دراسة تأثير الانعكاسية الطيفية على أصناف الاغطية الأرضية باستعمال التقنيات الجيوماتيكية (منطقة الفلوجة – دراسة تطبيقية)

م.د. خالد ابراهيم حسين
جامعة الانبار/ كلية الآداب – قسم الجغرافية
الجغرافية البشرية / نظم المعلومات الجغرافية
kahusseen@uoanbar.edu.iq

أ.د. احمد سلمان حمادي
جامعة الانبار/ كلية الآداب – قسم الجغرافية
الجغرافية البشرية / نظم المعلومات الجغرافية
ahmed.salman@uoanbar.edu.iq

أ.م. د. احمد داود حميد
قسم الجغرافية/ كلية الآداب/ جامعة الانبار
جغرافية بشرية – سياسية
ahmed.daood.@uoanbar.edu.iq

المستخلص:
تم في هذا البحث دراسة تأثير الانعكاسية على الغطاء الارضي، والانعكاسية الطيفية من وجهة نظر الباحثين هي انعكاس الموجات الطيفية (الضوء) من الأهداف الموجودة على سطح الأرض والاهداف اما ان تكون غطاء نباتي او مائي او عمران ولكل واحد منها انعكاس طيفي يختلف عن الآخر ويتم الكشف عن ذلك من خلال تكامل بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، ولتحقيق هدف البحث تم أخذ عينات أساسية تمثل معالم الاغطية الارضية، ومطابقتها مع الانعكاسية الطيفية لبيانات القمر الصناعي لاندسات 8 للمستشعر (OLI) للعثور على أطوال موجات انعكاس غطاء الارض. وعند تطبيق الخوارزميات ، اوضحت الدراسة ان كثيراً من معالم سطح الارض قيد الدراسة يمكن تمييزها وتحديد مواقعها ودراستها بالاعتماد على خصائصها الطيفية. كما اوضحت الدراسة ان بعض الاغطية الارضية لا يمكن فصلها طبيعياً باستخدام طول موجي واحد لذلك استخدم مفهوم التعددية باستخدام اكثر من طول موجي ومتحسس لغرض تحديد انواع المعالم الارضية السائدة بالمنطقة.عرضت قيم الانعكاسية على النحو التالي اذ مثلت بالمعدل اعلاها في الغطاء الصخري تمثلت بالمناطق الصحراوية الجبسية بمعدل (0.288) تليه المناطق الصحراوية الحصوية بواقع (0.257) ،تليها الغطاء العمراني اذ مثلت الانعكاسية الطيفية للمباني بمعدل (0.248)،تليه الشوارع بمعدل (0.234) ، تليها الغطاء النباتي اذ مثلت الانعكاسية الطيفية للأراضي الزراعية بمعدل (0.148)، تليه الاراض الزراعية المتروكة بمعدل (0.204). في حين مثلت اقل قيم انعكاسية طيفية في الغطاء المائي اذ مثلت الانعكاسية الطيفية للنهر والقنوات بمعدل (0.077) تليه مسطح بحيرة الحبانية اذ مثل اعلاها (0.057).

الكلمات المفتاحية: الانعكاسية الطيفية، الغطاء الارضي، الطيف الكهرومغناطيسي، التقنيات الجيومكانية.

Study Of The Effect Of Spectral Reflectivity On Land Cover Varieties Using Geomatics Techniques(Fallujah Area - An Applied Study)

Khalid Ibrahim Hussein Al-Issawi
University of Anbar -College of Arts
Department of Geography
Human Geography / GIS
kahusseen@uoanbar.edu.iq

Prof. Ahmed Salman Hammadi
University of Anbar- College of Arts
Department of Geography
Human Geography / GIS
ahmed.salman@uoanbar.edu.iq

Assoc. Prof. Dr. Ahmed Dawood Hameed
Department of Geography / College of Arts / University of Anbar
Human-political geography
ahmed.daood.@uoanbar.edu.iq

Abstract
In this research, the effect of reflectivity on the land cover was studied, and spectral reflectivity from the researcher's point of view is the reflection of

spectral waves (light) from the targets on the surface of the earth and the targets are either vegetation, water or urbanization, and each of them has a spectral reflection that differs from the other and this is revealed through the integration of remote sensing data and geographic information systems, and to achieve this, basic samples were taken representing the features of the land covers, and matched with the spectral reflectivity of the data Landsat 8 sensor satellite (OLI) to find the wavelengths of land cover reflection. When applying the algorithms, the study showed that many of the features of the Earth's surface under study can be distinguished, located and studied based on their spectral characteristics. The study also showed that some land covers cannot be separated naturally using one wavelength, so the concept of plurality was used using more than one wavelength and sensory for the purpose of determining the types of land features prevailing in the region.

The values of reflectivity were presented as follows, as they were represented at the highest rate in the rock cover represented by the gypsum desert areas at a rate of (0.288), followed by gravel desert areas by (0.257), followed by the urban cover, as the spectral reflectivity of buildings was represented by (0.248) followed by the streets at a rate of (0.234), followed by vegetation cover, as it represented the spectral reflectivity of agricultural land at a rate of (0.148) followed by abandoned agricultural land at a rate of (0.204). While the lowest spectral reflectivity values were represented in the water cover, as the spectral reflectivity of the river and channels was represented at a rate of (0.077) followed by the Habbaniyah Lake flat, as it represented the highest (0.057).

Keywords: spectral reflectivity, land cover, electromagnetic spectrum, geospatial techniques .

اولاً: المقدمة

يمثل الانعكاس الطيفي انعكاس كمية ضوء الشمس الساقط المنتشر بشكل عشوائي على سطح الأرض بطول موجات معينة وتختلف كمية الضوء المنعكسة على سطح الأرض باختلاف أطوال الموجات المختلفة، ومن المعروف أن نسبة الكثافة الطيفية للضوء المنعكس إلى الضوء الساقط يعرف بالانعكاسية الطيفية[1].الإشعاع الطيفي هو شدة تدفق الإشعاع من سطح الأرض، أو بعبارة أخرى ، كمية الإشعاع العائد من سطح الأرض في وقت الالتقاط البصري. من المعروف أن مرئيات لاندسات لا تحتوي على التدفق الإشعاعي في الطيف الشمسي بأكمله ، بل تلتقط وتسجل التدفق الإشعاعي في نطاقات طيفية منفصلة، يمكن تقسيم الإشعاع الطيفي لسطح الأرض في مرئيات لاندسات إلى جزأين ، هما الإشعاع الطيفي الحراري والإشعاع الطيفي المنعكس[2].

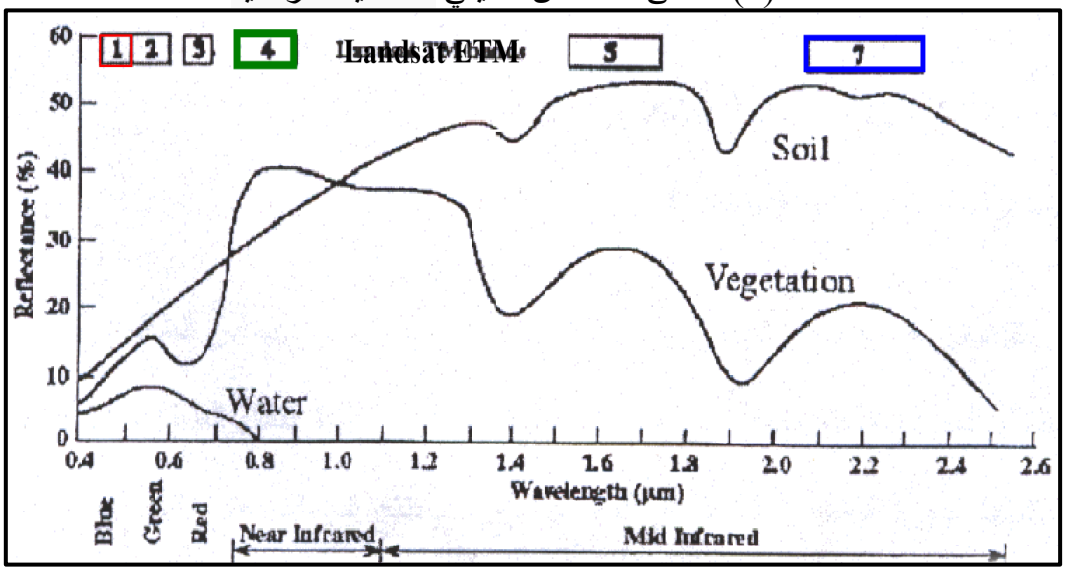
النوع الأول هو مقدار التدفق الإشعاعي المنبعث من مجال الأشعة تحت الحمراء الحرارية للأرض،الذي يسمى مناخيًا بالإشعاع الأرضي أو التدفق الحراري المعقول، لأنه انعكاس لدرجة حرارة سطح الأرض ، كما أنه مسؤول عن تسخين الهواء. يتم تسجيل هذا النوع من الإشعاع النطاقين الحادي عشر والثاني عشر من مرئيات OLI.

النوع الثاني : يشير إلى تدفق الإشعاع المنعكس من سطح الأرض في مجال الأشعة تحت الحمراء المرئية والقريبة، يتم تسجيل هذه التدفقات المشعة في القنوات (5،6،7،2،3،4) من مرئيات OLI **والنوع الثاني هو الذي يهمنا في هذا البحث.**

تتفاعل استعمالات الأرض في منطقة الدراسة مع الإشعاع الشمسي بالتشتت والانعكاس والامتصاص. ومن المعروف أن زيادة التشتت والانعكاس (فيما يعرف بالألبيدو) يقلل من مقدار الطاقة الممتصة التي

ترفع درجة حرارة الأرض، التي تتحول إلى إشعاع أرضي يمثل مصدر التسخين المباشر في الغلاف الجوي[3].تؤدي اصناف الاغطية الارضية دورا فعالا في قيم الانعكاسية إذ تختلف قيم الانعكاسية نتيجة اختلاف الاغطية الارضية، يمكن اعتماد قيم الانعكاسية في تحديد وتشخيص سطح الارض اعتمادا على قيم الانعكاسية[4]، اذ ان للانعكاسية الطيفية دورًا رئيسيًا في توازن الطاقة على سطح الأرض ، إذ إنه يحدد معدل الجزء الممتص من الإشعاع الشمسي الساقط. إن انعكاسية التربة هي سمة معقدة تحددها العديد من الخصائص (البيئية) المعتمدة على التربة والمستقلة ، إذ يتم إعادة إشعاع طاقة الإشعاع بواسطة المكونات الكيميائية (على سبيل المثال ، الذرات أو الجزيئات) للطبقة السطحية ما يقرب من نصف سمك الطول الموجي[5]. تمتص التربة أو الغطاء النباتي الذي يتفاعل مع حادثة الإشعاع الجزء من الإشعاع الشمسي الذي لا يعكسه سطح الأرض، وبهذا تزداد الطاقة الممتصة من درجة حرارة التربة أو معدل التبخر من سطح نظام التربة والغطاء النباتي، يتم إعادة إشعاع بعض الطاقة التي يتم امتصاصها وتحويلها إلى حرارة بطول موجة أطول من الإشعاع القادم، وهذا هو السبب في أن ذروة الإشعاع الأرضي تحدث في طيف الأشعة تحت الحمراء في حين تحدث ذروة الإشعاع الساقط في اللون الأزرق للطيف المرئي - جزء أخضر[6]. شكل (1).

شكل (1) منحنى الانعكاس الطيفي للأغطية الارضية



Wheitny, G. Abrams, M. and Goetz, A., Mineral Discrimination Using a Portable Ratio– Determining Radiometer, Economic Geology, Vol. 78 No. (4), 1983.p688.

تضمنت **مشكلة البحث** السؤال الآتي: هل يمكن اعتماد تكامل التقنيات الجيومكانية لتحديد العلاقة الانعكاسية الطيفية وتغيرات الغطاء الأرضي وإنتاج خرائط أصناف غطاء الأرض لمنطقة الدراسة ؟

فيما يهدف البحث دراسة وامكانية تحقيق التالي :

1- تحديد وتشخيص الاغطية الارضية (الموارد الطبيعية) من تربة ومياه ونبات في منطقة البحث باستخدام اسلوب الانعكاسية المتعدد.

2- تحديد العلاقة بين الاغطية الارضية والانعكاسية الطيفية

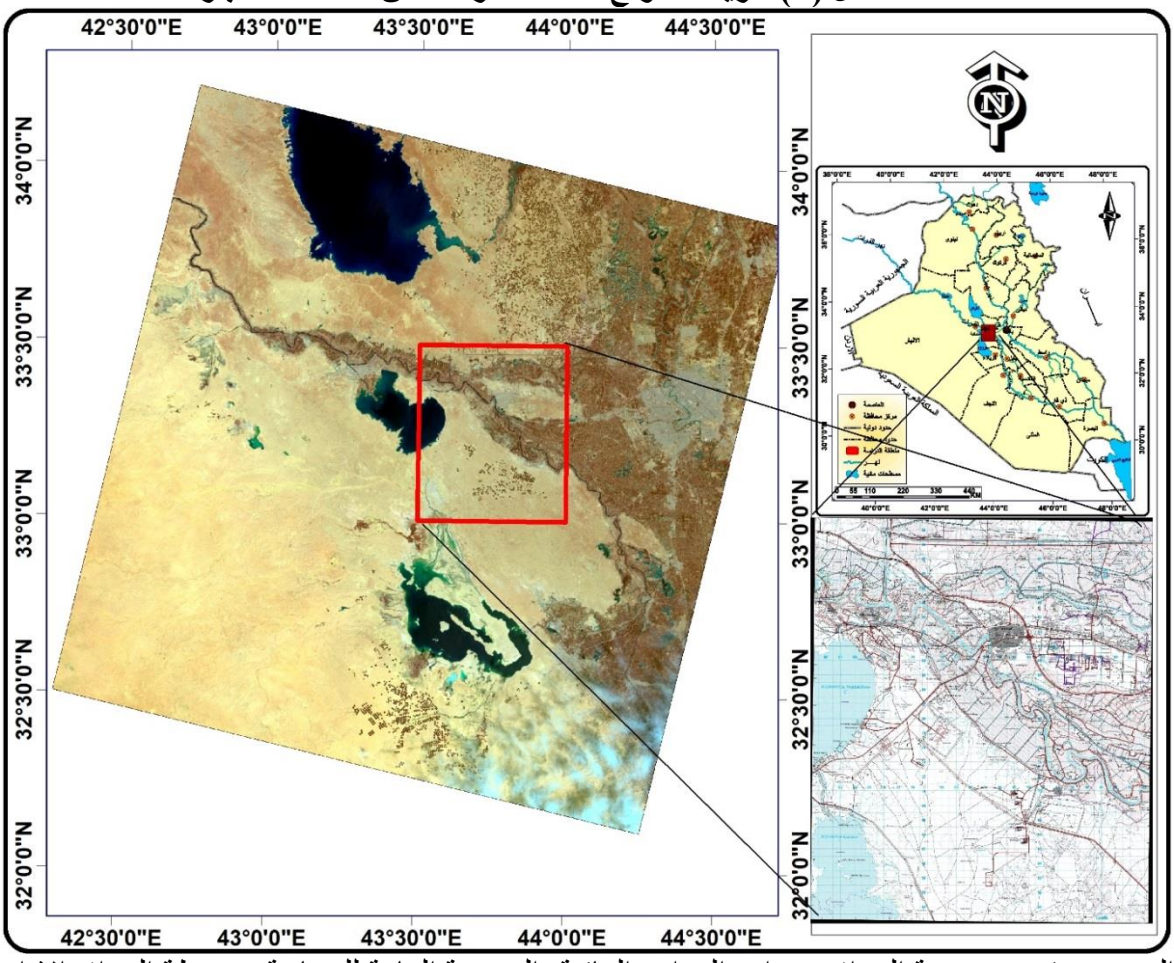
ثانياً: منهجية ومواد البحث:

1- منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة بالحدود المكانية لمنطقة الفلوجة الواقعة على نهر الفرات في الجزء الغربي من العراق هي المركز الإداري لقضاء الفلوجة ، اذ تم انتخاب منطقة مساحتها (2500) كم2 تقع غرب مدينة بغداد بمسافة (60) كم ومن الشرق مدينة الرمادي مركز محافظة الانبار على مسافة (47) كم، التي تقع

بين خطي عرض (00' -33° و 30' 33°) شمالاً وخطي طول(30'- 43° و 00'- 44°) شرقاً شكل(2).

شكل (2) خريطة موقع منطقة الدراسة من محافظة الانبار



المصدر: **1:** جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة العراق الادارية، مقياس 1: 10000000، لسنة 2010. **2:** جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، المديرية العامة للمساحة، خريطة الفلوجة الطبوغرافية، مقياس 1: 100000، لسنة 1999. **3:** وكالة ناسا، مرئية الفضائية، للقمر الصناعي (Landsat 8)،نوع (OLI) دقة تميزية 30 متر ، بتاريخ (2020 /04/23).

2- البيانات الفضائية والبرامج المستخدمة في الدراسة:

أ- **البيانات الفضائية** منطقة الدراسة ضمن نطاق (Row 37 و Path 169) من مشهد المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات LANDSAT-8 للمستشعر OLI الملتقطة في 23 نيسان 2020 الخالية من الغيوم .

ب- البرامج المستخدمة في البحث:

- برنامج ERDAS IMAGINE 2015
- برنامج ArcGIS 10.8.1
- برنامج ENVI 5.3

ثالثا :طريقة العمل

1:حساب الانعكاسية الطيفية :وتستخدم احدى الاساليب التالية:

أ:العمليات الحسابية:

تحويل القيم الرقمية Digital Numbers للقنوات إلى قيم إشعاعية طيفية Spectral Radiance [7]

$$\text{Radiance} = \frac{dn}{D\max}\ (L\max - L\min) + L\min$$

حيث ان Radiance الاشعاعية الطيفية معبرا عنها بـ $Wm^{-2}.Sr^{-1}\mu m$

Dn = الاعداد الرقمية من غير وحدات

Dmax = اعلى عدد رقمي والمتمثلة بـ (255)

Lmax و Lmin = مستويات الاشباع وقيمة البدء الاشعاعية

ولإيجاد الانعكاسية الطيفية Reflectance يتم من خلال

$$\text{Reflectance} = \frac{\pi}{E.\sin(a)}\ (\text{Radiance})$$

اذ ان Reflectance = الانعكاسية الطيفية من دون وحدات وتكون قيمها (0 -1)

E = الثابت الشمسي للنطاق المعطى في اعلى الغلاف الجوي معبرا عنه بـ Wm^{-2}

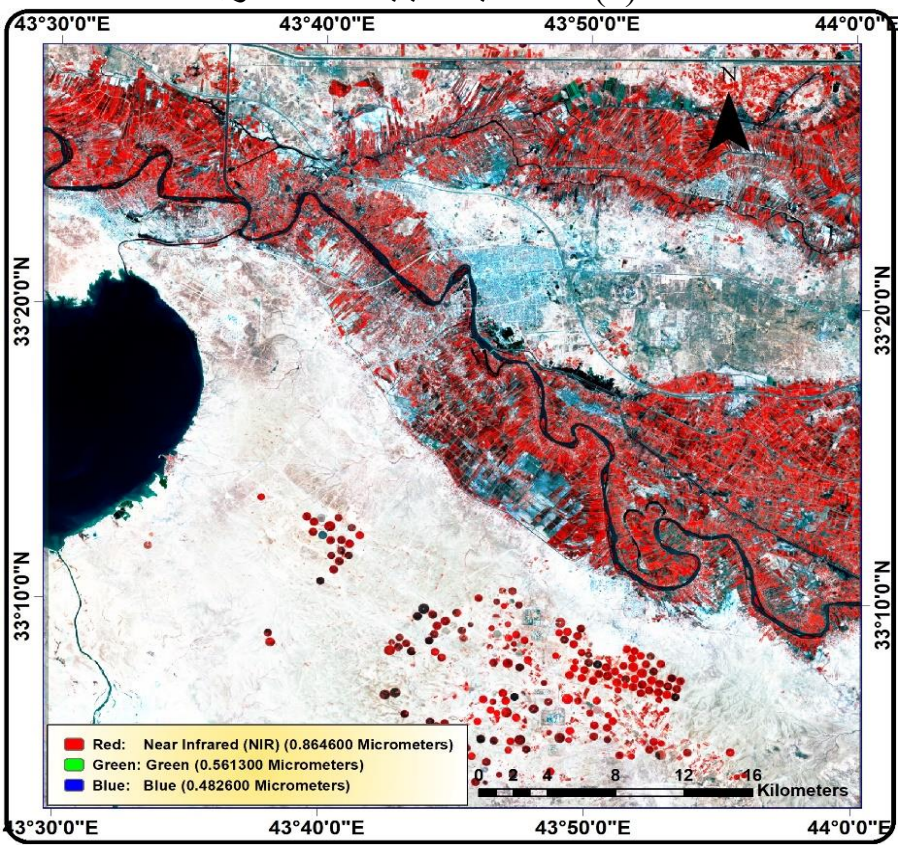
Sin(a) = زاوية ارتفاع الشمس

ب:باستخدام جهاز الطيف الكهرمغناطيسي : Portable Digital Spectrometer

وهو جهاز الكتروني بصري يقيس الانعكاسية الرقمية للأجسام ضمن المجال الطيفي المرئي (0.3 – 0.7)µm ويقيس الاشعة المنعكسة بوحدة اللوكس اذ تحول الطاقة الكهرومغناطيسية الى طاقة كهربائية وتظهر القراءات على مسجل رقمي يظهر امام القارئ مع ملاحظة وضع متحسس الجهاز عموديا على الهدف[8].

جـ: باستخدام برنامج ENVI 5.3: يمكن العثور على قيم الانعكاسية باستخدام برنامج ENVI. يمكن لهذه الطريقة إكمال عملية التقدير تلقائيًا دون الحاجة إلى كتابة المعادلات المذكورة أعلاه ،التي قد تنتج أثناء كتابة أخطاء غير مقصودة ،كما تم اعتماد هذه الطريقة في استخراج الانعكاسية الطيفية الشكل (3).

شكل (3) الانعكاسية الطيفية لمنطقة الفلوجة

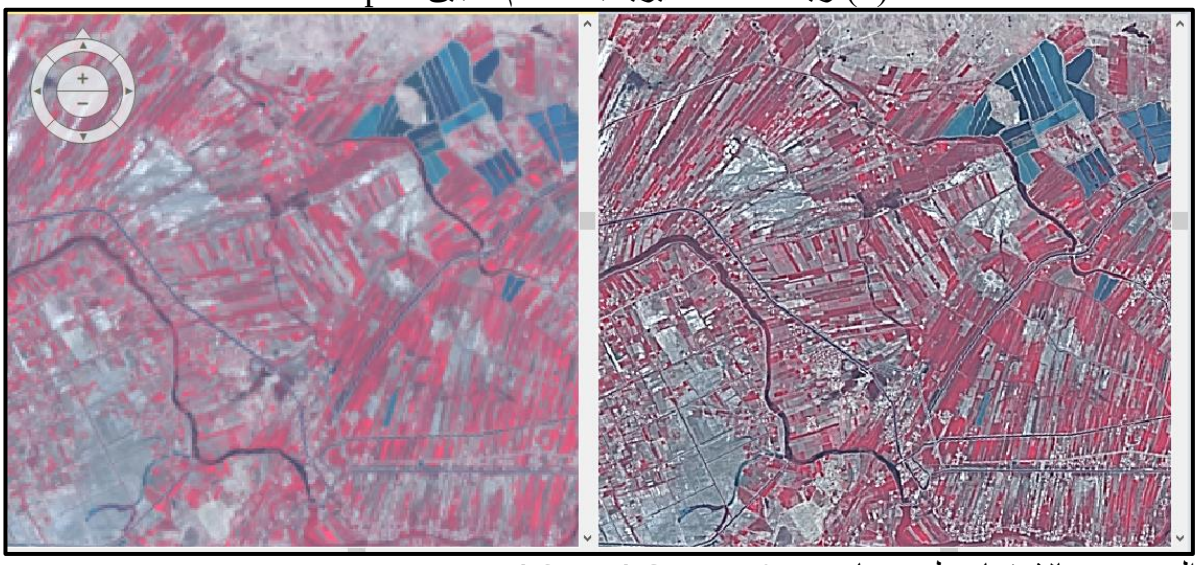


المصدر: المرئية الفضائية للقمر (Landsat 8) نوع OLI بالاعتماد على برنامج **ENVI 5.3**

2: المعالجة الرقمية للمرئية الفضائية: أجريت المعالجة الرقمية وفق الاتي:

لتحديد والتعرف على الغطاء الارضي لمنطقة الفلوجة استخدمت طريقة التحليل الرقمي Digital Analysis ، لتحديد الانماط الطيفية باستخدام الحاسبة الالكترونية وتبنى برنامج ERDAS 2015 الخاص في تحليل وتفسير وتحسين الصور الفضائية للمواقع المنتخبة والمتغايرة في قيم الانعكاسية ، حددت الاغطية الارضية ذات السلوك الطيفي المختلف بواسطة المتحسسات OLI ، استخدمت اساليب متعددة للتعامل لزيادة دقتها المكانية الى (15) متر مع الباند الثامن الشكل (4)

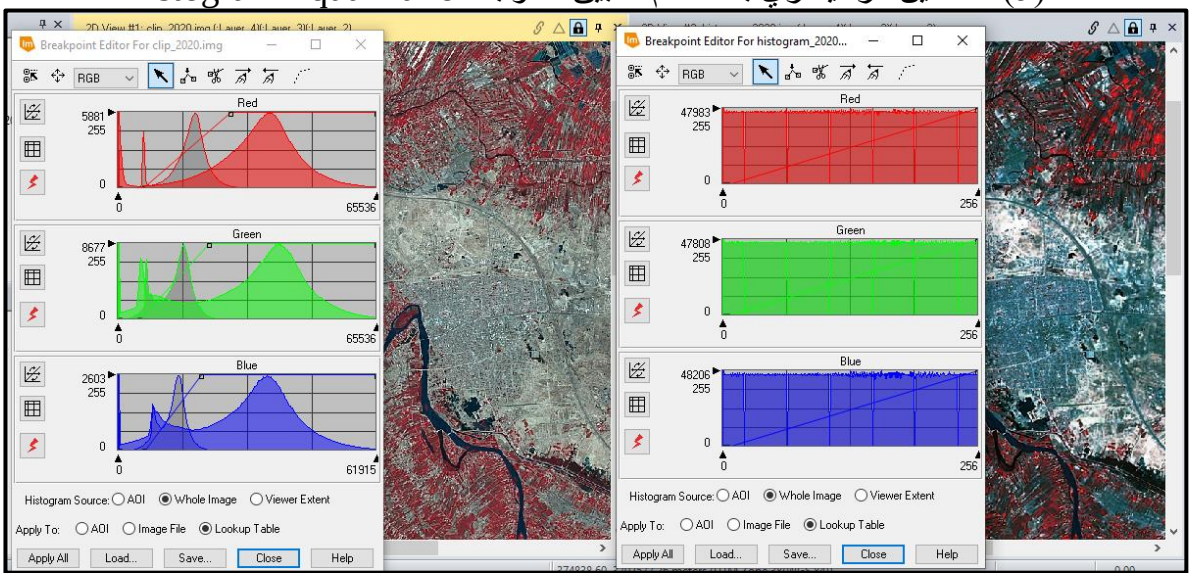
شكل (4) زيادة الدقة التميزية باستخدام تطبيق Pan Sharpen



المصدر : بالاعتماد على برنامج ERDAS IMAGINE 2015

واستخدام ايعاز clip لاستقطاع منطقة الدراسة وتحسينها Enhancement باستخدام اسلوب الـ هستوكرام Histogram Equalization اذ يحول مدى وقيم سطوع المرئية المدخلة إلى مدى وقيم سطوع مقاربة للمرئية المرجعية، أي إن قيم الانعكاسية تكون قريبة من 255، لذا فأن هذه الطريقة توزع قيم الانعكاسية من جديد[9] مما يؤدي إلى تباين واضح بين الظواهر ويساعد على التحسين في تمييز مظاهر الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة الشكل (5).

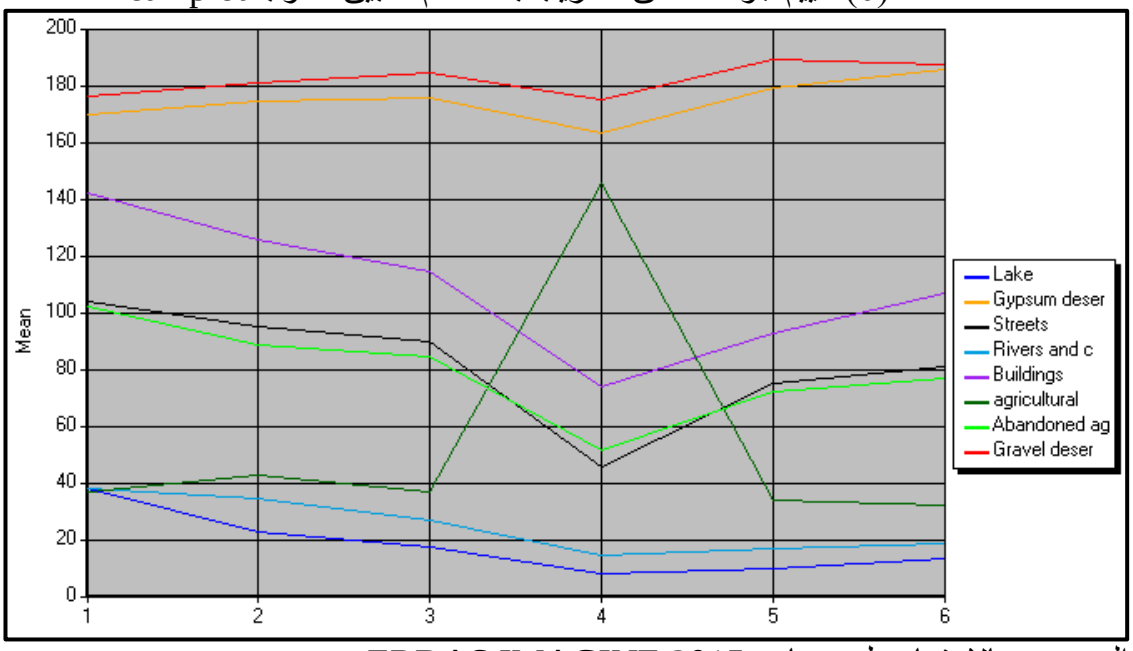
شكل (5) التحسين الراديمتري باستخدام تطبيق أسلوب Histogram Equalizalion



المصدر: بالاعتماد على برنامج ERDAS IMAGINE 2015

ومن ثم مرحلة تقييم جودة مناطق التدريب إذ ان اختيار البصمة الطيفية يتم في هذه المرحلة التعبير الكمي للفواصل الطيفية بين عينات التدريب، وذلك من خلال حساب الفاصل الطيفي بين كل زوج من عينات التدريب واختبار تقييم العينات الذي تم باستخدام منحنى المتوسطات الشكل (6)

شكل (6) تقييم جودة مناطق التدريب باستخدام تطبيق أسلوب Mean plot



المصدر : بالاعتماد على برنامج ERDAS IMAGINE 2015

واسلوب مقياس التباعد العددي بأسلوب Matusita Jefferies اذ كلما كانت قيمة التباعد بين البصمات تقترب من 1414 الجدول (1)

جدول(1) مصفوفة الاتساق لمناطق التدريب بأسلوب Jefferies Matusita

Best Minimum Separability

Bands	AVE	MIN	Class Pairs:						
			1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8
			2: 3	2: 4	2: 5	2: 6	2: 7	2: 8	3: 4
			3: 5	3: 6	3: 7	3: 8	4: 5	4: 6	4: 7
			4: 8	5: 6	5: 7	5: 8	6: 7	6: 8	7: 8
1 2 3 4	1329	802	1414	1414	1408	1414	1414	1414	1414
5 6			1400	1413	1309	1414	1379	802	1388
			1200	1408	1001	1349	1364	1333	1311
			1409	1391	1082	1216	1389	1413	1338

Best Average Separability

Bands	AVE	MIN	Class Pairs:						
			1: 2	1: 3	1: 4	1: 5	1: 6	1: 7	1: 8
			2: 3	2: 4	2: 5	2: 6	2: 7	2: 8	3: 4
			3: 5	3: 6	3: 7	3: 8	4: 5	4: 6	4: 7
			4: 8	5: 6	5: 7	5: 8	6: 7	6: 8	7: 8
1 2 3 4	1329	802	1414	1414	1408	1414	1414	1414	1414
5 6			1400	1413	1309	1414	1379	802	1388
			1200	1408	1001	1349	1364	1333	1311
			1409	1391	1082	1216	1389	1413	1338

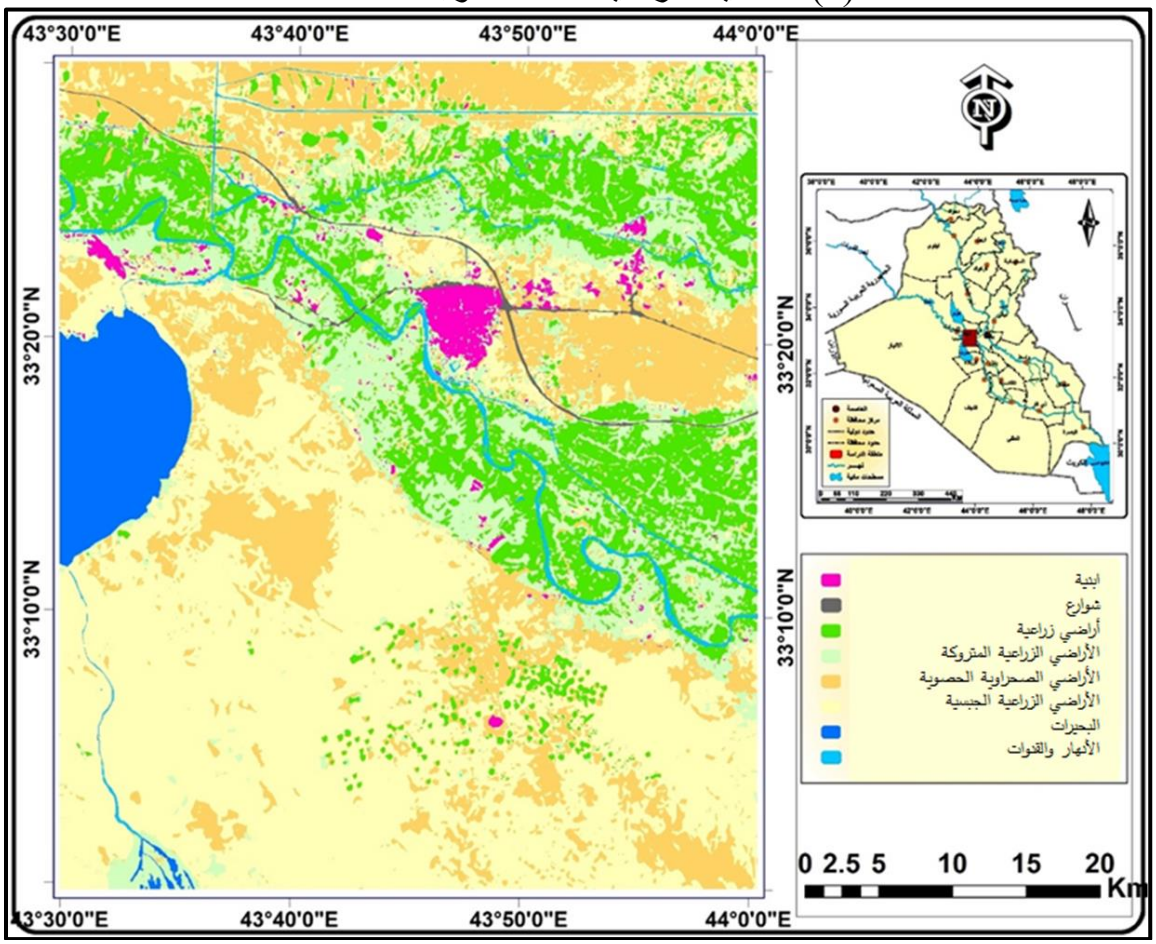
المصدر : بالاعتماد على برنامج ERDAS IMAGINE

ثالثاً: النتائج والمناقشة :

1: التصنيف الموجه Supervised Classification

يبنى التصنيف الموجه على أساس المعلومات المسبقة عن خصائص الانعكاسية الطيفية لمعالم الغطاء الأرضي لمرئية منطقة الدراسة ، بانتخاب أسلوب التصنيف بالاحتمالية القصوى (Maximum likelihood)، إذ يعد هذا الأسلوب من أفضل الأساليب الإحصائية للتصنيف وهو الأكثر استعمالاً في عمليات التصنيف الطيفي. اذ تشير نتائج التحليل الطيفي للأنماط المنتخبة عن وجود ثمان اصناف طيفية ثانوية مشتقة من الاصناف الرئيسة المتمثلة بالأغطية الارضية العمراني والنباتي والصخري والماء كما في الشكل (7) والجدول (2) والمتضمنة وحدات ثانوية تختلف بالسلوك الطيفي في نفس الصنف. وقد صنفت المجاميع الطيفية الى (A) الغطاء العمراني (B) الغطاء النباتي (C) الارض الصحراوية (D) الغطاء المائي.

شكل (7) الاغطية الارضية لمنطقة الفلوجة لسنة 2020



المصدر : المرئية الفضائية للقمر (Landsat 8) نوع OLI بالاعتماد على برنامج ERDAS IMAGINE 2015

جدول (2) مساحات الاغطية الارضية لمنطقة الفلوجة لسنة 2020

ت	المستوى 1	المستوى 2	المساحة كم2	النسبة %
1	استعمال الأرض الحضري	ابنية	40.4	1.6
2		شوارع	11.8	0.5

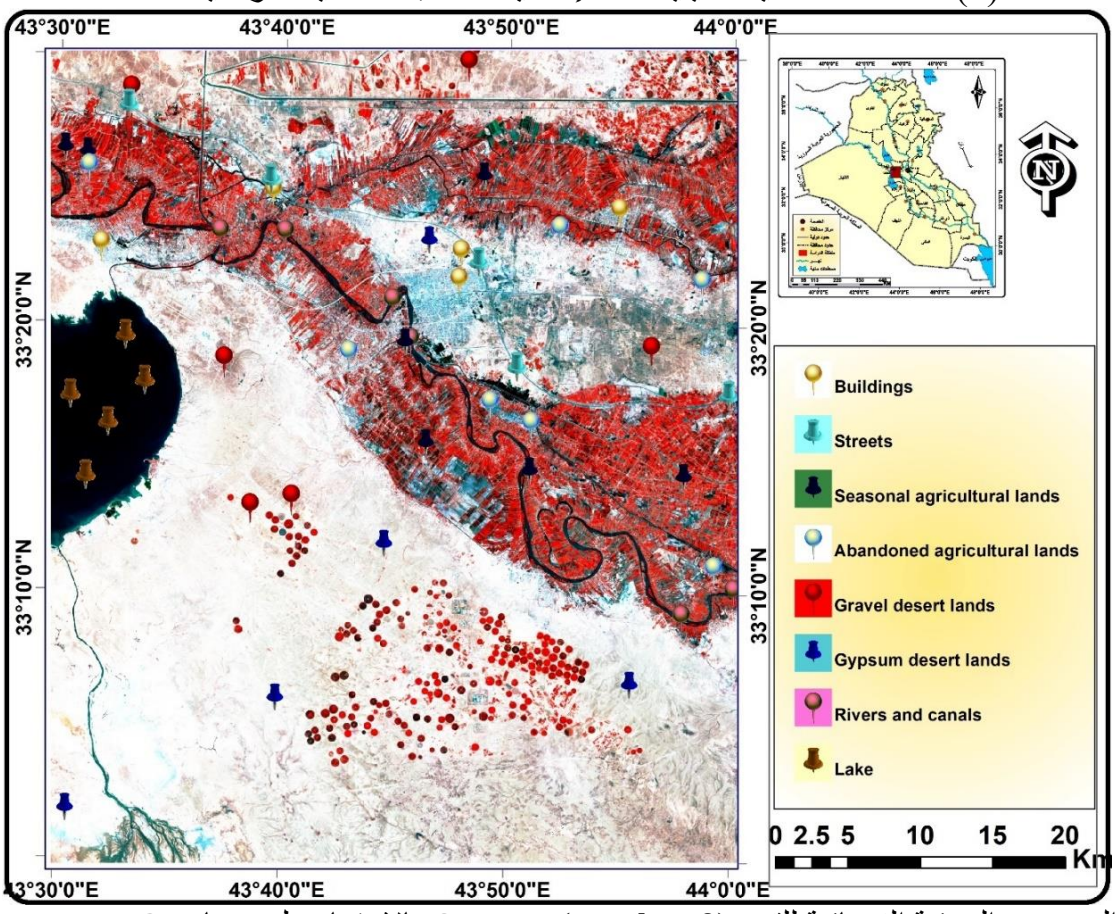
3	استعمالات الأرض الزراعية	الأراضي الزراعية الموسمية	386.9	15.5
4		الأراضي الزراعية المهجورة	384.0	15.4
5	الأراضي الصحراوية	أراضي صحراوية حصوية	511.7	20.5
6		أراضي صحراوية جبسية	1015.8	40.6
7	المياه	الأنهار والقنوات	41.6	1.7
8		بحيرة	107.9	4.3
Total			2500	100

المصدر : استخرجت المساحات بالاعتماد على برنامج ArcGIS 10.8.1

2: علاقة الانعكاسية الطيفية بالغطاء الارضي

اظهرت الاغطية الارضية قيم مختلفة الانعكاسية وسلوك طيفي مختلف نتيجة لاختلاف الصفات الكيميائية والفيزيائية والمعدنية والفسلجية للأسطح الارضية اذ تم اخذ عينات GPS بواقع (40) عينة الشكل (8) الجدول (3) .

شكل (8) معامل الانعكاسية الطيفية لنقاط إحداثيات حسب الاغطية الارضية لسنة 2020



المصدر : المرئية الفضائية للقمر (Landsat 8) نوع OLI بالاعتماد على برنامج **ENVI 5.3**

جدول (3) قيم الانعكاسية الطيفية للأغطية الأرضية في منطقة الدراسة سنة 2020 وفقًا لنقاط إحداثيات

ت	نوع التصنيف	Long.(λ)	Lat. (ϕ)	الانعكاسية
1	ابنية	43.80	33.36	0.277
2	ابنية	43.80	33.38	0.289
3	ابنية	43.92	33.40	0.212
4	ابنية	43.53	33.38	0.219
5	ابنية	43.66	33.41	0.244
6	شوارع	44.00	33.29	0.207
7	شوارع	43.84	33.31	0.256
8	شوارع	43.81	33.37	0.225
9	شوارع	43.66	33.42	0.279
10	شوارع	43.55	33.47	0.204
11	أراضي زراعية	43.76	33.32	0.154
12	أراضي زراعية	43.77	33.26	0.132
13	أراضي زراعية	43.85	33.24	0.162
14	أراضي زراعية	43.50	33.44	0.145
15	أراضي زراعية	43.81	33.43	0.140
16	أراضي زراعية مهجورة	43.87	33.39	0.231
17	أراضي زراعية مهجورة	43.98	33.36	0.259
18	أراضي زراعية مهجورة	43.85	33.27	0.173
19	أراضي زراعية مهجورة	43.82	33.28	0.208
20	أراضي زراعية مهجورة	43.72	33.31	0.168
21	أراضي صحراوية حصوية	43.67	33.22	0.261
22	أراضي صحراوية حصوية	43.64	33.22	0.281
23	أراضي صحراوية حصوية	43.62	33.31	0.258
24	أراضي صحراوية حصوية	43.80	33.49	0.254
25	أراضي صحراوية حصوية	43.55	33.48	0.254
26	أراضي صحراوية جبسية	43.77	33.39	0.314
27	أراضي صحراوية جبسية	43.74	33.20	0.264
28	أراضي صحراوية جبسية	43.66	33.10	0.286
29	أراضي صحراوية جبسية	43.51	33.03	0.303
30	أراضي صحراوية جبسية	43.93	33.11	0.275
31	الأنهار والقنوات	44.00	33.17	0.092
32	الأنهار والقنوات	43.96	33.15	0.076
33	الأنهار والقنوات	43.62	33.39	0.069
34	الأنهار والقنوات	43.67	33.39	0.066
35	الأنهار والقنوات	43.76	33.32	0.074
36	بحيرة	43.54	33.27	0.056
37	بحيرة	43.55	33.33	0.058
38	بحيرة	43.52	33.24	0.061

39	بحيرة	43.51	33.29	0.054
40	بحيرة	43.56	33.30	0.057

المصدر : استخرجت قيم الانعكاسية من الشكل (8) و(7) بالاعتماد على برنامج ArcGIS 10.8.1

تتراوح قيمة الانعكاسية الطيفية من 0 إلى 1 تشير ،اذ ان خصائص الانعكاسية الطيفية تعتمد على الطول الموجي للطاقة الكهرومغناطيسية ونوعية وحالة الاجسام على سطح الارض مما يسمح بإمكانية تمييز مختلف الاجسام الظاهرة في المرئية الفضائية ، تم عرض النتائج النهائية لقيم الانعكاسية على النحو التالي ضمن الجدول (4) والشكل (9)، إذ استحوذ (الغطاء الصخري) اعلى قيم انعكاسية متمثلة بالمناطق الصحراوية الجبسية اعلاها بواقع (0.327) وادناها (0.255) ، تليه المناطق الصحراوية الحصوية فهي في اعلاها (0.281) وادناها (0.231) ،اذ تمثل أسطح التربة الخشنة ذات اللون الداكن وأسطح التربة الناعمة ذات الألوان الفاتحة قيم انعكاسية عالية .يليها الغطاء العمراني متمثلاً بالمباني العمرانية فهي سجلت اعلى قيم انعكاسية (0.289) وادناها (0.210) ، تليه الشوارع متمثلة في اعلاها (0.279) وادناها (0.198) ويعتبر عامل الامتصاص ذات تأثير في زيادة نسبة الانعكاسية اذ ان لعامل تباين الالوان ونوع الاسطح تأثير في ارتفاع معامل الانعكاسية الطيفية.

يليها الغطاء النباتي اذ مثلت الانعكاسية الطيفية للأراضي الزراعية علاها (0.180) وادناها (0.126) ،تليه الاراض الزراعية المتروكة بأعلى قيم انعكاسية بواقع (0.259) وادناها (0.163) ، إن نوع وحالة الغطاء النباتي لهما تأثير قوي على الانعكاسية الطيفية اذا يتباين معامل الانعكاس والامتصاص للأشعة الكهرومغناطيسية حسب حالة النبات وارتفاعه.

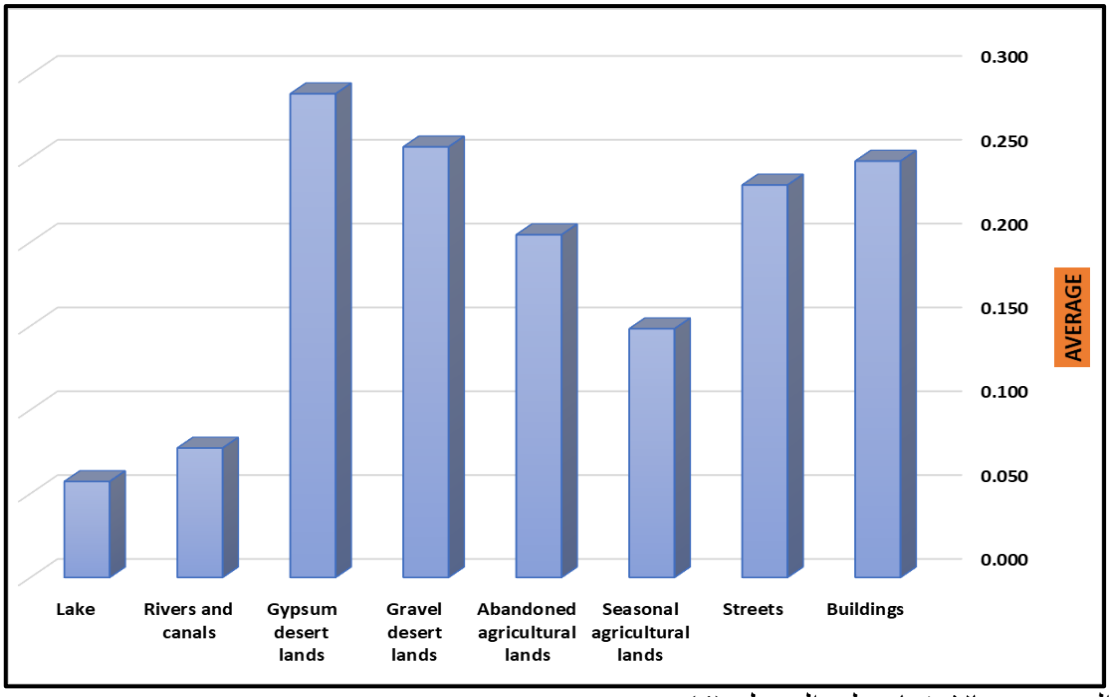
في حين مثلت اقل قيم انعكاسية طيفية في الغطاء المائي اذ مثلت الانعكاسية الطيفية للنهر والقنوات اعلاها (0.093) وادناها (0.065) يليه مسطح بحيرة الحبانية اذ مثل اعلاها (0.061) وادناها (0.054) اذ ان مقدار ما يعكسه الغطاء المائي من الاشعاع الكهرومغناطيسي اقل بالمقارنة مع الاغطية الارضية الاخرى.

جدول (4) معامل الانعكاسية الطيفية للأغطية الارضية لمنطقة الفلوجة لسنة 2020

ت	نوع التصنيف	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط	الانحراف المعياري
1	ابنية	0.210	0.289	0.248	0.034
2	شوارع	0.198	0.279	0.234	0.033
3	أراضي زراعية	0.126	0.180	0.148	0.021
4	أراضي زراعية موسمية	0.163	0.259	0.204	0.035
5	أراضي صحراوية حصوية	0.231	0.281	0.257	0.017
6	أراضي صحراوية جبسية	0.255	0.327	0.288	0.028
7	الأنهار والقنوات	0.065	0.093	0.077	0.012
8	بحيرة	0.054	0.061	0.057	0.002

المصدر : استخرجت معاملات الانعكاسية الطيفية بالاعتماد على برنامج ArcGIS 10.8.1

طية الارضية لمنطقة الفلوجة لسنة 2020



المصدر : بالاعتماد على الجدول (4)

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1. ان بيانات الاستشعار عن بعد واهميتها في دراسة الانعكاسية الطيفية دور مهم في تحديد التباين بين الاغطية الارضية حسب خصائص كل استعمال والطول الموجي للانعكاسية الارضية.
2. ان استخدام اساليب متعددة من حيث عدد الاطوال الموجية المستخدمة وطرق التعامل والتعبير عن الانعكاسية من خلال استخدام قنوات متعددة لغرض الحصول على افضل تحديد الاغطية الارضية.
3. اظهرت قيم الانعكاسية تأثرا واضحاً للأغطية الارضية وعكست علاقة بين خصائص الاغطية الارضية وقيم الانعكاسية.
4. اهمية دور الاستشعار عن بعد وبرمجيات التحليل الرقمي في احصاء البيئة الزراعية وتحديد مناطق الاغطية الارضية وبذلك تعد دراسات الاستشعار عن بعد هي افضل الوسائل لمتابعة التغيرات البيئية ورصدها ومراقبتها.
5. إن تباين مستويات الانعكاسية الطيفية للأغطية الارضة التي أمكن تمييزها في هذه الدراسة تساعد أصحاب القرار في تطوير استخدامات الأرض للأغراض الزراعية في هذه المنطقة الحيوية في المناطق شبه الجافة

التوصيات

1. الحصول على مجموعة وفيرة من المعلومات الرقمية التي يمكن التعامل معها وتعتبر مدخلاً لعمليات التحليل والتفسير الرقمي لانتخاب المناطق الواعدة زراعيا خاصة في المناطق الصحراوية
2. طلاء الأسطح بمواد عاكسة وخفيفة لزيادة الانعكاس والحفاظ على درجة حرارة المبنى ، ويعد هذا الحل اقتصاديا في توفير الطاقة في المناطق الحضرية.

المصادر

1 - Clark P, remote sensing tools for exploration observing and interpreting the electromagnetic spectrum", Technology & Engineering, Springer, 2010.

2 - Walid, A., The effect of albedo on the thermal island of Cairo's urban complex, Middle East Research Journal - Issue (33). 2013.

3 - Walid, A., The effect of albedo on the thermal island of Cairo's urban complex, Middle East Research Journal - Issue (33). 2013.

4 - قصي عبد الرزاق وهيب ، صفات الانعكاسية الطيفية والاغطية الأرضية لمنخفض السلمان جنوب العراق، ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 43(4) (عدد خاص) 2012 .

5- Qihao, W., Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Application, McGraw-Hill Companies, Inc. USA, 2010.

6 - Wheitny, G. Abrams, M. and Goetz, A., Mineral Discrimination Using a Portable Ratio – Determining Radiometer, Economic Geology, Vol. 78 No. (4), 1983.

7-Lillsand, T.M. and R.W. Kiefer. Remote sensing and Image Interpretation, by John, W. and Sons, 4 th ed., 2000.

8- علي عبد الرضا عجيل ، احمد كاظم عويد ، دراسة التباين بين معطيات الصور الفضائية وبيانات أرضية ، مجلة بغداد للعلوم ، مجلد 8(3) 2011 .

9-Paul, M., Computer processing of Remotely–Sensed Images an Introduction, third ed, John Wiley, 2004.