

بسم الله الرحمن الرحيم



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة

مدرسة هندسة المساحة

قسم نظم المعلومات الجغرافية



بحث تكميلي لنيل درجة البكالوريوس في هندسة المساحة

بغرض:

الكشف عن الغطاء النباتي باستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

إعداد الطلاب:

سارة هاشم حسين محمد
عالية عوض محمد إبراهيم
مروة كمال عجيب عبد الله

إشراف:

أ. محمد أحمد حسين

سبتمبر 2015م

الآية

قال تعالى :-

﴿ لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا
إِنْ نَسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إَصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِنَا
رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا أَنْتَ مَوْلَانَا
فَاَنْصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ ٢٨٦ ﴾

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية (286)

الإهداء

إلي الشمعه التي احترقت لكي تضئ لنا الدرب , إلي الزهره
التي أزهرت ببيداء عمري , إلي سحابة الغيث التي أمطرت في سماء حياتي .. **إليك أمي** ..
هي شمعة ولهي تذوب لكي أري
خطوي وفي رقصاتها أتقدم
إلي الذي لم تري عيناى مثله , إلي الرجل الذي اجتمع فيه من خلال الخير وخصال البر ,
وعلامات المعروف ما لا يجتمع إلا في القليل النادر من الرجال , إلي **والدي العزيز** عرفانا بعظم فضله
, ووفاء ببعض حقه ..
عبنا ندبح قولنا لمن لا يرتضي غير الشريا مقاما
رجلا تحني له الهامات تبجيلا وحبا واحتراما
إلي **إخوتي وأحبتي وزملائي ومعلمي** , إلي كل من له فضل علي وكل من ساهم وبذل لي ولو بصيص
من مجهوده ووقته , وكل من وضع لي يده لكي أرتقي إلي درجه من درجات العلم والمعرفة , إلي
كل من أسدي لي المعروف وببذل لي النصيح , اهدي هذا الجهد المتواضع كتقدير وعرفان مني
علي ما بذلوه معي .
أنا لا أري إلا المودة حجة * يدلي بها في الغاشيات صديق
هي منة كبري وطبّ ناجع * في دفع نائبة ووعثة ضيق
والإهداء **إلي كل من ساهم في إخراج هذا العمل في صورته** , والحمد والشكر لله الذي بنعمته تتم
الصالحات ..

التجريدة

تم في هذا المشروع الكشف عن الغطاء النباتي وفرزه عن بقية غطاءات الأرض باستخدام كل من تقنية الإستشعار عن بعد وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية باستخدام مؤشر فرق النبات الطبيعي.

واستخدمت صورة فضائية ورقمية مأخوذة من القمر الاصطناعي Landsat 8، صنفّت الصور بواسطة برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنية الإستشعار عن بعد (Erdas) باستخدام مؤشر فرق النبات الطبيعي وانتجت خرائط تبين ذلك ثم حسبّت المساحة الكلية للغطاء النباتي وقورنت النتائج المتحصل عليها ووجد أن برنامج نظم المعلومات الجغرافيا يعطي نتيجة أفضل من برنامج (Erdas) في تقنية الإستشعار عن بعد.

شكر وعرفان

لأن الكتابة صنعة نصيبها التكلف , فهي لا تعبر عن الدواخل , غير أنه لابد من إطلاق سراحها , لأننا لا نقوي علي اعتقالها في دواخلنا , فتخرج فرحه تعبر عن شكرنا وتقديرنا ..

الشكر إلي جامعة السودان التي نهلنا من علمها ووردنا حياض معرفتها , واثغت علينا الكثير من نعمائها ما يوجب علينا أن ننحني لها طويلا , والشكر للهومات التي تزين سماءها .. أسأتذتي الأجلاء ..

لو كان لي ألفا لسانٍ شاعرٍ , أوفيتكم مدحا وكان لزاما

أو كنت رساما رسمت جهادكم , عجباً فمالي لم أكن رساما؟!!

وأخص بالشكر الجزيل والثناء العاطر والتقدير الوافر من كان من طيب خصاله , وجميل فعاله , وكريم معونته , وصائب مشورته مالا يوفيه الشكر وإن عظم , ولا يكافئه الثناء وإن كثر أستاذنا الفاضل **محمد أحمد حسين** المشرف علي هذا البحث , فقد وجدنا فيه كل المعاني الرفيعة إذ أعطانا من وقته وجهده أضعاف ما هو ملزم به وأغدق علينا من نصحه وترك في نفوسنا عظيم الأثر , جزاه الله عنا خير الجزاء ,،،،،

والشكر موصول لكل من ساعد في إخراج هذا العمل ولم نذكره , ونقول لهم هذا حصاد ما قدمتموه .. فطوبى لمن زرع .

فهرس المحتويات

م	الموضوع	رقم الصفحة
1	الآية	I
2	الإهداء	II
3	الشكر والعرفان	III
4	التجريدة	IV
5	فهرس المحتويات	V
6	فهرس الجداول	VI
7	فهرس الأشكال	VII
الفصل الأول : المقدمة		
8	المقدمة	1
الباب الثاني: الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافيا		
9	المقدمة	3
10	مفهوم الإستشعار عن بعد	3
11	نظم المعلومات الجغرافية	11
الباب الثالث: الإستخدام العملي لمؤشر فرق النبات الطبيعي		
12	مقدمة	15
13	مؤشر الغطاء النباتي	15
14	مهام تقنية الإستشعار عن بعد	17
15	تطبيقات تقنية الإستشعار عن بعد في المجال الزراعي	17
الباب الرابع: جمع وتحليل البيانات		
16	المقدمة	20
17	وصف منطقة الدراسة	20
18	الكشف عن النبات بواسطة مؤشر فرق النبات الطبيعي	26
الباب الخامس: النتائج ومناقشتها		
19	المقدمة	38
الباب السادس: الخلاصة والتوصيات		
20	الخلاصة	45
21	التوصيات	46
22	المصادر والمراجع	47

فهرس الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	م
44	مقارنة المدى والمساحة بين برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) و (Erdas)	1.5

فهرس الأشكال

م	اسم الشكل	رقم الصفحة
1.2	أنواع الإستشعار عن بعد	5
2.2	أشكال تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع الأجسام	8
1.4	منطقة الدراسة	21
2.4	دمج الطبقات	22
3.4	الاختيار الأفضل لترتيب الطبقات	23
4.4	تحسن الصورة	23
5.4	تحديد منطقة الدراسة	24
6.4	قص الصورة	25
7.4	الصورة بعد القص	25
8.4	مربع حوار NDVI	26
9.4	NDIV in erdas	27
10.4	مربع حوار خصائص الطبقة	28
11.4	إعادة التصنيف	29
12.4	الناتج من التحويل الى polygon	30
13.4	مربع حوار Export data	31
14.4	مربع حوار Select by attributes	31
15.4	المساحات الزراعية	32
16.4	الخريطة النهائية لبرنامج Erdas	33
17.4	NDVI in GIS	34
18.4	إعادة تصنيف الطبقات	35
19.4	فصل الطبقات	36
20.4	الخريطة النهائية لبرنامج GIS	37
1.5	الخريطة النهائية الناتجة من برنامج Erdas	39
2.5	شريط Effect	40
3.5	تطابق الصورة الأصلية مع الصورة المصنفة	40
4.5	الخريطة النهائية الناتجة من برنامج GIS	41
5.5	تطابق الصورة الأصلية مع الصورة المصنفة	42
6.5	الناتج من طرح الطبقتين	43
7.5	توضيح الناتج من الطرح في الصورة الأصلية	44

الباب الأول

المقدمة

1-1: المقدمة

يعد استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد من الوسائل الحديثة الفعالة في دراسة الموارد الطبيعية (تربة، ماء، غطاء نباتي) والتعرف على خصائصها وأماكن تواجدها ثم مراقبتها و وضع الخطط لاستغلالها، بالإضافة إلى تطبيقاتها في رصد وتتبع الظواهر البيئية التي تؤثر على عمليات التنمية الزراعية مثل الجفاف وتدهور التربة و التعرية و غيرها. ومن الملاحظ هذه التقنية أصبحت القاسم المشترك بين تخصصات الهندسة والجيولوجيا والزراعة و البيئة وغيرها من العلوم.

ومع تسارع وتيرة التقدم العلمي وتدفق البيانات الرقمية من الفضاء هدفت هذه الدراسة إلى توظيف تقنية الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية لدراسة حالة الغطاء النباتي، حيث أن نظم المعلومات الجغرافية هي نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسوب تهتم بانجاز وظائف خاصة في معالجة وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية وإلكترونية متميزة. تعتبر الكوادر البشرية المتخصصة هي المحرك الأساسي لعملية نجاح إدخال نظم المعلومات في الجهات المختلفة، والاستفادة منها.

ولقد طور نظام المعلومات الجغرافية وسائل ذات فاعلية هائلة في إدخال المعلومات بنوعيتها المكاني والوصفي تعطي الوسائل دقة و مرونة تتلاءم في حجم المعلومات المطلوبة للتطبيق وتتوافق مع مصادر البيانات الأخرى كالأستشعار عن بعد و نظام التوقيع العالمي لتشكل في النهاية عملية إدخال المعلومات قاعدة بيانات ضخمة مترابطة الأجزاء قابلة للتحديث والتعديل والاستفسار.

استخدم كل من برنامج الاستشعار عن بعد (Erdas imagine 9.2) و برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc Gis 10.2) في هذا البحث للكشف عن الغطاء النباتي في جزء من ولاية الخرطوم من خلال تحليل وتصنيف البيانات الرقمية لصورة القمر الصناعي لاندسات 8. التي تم الحصول عليها بتنزيلها من الموقع (USGS). هو ما تم استخدامه في كل من البرنامجين للكشف مؤشر فرق النبات الطبيعي (NDVI) عن النبات.

هدف هذا البحث على التعرف على أهمية استخدام الصور الفضائية في دراسة الغطاء النباتي والتعرف على واقع الغطاء النباتي في المنطقة عن طريق تحليل صور القمر الصناعي ومعرفة التباين في توزيع الغطاء النباتي في المنطقة و من ثم حساب مساحته و إجراء المقارنة بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية و معرفة أيهما الأفضل.

يحتوي هذا البحث على ستة أبواب، الباب الأول المقدمة، الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الباب الثاني، الاستخدام العملي لمؤشر فرق النبات الطبيعي في تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الباب الثالث، جمع وتحليل البيانات في الباب الرابع، النتائج ومناقشتها في الباب الخامس، الخلاصة والتوصيات في الباب السادس.

الباب الثاني

الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

1-2 المقدمة:

لقد طور نظم المعلومات الجغرافية وسائل ذات فاعلية هائلة في إدخال المعلومات بنوعيتها المكاني والوصفي تعطي الوسائل دقة ومرونة تتلاءم في حجم المعلومات المطلوبة للتطبيق وتتوافق مع مصادر البيانات الأخرى كالأستشعار عن بعد.

تكنولوجيا الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات أصبحت حديث الساعة، فالمؤشرات تدل على أن الكادر البشري الذي يفقد الخبرة فيهما سوف يشكل في القريب العاجل عبئا على مجتمعه، وخاصة في موقعه الوظيفي والإنتاجي، وذلك لضعف إمكانيته في التعامل مع المعلومات.

2-2 مفهوم الاستشعار عن بعد:

يقصد به مجموعة التقنيات والعمليات التي من خلالها يمكن الحصول على معلومات من ظاهرة ما على سطح الأرض دون أن يكون هنالك احتكاك مباشر بينالظاهرة وبين جهاز التقاط البيانات.

حيث يتم الاعتماد على خواص الموجات الكهرومغناطيسية.

المنعكسة أو المنبعثة من الأهداف المكونة لها

not defined.

1-2-2 أهمية الاستشعار عن بعد:

شهدت سنوات الحرب العالمية الأولى {1918م_1914م} استخدامات مكثفة لتقنية الاستشعار عن بعد من خلال التقاط الصور الجوية ومع انتهاء هذه الحرب بدأت استخدامات الاستشعار عن بعد للغايات المدنية {مواصلات , زراعة , جيولوجيا , هيدرولوجيا , ... الخ} وتطورت بشكل ملحوظ أيان الحرب العالمية الثانية {1939_1945} حيث تم اختراع وتطوير الأجهزة التي تساعد على تحليل وتفسير الصور الجوية لغايات في أغلبها عسكريه وبعد الحرب العالمية الثانية وبالتحديد في عقدي الخمسينيات والستينيات عادة التطبيقات المدنية لتأخذ حجما اكبر فظهرت في الأسواق عشرات الأجهزة ومئات الأدوات المساعدة في شئون التقاط الصور وتسجيل المعلومات ومعالجتها وتصنيفها وتحليلها وإخراجها وتخزينها.

2-2-2 أجهزة الاستشعار عن بعد:

يمكن تصنيف أجهزة الاستشعار عن بعد اعتمادا على مصدر الطاقة إلى:

1. الاستشعار السالب {passive Remot sensing} وفيه تستقبل أجهزة المسح الاستشعاري

{Sensors} البيانات فقط معتمدة على مصادر الطبيعية مثل أشعة الشمس إذ تتكون البيانات المستقبلية

من الإشعاع الطبيعي الصادر عن سطح الأرض والأجسام التي عليها ويعرف مقدار هذه الانعكاسات أو

الانبعاث بالبيانات الرقمية {Digitaldata} ويظهر الشكل أقسام أجهزة الاستشعار عن بعد النشطة

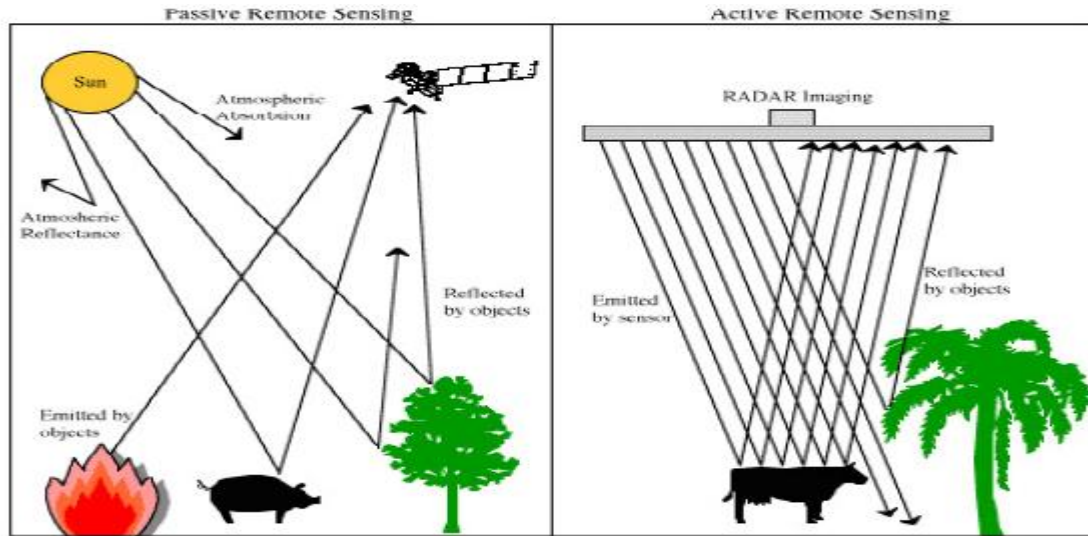
{Active} والفاعلة {passive}.

2. الاستشعار الموجب {Active Remote sensing} وفيه يتم الاعتماد على مصدر طاقة

اصطناعي يثبت على القمر نفسه كالرادار في هذا النوع من الاستشعار تتكون البيانات المستقبلية من

انعكاسات طيفية حيث تقوم أجهزة الاستشعار بإرسالها إلى محطات الاستقبال الأرضية {Ground

Reception Stations}



شكل (1-2) أنواع الإستشعار عن بعد

3.2.2 عناصر الاستشعار عن بعد:

يقوم مبدأ الاستشعار عن بعد على أربعة عناصر أساسية:

1- مصدر الشعاع

2- مسار انتقال الأشعة

3- الهدف

4- جهاز الاستشعار

4-2-2 مصادر الطاقة الكهرومغناطيسية:

إن الشمس (المصدر الأساسي والطبيعي للطاقة الكهرومغناطيسية) ومختلف أشكال الطاقة الاصطناعية تشع طاقة كهرومغناطيسية بأطوال موجبة متعاونة وهنا نذكر إن الضوء (الذي يمكن لعين الإنسان إن تتحسسه وبالتالي تميز الأشياء وتحديد هويتها من خلاله ومن حدود طاقتها ومجالها) هو نوع خاص من إشعاعات الطاقة الكهرومغناطيسية غير

إن جميع إشكال إشعاعات الطاقة الكهرومغناطيسية المرتبة منها وغير المرتبة تنتشر أو تصدر على شكل موجات بأطوال متباينة ولكن بسرعة ثابتة (هي سرعة الضوء) ووقت مسارات على شكل منحنيات جيبيه.

تفاعلات الأشعة الكهرومغناطيسية مع الأهداف الأرضية يتكون قطاع الأرض من مجموعات مختلفة من الأجسام والمواد لذا فإن تفاعل الأشعة الكهرومغناطيسية الساقطة على هذه المواد من انعكاسات وامتنصاص يختلف حسب خصائص كل جسم وصفاته , فعندما ترد طاقة كهرومغناطيسية على معلم ارضي محدد فإن جزءا من الطاقة الواردة ينعكس وجزءا يمتص وآخر ينفذ وتختلف نسب الطاقة بإشكالها باختلاف خصائص المعالم المدروسة , من خلال ذلك يمكن دراسة الأنماط والمعلم المختلفة التي تظهر مرئية وتميزها.

إن أهم ما في الاستشعار عن بعد هو قياس خصائص انعكاسية المعالم {spectral reflectance} الموجودة على سطح الأرض ويدعى ذلك بالانعكاسية الطيفية.

تعمل معظم أجهزة الاستشعار في مناطق الموجات ذات الطاقة المنعكسة كما تساعد الانعكاسية في معرفة الميزات الطيفية للأجسام المختلفة وذلك أن منحنى الانعكاس الطيفي للنبات يختلف عما هو عليه في التربة أو المياه , وعليه عند تطبيق تقنيات تحليل معلومات الاستشعار عن بعد يتم التركيز بشكل أساسي على الخصائص الطيفية في المعلومات , لذا فإن معرفة الخصائص الطيفية للنبات والتربة وغيرها تشكل مصدرا أساسيا في عملية التحليل والتفسير الصحيح لمعلومات الاستشعار عن بعد.

أشكال تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع الأجسام المختلفة:

لولا تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع الأجسام لما أمكن مشاهدة أو تحسس هذه الأجسام , فالطاقة لا تتفاعل مع نفسها بل في الحقيقة تسقط من مصادرها على الأشياء القريبة منها والبعيدة (وحيثما أمكنها النفاذ الوصول) فتفاعل معها , ونحن من خلال أعيننا ومن خلال الصور الجوية والفضائية والأجهزة والنظم الإلكترونية والبصرية الخاصة نتحسس آثار هذا التفاعل , فتتحقق أهداف تقنية الاستشعار عن بعد في استنباط المعلومات والكشف عن هذه الأشياء (مزرعات , أبنية , مياه غبار, طرق وغيرها).

هنالك خمسة أشكال لتفاعلات الأجسام يمكن أن يحدث بعضها أو جميعها عندما تصل الإشعاعات

الكهرومغناطيسية إلى هذه الأجسام , وهي:

1- الانعكاس (reflection):

ويعني أن جزءا من الطاقة (وربما كلها) الساقطة على جسم ما تنعكس عن هذا الجسم عائده إلى مصدرها دون أي تغيير على طبيعتها.

2- الانتقال (Transmission):

هنا تمر الطاقة الساقطة على الجسم من خلال الجسم نفسه دون تغيير على طبيعتها لتنتشر من جديد في وسط آخر.

3- الامتصاص (Absorption):

هنا تتحول الإشعاعات الكهرومغناطيسية إلى شكل آخر من أشكال الطاقة كالحرارة مثلا.

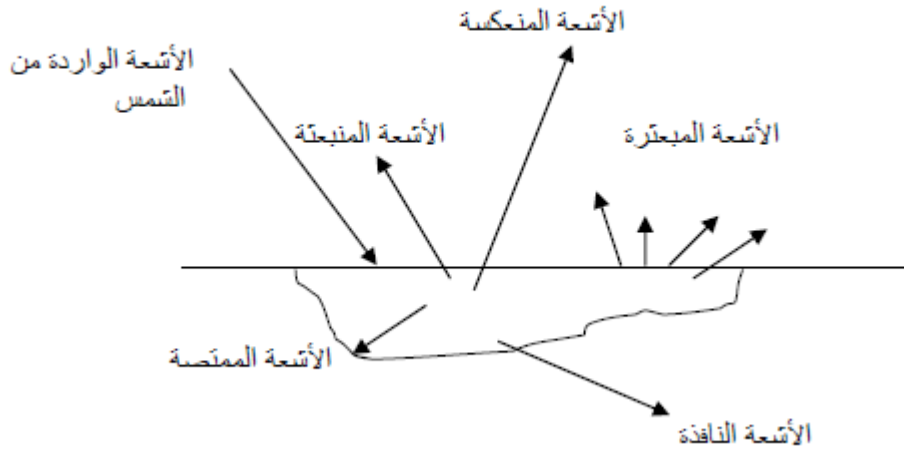
4- الانبعاث (Emission):

هنا تجرى إعادة إصدار جزء من الطاقة الكهرومغناطيسية الممتصة داخل الجسم إما بنفس أطوال الموجات الأصلية للطاقة الساقطة على الجسم والمتفاعلة معه أو بأطوال موجات مختلفة.

5- تبعثر أو تبدد (scatter):

هنا يجرى انحراف في مسار الطاقة الساقطة على جسم ما وتبدد أو تمتص ضمن الجسم نفسه.

والشكل التالي يوضح أشكال تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع الأجسام:



الشكل (2-2) أشكال تفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع الأجسام

5.2.2 مميزات الاستشعار عن بعد:

- 1- التغطية الواسعة نتيجة للارتفاع الشاهق للمتحسسات.
- 2- عدم وجود موانع طبيعية أو سياسية تحول دون الحصول على البيانات.
- 3- توافق البيانات بين الأقطار المتجاورة من حيث الإسقاط والمراجع وخلافه من الخصائص الشيء الذي لا توفره طرق المسح الأخرى
- 4- البيانات متصلة حيزا ولا توجد فراغات بينها.
- 5- الشكل الرقمي للبيانات يجعلها جاهزة للمعالجة بالحاسوب.
- 6- إمكانية جمع البيانات بطريقة متكررة.
- 7- تعتبر القياسات المأخوذة من مناظر الأقمار الاصطناعية مكمل للقياسات الأرضية , ويمكن الاعتماد على هذه القياسات التي كان من الصعوبة إجراؤها في مناطق وعرة.
- 8- تعتبر تقنية الاستشعار عن بعد قليلة التكلفة مقارنة بالطرق الأخرى.

6-2-2 عمليات الاستشعار عن بعد:

نجد أن عمليات الحصول على المعلومات من الاستشعار عن بعد تتم خلال مرحلتين أساسيتين هما:-

- 1- عملية اكتساب البيانات (Data acquisition):

وتعتمد على العناصر التالية

- وجود مصدر للطاقة , هذا المصدر يمكن أن يكون طبيعيا أو صناعيا حيث نجد أن نوع المصدر المستخدم يحدد نوع الاستشعار عن بعد, فعند استخدام الشمس كمصدر طبيعي يعرف بنظام الاستشعار عن بعد السالب أما عند استخدام مصدر صناعي للطاقة فيعرف بنظام الاستشعار الموجب.
- تأثير الغلاف الجوي على الطاقة المرسلة , يتفاعل الغلاف الجوي مع الطاقة الكهرومغناطيسية فيمنع بعضها من النفاذ ويسمح للبعض الآخر بالنفاذ كليا أو جزئيا
- تفاعل الطاقة مع مظاهر سطح الأرض المختلفة , تتفاعل الطاقة الكهرومغناطيسية مع مظاهر سطح الأرض بالانعكاس أو الامتصاص أو لنفاذ أو التشتت وذلك حسب خواصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية
- وجود أدوات تحسس عبارة عن كاميرات تلفزيونية أو ماسحات أو مثبتة على طائرات أو أقمار
- طريقة عرض بيانات المتحسس في شكل مناسب , هذه البيانات يمكن عرضها في شكل صور فوتوغرافية أو في شكل رقمي على شاشة الحاسوب.

2- عملية تحليل البيانات (Data analysis):

وتعتمد على

- فحص بيانات المتحسس باستخدام الأجهزة المناسبة وذلك حسب نوع البيانات , فمثلا تستخدم الأجهزة البصرية لفحص الصور الفوتوغرافية أما الحاسوب فيستخدم لفحص الصور الرقمية
- استخدام معلومات مرجعية مساعدة و مثل خرائط أو زيارات ميدانية وذلك للمساعدة في استنباط المعلومات من المنظر

- إنتاج معلومات عن النوع أو الكم أو الموقع أو الحالة في شكل مناسب للاستخدام مثل الجداول الإحصائية أو الخرائط

- تقديم معلومات للمستخدمين وصانعي القرار حسب نوع التطبيق

7-2-2 المجالات التي يستخدم فيها الاستشعار عن بعد:-

1-الدراسات الزراعية وتصنيف الراضي واستعمالاتها:

طبقت تقنية الاستشعار عن بعد وأظهرت دقتها في دراسة الغطاء النباتي والكشف عن الآفات الزراعية التي تصيب المزروعات وذلك من خلال مراقبة مؤشر النبات فهو يساعد في تحليل نسبة الأشعة الحمراء المنعكسة مقارنة بالأشعة الحمراء من قياس حالة الصحية , فالنباتات التي في حالة صحية جيدة تعطي قيمة عالية لمؤشر النبات، لأنها تعكس بشكل كبير الأشعة تحت الحمراء القريبة.

كما ساعدت تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة استخدامات الأراضي وتصنيفها وإنتاج الخرائط الدقيقة لها ومتابعة مراحل نمو المحاصيل الزراعية.

2-الدراسات الجيولوجية:

تستخدم تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة تراكيب طبقات الأرض و وضع الخرائط الجيولوجية و الجيومورفولوجية لها، ذلك أن كل نوع الصخور له درجة امتصاص خاصة به، ومن الاستخدامات الجيولوجية أيضا تحديد مواقع البراكين ومراقبة تحرك الطبقات الأرضية والبحث عن الثروات المعدنية المتنوعة إذ يساهم هذا العلم في استكشافها وتنظيم استغلالها بعدة طرق.

3-دراسة الموارد المائية:

يمكن لهذه التقنية دراسة المياه السطحية وتوجيه استغلالها بشكل أفضل ومراقبة حركة الأنهار والكشف عن مظاهر التلوث التي تتعرض لها البحيرات والأنهار ، كما ويمكن دراسة المياه الجوفية وتحديد أحواضها اعتمادا على دراسة الطبقات الصخرية الحاملة للمياه والتركيب التكنوني لها إضافة إلى إنتاج خرائط للمناطق المائية لتسهيل دراستها.

4-دراسة الأرصاد الجوية:-

تساعد هذه التقنية على دراسة المناخ والتنبؤ بالأحوال الجوية من خلال تصميم سواتل خاصة للرصد الجوي تحمل مستشعرات ذات حيز مكاني منخفض من اجل تغطية شاملة بحيز زمني عالي.

3-2 نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information System

تمثل نظم المعلومات الجغرافية من أحدث مجالات الحاسوب التطبيقية التي تساهم في دعم الدراسات المعاصرة بتوفير أساليب آلية لتحليل المعلومات المكانية بعد ربطها بالمعلومات بالوصفية وإعطاء نتائج متنوعة تعزز من استخلاص ودعم الفكر التطبيقي المعاصر.

هي مجمع متناسق يضم مكونات الحاسب الآلي والبرامج و قواعد البيانات بالإضافة إلى الكادر البشري المتميز، وفي مجموعه يقوم بحصر دقيق للمعلومات المكانية والوصفية وتخزينها وتحديثها ومعالجتها وتحليلها وعرضها على شكل خرائط وتقارير وجداول ومقاييس و ألوان وأحجام مختلفة.

يمكن تعريف نظم المعلومات الجغرافية بأنها وسيلة تعتمد أساسا على استخدام الحاسب في تجميع ومعالجة وعرض وتحليل البيانات المرتبطة بمواقع جغرافية، لاستنتاج معلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ القرارات المناسبة وتستخدم هذه النظم بواسطة الأفراد والمؤهلين لحل مشاكل التعامل مع البيانات والمعلومات الخاصة بمجالات التنمية المختلفة.

وتتضمن تقنيات نظم المعلومات الجغرافية العمليات المعتادة لقاعدة البيانات مثل الاستفسار والاستعلام الخاصة بقواعد البيانات مع إمكانية التحليل و المعالجة البصرية لبيانات جغرافية من الخرائط و صور الأقمار الاصطناعية والصور الجوية وهي الميزة التي تميزها عن نظم المعلومات المعتادة، وتجعلها متاحة لكثير من التطبيقات العامة و الخاصة لتفسير الأحداث وحساب المؤشرات و وضع الاستراتيجيات لزيادة الحاجة إلى نظم المعلومات الجغرافية:

تطورت الحاجة إلى نظم المعلومات الجغرافية فيا المجالات والتخصصات المختلفة، مثل التخطيط العمراني وحماية البيئة واستخدامات الأراضي وإدارة المرافق وغيرها بسبب قدرتها على تنظيم وتحليل المعلومات الجغرافية.

تمتاز بالقدرات الآتية :

— إمكانية الربط بين البيانات المكانية والوصفية

— القدرة التحليلية

— المساهمة في دعم اتخاذ القرار

2-3-1 مكونات نظام المعلومات الجغرافية:

يتألف نظام المعلومات الجغرافية من المكونات الأساسية الآتية:-

1- الآلات:

مفهوم الآلة في أي نظام معلومات هو الحاسب الآلي الذي يعمل عليه ذلك النظام. والآن تعمل برامج نظم المعلومات الجغرافية على أنواع كثيرة من أجهزة الحاسبات بدءاً من مخدمات الحاسبات المركزية إلى الحاسبات الشخصية التي يمكنها أن تستخدم في الأعمال بمفردها أو في شبكة.

2- البرامج:

توفر برامج نظم المعلومات الجغرافية الأدوات والأساليب الخاصة بتخزين وتحليل وعرض المعلومات الجغرافية

3- البيانات:

قد تكون البيانات هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية والبيانات الجغرافية وبيانات الجداول المتعلقة بها يمكن تجميعها ذاتياً أو شراؤها من أحد مصادر بيع المعلومات، ويقوم نظام المعلومات الجغرافي بتخزين المعلومات التي تحتوي إما على مرجع جغرافي معروف وصريح مثل توزيع خطوط الطول والعرض أو شبكة الإحداثيات العالمية أو الأرقام الرمزية للمنشآت أو الأرقام الإحصائية لقطع الأراضي أو مرجع ضمني مثل عنوان أو اسم أو شارع.

4- الأفراد:

أن تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية لها قيمة محدودة إذا كانت بدون الأفراد الذين يقومون بإدارة النظام وإيجاد خطط لتطبيقها على مشكلات الواقع ويتدرج مستخدمو نظم المعلومات الجغرافية من المتخصصين التقنيين الذين يصممون ويطورون النظام إلى هؤلاء الذين يستخدمونه في أداء أعمالهم اليومية

2-3-2 المعلومات المكانية Spatial Information:

المعلومات المكانية ذات الموقع المكاني على النظام الإحداثي الحقيقي سطح الكرة الأرضية دون ضرورة التقيد بنوع المعلومات فقد تكون جغرافية أو هندسية أو جيولوجية أو زراعية أو تجارية أو بيئية أو إحصائية و غيرها من أنواع المعلومات التي تحتاج إلى عملية ربطها بموقعها الحقيقي

نظم المعلومات الجغرافية هي نط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسوب تهتم بانجاز وظائف خاصة في مجال وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية وإلكترونية متميزة.

تجمع تقنية المعلومات الجغرافية بين إمكانيات قواعد المعلومات الشاسعة (مثل البحث والحسابات الإحصائية) وبين الفوائد الفريدة التي تقدمها الخرائط الرقمية من الحسابات الهندسية (مثل الأطوال والمساحات والأحجام). حيث يعتبر نظام المعلومات الجغرافي من الأدوات المهمة والسريعة للتخطيط واختيار القرار.

3-3-2 فوائد نظم المعلومات الجغرافية:

تتميز أنظمة المعلومات الجغرافية المكانية (ربط المعلومات بالمكان) عن غيرها من أنظمة المعلومات المتعددة بأننا نستطيع بفضلها الإجابة على عدد من التساؤلات بهدف الوصول إلى حلول مثلى لوضع القرار. ويعود ذلك بالدرجة الأولى إلى مفهوم أساسي هو الربط المكاني ضمن مرجعية واحدة للمعطيات. من يستخدم نظم المعلومات الجغرافية:

- الجهات الأمنية — صناعة النفط
- الخدمات — الحكومات المركزية والمحليات
- مقدمو الخدمات الصحية — منظمات البيئة

- التسويق - الزراعة
- الجيش - النقل
- التسويق العياري - الهواتف المحمولة
- التأمين

يأتي برنامج (ARC GIS) في ثلاثة مستويات تقنية من حيث الإمكانيات الفنية :

. المستوى الأساسي المعروف باسم (Arc View)

. المستوى القياسي المعروف باسم (Arc Editor)

. المستوى الأكثر تقدماً والشامل لجميع الإمكانيات الفنية (Arc Info)

يتكون Arc gis من عدد من البرامج وتشمل:

1. برنامج Arc map لتحليل البيانات و رسم الخرائط.
2. برنامج Arc catalogue لإدارة الملفات من نسخ و حذف وإنشاء.
3. برنامج Arctoolbox الذي يضم أدوات التحليل ومعالجة البيانات وعمل التحليلات الإحصائية والمكانية وأدوات تخصصية في كافة التخصصات مثل إسقاط الخرائط و نظم الإحداثيات و الهيدرولوجي ومعالجة المرئيات.
4. برنامج Arc Object للبرمجة وإعداد أدوات جديدة داخل ArcGis . باستخدام لغة Visual Basic Application VBA.
5. برنامج Arc Scene للعرض التفاعلي المتحرك للبيانات مثل الطيران التخيلي فوق منطقة معلوم لها أبعادها الثلاثية (3D Animation).

الباب الثالث

الإستخدام العملي لمؤشر فرق النبات

1.3 مقدمة:

تم في هذا الباب التطرق إلى مؤشر كشف النبات الطبيعي في تقنية الإستشعار عن بعد برنامج (Erdas) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، ومعرفة الاستخدام العملي له.

2.3 مؤشر الغطاء النباتي

هو مؤشر للغطاء الخضري وهو مرئيات تحمل إنعكاسات الطيفين (الحمراء وتحت الحمراء) وهما الطيفين الذين يتفاعلا مع سطح الأوراق بامتصاصهما وإنعكاسهما , وهو ذو صيغة رياضية مشتقة من مستند رقمي يستخدم للقياس الغير مباشر ويكون بالنسبة لا بالوحدات , يساعد إستخدامه علي تقليل الوقت والتكلفة وزيادة فاعلية التخصيب .

الغطاء النباتي يكون بين -1 و1 حيث القيم السالبة تمثل الظواهر الإخري مثل المياه وغيرها والصفر يمثل عدم وجود غطاء نباتي ومن 0.1 إلى أقل من 0.5 الغطاء النباتي قليل , 0.5 غطاء وسط وأكثر من 0.5 تزداد الكثافة , إلى 1 غطاء نباتي كثيف جداً، فالمؤشر النباتي يعمل على قياس:-

1-مدي الإخضرار (مدي إحتواء النبات علي الكلوروفيل) .

2-مدي الإرتباط بالكتلة الحيوية .

3-تمثيل حالة النبات .

1.2.3 طريقة إستخراج مؤشر الغطاء النباتي :-

(يمكننا إستخراج معامل التغير الطبيعي للنباتات الخضراء **Normalized Difference Vegetation**

Index (NDVI) عن طريق برنامج (Arc GIS), فالنبات يتميز من غيره عن بعكس كمية قليلة من الأشعة

الحمراء القريبة , لذلك فإنه يمكن الربط بين الكتلة الحيوية للنبات وقيم الدليل النباتي الذي يحسب من تناسب نطاق

الأشعة الحمراء ونطاق الأشعة تحت الحمراء , القريبة من المعادلة التالية :

الدليل النباتي المعدل (مؤشرالغطاء النباتي) =

الأشعة تحت الحمراء - الأشعة الحمراء / الأشعة تحت الحمراء + الأشعة الحمراء

- تؤثر عليه عدة عوامل منها : مراحل النمو , التنوع , المحاصيل , نوع التربة , كثافة النبات والإجهاد البيئي .

2.2.3 إستخدام الإستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في كشف النبات :

هنالك العديد من الأقمار الصناعية التي تدور لمراقبة الأرض , وتحتوي هذه الأقمار علي أجهزة ومجسات حساسه تقيس مقدار أشعة الشمس المنعكسة من سطح الأرض من خلال حزمتين ضوئيتين : الأولى الحمراء وهي قنال واحد , والثانية الحزمة القريبة من الأشعة تحت الحمراء وهي قنال إثنان . بالإضافة للأجهزة الفضائية اللازمة لقياس صفات الشعاع , كما وأن هنالك حاجة لتوفير معلومات رقمية وافية حول كشف النبات علي سطح الأرض ونوع الغطاء الأخضر , الإنتاجية والصحة , رطوبة التربة وغيرها .

إن عملية الإستشعار عن بعد وتحليلاته في إستخلاص المعلومات المطلوبه الصحيحة من هذه القياسات الإشعاعية تحتاج إلي معلومات إحصائية من خلال المراجع المتوفرة والمسوحات الميدانية الدقيقة .

حتي يتم أخذ الصوره المناسبه يجب توفير معلومات نموذجيه للتحليل , وفي الوقت الحالي تساعد معاملات الإخضرار ومعادلاتها الرياضيه في إشتقاق القيم الرقميه من المقاييس الطيفيه .

إن عملية إستخدام وتحليل الخرائط الأساسيه والصور الجويه وصور الأقمار الصناعيه وإستخراج المعلومات بالرقم والشكل والصوره : تدعي بنظم المعلومات الجغرافيه (GIS) والإستشعار عن بعد , وبصوره عامه يمكن إستخدامهما في مجال التقييم والتخطيط واتخاذ القرارات , ضمن مواضيع إستخدامات الأرض , تغير ظروف المناخ والإداره المثلي من أجل إستدامة المصادر الطبيعيه وهي مبنيه في النقاط التاليه :

- إستخدامات الإستشعار عن بعد في مجال إدارة المراعي .
- إستخدام صور الأقمار الصناعيه بهدف تزويد معلومات عن المصادر الطبيعيه من أجل أهداف التخطيط الوطني والدولي .

- إستخدام الإستشعار عن بعد خصوصاً نظام (NDVI) كمؤشر للإستكشاف المبكر للظروف الجوية السيئة وتقدير تأثيراتها علي مستقبل الإنتاج .
- تعريف المحددات وإمكانيات التطوير , وإيجاد التوافق لإستخدامات الأراضي لتطوير القدره الإنتاجيه , والإداره المثلي للمصادر .
- تساهم في تطوير طرق شامله من أجل التنبؤ بمكان وكيفية نمو نبات معين تحت ظروف مناخيه مختلفه.
- إستخدام صور الأقمار الصناعيه وخرائط المسح والتحليل للتربه في عمل خرائط تركيبات التربه وتوزيعاتها.
- إستخدام صور الأقمار الصناعيه في إعداد وعمل خرائط كنتوريه .
- تساعد إمكانية التركيب الشفافي لطبقات الخرائط التي تحوي معلومات تحليلية مختلفة لكل منطقة في عمل قواعد معلوماتية مرجعية .

3.3 مهام تقنية الإستشعار عن بعد :-

- تعتبر تقنية الاستشعار عن بعد إحدى الأدوات الفاعلة في عملية تقييم التغير في إستخدام الأرض بالرقم والتوزيع الجغرافي
 - تعتبر تقنية الاستشعار عن بعد أداة فعالة ومساعدة لصانعي القرار والأخذ بعين الإعتبار للوضع البيئي.
 - تعتبر صور الأقمار الصناعية أداة تحليل وتخطيط ليس داخل حدود البلد فقط وإنما للتخطيط الدولي
- يمكن لتقنية الاستشعار عن بعد أن تساعد في حساب مساحات المصادر الطبيعية السطحية

4.3 تطبيقات تقنية الإستشعار عن بعد في المجال الزراعي :

- تعتبر تطبيقات الإستشعار عن بعد في المجال الزراعي من أهم تطبيقات هذه التقنيات الحديثه نظراً لتغير الغطاء النباتي وتبدل إستعمال الأراضي وتنوع الشروه الزراعيه , الأمرالذي يستدعي الإستمرار في مراقبتها ومتابعة تطورها لوضع برامج إدارتها واستثمارها .

وجاءت تقنيات الإستشعار عن بعد لتحقيق كل هذا لما تتميز به من المعطيات الإستشعارية من دقة وشمولية وتعددية طيفيه وتكرارية زمنية .

لابد من الإشارة إلى أن تقنيات الإستشعار عن بعد ليست بديله لأي تقنية أو طريقه تقليديه في دراسة الموارد الزراعيه وإنما هي أداة داعمه ووسيله مكمله تطبق في قطاع الزراعه وغيرها من القطاعات للوصول بالسرعه القصوي إلى نتائج إيجابيه تساعد المخططين ومتخذي القرار في وضع خطط التنميه الشامله المستمره .

تستخدم تقنيات الإستشعار عن بعد في مجالات متعدده ومتنوعه من أهمها إستعمالات الأراضي وتصنيف التربه ومراقبة التصحر وتدهور الأراضي ودراسة الغابات ومراقبة المحاصيل الزراعيه .

• في مجال دراسة الغابات :

تشكل الغابات نظاماً فريداً ومصدراً إقتصادياً طبيعياً هاماً لذلك لابد من مراقبتها وجمع المعلومات الدقيقه والمتجدده عنها حيث تستخدم تقنيات الإستشعار عن بعد في إعداد خرائط الغابات وتحديثها وتصنيف الغابات وتحديد الأنواع النباتيه ومراقبة التغيرات التي تطرأ عليها .

• في مراقبة المحاصيل الزراعيه :

تستخدم في حصر المساحات المحصوليه وتقدير حاله العامه للمحاصيل وتقدير إنتاجيتها ومراقبة تعريضها للكوارث الطبيعيه كالفيضانات والأعاصير والآفات والأمراض الزراعيه وإتخاذ الإجراءات الوقائيه أو العلاجيه في الوقت المناسب .

• مجال إستعمالات الأراضي :

لا يقتصر هذا المفهوم علي الإستعمالات الزراعيه وإنما يتعداها ليشمل جميع الوسائل والأساليب والطرق التي تضع الأرض قيد الإستعمال الخاص أو العام وتبديل هذه الإستعمالات وتغيير مع الزمن وللحصول علي معلومات صحيحه تساعد المخططين والمشرعين ومتخذي القرار لوضع سياسات إستعمال أفضل وخطط إستثماريه تخدم الإقتصاد

و التنمية لابد من دراسة إستعمالات الأراضي ومراقبتها وإعداد خرائطها والوقوف علي تبدلاتها وجاءت تقنيات الإستشعار عن بعد لتحقيق هذه الأغراض .

• في مجال مراقبة التصحر وتدهور الأراضي :

تستخدم تقنيات الإستشعار عن بعد في مراقبة حركة الكثبان الرملية وزحف الصحراء ورصد وتقييم التصحر وتدهور الأراضي وإعداد خرائطها بهدف تحديد أسبابها ومدى إنتشارها وقياس شدتها وتسليط الضوء علي المخاطر التي يمكن أن تنجم عن إداره غير الملائمه لموارد الأرض.

إستخدام هذه التقنيه في مجال التصحر وتدهور الأراضي لها أهميه كبيره حيث توفر الصور الفضائيه والجويه والتغطيه الشامله والدائمه للأراضي المتدهوره والمتصحره مما يساعد علي مراقبة التغيرات الطارئه علي مناطق المراقبه كما تمكن من مراقبة المناطق النائيه والوعره والتي يصعب الوصول إليها خلال زمن قصير وجهد قليل .

الباب الرابع

جمع ومعالجة البيانات

1.4 المقدمة:

ذكر في هذا الباب الخطوات التي تم إجراؤها في برنامجي الايرداس و الآرك جي أي اس ، ومراحل تكوين الصورة النهائية منذ كيفية الحصول عليها إلى أن تم إخراجها في شكلها النهائي كخرطه.

2.4 وصف منطقة الدراسة:

تم اختيار منطقة الدراسة حيث كانت جزء من ولاية الخرطوم وشملت من الناحية الشمالية الريف الشمالي محلية بحري ومن الناحية الجنوبية جزيرة توتي ومن الناحية الغربية جزء من محلية امبدو ومشروع السليت من الناحية الشرقية .
وقع الاختيار لهذه المنطقة تحديدا لتوضيح أهمية الدراسة لوفرة الغطاء النباتي فيها وهي تمثل جزءا مهما من العاصمة حيث يمكن الاستفادة من نتائج هذه الدراسة لمعرفة المناطق المزروعة من غيرها ثم اتخاذ الإجراءات المناسبة .

تم الحصول على النطاقات بتحميلها من الموقع United states geological survey

(USGS) من القمر الاصطناعي Landsat8.

والشكل التالي يوضح منطقة الدراسة:



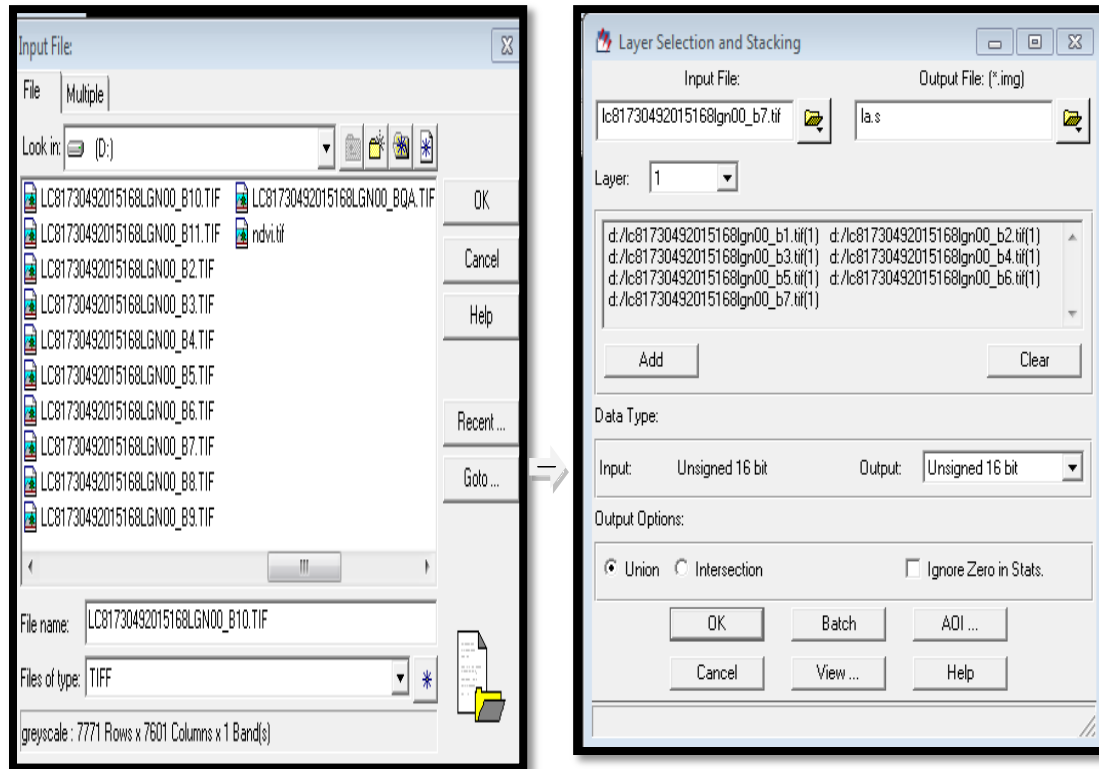
الشكل (4-1) منطقة الدراسة

• دمج الصور (layer stacking) :

تم الحصول على الصورة في شكل نطاقات رمادية اللون ولإظهارها بألوانها الطبيعية اتبعت الخطوات التالية :

Interpreter > Utilities > layer stack تم اختيار النطاقات ومكان حفظ

الصورة كما يلي :



الشكل (2-4) دمج الطبقات

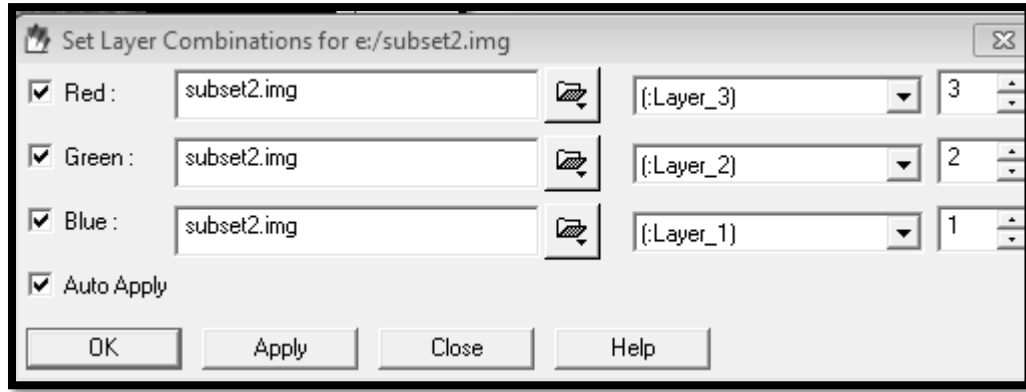
ظهرت الصورة بعد دمج النطاقات ويراعى الترتيب في النطاقات , من النطاق الأول الى النطاق السابع وكان الناتج كالآتي:

• مزج الألوان (Band combination):

تم فيها إعادة ترتيب النطاقات حتى ظهرت الصورة واضحة وتم الوصول إلى أن النطاقات بالترتيب 1-2-3

ظهر فيها الغطاء النباتي بصورة واضحة

Raster > Band combination

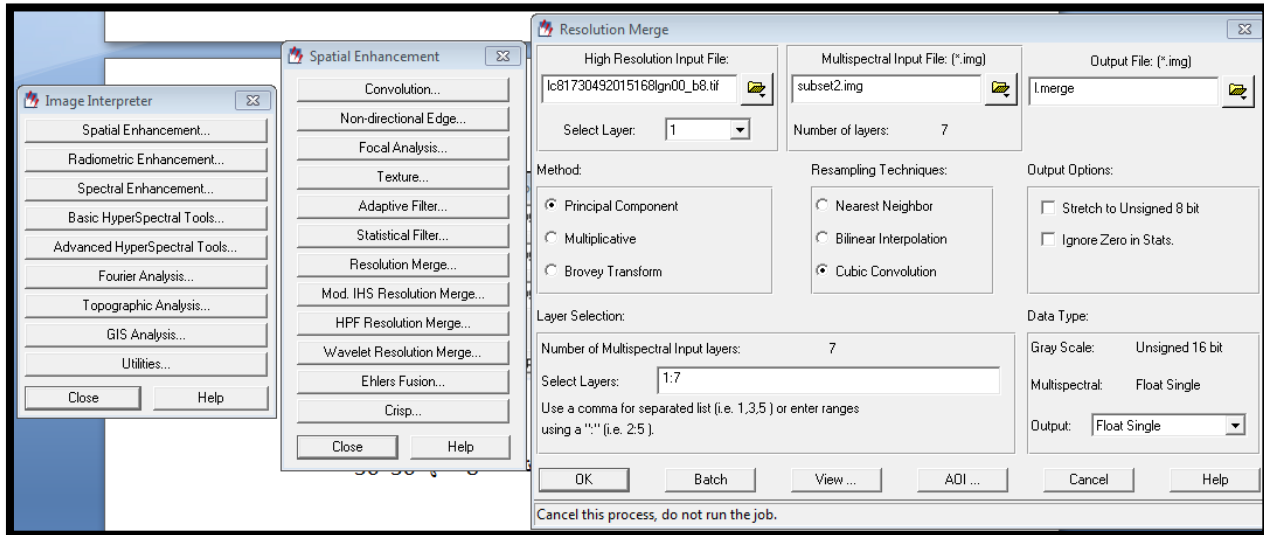


الشكل (3-4) الاختيار الأفضل لترتيب الطبقات

• تحسين الصورة:

بما أن الصورة الملتقطة بواسطة القمر الاصطناعي لاندسات 8 دقتها 30×30 تم عمل التحسين المكاني لها لتصبح أكثر دقة ووضوحا 15×15 وتم الوصول للأمر كالتالي:

Interpreter > spatial enhancement > resolution merge



الشكل (4-4) تحسين الصورة

• قص الصورة (Subset image):

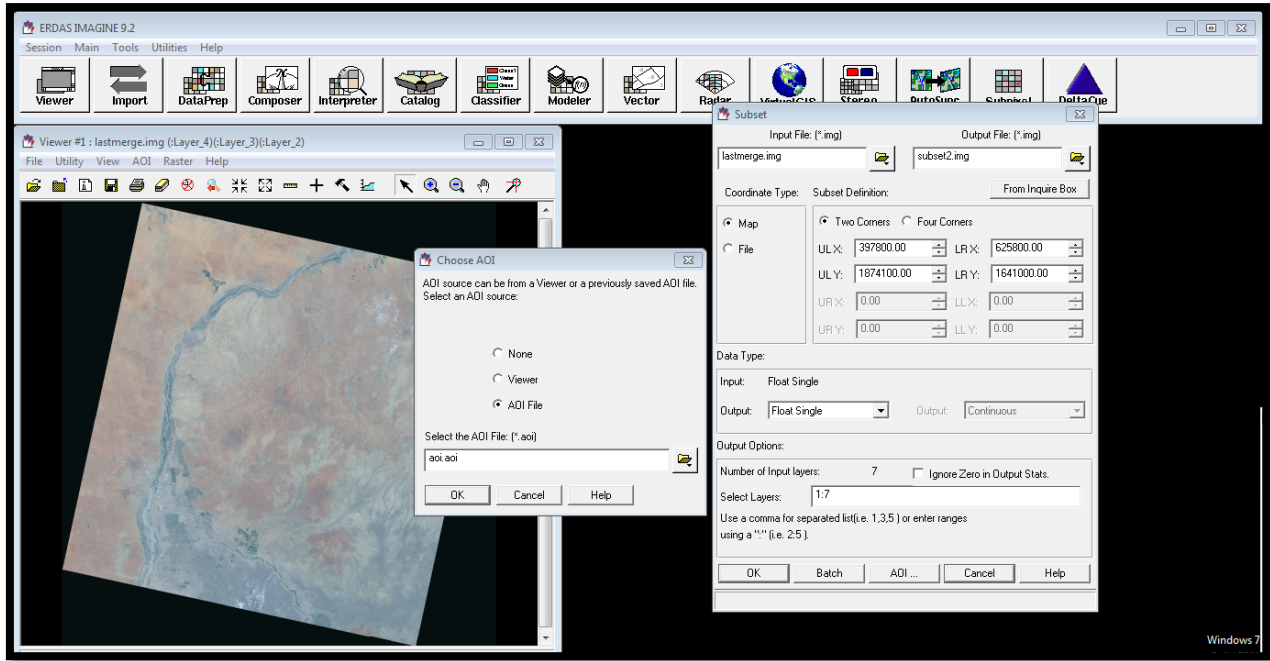
تم قص المنطقة تحت الدراسة من الصورة الأصلية عن طريق الأمر الملف المدخل عبارة عن الصورة التي تم دمج نطاقاتها والمخرج مكان حفظ الصورة وتعني المنطقة تحت الدراسة Area Of Interest وهو اختصار لـ (AOI) يوجد في أسفل مربع الحوار ندخل فيه ملف تم حفظه مسبقا وتم تكوين الملف كالآتي:

فظهر شريط الأدوات التالي AOI > tools تم فتح الصورة الكلية ثم



الشكل (4-5) تحديد منطقة الدراسة

تم اختيار الأيقونة المناسبة واستخدمت في الصورة لتحديد منطقة الدراسة ثم حفظها كملف يتم استدعاؤها عندما يراد قص الصورة.



الشكل (4-6) قص الصورة

تم إدخال اسم الصورة و اسم المخرج وحفظه في ملف ، وكان ناتج القص كالأتي:



الشكل (4-7) الصورة بعد القص

3.4 الكشف عن النبات بواسطة مؤشر فرق النبات الطبيعي:

Normalized difference vegetation index (NDVI)

1.3.4 الخطوات التي تمت في برنامج (ERDAS):

تم الوصول للأمر كالآتي :

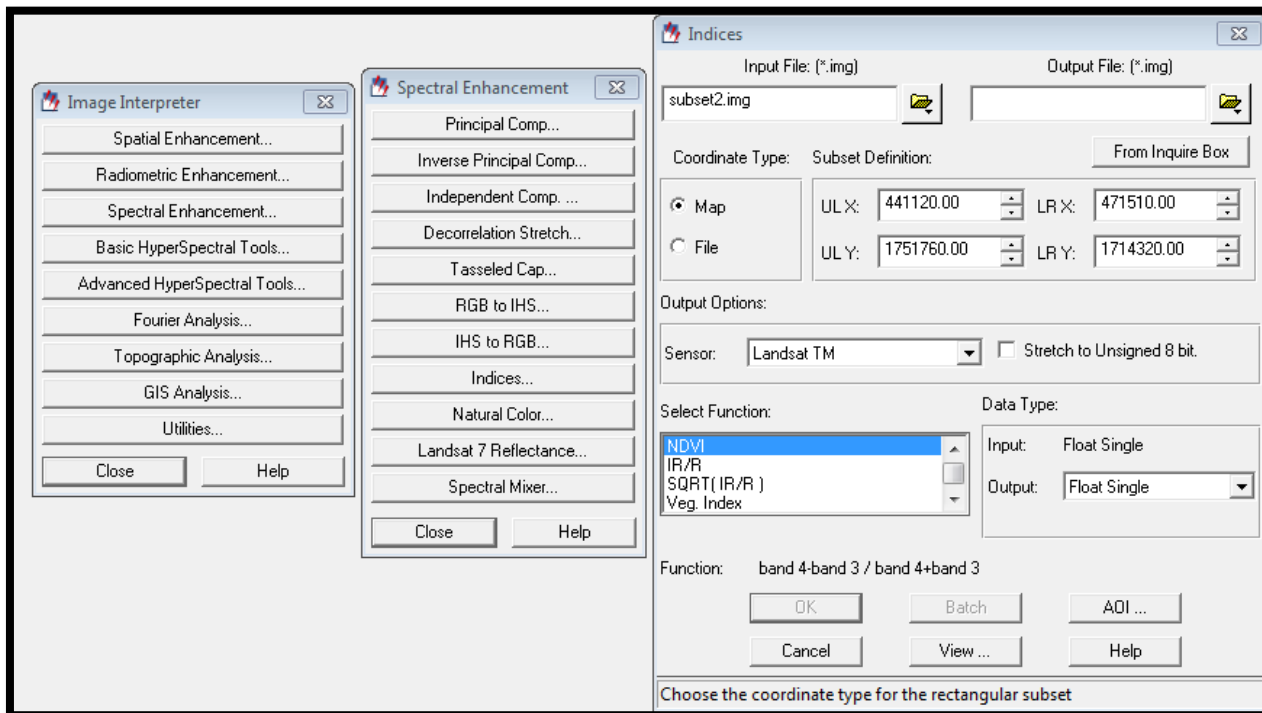
Interpreter > spectral enhancement > indices > Select
function> NDVI

بعد ذلك ظهرت لنا معادله مؤشر فرق النبات الطبيعي :

$$(NDVI) = (NIR - RED) / (NIR + RED)$$

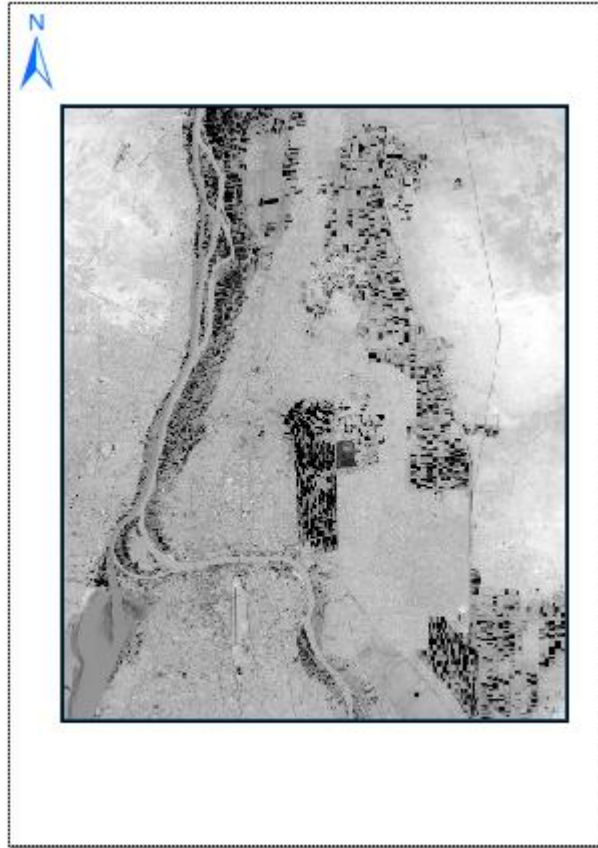
وهي تحسب من تناسب نطاق الأشعة الحمراء ونطاق الأشعة تحت الحمراء نسبة لأن النبات يتميز عن غيره

بعكس كمية قليلة من الأشعة الحمراء وعكس كمية كبره من الأشعة تحت الحمراء.



الشكل (4-8) مربع حوار NDVI

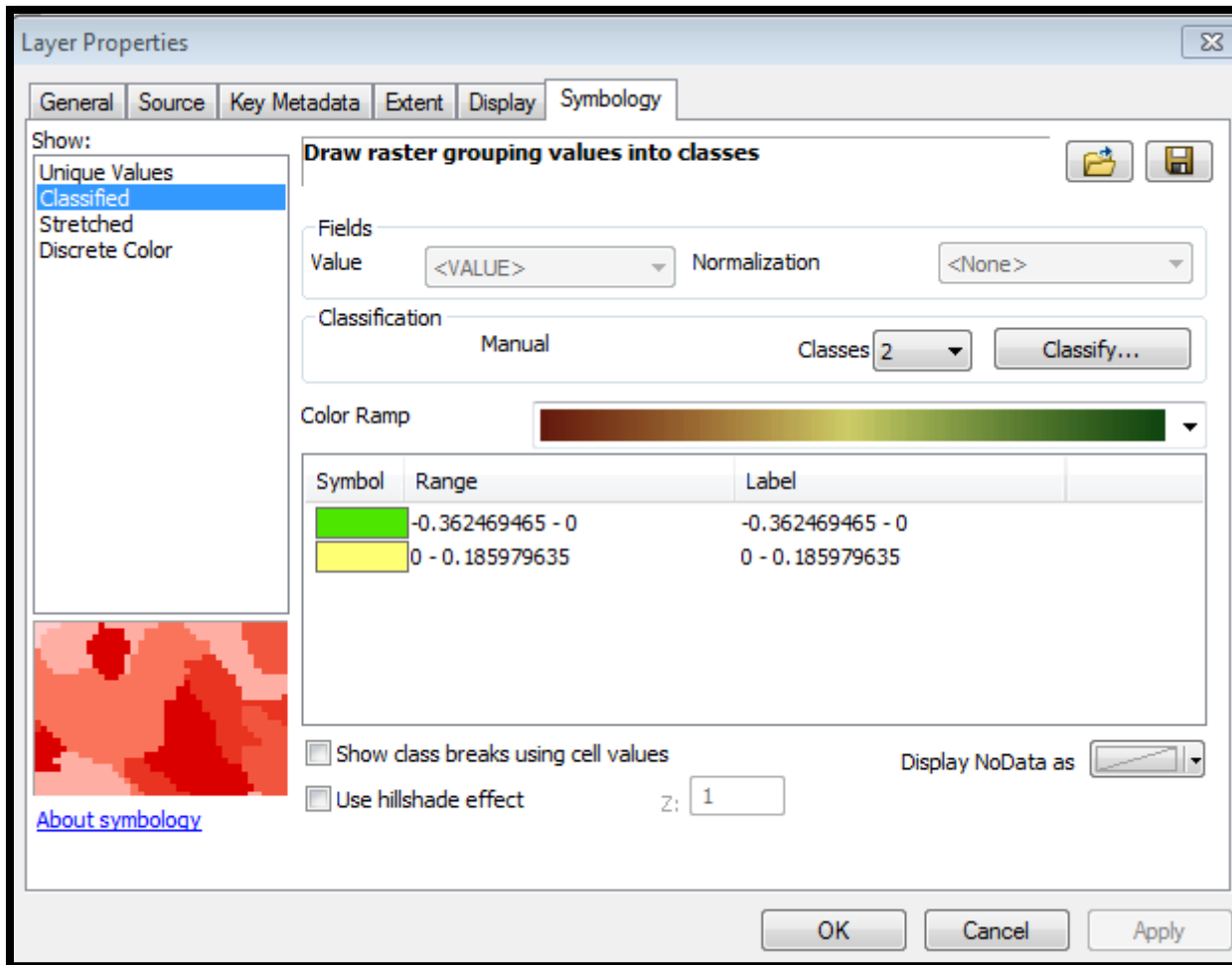
يكون الناتج بعد ملء مربع الحوار أعلاه صوره غير ملونه , ظهرت بتدرج رمادي وكلما كان اللون داكن يعني وجود غطاء نباتي كثيف وكلما قل وأصبح يميل إلى اللون الأبيض يكون قد خف النبات إلى أن يصبح اللون ابيض وهذا يعني عدم وجود غطاء نباتي في المنطقة.



الشكل (4-9) NDVI in erdas

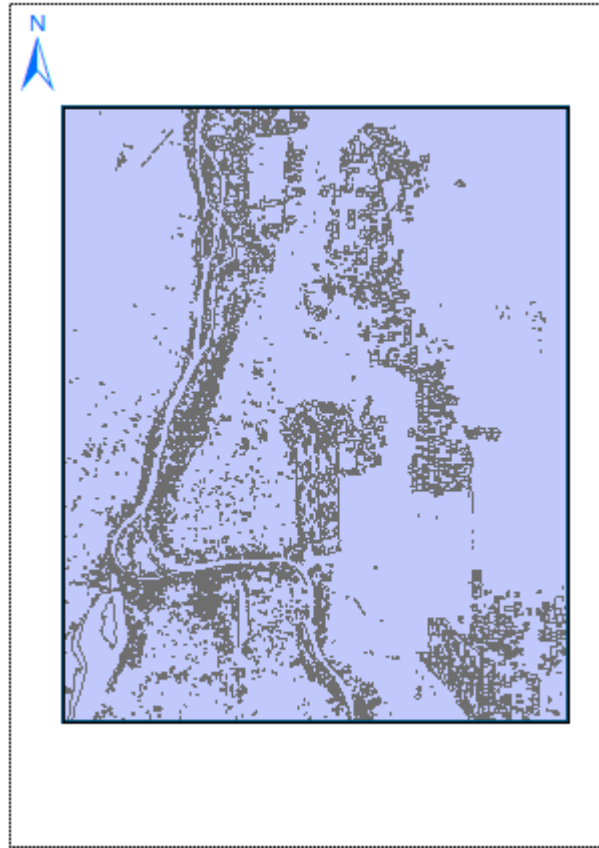
تم استدعاء الصورة إلى برنامج نظم المعلومات الجغرافية ليتم فيه بقية الخطوات اللازمة لإنتاج خريطة توضح الغطاء النباتي وذلك حسب الخطوات التالية:

- تم فتح خصائص الطبعة من Properties فظهر مربع الحوار أدناه :



الشكل (4-10) مربع حوار خصائص الطبقة

بعد ذلك تمت إعادة تصنيف للصورة كالآتي:



الشكل (4-11) إعادة التصنيف

Arc tool box > Spatial analysis tools > recalls > reclassify

بعد عملية التصنيف تم تحويلها إلى polygon: بالوصول للأمر بالتسلسل التالي

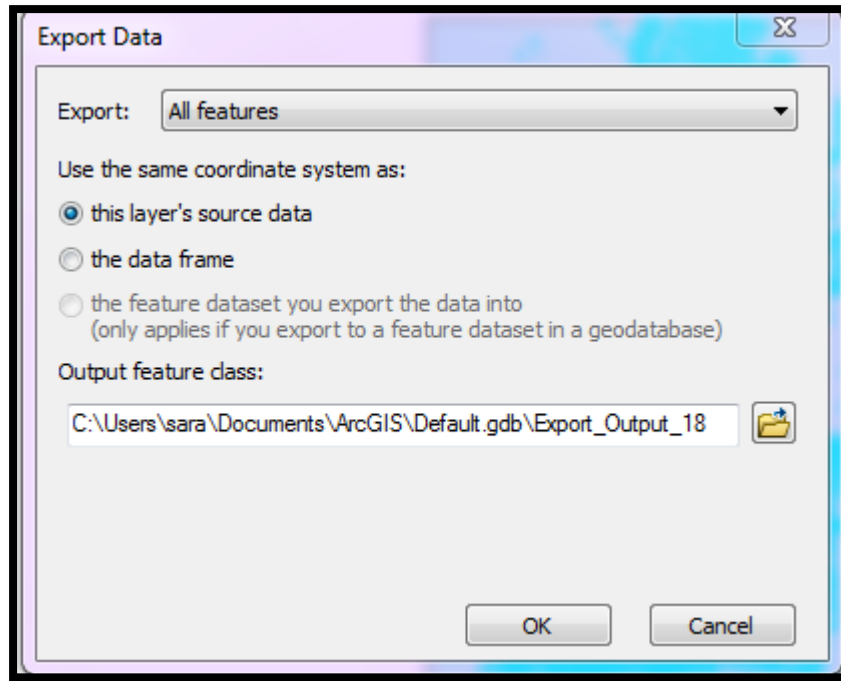
Arc tool box > conversion tool > from raster > raster to polygon

كما في الشكل التالي:



الشكل (4-12) الناتج من التحويل الى polygon

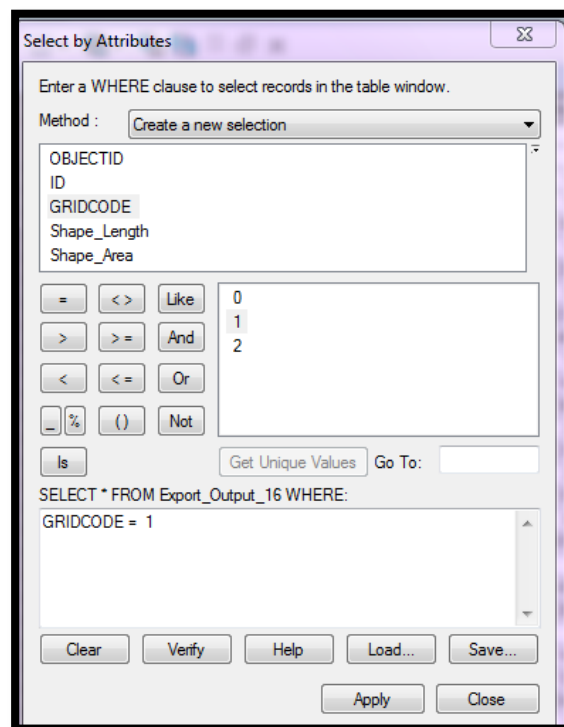
فظهر مربع الحوار أدناه: Data > export data بعد ذلك تم استدعاء البيانات



الشكل (4-13) مربع حوار Export data

بعد ذلك تم فرز المناطق المزروعة عن غيرها بالذهاب الى والذي كان يساوي في Attribute table، ثم

اختيار الرقم الذي يمثل وجود النبات من RIDCODE هذه الحالة 1



الشكل (4-14) مربع حوار select by attributes

فظهرت المناطق المزروعة في شكل مضلعات باللون الأزرق لأنه تم اختيارها كما موضح في الشكل أدناه:



الشكل (4-15) المساحات الزراعية

ثم بعد ذلك تم استدعاء المنطقة المختارة ووضعها في طبقة لوحدها لإظهار الغطاء النباتي وحساب مساحته, ظهرت الطبقة كالآتي:



Vegitation in erdas



Legend

 Vegetation

1:190,000

6/9/2015

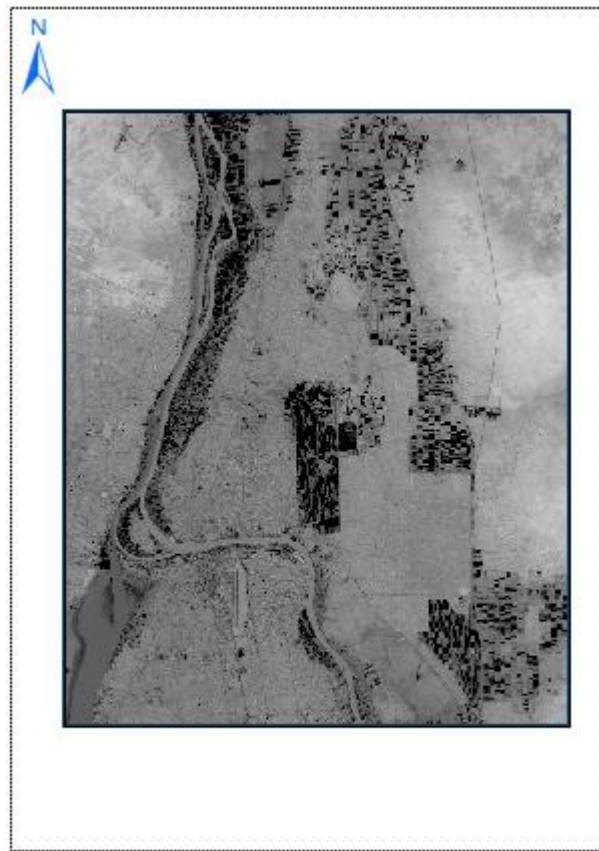
الشكل (4-16) الخريطة النهائية لبرنامج Erdas

2.3.4 نظم المعلومات الجغرافية:

Arc tool box > spatial analyst tool > map algebra > raster calculator

بعد تطبيق الأوامر أعلاه تم الحصول على الصورة أدناه وهي توضح الصورة مصنفة عن طريق استخدام مؤشر فرق النبات

الطبيعي لنظم المعلومات الجغرافية :



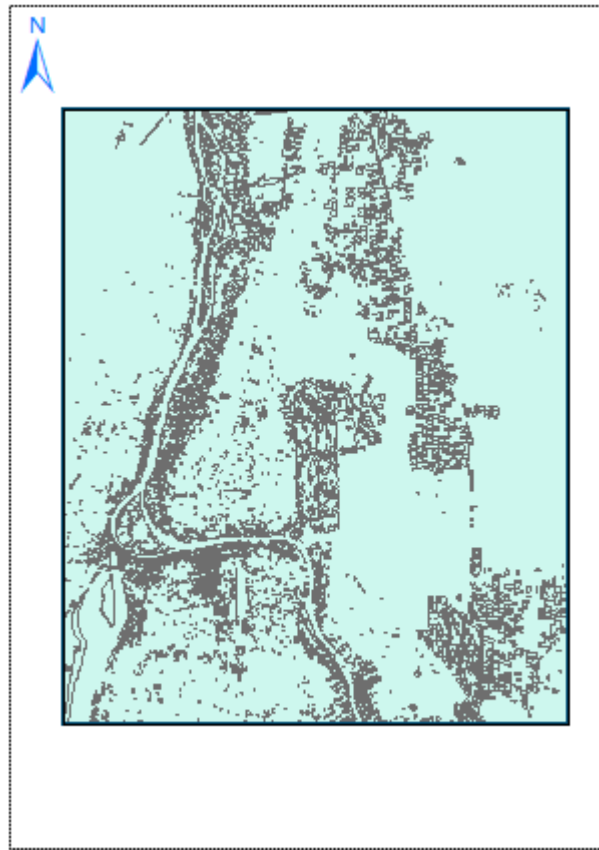
الشكل (4-17) NDVI in GIS

بعد ذلك تم تطبيق نفس الخطوات السابقة حيث كانت الصورة الناتجة من إعادة تصنيفها هي:



الشكل (4-18) إعادة تصنيف الطبقات

بعدها تم فصل الطبقات كما ما سبق وكان الناتج الشكل أدناه:



الشكل (4-19) فصل الطبقات



Vegitation in gis



Legend

 vegetation

1:190,000

6/9/2015

الشكل (4-20) الخريطة النهائية لبرنامج GIS

الباب الخامس

التحليل والنتائج

5-1 المقدمة:

في هذا الباب تم اخراج خريطين موضحتين للغطاء النباتي في برنامج الايرداس و الآرك جي أي اس وحسبت مساحته وأجريت مقارنة بينهما باستخدام عدد من الأوامر المتوفرة في نظم المعلومات الجغرافية.

الخريطة الناتجة من تقنية الاستشعار عن بعد:

بعد أن تم تصنيف الصورة باستخدام مؤشر فرق النبات الطبيعي باستخدام برنامج (Erdas) لفرز الغطاء النباتي عن بقية غطاءات الأرض ظهرت الخريطة النهائية كما يلي :



Vegitation in erdas



Legend

 Vegetation

1:190,000

6/9/2015

الشكل (5-1) الخريطة النهائية الناتجة من برنامج Erdas

الخريطة أعلاه توضح النتيجة النهائية للصورة التي تم تصنيفها بواسطة مؤشر فرق النبات الطبيعي في برنامج الاستشعار عن بعد (Erdas).

تم حساب المساحات للغطاء النباتي وكانت قيمتها 124314332.511919 متر مربع.

وللتأكد من أن المساحة التي يغطيها النبات في الصورة الناتجة من عملية التصنيف هي نفسها المساحة في الصورة الأصلية وقورنت هذه الصورة بالصورة الأصلية من الشريط التالي:



الشكل (5-2) شريط Effect

حيث يعمل هذا الأمر على مقارنة الصورة الاصلية والصورة أعلاه بوضعها فوق بعضهما البعض والتأكد من مطابقة المناطق المصنفة على أنها زراعية مع المناطق الزراعية الموجودة في الصورة الأصلية .

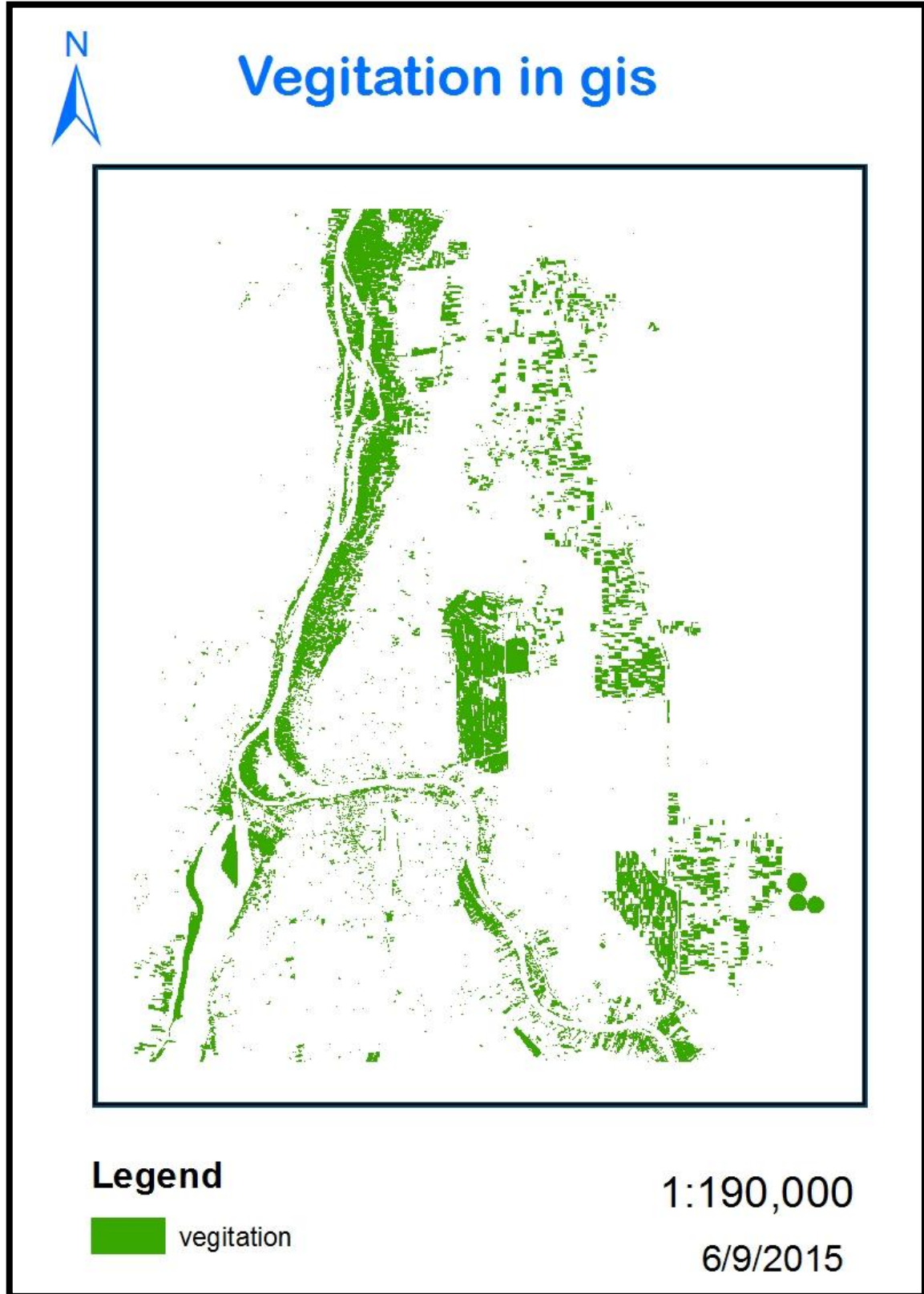
والصورة التالية توضح كيفية عمل المقارنة بين الصورتين :



الشكل (5-3) تطابق الصورة الاصلية مع الصورة المصنفة

بعد أن تمت المقارنة بين الصورة الأصلية و المصنفة وجد أن هنالك اختلاف في نسبة قليلة من النباتات لا تظهر في الصورة المصنفة .

الخريطة الناتجة باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Arc gis):



الشكل (5-4) الخريطة النهائية الناتجة من برنامج GIS

وجد أن الغطاء النباتي عند كشفه ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية يعطي صورة أكثر وضوحا وكثافة , فعندما حسبت مساحته وجدت أنها أكبر من تلك المحسوبة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية, حيث كانت قيمتها

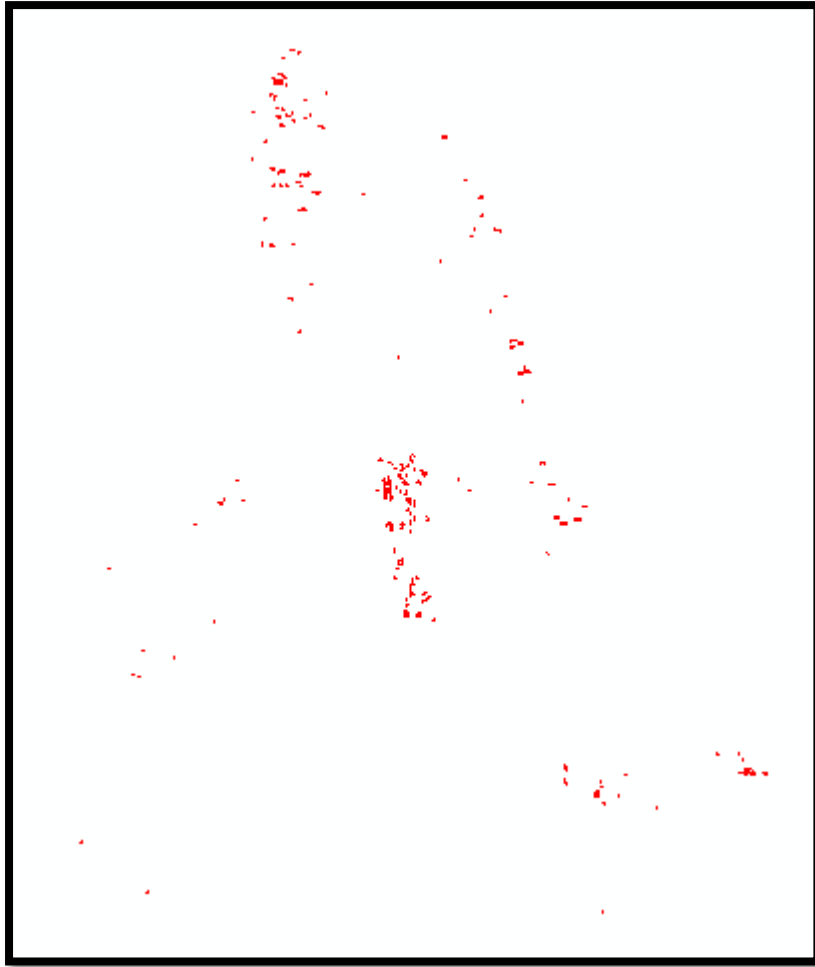
124852427.69273 متر مربع.

وللمقارنة بين الصورتين المصنفة والأصلية كررت الخطوة التي استخدمت في الصورة السابقة و كانت مطابقة تماما للمناطق الزراعيه الموجوده في الصورة الاصلية والشكل التالي يوضح ذلك:



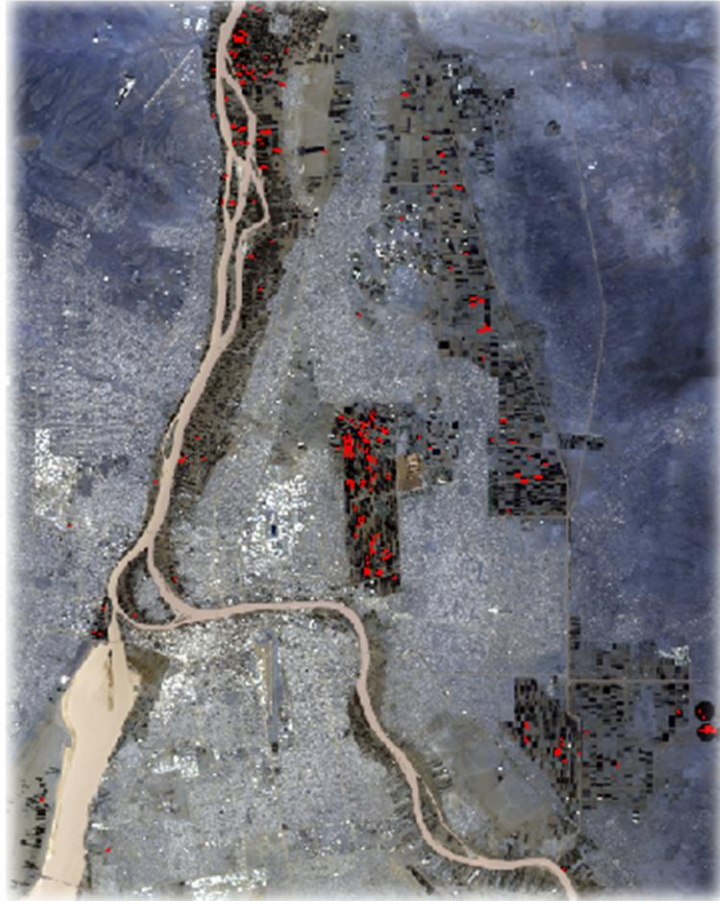
الشكل (5-5) تطابق الصورة الاصلية مع الصورة المصنفة

ولمعرفة سبب الفرق في المساحة المحسوبة طرحت النتيجة المتحصل عليها من برنامج الجي إس من النتيجة المتحصل عليها من برنامج الايرداس، وظهر الناتج في طبقة جديدة حسب مساحتها ووجد أن قيمتها مساوية لقيمة طرح المساحتين جبريا فكانت تساوي 538363.313262 متر مربع، والشكل التالي يوضح ما تم إجراؤه:



الشكل (5-6) الناتج من طرح الطبقتين

ولمعرفة ماهية الناتج من الطرح تم وضع الطبقة الناتجة فوق الطبقة الأصلية و أجريت ARC GIS مقارنة بينهما ، وجد أن هذا الناتج عبارة عن مناطق زراعية حسب برنامج لذلك كان هنالك فرق في النتيجة للمساحات الزراعية. ERDAS ولم تحسب برنامج الشكل التالي يوضح مطابقة الطبقتين:



الشكل (5-7) توضيح الناتج من الطرح في الصورة الأصلية

الجدول التالي يوضح المدى الذي ظهر فيه الغطاء النباتي والمساحات التي شكلتها الغطاءات في كل من البرنامجين :

الجدول (5-1) مقارنة المدى والمساحة بين نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد (GIS و Erdas)

Program	GIS	ERDAS
Range	2.20552 - -1.13867	0.18598 - -0.362469
Area	124852427.69273	124314332.511919

الباب السادس

الخلاصة والتوصيات

الخلاصة:

خلصت الدراسة إلى أنه يمكن الاعتماد على مؤشر فرق النبات الطبيعي للكشف عن الغطاء النباتي وحساب مساحته في كل من برنامج (erdas) بتقنية الاستشعار عن بعد وبرنامج (GIS) في نظم المعلومات الجغرافية حيث وجد أن الأخير أكثر دقة ويعطي نتيجة أفضل وأكثر وضوحاً حيث كانت المساحة التي حسبت بواسطة برنامج (GIS) للصورة المصنفة أكبر من تلك التي حسبت بواسطة برنامج (erdas) ربما لاختلاف الخوارزمية المتبعة فيه عن الخوارزمية المتبعة في برنامج (erdas) وأنتجت خارطتين توضحان المناطق المزروعة عن غيرها بعد أن تم فرزها في طبقة لوحدها ووجد أن الغطاء النباتي كثيف في المناطق القريبة من النيلين ويتوزع بطريقه غير منتظمة في بقية المناطق.

التوصيات:-

من خلال نتائج هذه الدراسة نوصي بالاتي :

- 1- تطوير إدارة المناطق الزراعية عن طريق المتابعة المستمرة ووضع خطط جيدة
- 2- عمل دراسة أخرى بصورة أعمق توضح أنواع الغطاء النباتي و مراحل نموه وصحته بواسطة مؤشر فرق النبات الطبيعي والمؤشرات الأخرى و المقارنة بينهم
- 3- استخدام برنامج (ENVI) للكشف عن الغطاء النباتي بالإضافة إلى برنامج (ERDAS) وبرنامج (GIS) والمقارنة بينهم ومعرفة البرنامج الأكثر دقة .

المراجع:

- 1- عصمت محمد الحسن (يناير 2007) ، معالجة الصور الرقمية في الاستشعار عن بعد.
- 2- عمرو عبد الفضيل كامل محمود القراجي (2012)، نظم المعلومات الجغرافية.
- 3- جمعة محمد داود(2012)، التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية.