

استخدام تغير قيم الانعكاسية الطيفية لفصل وحدات ترب منطقه الحويجه جنوب مدينة الفوچة

داود فياض عبيد العيساوي * مثنى خليل ابراهيم الرواوى ** خميس نبع صابيل**

*جامعة الانبار- كلية الزراعة - قسم علوم التربة والموارد المائية

**جامعة الانبار- كلية الهندسة- قسم هندسة السدود والموارد المائية

E-mail: Khamissayle@yahoo.com

الكلمات المفتاحية : الاستشعار عن بعد ، الانعكاسية الطيفية ، وحدات الترب ، الفوچة

تاريخ القبول: ٢٠١٢/٥/٢٠

تاريخ الاستلام: ٢٠١١/١٢/٢٥

المستخلص:

اجريت دراسة لمعرفة الانعكاسية الطيفية لنزهة ثمانية مواقع اختيار على التغير في عوامل وعمليات تكوين التربة لمنطقة الحويجه جنوب مدينة الفوچة ، استعملت مرئية التابع (ETM⁺) Land sat 7 في استخلاص قيم الانعكاسية الطيفية لنزهات منطقة الدراسة ولمعرفة السلوك الطيفي للترب وحسب الحزم المختلفة لكل وحدات الترب تم تغيير صفات التربة الفيزيائية والكيميائية .

حسبت قيم معايير الدلائل الطيفية من نسب قيم بعض الحزم الطيفية وحسب الصيغ التي تم التوصل اليها في الابحاث في هذا المجال وشملت قيم كل من دليل السطوع ودليل الغطاء النباتي و دليل النسبة البسيطة و دليل الظل و دليل فشرة التربة البايولوجي و الدليل المعدل لتأثير التربة على الغطاء النباتي.

اظهرت نتائج الدراسة وجود تغيرات في قيم الانعكاسية الطيفية لموقع الدراسة اذا اوضحت النتائج ان الحزم الطيفية B3 و B5 و B7 حصل على اعلى معامل اختلاف وبمقدار (٣٦.٣١ - ٢٩.٣٢) وبذلك وضعت في توليفة واحدة كما اوضحت النتائج اختلاف الحزم والنسب الطيفية في موقع الدراسة وقد اظهر كل من دليلي السطوع والظل والدليل المعدل لتأثير التربة على الغطاء النباتي اثراً كبيراً في عكس التغيرات بين وحدات ترب منطقة الدراسة .

USING OF VARIATION OF SPECTRAL REFLECTANCE VALUE TO DISCRIMINATE THE SOIL UNITS OF AL-HAWJA PROJECT, SOUTH FALUJA CITY

Dawood F. AL-asawy* **Muthana K. Ibrahiem, Al-Rawi*** **Khamis N. sayl****

*University Of Anbar – College Of Agriculture –Dept. Of Soil And water science

**University Of Anbar – College Of Engineering – Dept. Of Dams And water Resource

E-mail: Khamissayle@yahoo.com

Keywords: Remote Sensing , Spectral Reflectance , Soil Units , Faluja

Received:27/9/2011

Accepted:20/5/2012

Abstract:

Soil spectral reflectance was studied for eight location selected to south Fulljua city reflect the difference of soil units status and geomorphologic location. The aim of this study was to demonstrate the effect of soil physical and chemical properties on soil spectral reflectance .Spectral indices such as Brightness index , Vegetation index , Ratio index , Shadow index , Biological crust index ,and Modified soil Adjusted Vegetation index were studied .The results showd spectral pands variant and B3,B5,B7 take high coefficient variation from (29.31-36.73) .

Results will establish spectral signatures for each unit which helps to identify soil units using remote sensing data. Land sat 7(ETM⁺) reflectance values for each site differ at the several bands and also between sites at each band.Brightness index ,shadow index ,and Modified soil Adjusted vegetation index were the best spectral indices to reflect soil units differences.

• البحث مستقل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة:

الاغطية الارضية لتراب حديثة التكوين باستخدام مرئيات LandSatTM.

الهدف من الدراسة :

دراسة حالة التغير في المواقع الجيومورفولوجية وامكانية استخدام قيم الانعكاسية الطيفية لفصل وحدات التربة في منطقة الحويجة جنوب مدينة الفلوجة باعتماد التصنيف غير الموجة .

**المواد وطرق العمل:
الموقع والمساحة :**

تقع منطقة الدراسة ضمن الحدود الادارية لقضاء الفلوجة من محافظة الانبار كما مبين في الصورة الجوية (الشكل -١) بين خطى العرض ٣٣°٠٠ و ٢٠°٢٣ شماليًّاً وخطي الطول ٤٣°٤٩ و ٤٤°٠٨ شرقاً. يحدها من الشمال ناحية العامرية ومن الغرب بحيرة الحبانية ومن الشرق نهر الفرات ومن الجنوب قضاء المسيب. تبلغ المساحة الكلية للمنطقة ٢٥٥٠ كيلو متر مربع وبواقع ١٠٢٠٠٠ دونم وتقع ضمن المسار ١٦٩ والصف ٣٧ حسب اطلس الصور الجوية للعراق ومسار التابع Land sat7 .

تم اختيار ثمانية مواقع ذو وحدات تربة متباعدة الصفات وضمن موقع جيومورفولوجية مختلفة في منطقة الحويجة جنوب مدينة الفلوجة لدراسة الانعكاسية الطيفية (شكل -١)

جيومورفولوجية منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة ضمن وحدتين فيزيوغرافيتين رئيسيتين هما سهل نهر الفرات جنوب مدينة الفلوجة ومنطقة الصحراء امتداداً للبادية الشمالية اذ مالت البيدونات (٤،٣،٢،١) الوحدة الفيزيوغرافية الرئيسية هي الصحراء وقد مثل البيدون (٥) الحالة الانتقالية ما بين الترب الرسوبيه والصحراءوى اذ توزعت بيوتوات ترب الدراسة في سهل الفرات اذ وقعت البيدونات (٦ ، ٧ ، ٨) ضمن ثلاث وحدات فيزيوغرافية ثانوية هما وحدة الاحواض النهرية المرتفعة ووحدة كثوف الانهار ووحدة الاحواض النهرية المنخفضة على التوالي. امتازت المنطقة بصورة عامة بتباين في الانحدار الطوبوغرافي من جهة الغرب الى الشرق وباتجاه ميل اعلى الطبقات الجيولوجية ويتراوح الارتفاع في المنطقة ما بين (٧٠) م في اقصى الغرب الى (٤٠) م في اقصى الشرق. ومن المظاهر الجيومورفولوجية التي يمكن تمييزها في منطقة الدراسة تبعاً لعمليات تكوينها هي:

١- المناطق الصخرية .

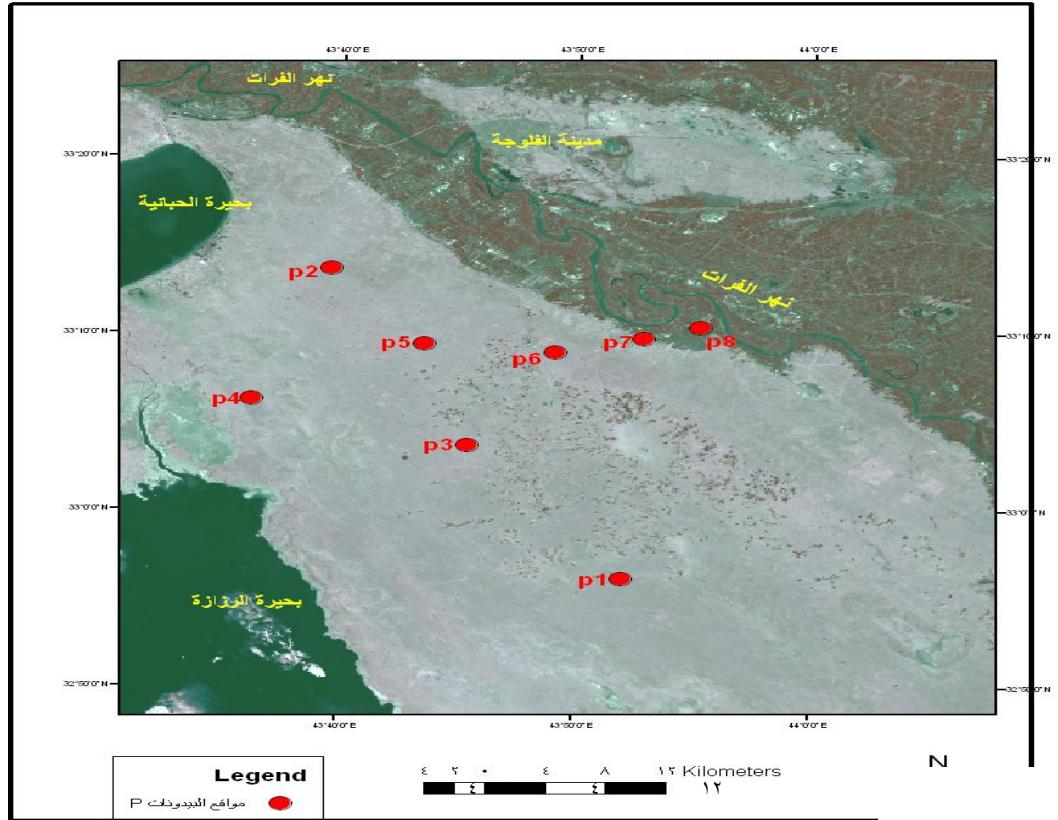
٢- كثبان رملية هلامية الشكل متحركة .
الهضاب .

تعد الانعكاسية الطيفية والتي تمثل النسبة بين كمية الاشعة الكلية المنعكسة عن اي مكون يبني الى الاشعة الساقطة الكلية كدالة مرتبطة بالطول الموجي ، لذا يمكن استعمال هذه العلاقة كوسيلة معايدة في الكشف عن طبيعة الاغطية الارضية السائدة ومكوناتها في منطقة ما وايضاً مدى تأثير خصائص كل نوع في ترسيم الحدود الفاصلة بين الوحدات المكونة للنظام البيئي لا سيما وحدات الترب ، وكمية الغطاء النباتي ونوعه وطبيعة توزيعه جغرافياً .

ان استعمال نظام المكتبات الطيفية ، للأغراض البيدولوجية فتح امكانية جديدة للمنفذة والإدارة عند تقييم التربة للاستخدامات الزراعية والبيئة والهندسية لا سيما بعد ان ثبتت جدوى علاقة الانعكاسية الطيفية للتربة بصفات التربة الاخرى مما شجع في بدمجه لتوثيق القيم والبيانات الطيفية بما يسمى المكتبات الطيفية لتكون مصدراً لمعدلات قيم انعكاسية مثالية للمواد تفيد تفسير المريئيات (shepherd and Walsh,2002)

وجد (Eshal et al 2004) ان انعكاسية الترب بمدى الطيف ٤٠٠-٤٠٠ نانومتر تحمل معلومات انبية كثير عن التربة يمكن استفادتها من قياسات انعكاسيتها الطيفية لما يتصل بطبيعة تلك الترب والتباين عن العديد من صفاتها مثل رطوبة التربة ومحتوى المادة العضوية . اما (Alavi and Gossens 2002,Alavi and Gossens 1999) فقد استخدم العدد الثاني (Digital Number) للتعبير عن الانعكاسية الطيفية واوضح عن اهمية فهم الصفات الطيفية للمعلم الارضية في تطبيقات استعمال بيانات الاستشعار عن بعد، لتكون ذات فعالية عالية . وكما بين (Ben-Dor et al 1999) ان الانعكاسية الطيفية للتربة يمكن ان تتغير بواسطة عوامل مختلفة مثل التغيير بالتكوين الكيميائي للتربة ومحتوى المادة العضوية والمحتوى الرطوي والحديد ونوع المادة الام للتربة .

درس (٢٠٠٨ ، المشهداني) توزيع الاغطية الارضية في ترب حديثة التكوين باستخدام مرئيات Land Sat TM مع نظام المعلومات الجغرافية حيث تمكن من تصنيف الاغطية الارضية تبعاً لانعكاسيتها الطيفية والتي اوضح فيها علاقات تأثير بعض صفات التربة ، في قيم انعكاسيتها الطيفية ، والتي استنتج فيها ان مكونات التربة ابدت تبايناً في التأثير على قيم الانعكاسية الطيفية اذ ابدي محتوى التربة من الجبس والكلس والملوحة علاقة موجبة ومعنوية مع قيم الانعكاسية الطيفية في حين ابدي محتوى التربة من المادة العضوية وال الحديد الكلي والحر علاقه سالبة معنوية مع قيم الانعكاسية الطيفية للتربة . اما (٢٠٠٩ ، حمد) فقد استطاع تحديد اصناف الاراضي وانتاج خرائط تقييم الاراضي في منطقة الدراسة من خلال دراسته توزيع

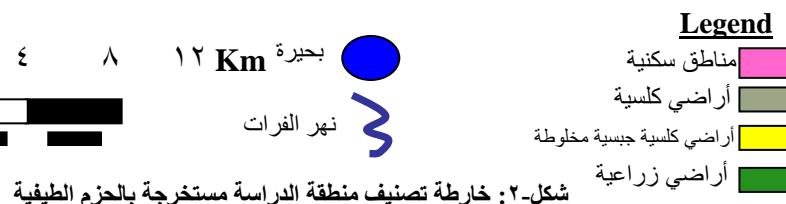
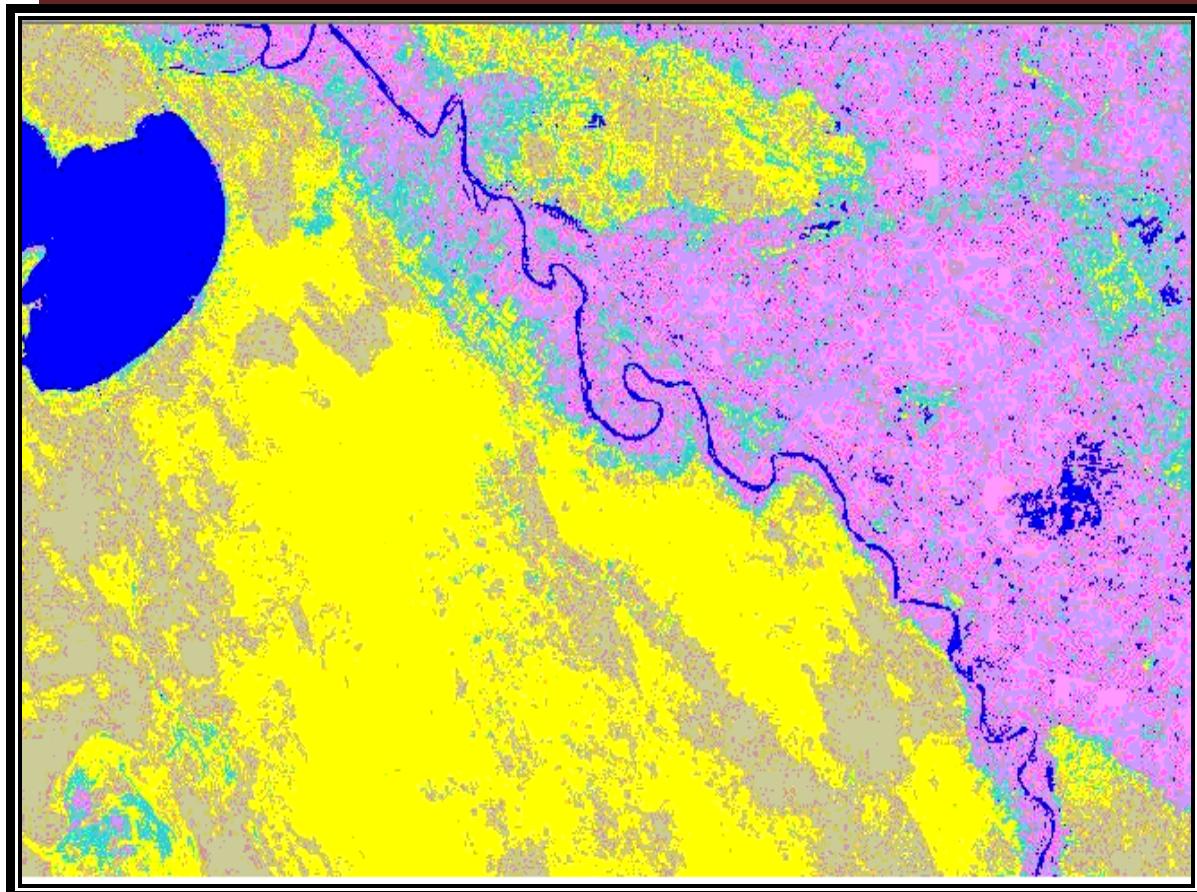


شكل - ١ : يوضح الموقع المختار مؤشرة على الصورة الجوية لمنطقة الدراسة

تفسير الصورة الفضائية

فيها الاصناف الرئيسية لتراب المنطقة كما في (الشكل-٢) اذ تم تصنیف ترب منطقة الدراسة المستخرجة من الحزم الطيفية ٤.٥.٦.٧ بعد ان استخلصت قيم شدة الانعکاسية لموقع الدراسة التي تمثلت في قيمة عنصر الصورة Pixel الذي له الإحداثيات الجغرافية نفسها بعد الحصول على المرئية الفضائية للتابع 7 Land sat وللمتحسس ETM⁺ للعام ٢٠١٠ وبعد اجراء جميع الخطوات الخاصة بازالة التشوّهات تم إسقاط موقع بيدونات ترب الدراسة عليها اعتماداً على برنامج Arc GIS 9.1 فضلاً عن استخدام جهاز تحديد المواقع (GPS). جرت عملية التفسير الرقمي من خلال تحديد توپلیفة للقنوات الاكثر قدرة على التعبير عن الاختلافات الحاصلة في القيم الطيفية لجميع العناصر الصورية Pixels للصورة ومن ثم تجميع وعزل المتشابه منها في أصناف محددة يتم تحديد عددها من قبل مستخدم البرنامج وحسبيما وصفها عبدالهادي ١٩٩٢ واستخدمنا Rants and Goossens ١٩٩٨ عام الطريقة على تحديد عامل دليل الامثل Index Factor Optimum والذي يعتمد اساساً على معيارين احصائيين هما معامل الارتباط والانحراف القياسي. تم استخلاص قيم العدد الرقمي (العدد الثنائي) Digital Number لمريئة التابع لاند سات حيث حسبت قيم نسب الدلائل الطيفية Spectral Indices من الضيغ الرياضية الخاصة بها وكما في (الجدول-١).

تم استحصل الصورة الجوية المأخوذة بتاريخ ١١/٢٠١٠ إضافة إلى صورة فضائية للقمر الصناعي Land Sat 7 ETM+ للمتحسس Land Sat 7 لمنطقة الدراسة كما موضح في(الشكل-١). و تم دراستهما وتفسيرهما لتمييز وحدات الخارطة بصورة أولية. تم استخدام برنامج ERDAS 9.1) لغرض اجراء عمليات المعالجة الرقمية الصورية اذ فسرت صورة منطقة الدراسة وحسب الحزم الثمانية اذ تم اجراء (Histogram Equilization) لغرض تعزيز التباين بين معلم الصورة الفضائية بعد ان تم دمج الصورة المستخرجة بالحزم الطيفية(٤.٥.٦.٧) ذات دقة مكانية (٢٨ م) مع الصورة المستخرجة بالحزمة الثامنة احادية اللون (Panchromatic) ذات دقة مكانية (٤ م) لغرض الحصول على صورة فضائية لمنطقة الدراسة بحزم طيفية متعددة وبدقة مكانية (١٥ م) ومن ثم اجراء التصنيف غير الموجي ويعتمد هذا التصنيف على طريقة احتمالية كوسن العظمى Gaussia Maximum كما ذكرها "Lillesand and Kiefer" عام ٢٠٠٠ وتعتمد هذه الطريقة على القيمة الكمية لكل من التفاوت والتغاير في أنماط الاستجابة الطيفية لكل عنصر من عناصر تحليل الصورة عند مناطق التدريب التي هي بالاساس موقع بيدونات ترب الدراسة والتي تم انتخابها على نتائج المسح الميداني. لغرض الحصول على خرائط موضوعية (Thematic map) لمنطقة الدراسة تظهر



جدول - ١: المعادلات المعتمدة لاحتساب نسب الدلائل الطيفية المستخدمة في البحث

المصدر	المعادلة العامة للدليل	الرمز المتداول له	اسم الدليل
Patrick <i>et al</i> 1990	B2+B3+B4	BIN	دليل السطوع Brightness Index
Patrick <i>et al</i> 1990	B4 +B3 / B4-B3	VIN , NDVI	دليل الغطاء النباتي Vegetation Index
Leblon 2009, Patrick <i>et al</i> 1990	B4 / B3	RIN, SR, SVIs	دليل النسبة البسيطة Index Simple Ratio
Baynes, 2004	$\sqrt{(256 - B1) \times (256 - B2) \times (256 - B3)}$	SI	دليل الظل Shadow Index
Schlerf, <i>et al</i> 2005	$\frac{I - L \times I B3 - B2 I}{B2 + B3 B4}$	BSCI	دليل قشرة التربة البايولوجي Biological Soil Crust Index
Sindong <i>et al</i> 2007	$2B4 + 1 - \sqrt{\frac{2(B4 + 1) 2 - 8 (B4 - B3)}{2}}$	MSAVI 2	الدليل المعدل لتاثير التربة على الغطاء النباتي Modified Soil Adjusted Vegetation Index

حيث ان B : تمثل الحزمة الطيفية المستخدمة

النسجة والكتافة الحقيقية والظاهرة والمسامية الكلية كما في (الجدول-٢). كما تم قياس درجة تفاعل التربة والاصالية الكهربائية والمادة العضوية والسعبة التبادلية الكتيبونية ونسبة الجبس والكلس كما في (الجدول-٣)

أخذت نماذج التربة وللعمق (٣٠-٠) لتحديد صفات التربة الفيزيائية والكيميائية وحسب الطرائق المختبرية الواردة في 1965 Black اذ تم اجراء التحليل الحجمي لتحديد نسب الرمل والغررين والطين كما تم تحديد نوع

جدول-٢: الصفات الفيزيائية للأفق السطحي لنرب منطقة الدراسة

المسامية الكلية %	الكتافة الحقيقة ميكاغرام م ^٣	الكتافة الظاهرة ميكاغرام م ^٣	صنف النسجة	الطين غم.كم ^{-١}	الغررين غم.كم ^{-١}	الرمل غم.كم ^{-١}	الافق	رقم البدون
48	2.55	1.33	SCL	393.4	136.6	٤٧٠	APy	١
45	2.56	1.43	SCL	247.3	120.7	٦٣٢	APy	٢
47	2.54	1.37	SCL	307.3	161.6	٥٣١	APy	٣
45	2.56	1.42	CL	337.5	256	٤٠٦.٤	APy	٤
44	2.56	1.45	SCL	339.6	222.88	٤٣٧.٥٢	AP	٥
46	2.54	1.38	L	114	489	٣٩٦	AP	٦
46	2.55	1.40	SL	298.7	376.3	٣٢٤	AP	٧
46	2.56	1.39	L	212.8	358.3	٤٢٦.٩	AP	٨

جدول-٣: الصفات الكيميائية للأفق السطحي لنرب منطقة الدراسة

الكلس غم.كم ^{-١}	الجبس غم.كم ^{-١}	CEC سنتيمول شحنة.كم ^{-١}	O.M غم.كم ^{-١}	EC ds.m ^{-١}	PH	الافق	رقم البدون
136.4	182.7	14.30	0.68	3.45	7-4	Ap	١
145.4	148.3	15.81	0.6	2.58	7-3	AP	٢
120.9	176.3	11.15	0.77	2.89	7.3	AP	٣
136.4	182.7	12.96	1.55	2.66	7.3	Ap	٤
120.9	131.1	13.81	1.12	2.51	7.3	AP	٥
145.4	25.8	20.46	0.68	3.78	7.5	AP	٦
72.8	6.6	18.87	0.68	3.23	7.5	AP	٧
127.4	19.5	17.90	1.20	1.84	7.6	AP	٨

النتائج والمناقشة

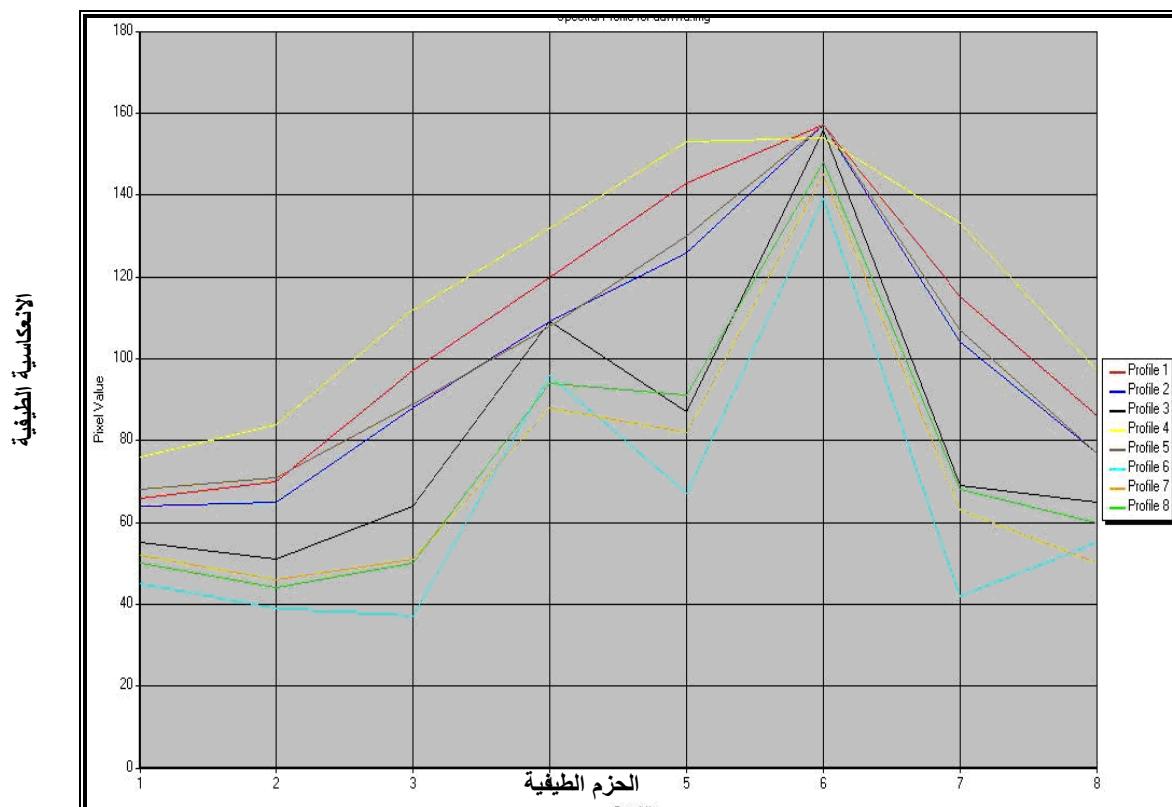
الواحد او بين الحزم الطيفية المستخدمة وتعكس هذه النتائج حالة الحزم الطيفية المستخدمة وتعكس هذه النتائج حالة التغير بين صفات ترب موقع الدراسة فضلاً عن حالة التغير في قابلية استشعار الحزم الطيفية فيما بينها. ويعرض (الجدول-٥) التحليل الاحصائي لقيم الانعكاسية الطيفية بينما يعرض (الجدول-٦) التحليل الاحصائي وحالة التغير بين البدونات.

إذ يلاحظ من النتائج المعروضة في (الجدول-٥) ان الحزم الطيفية B3 ، B5 و B7 قد حصلت على معامل اختلاف والذي تراوح بمدى (٢٩,٣١ - ٣٦,٧٣ %) ولذلك فهي أعلى في قيم معامل الارتباط ولذلك فقد وضعت في توليفة واحدة.

١- الانعكاسية الطيفية لترب منطقة الدراسة
ان القوتوس التي تكون ارتباط اقل هي التي تعطي معلومات اكثـر عن طبيعة سطح الارض. وبناءً على ذلك فقد تم الحصول على قيم الحزم الطيفية (Bands) لمواقع بيدونات ترب الدراسة كما في (الشكل-٣) للمتحسس ETM^+ . وقد حدد معامل الاختلاف (c.v) Coefficient of Varians للحزم الطيفية الثمانية. فالحزم الطيفية التي تمتلك على معامل اختلاف هي التي تمتلك أعلى معامل ارتباط. ويعرض (الجدول-٤) قيم الانعكاسية الطيفية حسب بيدونات ترب الدراسة إذ يتضح من (الجدول-٤) وجود تغير في قيم الانعكاسية الطيفية سواء بين مواقع البدونات ضمن النطاق الطيفي

جدول - ٤: قيم الانعكاسية الطيفية لحزم المتحسس ETM^+ في بيدونات منطقة الدراسة

B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	رقم البيدون وسلسلة التربة
26	27	61	34	43	25	21	22	1
33	45	61	56	47	38	27	25	2
31	41	61	51	43	34	25	25	3
38	53	60	60	51	44	30	30	4
31	42	61	51	43	35	28	27	5
22	16	55	26	36	14	15	18	6
19	24	57	32	34	20	18	21	7
24	27	58	36	33	20	17	20	8



شكل - ٣: منحنيات الانعكاسية للمتحسس ETM^+ في موقع ترب الدراسة

جدول رقم - ٥: المتوسط والانحراف القياسي ومعامل الاختلاف في قيم الانعكاسية الطيفية لترب منطقة الدراسة

B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	الحزم الطيفية المتوسط
28.00	34.37	59.25	43.25	41.25	28.75	22.62	23.5	- S_x
40.00	159.40	5.35	160.78	40.78	109.92	31.69	15.71	S^2 التباين
6.32	12.62	2.31	12.68	6.38	10.48	5.62	3.96	S الانحراف المعياري
22.58	36.73	3.90	29.31	15.48	36.46	24.88	16.86	CV معامل الاختلاف
2.23	4.46	0.81	4.48	2.25	3.70	1.99	1.40	SX - الخطأ القياسي

جدول رقم-٦: التغير في قيم المتوسط والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف بين بيدونات ترب الدراسة وحسب قيم الانعكاسية الطيفية من: B8-B1

SX	C.V	S	S ²	X	رقم البيدون
4.97	43.42	14.05	197.26	32.37	1
4.62	31.54	13.09	171.42	41.50	2
4.46	32.66	12.69	161.26	38.87	3
4.32	26.71	12.22	149.35	45.75	4
4.21	29.97	11.91	141.92	39.75	5
4.96	55.63	14.04	197.35	25.25	6
4.63	46.61	13.10	171.83	28.12	7
4.70	45.31	13.30	177.11	29.37	8

الانعكاسية لكافة الواقع وبالاستعانة ببرنامجي Arc GIS و ERDAS حسبت قيم نسب الدلائل الطيفية من الصيغ الرياضية الخاصة بها وكما موضح في (الجدول-٧). والتي تم حسابها على ضوء المعادلات المذكورة في (الجدول-٣).

يتضح من (الجدول-٧) التباين الواضح في قيم النسب الطيفية لموقع ترب الدراسة إذ أظهر كل من دليل السطوع BIN ودليل الظل SI والمعدل المعدل لتأثير التربة على الغطاء النباتي MSAVI أعلى نسب للتباين وأعلى النسب في معامل الاختلاف وهذا مما يعزز قوة ارتباطها العالي وأنها أفضل النسب التي تستخدم في الكشف عن الاختلافات وتعد من أفضل المعايير للتنبؤ عن صفات التربة السطحية من خلال البيانات الطيفية.

وهذا يتفق مع ما وجده (Patrick et al, 1990). لقد تباينت قيم دليل السطوع (BIN) بين بيدونات ترب منطقة الدراسة ويعزى تباينها لتأثيرها بتدخل تغيرات صفات التربة ويلاحظ من (الجدول-٧) ان قيمة هذا المعيار توزعت بمدى (١٢٥-٦٥) وان أعلى القيم كانت عند البيدونات (٣،٢،٥،٤) على التوالي ويرجع سبب ذلك إلى وجود المواد الفاتحة اللون كالجبس ومعادن الكاربونات مع فلة وجود المواد التي تؤثر في زيادة عتمة اللون.

كما ويلاحظ من (الجدول-٦) ان بيدونات ترب الدراسة اقسمت الى قسمين استنادا الى معامل الاختلاف في قيم الانعكاسية الطيفية. القسم الاول وتشمل البيدونات (٨،٦،٤،١) والتي حصلت على اعلى قيم في معامل الاختلاف بلغت بمدى (٤٣،٣١) - (٥٥،٦٣) % والقسم الثاني شمل البيدونات (٢،٤،٣،٢) وحصلت على قيم معامل اختلاف بلغت بمدى (٦٦،٦٦) - (٧١،٣٢) %.

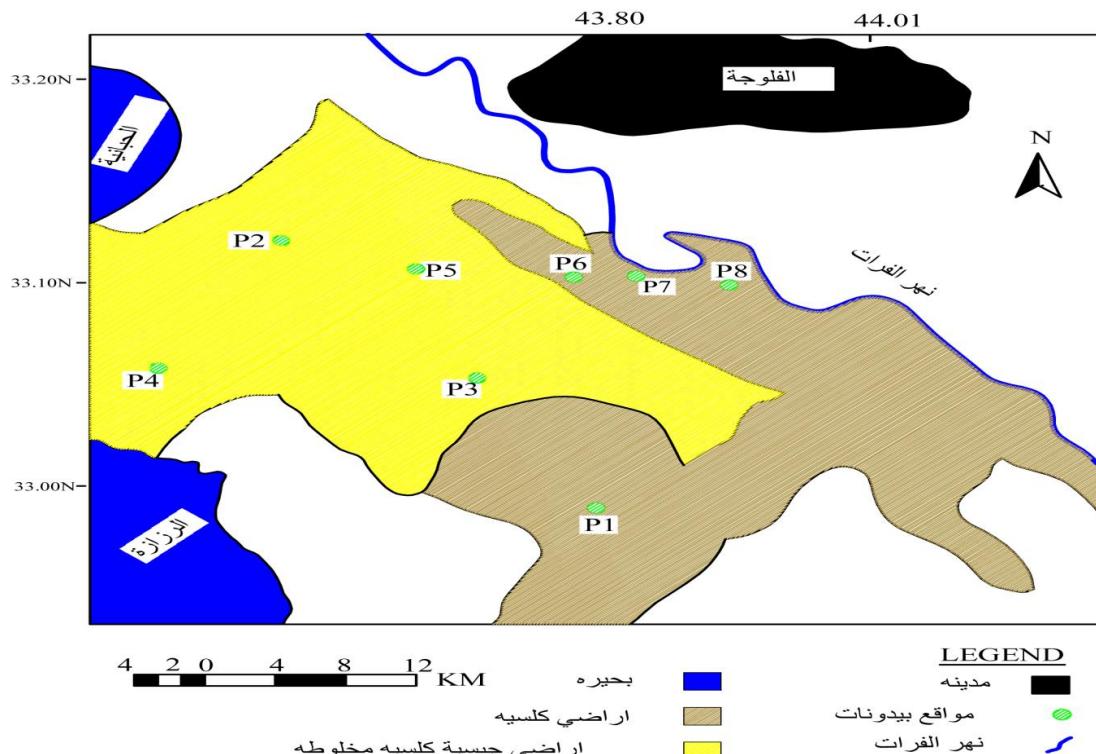
قد يعزى هذا التباين الى طبيعة التغير في صفات ترب منطقة الدراسة وطبيعة توزيع الغطاء النباتي واستعمال الارض فضلا عن تغير حالة الرطوبة اذ تعد قيم الانعكاسية الطيفية صفة تجتمعية لكل صفات التربة. (والشكل-٤) يوضح خارطة وحدات الترب اعتمادا على التغير في قيم الحزم الطيفية.

٢- النسب الطيفية لترب منطقة الدراسة

اخذت قيم الانعكاسية الطيفية من خلال اخذ قيم العدد الرقمي (الثاني) Digital Number (DN) ولثمانية حزم طيفية والموضحة اطوالها الموجية ومناطقها الطيفية ثم جرى تحديد الاحداثيات الجغرافية لموقع البيدونات والتي تم تحديدها باستعمال جهاز تحديد الموقع GPS وفق النظام العالمي UTM وبهيئة احداثيين هما X و Y وذلك لاجل الحصول على قيم

جدول-٧: قيم النسب الطيفية في ترب الدراسة

MSAVI 2	BSCI	SI	RIN	VIN	BIN	Pedon
43.92	0.87	233.3	1.72	0.264	89	P1
74.69	0.71	225.9	1.236	0.105	112	P2
43.8	0.71	228	1.264	0.116	102	P3
51.64	0.67	221.2	1.159	0.073	125	P4
43.69	0.94	226	1.228	0.102	106	P5
37.12	0.91	240.3	2.571	0.44	65	P6
34.91	0.98	236.3	1.7	0.259	72	P7
33.9	0.96	237	1.65	0.245	70	P8

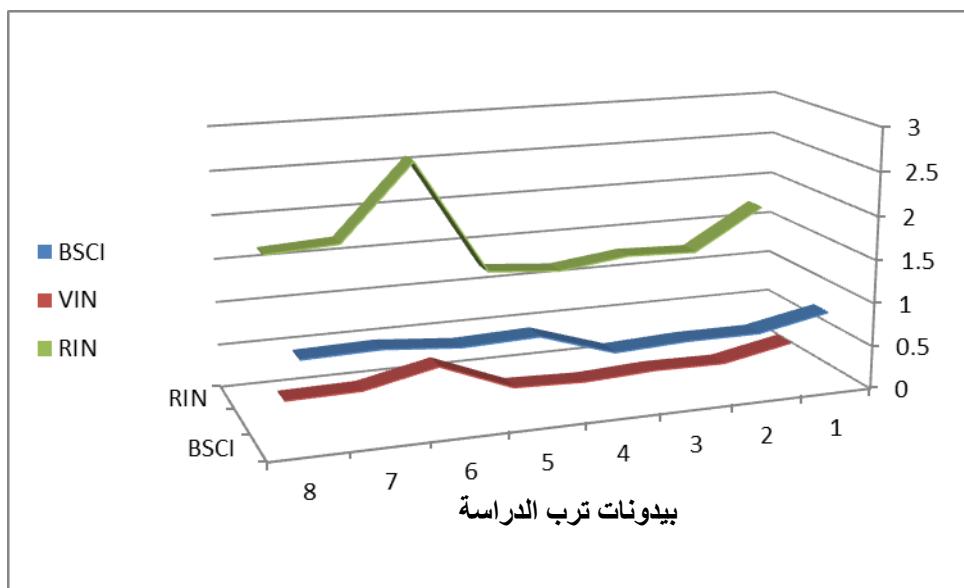


جدول-٤: خارطة توزيع وحدات الترب اعتمادا على التغير في قيم الحزم الطيفية

بيدونات الترب الصحراوية البيدونات (٥،٤،٣،٢،١) وأقل القيم في بيدونات الترب الروسوبية (٨،٧،٦) وهذه النتائج تتماشى مع طبيعة حالة التغير في قيم كل من (MSAVI₂ و SI و BIN) ويتبين من (الشكل-٥) ان معيار دليل السطوع BIN كان أكثرها تغيرا في تغير صفات ترب الدراسة الامر الذي يعني امكانية الافادة منه في عزل وحدات الترب. اخذت قيم كل من دليل RIN الغطاء الخضري VIN ودليل النسبة البسيطة نمطا مشابها لقيم دليل الظل SI في موقع الدراسة، اذ ابتدت اعلى القيم تغيرا في (البيدون-٦) وهذا ينسجم مع واقع كثافة الغطاء الخضري في ذلك الموقع فضلا عن ان هذين الدليلين يعتمدان على قيم الانعكاسية للحزمة الحمراء وتحت الحمراء التي تلائم تشخيص ذلك في حين ابدي دليل قشرة التربة الحيوي (BSCI) انخفاضا بسيطا في ذلك الموقع وهذا ما يؤشر على اثر الكثافة النباتية في ذلك الموقع والتي حجبت من دخول تأثير التربة مع الغطاء النباتي في تلك المنطقة ويوضح (الشكل-٦) طبيعة التغير الحاصل في قيم كل من VIN و RIN و BSCI في موقع ترب الدراسة. اما بالنسبة لدليل (RIN) دليل النسبة البسيطة فقد توزع بمدى البيدونات (٢،٥٧١-١،١٥٩) وكانت اعلى القيم قد سجلت في البيدونات (٨،٧،٦) واقلها في البيدونات (٥،٤،٣،٢) وبين (الجدول-٨) المعايير الاحصائية التي توضح مقدار التغير في دلائل النسب الطيفية في منطقة الدراسة.

مثل املاح كلوريدات الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تعد من مجموعة املاح الارضي السبخة الداكنة المتميزة (الزبيدي ١٩٨٩) ولقد جاءت النتائج متوافقة مع ما وجده Al-Hmedawy عام ٢٠٠٨ و عباس ٢٠١٠، كما انخفضت قيم دليل السطوع في البيدونات (٨،٧،٦،١) ويعزى سبب انخفاضها الى كون وقوع البيدونات (٨،٧،٦،١) ضمن الترب الروسوبية وضمن تحت مجموعة العظمى Typic Torri Fluvents والمتمثلة بكثافة عالية ومغطاة بغطاء خضري كثيف مما قلل من قيم الانعكاسية الطيفية في هذه الموقع وكذلك البيدون(١) الواقع ضمن تحت المجموعة العظمى Typic Calcigypsids فضلا عن استغلاله وزراعته بمحاصيل الحبوب. اما من ناحية دليل الظل(SI) فقد اظهرت بيدونات ترب الدراسة نمطا مغايرا لدليل السطوع (BIN) فقد تراوحت قيمة هذا المعيار بمدى (٣٢١-٢٤٠,٣) وقد ظهرت اعلى القيم في البيدونات (٦،٨،٧،١) والتي كانت قيمها (٣،٢٤,٣,٢٣٩,٣,٢٣٣,٣) على التوالي ويعزى سبب ذلك الى كثافة الغطاء الخضري الاعلى. اما باقي البيدونات (٣،٥،٤,٢) فقد كانت قيم دليل الظل متقاربة فيها وذلك لوقوعها ضمن الترب الصحراوية وتحت المجموعة العظمى Haplogypsids ،Typic ، وحدودية استغلالها زراعياً.

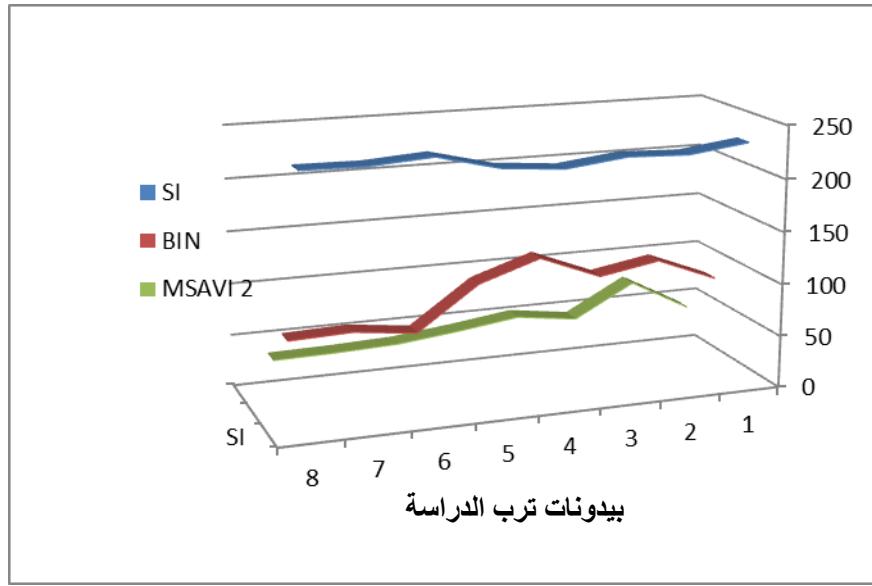
وتوضح قيم الدليل MSAVI₂ مدى تأثير التربة في الحد من استشعار الغطاء الخضري اذ تراوحت قيم هذا الدليل بمدى (51.64-33.9) وقد سجلت اعلى القيم في



شكل-٥: يوضح معدلات التغير في دلائل النسب الطيفية لتراب منطقة الدراسة (BSCI و VIN و RIN).

جدول-٨: المعايير الإحصائية و مقدار التغير في دلائل النسب الطيفية في منطقة الدراسة.

MSVAI2	SI	BSCI	RIN	VIN	BIN	المعايير الإحصائية النسب الطيفية
42.80	231	0.84	1.566	0.200	92.26	\bar{x} -المتوسط
39.24	44.56	0.01	0.219	0.015	486.26	S^2 -التبان
6.26	0.67	0.121	0.468	0.123	22.05	S-الانحراف المعياري
14.88	2.88	14.50	29.94	61.81	23.80	CV-معامل الاختلاف
2.21	2.36	0.03	0.165	0.04	7.79	Sx-الخطأ القياسي



شكل-٦: يوضح معدلات التغير في دلائل النسب الطيفية لتراب منطقة الدراسة (BIN و VIN و RIN).

و (RIN و BIN) في عموم ترب منطقة الدراسة. (الشكل-٦) يوضح طبيعة التغيرات الحاصل في (BIN و MSAVI2 و SI) (MSAVI2 و SI)

اذ يتضح من (الجدول-٨) ان اعلى قيم للتبان قد حصل في قيم كل من (BIN و SI و MSAVI2) و اعلى معامل اختلاف CV قد حصل في قيم كل من (VIN و

البيدونات التي اجرينا عليها موقع الدراسة كموقع تدريب يمكن الرجوع اليها .
٦. ضرورة التوسيع في استخدام معطيات الاستشعار عن بعد في دراسة صفات التربة الفيزيائية ومنها حالة الغيض والاصالية المائية فضلا عن دراسة اكسيد التربة .

المصادر العربية:

١. حمد، عبد الغفور ابراهيم . ٢٠٠٩ . استخدام تقانتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقويم الاراضي في وسط السهل الرسوبي العراقي . رسالة ماجستير- كلية الزراعة-جامعة بغداد .
٢. عباس، أياد حميد . ٢٠١٠ . توصيف وتصنيف وحدات ترب مشروع شمال الكوت والتبغ ببعض الصفات الفيزيائية باستعمال نظام المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد . اطروحة الدكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد .
٣. عبد الهادي، محمد عبد ربه . ١٩٩٢ . علم الاستشعار عن بعد معالجة بيانات الأقمار الصناعية ورسم الخرائط. الدار العربية للنشر والتوزيع- جامعة قناة السويس .
٤. المشهداني، احمد اسعد . ٢٠٠٨ . استعمال الاستشعار عن بعد لدراسة انعكاسية الاغطية الارضية وعلاقتها ببعض صفات التربة في منطقة ابي غريب . رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد .

References:

1. Alavi, S.K. and R. Gossens. 2002. 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.
2. Al-Hmedawy, H.D 2008. Geomorphological Study of Hour Al-Hammar and Adjacent Area Southern Iraq Using Remote Sensing Data and GIS Techniques, Ph.D Thesis, College of Science, University of Baghdad.
3. Baynes, J. 2004. Assessing forest canopy density in a highly variable land scape using landsat data and FCD mapper software. Australian Forestry
4. Ben_Dor,E.,J.Irons.,G.Epema.1999.Soil-reflectance-in-Remote sensing for the Earth Sciences, Rencz, A. M. (ed), J Wiley & Sons,Newyork,USA,pp.111-118.
5. Black, C.A. 1965.Methods of soil analysis. Part 1 Physical Properties. Am. Soc.Agron. Madison. Wisconsin, USA.
6. Eshel, G., G. J. Levy and M. J. Singer. 2004.Spectral Reflectance Properties of Crusted Soil under Solar Illumination. Soil Sci. Soc. Am. J.68:1982-1991.
7. Goossens,R.E.,V.Ranst.1998.The-use-of-remote-

الاستنتاجات:

١. ضرورة تبني تطبيقات الاستشعار عن بعد في اسناد دراسات الترب ميدانياً لا سيما في مجال التوصيف الكمي للتوزيع المكاني لصفات التربة مع الاخذ بنظر الاعتبار استخدام متحسسات اخرى ذات قدرة تمييزية عالية لرفع كفاءة استخدام الاستشعار عن بعد .
٢. اظهرت الحزم الطيفية (B6, B4) (اكثر تأثير لفصل وحدات الترب الطيفية B8 ا اكثر تأثير لفصل وتمييز وحدات الترب الكلسية .
٣. نجحت النسب الطيفية المستخدمة في البحث في عكس حالة التغير في صفات التربة وطبيعة توزيعها المكاني ضمن منظور الارض وهذا ما يعكس طبيعة التغير الجيولوجي .

التوصيات:

١. التوسيع في امكانية دراسة منطقة الدراسة باعتماد التصنيف الموجة وذلك من خلال اعتماد موقع

sensing-to-map Gypsiferous soils in the Ismaalia province(Egypt)Dept. of Geology and soil science, Univ.of Gent, Belgium Gendarme 87(14998):47-56p.

8. Jindong, W. D. wang and E. B. Marvin 2007, Assessing broad vegetation indices and quick rid data in estimating leaf area index of corn and potato canopies field crops research, 102: 33-42.
9. Leblon, B. 2009.Soil and Vegetation optical properties. Applications in Remote Sensing. Remote Sensing and GIS laboratory, Uni. Of New Brunswick, Canada. RSCL (Internet site).
10. Lillesand, T.M. and R.W. Kiefer 2000, Remote Sensing and Image Interpretation, 4th ed. By John Wiley and Sons. Inc. USA.
11. Patrick, A., Agbu D. J. Fehrenbacher and I. J. Jansen. 1990. Soil property relationships with spot satellite digital data in East Central Illinois. Soil Sci. Soc. Am. J. 54:807-811.
12. Schlerf, M, Atzberger, C. and J. Hill 2005: Remote sensing of forest biophysical variables using HyMap imaging spectrometer Data. Remote sensing of environment 95: 177- 194.
13. Shepherd, K.D. and M.G. Walish, 2002: Development of reflectance spectral libraries for characterization of soil properties. Soil –Sci. Soc. AM. J. 66: 988-998.