7	81.0	7.5	0.46	23.6	0.56	1.68	SiCL	١٥,٥	55.2	29.3	٥٠			
18.40	24.6	42.0	7.7	.73	26.7	0.43	1.59	SiCL	٧,٧	58.7	33.6	75			
23.00	25.9	29.0	7.9	0.70	25.2	0.30	1.52	SiCL	٩,٥	54.8	35.7	75-100			
24.37	18.13	138.0	7.2	9.99	23.3	1.02	1.42	SiCL	١٤,٣	49.7	36.0	٢٠	MM11DM95-2	P4	
35.78	19.0	69.0	7.6	1.01	27.3	0.43	1.59	SiCL	١٤,٦	47.2	38.2	٥٠			
21.07	16.09	19.5	7.8	0.49	28.3	0.35	1.46	SIL	٢٢,٦	59.7	17.8	75			
17.32	15.47	13.2	8.0	0.05	26.7	0.31	1.46	SIL	٢٨,٥	55.3	16.2	75-100			
7.2	24.6	33.2	7.6	0.19	22.1	1.47	1.40	SiCL	٩	56	35	٢٠	MM11DM95-2	P5	
19.8	25.6	17	7.2	0.2	23	0.74	1.6	SI	٦	53	41	٥٠			

أشارت نتائج الدراسة ومن خلال جدول (٣) والشكل (٥) الى وجود ثلاثة أصناف للأراضي بحسب طريقة الإضافة القياسية في منطقة الدراسة وهي على الوجه الآتي :

١- ملائم جدا S1:

تعد السلسلة DM87 من السلاسل الملائمة جدا لزراعة محصول الحنطة ، إذ بلغت مساحتها حوالي ٤١٦,٣٢ هكتاراً أي ما يقارب ٩,٦٨% كما في الجدول (٦) ، وهذه السلسلة تتميز بنسجة مزيجية طينية غرينية ، وبصرف داخلي معتدل ، وذات ملوحة قليلة . أما بالنسبة لنسبة الصوديوم المتبادل فكان منخفض ، وهذا أدى الى ارتفاع قيمة معامل الأرض الى ٩٢,٥% لذا تكون هذه السلسلة في ضمن صنف الأراضي الملائمة جداً.

2- معتدلة الملاءمة S3 :

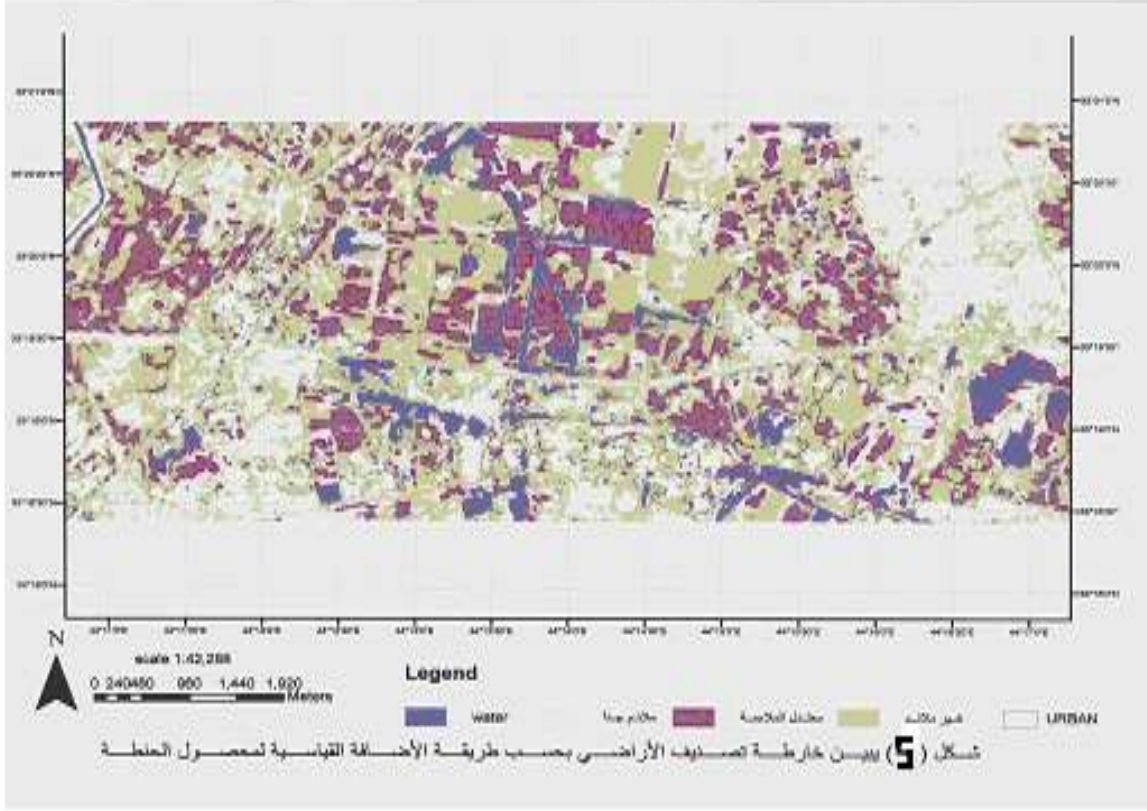
أشارت نتائج الدراسة وبحسب طريقة الإضافة القياسية إلى أن السلاسل DM95-1,DM94,TW565 تعد من السلاسل المعتدلة الملائمة لزراعة محصول الحنطة ، إذ شغلت مساحة حوالي ١٣١٦,٤٣٧ هكتاراً أي ما يقارب ٣٠,٦١% كما في الجدول (٦) ، وهذه السلاسل تتميز بنسجة مزيجية طينية غرينية ، وبصرف داخلي جيد ، وذات ملوحة متوسطة ، وهذا أدى إلى انخفاض بسيط في معامل الأرض التي كانت ٨٠% لسلسلة DM95-1 ، و ٨٤,٧% للسلسلة DM94 ، و ٧٧,٧% للسلسلة TW565 ، لذا تكون هذه السلاسل في ضمن صنف الأراضي المعتدلة الملاءمة.

٣- غير ملائم N:

شغلت سلاسل الترب غير الملائمة لزراعة محصول الحنطة مساحة مقدارها حوالي ١٩٢٨,٨٩٨ هكتاراً ، وهي تشكل مساحة ما يقارب ٤٨,٥٤% من منطقة الدراسة كما في الجدول (٦) التي تمثلت بالسلاسل ٢ DM45,DM95-MM11, DP47,MM9 ، والسبب الرئيس الذي أدى الى انخفاض قيمة معامل الأرض هو ارتفاع نسبة الملوحة عدا السلسلة DP47 التي كانت فيها نسبة الملوحة أقل من ٣ ديسيمنز ام ، لكنها ذات صرف داخلي ردي مما أدى الى انخفاض معامل الأرض ، وهذه الأسباب أدت إلى وضع السلاسل أعلاه في ضمن صنف الأراضي القليلة الملاءمة. أما التسلسل من حيث المساحة فهو على الوجه الآتي: غير الملائمة < معتدلة الملاءمة < ملائمة جداً .

جدول (٣) يبين قابلية الأرض الأتنتاجية وملاءمتها لمحصول الحنطة بالأستخدام طريقة الأضافة القياسية

Soil Series	V.R.W	ESP	Ece	%CaCo3	%Gyps	Texture	Drainage	%O.M	Slope	Land index	Land Type
TW565	V القيمة	11.68	13.8	21.72	0.47	SICL	W	1.05	<1	77.7	معتدل الملائمة
	R التقدير	5	1	4	5	5	5	5	5		
	W الوزن	1	2	1	1	1	1	1	1		
DM45	V القيمة	42.09	68.5	19.98	7.53	SIL	M	1.1	<1	43.2	غير ملائم
	R التقدير	1	0	5	2	5	4	5	5		
	W الوزن	2	4	1	1.5	1	1	1	1		
MM9	V القيمة	15.14	105.13	23.09	5.45	SICL	M	1.08	<1	47.9	غير ملائم
	R التقدير	2	0	4	4	5	4	5	5		
	W الوزن	1.5	4	1	1	1	1	1	1		
DM95-2	V القيمة	26.24	66.43	25.58	4.911	SIL	M	1.02	<1	47.9	غير ملائم
	R التقدير	2	0	4	4	5	4	5	5		
	W الوزن	1.5	4	1	1	1	1	1	1		
DM95-1	V القيمة	12.22	8.05	26.11	0.25	SICL	M	1.56	1..2	80	معتدل الملائمة
	R التقدير	5	2	4	5	5	4	5	4		
	W الوزن	1	1.5	1	1	1	1	1	1		
MM11	V القيمة	14.02	25.32	22.7	0.45	SIC	W	1.025	1<	61.8	غير ملائم
	R التقدير	5	0	4	5	5	5	5	5		
	W الوزن	1	4	1	1	1	1	1	1		
DM94	V القيمة	3.06	9.47	23.6	0.41	CL	W	1.02	1<	84.7	معتدل الملائمة
	R التقدير	5	2	4	5	5	5	5	5		
	W الوزن	1	1.5	1	1	1	1	1	1		
DM87	V القيمة	2.98	3.73	25.99	0.185	SICL	M	0.676	1<	92.5	ملائم جدا
	R التقدير	5	5	4	5	5	4	4	5		
	W الوزن	1	1	1	1	1	1	1	1		
DP47	V القيمة	2.98	2.95	26.01	0.19	SICL	P	1.575	1<	61.81	غير ملائم
	R التقدير	5	5	4	5	5	0	5	5		
	W الوزن	1	1	1	1	1	4	1	1		



تقويم ملائمة الأراضي لزراعة محصول الشعير بطريقة الإضافة القياسية

أشارت نتائج الدراسة ومن خلال جدول (٤) والشكل (٦) الى وجود ثلاثة أصناف للأراضي بحسب طريقة الإضافة القياسية في منطقة الدراسة وهي على الوجه الآتي :

١- ملائم جداً S1 :

تعد السلسلة DM94 والسلسلة DM87 من السلاسل الملائمة جداً لزراعة محصول الشعير ، إذ بلغت مساحة مقدارها حوالي ١٣١١,٥٢٣ هكتاراً أي ما يقارب ١٨% من المساحة الكلية كما في الجدول(٦)، وهاتان السلسلتان تتميزان بنسجة مزيجية طينية غرينية ، ومزيجية طينية ، وبصرف داخلي معتدل ، وذات ملوحة قليلة ، أما نسبة الصوديوم المتبادل فكان قليلاً وهذا أدى إلى ارتفاع معامل الأرض التي كانت 95 % للسلسلة DM94 ، و٩٢,٥% للسلسلة DM87 ، وهذه القيم وضعت السلسلتين أعلاه في ضمن صنف الأراضي الملائمة جداً لزراعة محصول الشعير .

2- معتدل الملاءمة S3:

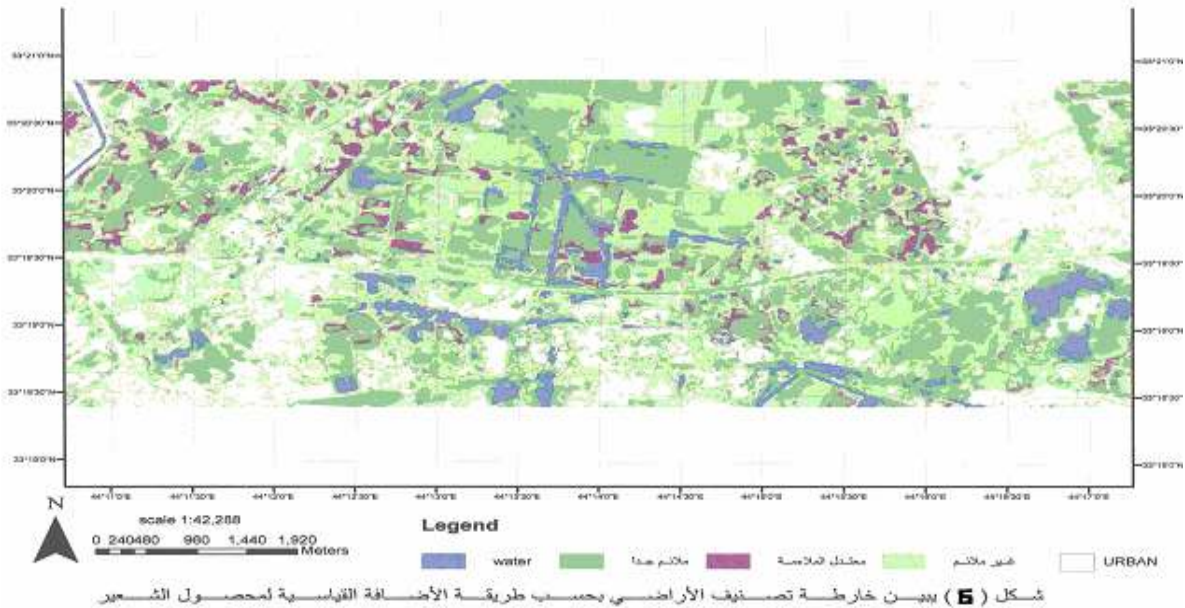
تعد سلسلة الرائد TW565 من السلاسل المهمة في منطقة الدراسة التي تشغل مساحة مقدارها حوالي ٤٢١,٢٣٤ هكتاراً ما يقارب ٩,٧٩% كما في الجدول(٦)، إذ تتميز ترب هذه السلسلة بنسجة مزيجية غرينية وذات ملوحة متوسطة ، وصراف جيد ، ونسبة الكلس مرتفعة نسبياً ، فقد بلغت قيمة معامل الأرض لها ٨٤,٧ % هكتاراً بالنسبة لمحصول الشعير ، وهذه القيمة تضع السلسلة ضمن صنف الأراضي المعتدلة الملاءمة .

٣- غير ملائم N شغلت سلاسل الترب غير الملائمة لزراعة محصول الشعير مساحة مقدارها حوالي ١٩٢٨,٨٩٨ هكتاراً ، أي ما يقارب ٤٤,٨٤% كما في الجدول(٦)، وهي تشكل مساحة كبيرة من منطقة الدراسة تمثلت بالسلاسل DM45,DM95-2,MM11, DP47,MM9 ، والسبب الرئيس الذي أدى إلى انخفاض قيمة معامل الأرض هو

ارتفاع نسبة الملوحة التي كانت فيها نسبة الملوحة أقل من 3 ديسيمتر ام ، لكنها ذات صرف داخلي رديء عدا السلسلة DP47 مما أدى إلى انخفاض معامل الأرض وهذه الأسباب أدت إلى وضع السلاسل أعلاه في ضمن صنف الأراضي القليلة الملاءمة. أما التسلسل من حيث المساحة فهو على الوجه الآتي: غير الملائمة < ملائمة جداً < معتدلة الملاءمة

جدول (٤) يبين قابلية الأرض الأنتاجية وملاءمتها لمحصول الشعير باستخدام طريقة الأضافة القياسية

Soil Series	V.R.W	ESP	Ece	%CaCo3	%Gyps	Texture	Drainage	%O.M	Slope	Land Index	Land Type
TW565	V القيمة	11.6821	13.803	21.7286	0.47148	SICL	W	1.05	<1	84.7	معتدل الملاءمة
	R التقدير	5	2	4	5	5	5	5	5		
	W الوزن	1	1.5	1	1	1	1	1	1		
DM45	V القيمة	42.0918	68.6	19.9809	7.63081	SIL	M	1.1	<1	35.8	غير ملائم
	R التقدير	0	0	5	2	5	4	5	5		
	W الوزن	4	4	1	1.5	1	1	1	1		
MM9	V القيمة	15.14	105.132	23.0973	5.45255	SICL	M	1.08	<1	45	غير ملائم
	R التقدير	2	0	4	2	5	4	5	5		
	W الوزن	1.5	4	1	1.5	1	1	1	1		
DM95-2	V القيمة	26.2498	66.4391	25.5852	4.91134	SIL	M	1.02	<1	45	غير ملائم
	R التقدير	2	0	4	2	5	4	5	5		
	W الوزن	1.5	4	1	1.5	1	1	1	1		
DM95-1	V القيمة	12.22	8	28.1198	0.25	SICL	M	1.55	1.2	92.6	ملائم جداً
	R التقدير	5	5	4	5	5	4	5	4		
	W الوزن	1	1	1	1	1	1	1	1		
MM11	V القيمة	14.0269	25.32	22.7	0.45	SICL	W	1.025	1<	58	غير ملائم
	R التقدير	5	0	4	5	5	5	5	6		
	W الوزن	1	4	1	1	1	1	1	1		
DM94	V القيمة	3.06	9.47	23.6	0.419	CL	W	1.02	1<	95	ملائم جداً
	R التقدير	5	4	4	5	5	5	5	5		
	W الوزن	1	1	1	1	1	1	1	1		
DM87	V القيمة	3.02	3.364	22.1	0.4	SICL	M	0.676	1<	92.5	ملائم جداً
	R التقدير	5	5	4	5	5	4	4	5		
	W الوزن	1	1	1	1	1	1	1	1		
DP47	V القيمة	3	2.365	22.3	0.42	SICL	P	1.575	1<	61.81	غير ملائم
	R التقدير	5	5	4	5	5	0	5	5		
	W الوزن	1	1	1	1	1	4	1	1		

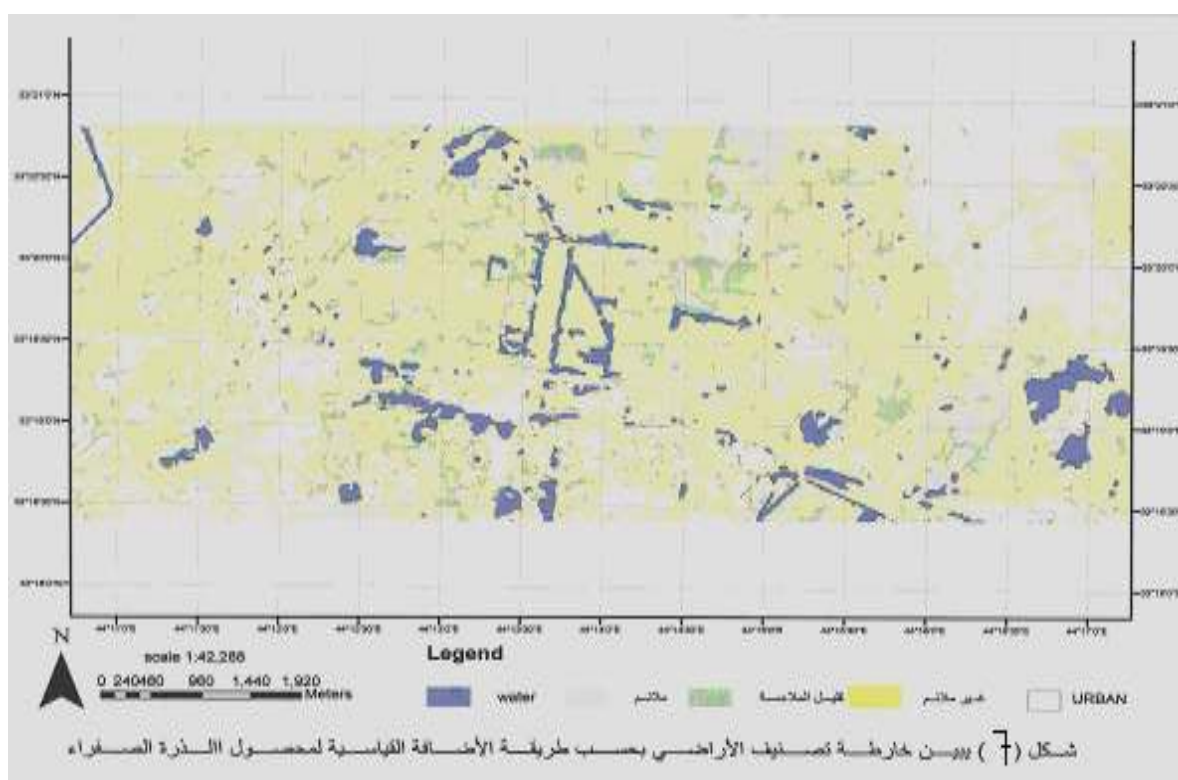


تقويم ملاءمة الأراضي لزراعة محصول الذرة الصفراء بطريقة الأضافة القياسية

أشارت نتائج الدراسة ومن خلال جدول (٥) والشكل (٧) الى وجود ثلاثة أصناف من الأراضي بحسب طريقة الأضافة القياسية في منطقة الدراسة وهي على الوجه الآتي:

تعد السلسلة DM87 من السلاسل المهمة في منطقة الدراسة ، وهي تشغل مساحة مقدارها حوالي ٤١٦,٣٢ هكتاراً أي ما يقارب 9.68 % من المساحة الكلية كما في الجدول (٦) ، إذ تتميز ترب هذه السلسلة بنسجة طينية مزيجية غرينية ، وذات ملوحة متوسطة ، وصرف معتدل ، ونسبة الكلس مرتفعة نسبياً ، حيث بلغت قيمة معامل الأرض لها ٩٠ % ، وهذه القيمة تضع السلسلة ضمن صنف الأراضي المعتدلة الملاءمة.

٢- قليل الملاءمة S4: تعد السلسلة DP47 من السلاسل المهمة في منطقة الدراسة وهي تشغل مساحة مقدارها حوالي 409.537 هكتاراً كما في الجدول (٦) ، أي ما يقارب 9.52 % من المساحة الكلية ، إذ تتميز ترب هذه السلسلة بنسجة طينية مزيجية غرينية ، وذات ملوحة متوسطة وصرف معتدل ، ونسبة الكلس مرتفعة نسبياً ، فقد بلغت قيمة معامل الأرض لها 67.2 % أما السبب الرئيس في انخفاض قيمة معامل الأرض فهو رداءة الصرف الداخلي ، وهذه القيمة تضع السلسلة في ضمن صنف الأراضي القليلة الملاءمة.



جدول (٦) يبين المساحات لترب منطقة الدراسة مع باقي الاستخدامات

النسبة المئوية للمساحة %	المساحة/هكتار	السلسلة	التسلسل
٩,٧٩	421.234	TW565	١
٩,٨٨	424.808	DM45	٢
١٠,١١	434.859	MM9	٣
٦,٧٧	291.439	DM95-2	٤
٨,٥٦	368.255	MM11	٥
١٠,٤٧	450.211	DM95-1	٦

٧	DM94	444.992	١٠,٣٥
8	DP47	409.537	٩,٥٢
9	DM87	416.32	٩,٦٨
10	URBAN	407.405	٩,٤٧
المساحة الكلية		4299.273	

جدول (٧) يبين أصناف الأراضي والنسب المئوية لها

المحصول	أصناف الأراضي	المساحة / هكتار	النسبة المئوية للمساحة %
حنطة	S1	٤١٦,٣٢	٩,٦٨
	S3	١٣١٦,٤٣٧	٣٠,٦١
	N	١٩٢٨,٨٩٨	٤٨,٥٤
شعير	S1	١٣١١,٥٢٣	18
	S3	٤٢١,٢٣٤	9.79
	N	١٩٢٨,٨٩٨	44.84
ذرة صفراء	S1	٤١٦,٣٢	9.68
	S4	409.537	9.52
	N	٢٨٣٥,٧٩٨	٦٣

المصادر:

- 1.Lillesand,T.M.&R.W.Kiefer. *Remote sensing and image interpretation* .2nd Ed .John Wiley and sons, Inc. 1987.
- 2.Hend,Libo *Application of Remote Sensing and Geographic Information System in China in China's Land Survey ,Evaluation and Administration,Institute of Land Survey and Planninig,PRC.* (1990).
- 3..Rossiter ,D. *Land Evaluation* ,Lecture Notes .Comell University Crop & Atmospher Sciences(1994).
- 4..Rao,U.R-Space *Technology for Sustainable development* .pub.Tata McGraw –Hill publishing Company Ltd.,New delhi.(1996).
- 5.Khoram,Mahdi.Shariat,Dr.&Azar,Dr.*GIS application for land evaluation and planning of Hamadan province for agricultural activity.proceeding of the FOSS/GRASS users Conference* .Bangkok , Thailand (2004) .
(2004)URL(www.ing.unit.it/grass/conference/GRASS2002/proceedings/pdfs/Mitchell-Scott.pdf 2008

٦- المحيّد ، عبد الحليم علي .التغايّرات المكانية والزمنية لبعض صفات الترب في وسط السهل الرسوبي العراقي .
كلية الزراعة - قسم التربة - جامعة بغداد - أطروحة دكتوراه (١٩٩٩).

- ٧-Soil Survey Staff, 200٦ .Key to Soil Taxonomy. United states Department of Agriculture,Natural Resource Conservation Service. Washington.DC.
- ٨-Richards,L.A.,(Ed). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali soils* U.S.Dept.Agr.H.B.No.60(19٥4).
- ٩- Blake,G.R.1965.InBlack,C.A.,D.D.Evans,L.E.Ensminger,J.L.White,&.F.E.Clark.
- ١٠-Jackson,M.L.*Soil chemical analysis*, chapter7, prentice-Hall, 6the printed (1970) by the author.,(1958).
- ١١-Savant,N.K.,*Simplified methylene blue method for rapid determination of CEC of mineral Soil*.Soil Sci. plant.Anal.25:3356-3364p(1994).
- ١٢-U.S.D.A Salinity laboratory staff , *Diagnosis and important of saline and alkali soils* .Handbook No.60.Washington , D.C.U.S.D.A. 1954.
- ١٣-- المعيني ،عبد الجبار خلف ، محييميد د.احمد صالح " طريقة الأضافة القياسية لتصنيف الأراضي"، المجلد ٣ العدد الأول،٢٠٠٣.
- ١٤-عزيز ،محمد الخزامي.اساسيات وتطبيقات للجغرافيين /منشأة المعارف بالأسكندرية /الطبعة الثانية /١٤٢٠هـ/٢٠٠٠م.