

صفات الانعكاسية الطيفية لترب الوحدات التصنيفية السائدة ضمن مشروع الصقلاوية

علاء خالد محمد العبيدي *

صلاح مرشد فرحان الجريسي

باحث

استاذ مساعد

قسم علوم التربة والموارد المائية-كلية الزراعة- جامعة الانبار

Ag.salah.murshid@uoa.edu.iq

المستخلص

تقع منطقة الدراسة ضمن الجزء الاسفل لحوض السهل الفيضي الحديث لنهر الفرات، بين خطي طول 35° 43' و 40° 43' شرقا ودائرتي عرض 22° 33' و 27° 33' شمالا وبمساحة بلغت 3445.38 هكتارا ضمن المسار 169 والصف 37 للقمر الصناعي Landsat-5. استخدمت مرئية فضائية ملتقطة سنة 1985 وللمتحسس TM وذلك لتوفر بيانات وخرائط مسوحات التربة في نفس السنة، لغرض الكشف عن تغاير صفات الانعكاسية الطيفية ضمن الوحدات التصنيفية السائدة وبالاستعانة ببرنامجي ERDAS V.8.2 و GIS V.9.2. بينت نتائج الدراسة بالإمكان استخدام صفات الانعكاسية الطيفية في تشخيص وكشف التوزيع المكاني للوحدات التصنيفية السائدة لرتبتي التربة Aridisols و Entisols. كما وجدت الدراسة امكانية عزل وتشخيص الوحدات التصنيفية ضمن مستوى تحت المجاميع العظمى Typic Haplogypsis او Typic Haplosalids عن باقي الوحدات التصنيفية السائدة ضمن منطقة الدراسة مع وجود صعوبة في التمييز الطيفي بين الوحدتين التصنيفية Vertic Torrifluents و Typic Torrifluents.

الكلمات المفتاحية: الانعكاسية الطيفية، الاستشعار عن بعد، الوحدات التصنيفية.

البحث مستل من رسالة ماجستير الباحث الثاني

**The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1004-1009: (4) 48/2017 Al-Juraysi & Al-Obaidy
SPECTRAL REFLECTANCE PROPERTIES OF SOIL TAXONOMY UNITS DOMINANT
IN SAQLAWIYAH PROJECT**

S. M. F. Al-Juraysi
Assist. Prof.

A. KH. M. Al-Obaidy
Researcher

Dep. of Soil Sci. and Water Resources/College of Agriculture/University of Anbar

Ag.salah.murshid@uoa.edu.iq

ABSTRACT

The area under study is located at the lower of resent Mesopotamian plain of Euphrates river, located between longitude 43 35 to 43 35 East and latitude 33 22 to 33 27 North with area (3445.38 ha.) at 169 path and 37 row of Landsat-5 taken by Thematic Mapper image sensor (TM). The space images taken during the year 1985, were used ERDAS V.8.2 and GIS V.9.2 Software. using data of soil survey report.A study show ability of Spectral reflectance to detecting the Aridisols and Entisols and can be also detecting sub- great group at Typic Haplogypsis and Typic Haplosalids taxonomy units appeared to be distinguished and isolated. While there were difficult to detecting and identification between Vertic Torrifluents and Typic Torrifluents.

key words: spectral reflectance remote sensing, taxonomy units

*Part of M.Sc. thesis of the second author

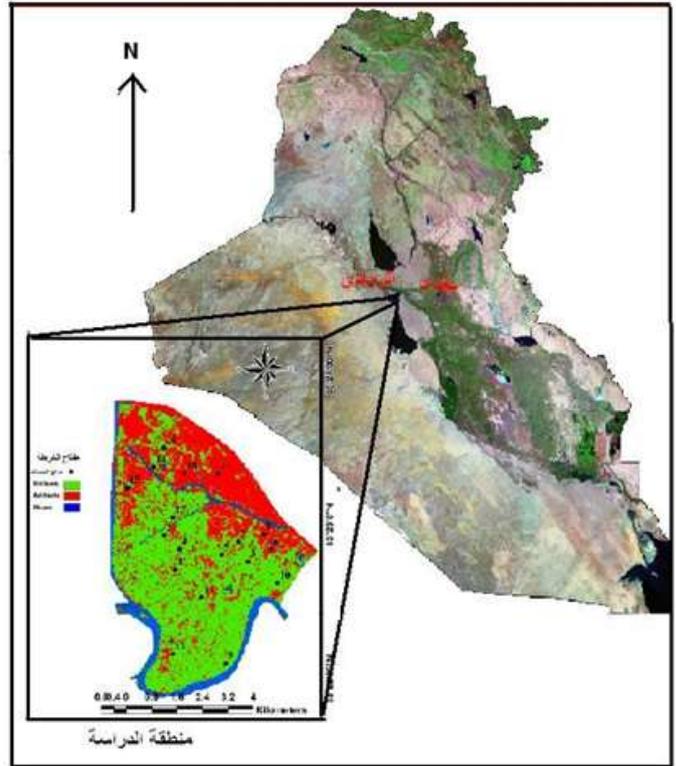
المقدمة

وصفية لحالة التربة من خلال استخدام التصوير فائق التعدد الطيفي (HSR) Hyper spectroscopy imaging واضاف أن هناك امكانية للتنبؤ ببعض صفات التربة وتقييم حالتها وترسيم الخرائط لها. تمكن Dematte واخرون (8) من استعمال الانعكاسية الطيفية للمتحمس TM في توصيف وتمييز التريبتين TypicArgiudoll و TypicQuart و zipsament وصف Randall (12) الانعكاسية الطيفية للتربة انها الصفة الاساس التي تكمن الحاجة اليها في الاستشعار عن بعد، وعرفها على انها النسبة بين الطاقة المنعكسة الى الساقطة كدالة للطول الموجي، اذ تتغابر الانعكاسية مع الطول الموجي بسبب تبعثر او امتصاص الطاقة الساقطة على الهدف بدرجات متفاوتة حسب طبيعته في حين استنتج Zaieen (16) أن مكونات التربة أبدت تبايناً في التأثير على قيم الانعكاسية الطيفية، إذ أبدى محتوى التربة من الجبس، والكلس والملوحة علاقة موجبة ومعنوية مع قيم الانعكاسية الطيفية، في حين أبدى محتوى التربة من المادة العضوية والحديد الكلي والحديد الحر علاقة سالبة معنوية مع قيم الانعكاسية الطيفية للتربة. استخدم AI- Juraisy و Al-Rawi (3) بيانات الاستشعار عن بعد في رصد ومتابعة تدهور الاراضي الزراعية باستخدام العدد الرقمي للبيانات الطيفية لتقييم حالة تدهور الغطاء النباتي. كما استطاع Daood (11) من تشخيص ثلاث مستويات متباينة في توزيع مناطق انعكاسية الجبسوم في ترسبات الترب السطحية لمنطقة الجزيرة شمال غرب العراق في المرئية المركبة والمميزة لونيا. استخدم Ismaeel واخرون (5) طرق المعالجة الرقمية ونظم المعلومات الجغرافية في تشخيص وحدات خارطة التربة لمنطقة غرب مكحول في محافظة صلاح الدين من خلال اختيار توليفتين مختلفتين لعزل وحدات خارطة التربة ضمن رتبة الترب الجافة. وفي دراسة قام بها Whieb (15) للكشف عن الارتباط بين الانعكاسية الطيفية وبعض صفات الترب السطحية لمنطقة منخفض السلطان جنوب العراق وجد انه لا يوجد أي ارتباط معنوي بين الانعكاسية ومحتوى المادة العضوية والجبس والكلس بسبب التوزيع المتجانس لها ضمن منطقة الدراسة.

أكد Mulder (10) إمكان استخدام وسائل الاستشعار عن بعد في تمييز تغيرات المعالم الأرضية من خلال الانعكاسية الطيفية، وان العديد من هذه التغيرات لها علاقة في استخدام التربة، وأشار الى أن منحنيات الانعكاسية الطيفية للأغطية الأرضية هي محصلة الخصائص الكيميائية والفيزيائية للمواد السطحية (كالجبس ومفصولات التربة). وأشار Adams و Wilde (1) الى ان وحدة الترب التصنيفية تتكون ضمن مفهومها المركزي ومدى محدود من التغيرات ضمن المفهوم الهامشي بينما وحدة الخريطة فانه يضاف اليها شواذب لوحداث تصنيفية اخرى. لذا فان الوحدة التصنيفية تكون اقل تغايروا في صفات التربة عما عليه في ترب وحدة الخريطة وعليه فان عملية تشخيصها باستخدام الانعكاسية الطيفية يكون اكثر مصداقية. وبين Schrestha (13) أن تقانات الاستشعار عن بعد ما هي الا واحدة من الوسائل التي اثبتت فعاليتها في خدمة مسوحات التربة، لا سيما إذا تكاملت معطياتها مع التوزيع الفيزيوجرافي والجيومورفولوجي، كما انها تساعد على الربط المتكامل بين الجيومورفولوجيا وعمليات نشوء وتكوين الترب وهذا يساعد على تقليل الملاحظات الحقلية اللازمة للفصل بين وحدات التربة. ذكر Alavi و Gosse (2) اهمية فهم الصفات الطيفية للمعالم الارضية من اجل ان تكون تطبيقات البيانات الاستشعارية ذات فعالية عالية، اذ استخدم (Digital Number) العدد الرقمي للتعبير عن الانعكاسية الطيفية. وبيننا ان الفهم الافضل لعلاقات الاطوال الموجية في مواد تربة وظروف سطح مختلفين يكون مهما في دراسة الترب الملحية والجبسية. استنتج Alali و Alatab (9) إمكانية اعتماد طرق الاستشعار عن بعد في تصنيف عوائل الترب المختلفة كبديل عن الطرق التقليدية وهذا يؤكد ان وحدات الصورة التي تظهر بالتصنيف غير الموجه هي عبارة عن ترب تتشابه في كثير من صفاتها الفيزيائية والكيميائية. ان استخدام تقانات الاستشعار عن بعد لأغراض دراسات التربة قد اظهر فعالية في تقدير مجاميع الترب وعمليات وراثتها كما انها تعكس بشكل جيد بعض تداخلات بيئة التربة Ben-Dor (6)، واضاف ان التطورات الاخيرة في تقانات الاستشعار عن بعد قد انتجت مفهوماً جديداً يمكن بواسطته تجهيز معلومات كمية مع معلومات

المواد وطرائق العمل

1- اختيار منطقة الدراسة: اختيرت منطقة الدراسة شكل 1 لتمييزها بتنوع المظاهر الجيومورفولوجية والوحدات الفيزيوجرافية الثانوية فضلاً عن وجود وحدات تصنيفية لأنواع الترب الموجودة. بلغت مساحة منطقة الدراسة ما يقارب 3445.38 هكتارا ضمن الجزء الاسفل لحوض السهل الفيضي الحديث لنهر الفرات بحسب التقسيم الذي عرضه Buringh (7). استخدمت صورة فضائية من الموقع (USGS Global Visualization Viewer) الموقع الرسمي للمسح الجيولوجي الامريكي وللمسار 169 والصف 37 للقرم الصناعي لاندسات 5.



شكل 1 . خريطة العراق موضحة عليها منطقة الدراسة

اذ تغطي صورة القمر الصناعي مساحة 185 كم × 185 كم وتمتلك الحزم الطيفية قدرة تمييز مكانية 30متر أما الحزمة الطيفية (السادسة) الحرارية ذات قدرة تمييز مكانية 120 متر. تم تحويل صيغة الامتداد tiff الى الصيغة img باستخدام برنامج ERDAS 8.2 (Earth Resources Data Analysis System) ثم دمجت الحزم الطيفية في مرئية واحدة عدا (الحزمة السادسة). صنفت المرئية باستخدام التصنيف الموجه Supervised Classification وبواقع

18 صنف تمثل مواقع الفحص الحقلية المختارة كما في جدول 1 بعد الارجاع الجغرافي لخارطة مسح التربة. ثم اخذ البصمة الطيفية لكل موقع فحص حقلية باعتبارها مناطق تدريب Training area استخدمت طريقة Gaussian Maximum Likelihood. وبعد الحصول على مرئية مصنفة الى 18 صنف تمثل بيديونات الوحدات التصنيفية المشخصة تم اخذ قيم العدد الرقمي لجميع الحزم الطيفية لكل موقع فحص حقلية.

النتائج والمناقشة

تصنيف ترب منطقة الدراسة

استناداً الى الصفات المورفولوجية والكيميائية والفيزيائية للترب ونظامي درجة حرارة التربة ورطوبتها فقد صنفت ترب منطقة الدراسة على وفق نظام S.S. Staff (14). شكل 2. الى: -رتبة الترب الجافة Aridisols: احتلت مساحات معتدلة من ترب منطقة الدراسة فقد شغلت نحو 1237.95 هكتاراً اي بنسبة بلغت 35.93% من المساحة الكلية كما في جدول 2. وقد ضمت مستويين من تحت الرتبة هما تحت الرتبة Salids ذات المساحة الاوسع اذ بلغت 781.20 هكتار اي بنسبة 22.67% وضمت تحت المجموعة العظمى Typic Haplosalids وضمت اربع سلاسل ترب. وقد شكلت تحت الرتبة Gypsid والتي احتلت مساحات قليلة بلغت 456.75 هكتار وبنسبة 13.26% وضمت تحت المجموعة Typic Haplogypsid واحتوت على سلسلة ترب واحدة.

- رتبة الترب الحديثة التكوين Entisols: احتلت مساحات واسعة من منطقة الدراسة بلغت 2207.43 هكتار اي بنسبة بلغت 64.07% من مساحة منطقة الدراسة وضمت تحت رتبة Fluvents والتي احتوت بدورها على تحت المجموعة العظمى Typic Torrifluvents وبمساحات واسعة 1433.61 هكتار اي بنسبة 41.61% مع وجود اربع سلاسل تربة وفي حين احتلت تحت المجموعة العظمى Vertic Torrifluvents مساحة 773.82 هكتار أي بنسبة 22.46% واحتوت على سلسلتين من التربة.

2- سلوك الانعكاسية الطيفية

يوضح جدول 3 معدل قيم الحزم الطيفية معبراً عنها بالعدد الرقمي (يمثل العدد الرقمي في الصورة الرقمية شدة الأشعة المنعكسة من الهدف الأرضي) ضمن الوحدات التصنيفية

العكس من ذلك في الترب الجافة Aridisols اذا لوحظ ان هنالك ارتفاعا ملحوظا في معدلات قيم العدد الرقمي للحزمة الثالثة (الحمراء) عما عليه في الحزمة الرابعة (تحت الحمراء القريبة) ضمن وحدة Typic Haplosalids وبمعدل 77.63، 72.95 على الترتيب. وهذا يشير الى كون ترب تلك الوحدات التصنيفية تعاني من تدهور شديد للغطاء النباتي بسبب ارتفاع ملوحة التربة في تلك الوحدات من جهة ومن جهة اخرى فان وجود القشرة الملحية قد ساهم في ارتفاع قيم الحزمة الطيفية الثالثة وهذا ينطبق على الوحدة التصنيفية Typic Haplogypsidis وللحزمتين الثالثة والرابعة وبمعدل 107.70، 100.83 على التوالي.

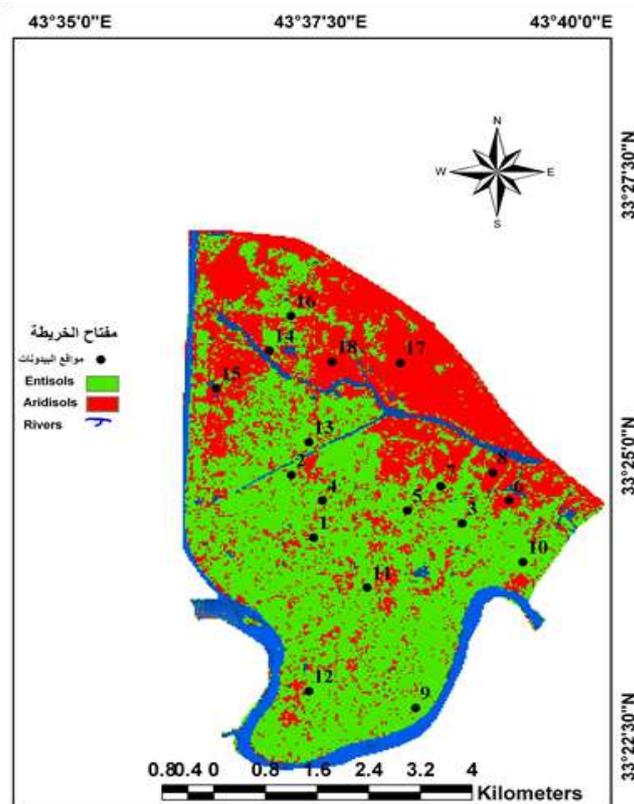
جدول 1. الاحداثيات الجغرافية لمواقع البيدونات ضمن منطقة الدراسة

Pedon No.	X,Y meters*	Pedon No.	X,Y meters*
1	37 21 39.25 , 36 96 928.25	10	71.75 , 36 96 523.255337
2	37 17 94.25 , 36 97 955.75	11	37 29 64.25 , 36 96 103.25
3	37 44 34.25 , 36 97 160.75	12	37 20 64.25 , 36 94 400.75
4	37 22 74.25 , 36 97 535.75	13	37 20 64.25 , 36 98 495.75
5	37 35 86.75 , 36 97 370.75	14	37 14 56.75 , 37 00 003.25
6	37 51 54.25 , 36 97 535.75	15	37 06 31.75 , 36 99 380.00
7	37 41 04.25 , 36 97 768.25	16	37 17 86.75 , 37 00 573.25
8	37 49 06.75 , 36 97 993.25	17	37 15 09.25 , 37 01 668.25
9	37 37 14.25 , 36 94 123.25	18	37 24 24.25 , 36 99 815.75

*UTM نظام الاحداثيات العالمي WGS_1984_UTM_Zone_38N Transverse Mercator

كما يلاحظ من الجدول نفسة بان الوحدة التصنيفية Haplogypsidis قد امتلكت قيم عالية في جميع الحزم الطيفية مقارنة بالوحدات التصنيفية الاخرى بسبب محتواها العالي من الجبس الذي اثر على سلوك المنحنى الطيفي اذ يلاحظ ان الحزمة الطيفية الاولى (الزرقاء) قد امتلكت اعلى معدل في الانعكاسية اي ان لها انعكاسية عالية في الحزمة الاولى وانعكاسية اقل في الحزمة السابعة وبمعدل 160.66، 96.48 على الترتيب. وبصورة عامة يتبين لنا ان قيم الحزمة الثانية الخضراء كانت الاقل قيمة مقارنة بالحزم (الاولى والثالثة والرابعة) ولجميع الوحدات التصنيفية السائدة. كما يلاحظ بان الوحدة التصنيفية Typic Haplogypsidis قد عكست اعلى كمية من الطاقة الكهرومغناطيسية ضمن الاشعة المرئية 0.4-0.7 مايكروميتر مقارنة بالوحدات التصنيفية الاخرى وتلتها الوحدة التصنيفية Typic Haplosalids. وعلى هذا الاساس انه بالإمكان عزل Typic Haplosalids و Aridisols و Entisols الوحدات التصنيفية بين رتب التربة

المشخصة ضمن منطقة الدراسة خلال مدة التقاط المرئية الفضائية اذ يتبين ارتفاع قيم العدد الرقمي ضمن الترب الحديثة التكوين Entisols في الحزمة الرابعة (تحت الحمراء القريبة) عما عليه في الحزمة المرئية الثالثة (الحمراء) وبمعدل 87.21، 66.16 على الترتيب ضمن الوحدة التصنيفية Typic Torrifluvents وهذا مؤشر على وجود غطاء نباتي بكثافات معينة ادى الى زيادة القيم في المنطقة تحت الحمراء القريبة وزيادة الامتصاص ضمن الحزمة الحمراء وكلما زادت كثافة الغطاء النباتي زاد الفارق بين وهذا ينطبق على ترب الوحدة التصنيفية Vertic Torrifluvents وبمعدل 89.17، 72.02 وللحزمتين على الترتيب. بينما نجد



شكل 2. خريطة موضحة عليها التوزيع المكاني لرتب التربة الرئيسية ضمن منطقة الدراسة

كما يمكن عزل الوحدات التصنيفية ضمن مستوى المجاميع العظمى Haplogypsis او Haplosalids عن باقي الوحدات التصنيفية السائدة ضمن منطقة الدراسة مع وجود صعوبة في التمييز الطبقي بين Vertic Torrifuvents والوحدتين التصنيفيتين Typic Torrifuvents .

جدول 2 . مساحة الوحدات التصنيفية المشخصة ضمن منطقة الدراسة

الرتبة	تحت الرتبة	الوحدة التصنيفية	pedon	رمز السلسلة*	المساحة/هكتار	% الوحدة التصنيفية	المساحة الكلية %	
Entisols	Fluents	Typic Torrifuvents	2	E5-5(12)FL	159.12	11.10	4.62	
			4	E5-5(12)FSi	200.16	13.96	5.81	
			5	E5-5(12)F	203.76	14.21	5.91	
		7	E5-5(12)FL	142.83	9.96	4.15		
		9	E5-5(12)FSi	250.02	17.44	7.26		
		10	E5-5(12)FL	212.85	14.85	6.18		
	Aridisols	Salids	Typic Torrifuvents	12	E5-5(12)CL	101.79	7.10	2.95
				13	E5-5(12)CL	163.08	11.38	4.73
				المجموع	4	1433.61	100.00	41.61
			Typic Haplosalids	1	E5-5(2)F	221.49	28.62	6.43
				3	E5-5(2)Fsi	184.41	23.83	5.35
				11	E5-5(2)F	253.26	32.73	7.35
				16	E5-5(2)F	114.66	14.82	3.33
المجموع	2	773.82	100.00	22.46				
Gypsid	Typic Haplogypsis	Typic Haplosalids	6	A2-2(5)CSi	119.70	15.32	3.47	
			8	A2-2(5)FL	137.61	17.62	3.99	
			14	A2-2(5)FSi	177.30	22.70	5.15	
			15	A2-2(5)F	243.63	31.19	7.07	
			18	A2-2(5)F	102.96	13.18	2.99	
		المجموع	4	781.20	100.00	22.67		
		المساحة الكلية لمنطقة الدراسة	17	A4-5(9)FL	456.75	456.75	13.26	
			المجموع	1	456.75	100.00	13.26	
			المساحة الكلية لمنطقة الدراسة		3445.38			

* بحسب الترميز المقترح من قبل Al-Juraysi (4)

جدول 3 . معدل قيم الاعداد الرقمية (DN) لانعكاسية وحدات الترب في منطقة الدراسة

الوحدة التصنيفية	pedon	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM7
Typic Torrifuvents	2	124.30	63.39	75.37	88.39	129.41	69.56
	4	119.99	60.42	69.05	84.35	112.00	59.35
	5	122.50	60.63	68.66	80.92	102.61	52.26
	7	122.58	61.10	71.49	78.01	112.37	62.04
	9	112.07	54.48	56.67	99.35	104.80	49.23
	10	111.39	53.74	55.49	95.15	96.30	45.33
Vertic Torrifuvents	12	123.57	61.54	70.59	82.45	113.07	60.66
	13	115.42	56.40	61.98	89.11	110.37	54.73
	المعدل	118.98	58.96	66.16	87.21	110.12	56.65
	1	124.74	62.86	72.67	91.01	126.43	67.04
	3	117.21	57.38	61.59	96.13	107.18	53.03
	11	112.28	54.61	60.84	68.31	86.22	44.15
Typic Haplosalids	16	144.86	76.90	92.97	101.23	138.65	81.65
	المعدل	124.77	62.94	72.02	89.17	114.62	61.47
	6	151.48	77.54	90.91	90.93	132.30	79.27
	8	128.78	62.80	71.49	66.75	89.80	47.22
	14	126.44	65.21	79.48	70.74	129.13	64.69
	15	128.46	64.43	75.79	71.73	102.27	56.49
Typic Haplogypsis	18	123.13	60.63	70.49	64.62	90.55	49.23
	المعدل	131.66	66.12	77.63	72.95	108.81	59.38
	17	160.66	87.35	107.70	100.83	158.55	96.48
	المعدل	160.66	87.35	107.70	100.83	158.55	96.48
	نهر السرية	91.66	38.15	33.89	23.81	22.77	12.23
	نهر الفرات	105.63	48.73	40.44	23.97	18.55	9.11

REFERENCES

1. Adams, J. A. and R. H. Wilde .1980. Comparison of the variability in a soil taxonomic unit with that of the associated soil mapping unit. Aust. J. Soil Res., Vol. 18 P: 285-297.

2. Alavi, S.K. and R. Gossens. 2000. Contribution of soil salinity to the surface reflectance recorded by landsat MSS and TM sensors .proceedings of EARSeL workshop on remote sensing for developing countries, 13-15

- September 2000, Ghent University, Ghent Belgium.
3. AL-Juraysi, salah Murshid Farhan and R. Muthana Al-Rawi.2014. Detection agriculture land degradation west Falluja project using remote sensing data. Anbar Journal of Agriculture Sci.Vol.12,No2.PP:19-29
4. AL-Juraysi, salah Murshid Farhan.2013.Classification and evaluation of land degradation within Iemen Al-Furat projected relationships with Physiographic location by using Geo-Information technology. Ph.D. thesis, Anbar University, Collage of agriculture. Iraq.PP:190.
5. Ammar S. Ismaeel ,Z. Khudayer Dhahi and A. Sabbar Saleh.2012. Use of Digital Analysis and GIS in Identification of Soil MapUnits of West Makhool Area of Salahddin Province. Tikrit univer.Ag.j sci.Vol. 12 No.1 PP:147-165.
6. Ben-Dor, E. 2002. Quantitative remote sensing of soil properties. Adv. Agron. 75:173-243.
7. Buringh, P. 1960. Soils and soil condition in Iraq. Ministry of Agri. Baghdad Iraq.
8. Dematte, J., M. Gama, M. Cooper, J. Araujo, M. Nanni and P. Fiorio.2004.Effect of fermentation residue on the spectral reflectance properties of soils.Geoderma 120:187-200.
9. Jameel T. Al-Ali and M. Salah Al-Atab.2012. Classification of Basrah soils units by remote sensing technique. Thiqr Sci.J.Vol.3,No.3,PP:68-76.
10. Mulder ,M.A. Epema and F. Gerrit .1986.The Thematic Mapper anew tool for soil mapping in arid areas, ITC. J.
11. Namik A. Daood.2009. The Application of Color Composite Image in Detecting and Delineation Difference Reflection of Gypsum in Surface Soil of Al-Jazeera Area in Nineveh Governorate \ Iraq. The Iraqi Journal of Earth Sci.Vol.9,No.2, PP:17-26.
12. Randall, B. S. 2006. Hyperspectral Imaging.Microimages, Inc. (<http://www.micoimages.com>).
13. Schrestha,D.P.,1990.Use-of-Remote-Sensing-Techniques-in-Soil Mapping. Remote Sensing Center - FAO report Rome. P.P.145 - 154.
14. Staff. S. S. 2010.Keys to Soil Taxonomy. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. 11th ed.PP.
15. Wheib.K.A.2012.Spectral Reflectance Properties of Soil Surface and land cover of al-Salman depression in southern Iraq. The Iraqi Journal of Agriculture Sci.Vol:43,(4)129-140.
16. Zaieen. Ahmed Asaad.2008. Using of Remote Sensing in studying Reflectance of land covers and its relationship with some soil properties of Abu- Gharib area. Thesis Baghdad University Collage of agriculture. Iraq.pp:90.