



كلية التربية للعلوم الانسانية
College of Education for Human Sciences

Journal of Tikrit University for Humanities

JTUH
مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية
Journal of Tikrit University for Humanities

D. Ali Makhlef Sabea
Researcher: Abdullah Hadi
Najm Mashhadani
University of Tikrit / Faculty of
University of Tikrit / Faculty of
Education
Geography Section
Geography Section

Educational, behavior
self-regulation teaching

Monitoring the changes between the land
cover and the land uses in the area of
Amrit al-Falluj

Monitoring the changes between the land cover and land uses in the area of Amiriya Fallujah

A B S T R A C T

The study aims at using remote sensing techniques and geographic information systems in monitoring changes in land use and vegetation cover. Therefore, the change in land cover between ١٩٨٥ and ٢٠١٧ has been studied for the district of Amiriya Fallujah in Anbar governorate in western Iraq, (Satellite sat satellite ١) and satellite (sat sat ١ MSS) for the year ٢٠١٧. The classification classification was used to determine ground cover using ARC MAP ١٠.٣.

The classification of five types of common floor coverings (agricultural land, natural plant, saline soil, water cover, barren land), land uses (human sediments and transport methods) with clear changes in these floor coverings Between ١٩٨٥ and ٢٠١٧, the area of saline land in ١٩٨٥ was ١٨.٤٣%, while the cover area (barren land and water cover) increased by ٥٧.٣٤% and ٣.٧٧%, respectively.

مراقبة التغيرات بين الغطاء الأرضي واستعمالات الارض في ناحية عامرية الفلوجة

أ.م.د. علي مخلف سبع - العبدالله هادي نجم المشهداني

جامعة تكريت - كلية التربية قسم الجغرافية

ARTICLE INFO

Article history:

Received ١٠ Jan ٢٠١٨

Accepted ١٥ Mar ٢٠١٨

Available online

Journal of Tikrit University for Humanities

المستخلص
يهدف البحث إلى مراقبة التغيرات في استعمالات الارض باستخدام تقنيات التحسس عن بعد وأنظمة المعلومات الجغرافية. لذا تمت دراسة التغير الحاصل في الغطاء الأرضي في الفترة الممتدة بين عامي (١٩٨٥ - ٢٠١٧) لناحية عامرية الفلوجة الواقعة في محافظة الأنبار غرب العراق، والتي تشمل مساحة (٢٧٤٠) كم^٢ باستخدام تقنيات التحسس النائي، حيث استخدمت الصور الفضائية الملتقطة بواسطة القمر الصناعي (Land sat ١ MSS) لعام (١٩٨٥) و (Land sat ٧ ETM+) لعام (٢٠١٧) كما استخدم التصنيف الموجة **supervised classification** في تحديد الأغذية الأرضية باستخدام برنامج (ARC MAP ١٠.٣).
تبين من التصنيف وجود خمسة أنواع من الأغذية الأرضية الشائعة تمثلت (أراضي زراعية، نبات طبيعي، أراضي متملحة، الغطاء المائي، أراضي جرداء)، أما استعمالات الأرض فقد شملت (المستقرات البشرية، وطرق النقل) مع حدوث تغيرات واضحة في هذه الأغذية الأرضية في الفترة الممتدة بين عامي (١٩٨٥ - ٢٠١٧) تمثلت بانخفاض مساحة كل من (الأراضي الملحية) في عام (١٩٨٥) ونسبة ١٨.٤٣% في حين أزدت المساحات للغطاء (أراضي جرداء و الغطاء المائي) بنسبة ٥٧.٣٤%، ٣.٧٧% على التوالي. الكلمات الدالة: تغير الغطاء الأرضي، نسبة التغير في الغطاء الأرضي، ناحية عامرية الفلوجة، نظم المعلومات الجغرافية.

المقدمة :-

يعد التغيير السليبي في الصفات المناخية من العناصر المهمة التي تتأثر بصورة مباشرة بنشاطات الإنسان غير السليمة مثل الحرائق المدمرة ، تقطيع الأشجار ، تعرية التربة ، التصحر والغازات المنبعثة والتي تؤدي في النهاية الى تلوث الهواء والماء واستنزاف المصادر الطبيعية . لذا فإن الوقاية من هذه الأخطار هي الية عمل مطلوبة وأساسية ليس فقط لحماية الأنظمة الطبيعية السائدة والتوازن الطبيعية وإنما للحفاظ على ديمومة مقومات البيئة السليمة والحفاظ على سلامتها بشكل عام ومن الوسائل التي تساعد في رصد مدى التغيير في المصادر الطبيعية المتمثلة باستخدام الأرض والغطاء الأرضي هي استخدام الصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية التي تشكل الأداة الأمثل لنظام اداري يقوم بهذه المهمات .

يطلق الغطاء الأرضي LAND COVER على الظواهر الموجودة على سطح الأرض كالمياه والغطاء النباتي والمناطق الحضرية ، ان الهدف من استخدام تقنية التحسس عن بعد في أعداد خريطة تصنيف الغطاء النباتي هو لدراسة طبيعة التغيرات في الغطاء الأرض واستعمال الأرض خل السنوات (١٩٨٥ - ٢٠١٧) أذ تبين أن تقنية الاستشعار عن بعد تعطي نتائج ذات درجة عالية من الدقة والسرعة في هذا المجال مستخدما في ذلك البيانات الطيفية من الصور الملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية (Land sat TM٥ ١٩٨٥) و (Land sat TM ٨ ٢٠١٧). وقد وجد (Bektas Goksel) بأن الاستشعار عن بعد يمكن استخدام بفعالية في تقييم استعمال الأرض وتطوير المشاريع المستقبلية لمناطق الدراسة .

أولاً : مشكلة الدراسة

يمكن تحديد مشكلة الدراسة كالاتي (ما التغيرات التي حدثت في الغطاء الأرضي وما العوامل التي أدت إلى هذه التغير) ومن خلال هذه المشكلة يمكن طرح بعض التساؤلات الآتية :

١. ما التغير في أنواع وتوزيع الغطاء الأرضي واستخدام الأرض خلال فترة ١٩٨٥-٢٠١٧ م وما هي نسبة التغير؟

٢. ما الأسباب الرئيسية التي أدت إلى تباين مساحات الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض خلال فترة الدراسة.

ثانياً : فرضية الدراسة

الفرضية الأولى: هناك تغيرات في مساحة المستقرات البشرية في ناحية عامرية الفلوجة خلال الفترة ١٩٨٥-٢٠١٧ م.

الفرضية الثانية: هناك تغيرات في مساحة الأراضي الزراعية في ناحية عامرية الفلوجة خلال الفترة ١٩٨٥-٢٠١٧م.

الفرضية الثالثة: هناك تغيرات في مساحة أراضي الجرداء و الأراضي المتملحة في ناحية عامرية الفلوجة خلال الفترة ١٩٨٥-٢٠١٧م.

ثالثاً : هدف الدراسة

يمكن تلخيص الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة فيما يأتي:

١. مراقبة وتحليل طبيعة التغير في الغطاء الأرضي واستخدام الأرض خلال الفترة ١٩٨٥ - ٢٠١٧م.

٢. إنتاج خرائط رقمية (Digital map) توضح التغير في الغطاء الأرضي واستخدام الأرض، باستخدام الصور الجوية ونظم المعلومات الجغرافية.

٣. تفسير العوامل المؤثرة في تغير الغطاء الأرضي خلال الفترة ١٩٨٥ - ٢٠١٧م.

رابعاً : منهجية الدراسة

استخدم المنهج الجغرافي الإقليمي في حصر ومسح استخدامات الأرض حقلياً وبالاستعانة بتقنيات التحسس عن بعد ونظم المعلومات لأجل تصميم خرائط استخدامات الأرض ومعرفة أبعاد أنماط هذه الاستخدامات وتطورها عبر الزمن ، مما قاد إلى تصميم سلسلة من خرائط التوزيعات لأنماط هذه الاستخدامات ، وقد اختيرت (١٦٢) صورة جوية تغطي المنطقة لأجل معرفة استخدامات الأرض لمفترة من نهاية الخمسينات وبداية الستينات بمقياس (١/٣٥٠٠٠) ،

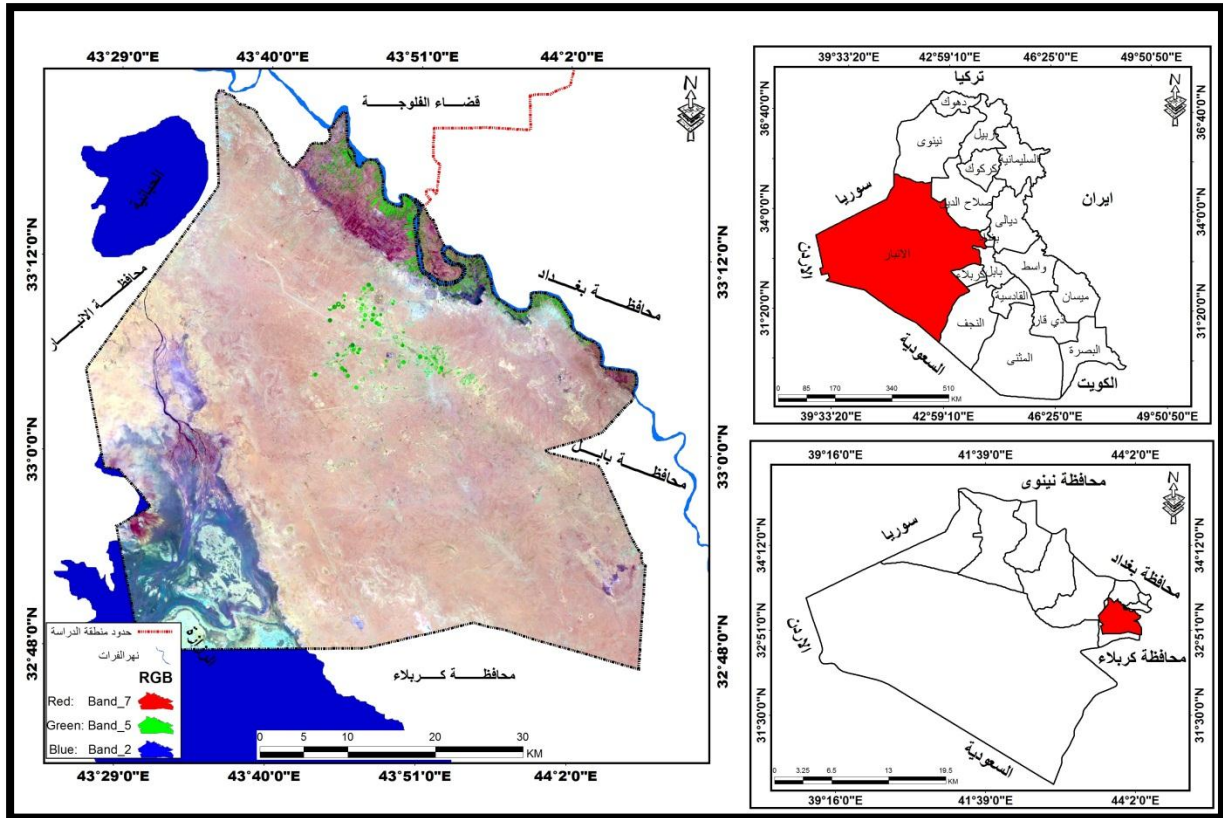
(١/٥٠٠٠٠) في حين استخدمت المرئية الفضائية Landsat TM بثلاث حزم طيفية (٢،٤،٧) لعام ١٩٨٥ بمقياس (١/٨٣٠٠٠) ومعالجتها وتفسير نتائجها لبناء خرائط خاصة وبهذا الغرض تعبر عن الغطاء الأرضي والاستخدامات لعقدي الثمانينيات والتسعينات ، كذلك استخدمت المرئية Spot نوع بانكروماتك لعام ٢٠١٧ بمقياس (١/٢٥٠٠٠) لتكشف لنا لأنماط ومقارنتها بالأنماط السابقة ومميزاتها في التعرف على المستويات التصنيفية باستخدام التصنيف الايكولوجي

خامساً : موقع منطقة الدراسة

تقع ناحية عامرية الفلوجة في محافظة الأنبار غرب العراق بين دائرتي عرض (٣٢.٤٥ - ٣٣.٢٠) شمالاً وخطي طول (٤٣.٣٠ - ٤٤.٢٠) شرقاً. ويبتعد حوالي (٤٠) كم غرب مدينة بغداد وحوالي (٣٠) كم جنوب مدينة الفلوجة، تطل العامرية على نهر الفرات في الجهة المقابلة لمدينة الفلوجة، وتمتد في عمق

الصحراء وصولاً إلى بحيرة الرزازة في الجنوب الغربي من الناحية. وتبلغ مساحة الناحية حوالي (٢٧٤٠) كم^٢ وهي تقريبا تشكل نسبة (٢%) من مجموع مساحة المحافظة البالغة (١٣٨٢٨٨) كم^٢ ، ينظر خريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة من العراق و محافظة الأنبار.

خريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة الأنبار



تغير الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض (١٩٨٥-٢٠١٧)

تمهيد :

تعد مراقبة التطور الحاصل في الغطاء الأرضي من المسائل المهمة التي تستخدم من اجلها البيانات الفضائية، والتي من خلالها يتم تحديد الاختلافات لظاهرة ما من خلال ملاحظتها في أوقات مختلفة للمنطقة نفسها، وهي عملية مهمة في مراقبة المصادر الطبيعية وإدارتها، والأنشطة البشرية يرافقها التحليل الكمي للتعرف على التوزيع المكاني للأنشطة البشرية [١].

يعني مفهوم الغطاء الأرضي (land cover) وصف موارد سطح الأرض الطبيعية كالنباتات والصخور والأنهار والبحيرات وغيرها . أما استخدامات الأرض فإنها تصف استخدام قطعة ارض معينة

سواء كان هذا الاستخدام زراعياً أم صناعياً أم عمرانياً ، فالغطاء الأرضي يشير إلى الشكل (Form) لسطح الأرض أما الاستخدام فإنه يمثل الوظيفة (Function) لهذا الشكل فمثلاً إذا كان الغطاء النباتي في منطقة هو الحشائش فإن ذلك هو الغطاء الأرضي ، وعندما تستخدم هذه الحشائش للرعي فإن ذلك يشير إلى الوظيفة التي هي استخدام الأرض [٢].

وبمعنى آخر فإن الغطاء الأرضي يستعمل وسيلة لتشخيص وتحديد استخدامات الأرض . لذا فقد اشتملت عمليات مراقبة تغير الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض لمنطقة الدراسة على استخدام عمليات التصنيف الموجه لبيانات (Land sat TM٥ ١٩٨٥) و (Land sat TM ٢٠١٧٨) ومطابقة الأصناف المستنبطة منها مع تصنيف النظام الأيكولوجي وذلك لأنه أكثر ملائمة مع طبيعة منطقة الدراسة، ألا أن هناك صعوبات واجهت الباحث في إجراء عمليات التصنيف الموجه وفي اختيار العينات في المرئيات المستخدمة، إذ يحدث دمج بين الأصناف المختارة، ويعود سبب ذلك إلى خصائص المرئيات من حيث دقة التمييز المكاني لها ومدّة التقاط الصورة من جهة، وإلى طبيعة التكوينات والرواسب في منطقة الدراسة من جهة أخرى.

أولاً : تغير الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض لعام (١٩٨٥-٢٠١٧)

يعني مفهوم الغطاء الأرضي (land cover) وصف موارد سطح الأرض الطبيعية كالنباتات والصخور والأنهار والبحيرات وغيرها . أما استخدامات الأرض فأنها تصف استخدام قطعة أرض معينة سواء كان هذا الاستخدام زراعي - صناعي - او عمراني ، فالغطاء الأرضي يشير إلى الشكل (Form) لسطح الأرض أما الاستخدام فانه يمثل الوظيفة (Function) لهذا الشكل . [٣] وبمعنى آخر فإن الغطاء الأرضي يستعمل كوسيلة لتشخيص وتحديد استخدامات الأرض . اذا اعتمدت عملية تمييز وتحديد أصناف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض على جملة من أسس التفسير وهي :

(الشكل ، التبّع ، الحجم ، الظل ، النمط ، الشدة اللونية (درجة الدكّانة) ، النسجة ، الموقع الطوبوغرافي والموقع الجغرافي) [٤] تعد مراقبة الأغصية النباتية من الفضاء وتقدير مساحاته أو تصنيفه وإجراء عمليات الجرد عليه من الأمور المهمة لكثير من الفعاليات المتعلقة بتحديد استخدامات الأرض وفي إدارة الموارد الطبيعية وفي إعادة التشجير للغابات بكفاءة وكذلك في دراسات مكافحة التصحر أو زحف المدن على المناطق الخضراء. ولأجل إنشاء خرائط الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض ولمدتين مختلفتين فقد تم إجراء التصنيف الموجه لمرئيات (TM٥) والملتقطه بتاريخ ١٩٨٥/٤/٠٩ والمرئية (MSS٨) والملتقطه بتاريخ ٢٠١٧/٤/١٦.

ثانياً: الإجراءات العملية قبل مرحلة التصنيف

تعد مرحلة التصنيف المرحلة النهائية لإنتاج خرائط الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض، لذا

فهناك مراحل أخرى تسبق هذه المرحلة ويمكن ان نوجزها بما يلي:

١. التصحيح الهندسي :-

تم إجراء عملية التصحيح الهندسي لمرئيات القمر الصناعي (Landsat) ذات المتحسسات (ETM+) و (MSS٨) والتي استخدمت في عمليات التصنيف لإنتاج خرائط الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض . وأجريت هذه العملية لإزالة التشوهات والانحرافات الحاصلة في المرئيات الفضائية المستخدمة ، فقد تم تصحيح واختيار مسقط (UTM) لها ومن ثم صححت جميع المرئيات الفضائية عليها ولأجل إجراء عمليات المطابقة المكانية بين المعالم الأرضية .

٢. بناء الصورة الملونة:-

يعد بناء الصورة الملونة من الضرورات الأساسية لكونها تعمل على زيادة التمييز بين المظاهر الأرضية كما أنها تزيد من قدرة الباحث في عملية التفسير البصري، ومن اجل ذلك فقد تم تصميم صورة ملونة تتكون من عدة حزم طيفية بواسطة برنامج (ARC GIS ١٠.٣) فالمرئية (ETM +) تتشكل من تسعة حزم طيفية وتم اختيار الحزم (٢ ، ٤ ، ٧) لتشمل القنوات (R , G , B) على التوالي، أما المرئية (MSS) فإنها تتشكل من ثمن حزم طيفية واختيرت لها الحزم (١,٢,٤) لتمثل القنوات (R,G,B) كما في الشكل (٢) وان الغرض الأساسي منها هو عزل مكونات سطح الأرض عن بعضها البعض والمتمثلة باليابس والذي يأخذ القناة الحمراء والنبات الذي يأخذ القناة الخضراء والماء الذي يأخذ القناة الزرقاء وان هذه جميعا تعتمد على الطول الموجي للأشعة المنعكسة عن كل مظهر من هذه المظاهر .

٣. تطعيم المرئيات:

تعد عملية التطعيم (Merge) ضرورة لزيادة الوضاحية للمعالم الأرضية في الصورة والتي تسهل من عملية اختيار العينات عند استخدام التصنيف الموجه للغطاء الأرضي والاستخدامات ، لذا فقد تم تطعيم المرئية الفضائية (ETM+) من المرئية (Google) كونها ذات دقة تمييز مكاني عالية ، ومن ثم إجراء عمليات التصنيف.

٤. تحسين المرئيات :

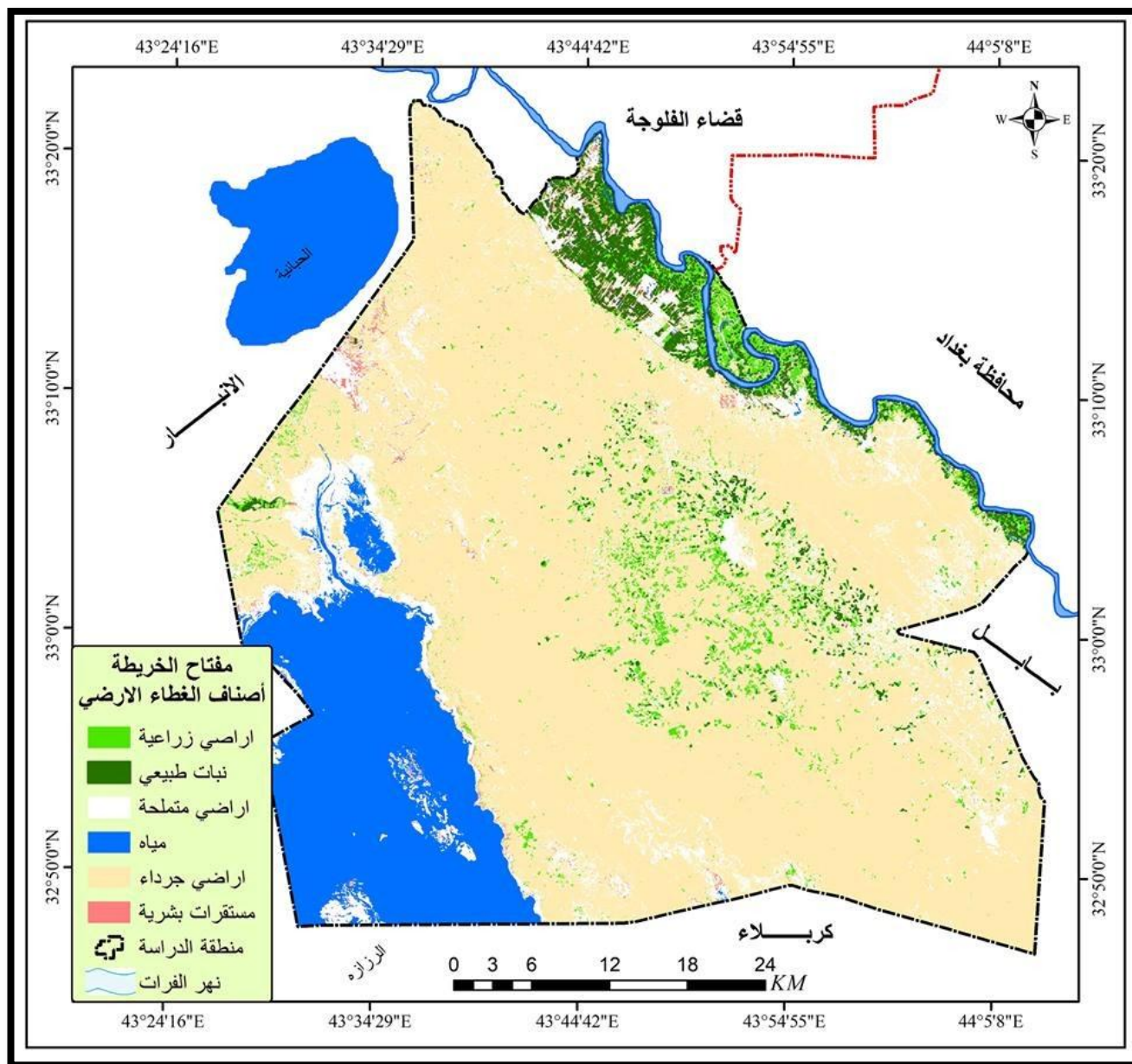
وهي عمليات تتم بواسطة برنامج (ARC GIS ١٠.٣) والغرض منها زيادة قابلية المرئيات الفضائية لعملية التفسير البصري، وان هذه العمليات ترتبط بخبرة الباحث العلمية واختياره للطرائق المناسبة لعملية التحسين لذا فقد استخدمت التحسينات الخطية واللاخطية والمعالجات المكانية (**filtering**) لجميع مرئيات البحث، فمن خلال هذه العمليات تم إبراز الأرضي الجرداء عن الأراضي ذات الغطاء

النباتي والأراضي المتملحة وقادت إلى تصنيف الغطاء الأرضي والاستخدامات الأرضية في المنطقة
الدراسة.

ثالثاً : مراقبة تغير الغطاء الأرضي في المنطقة الدراسة

من البيانات الفضائية للمريثيات (land sat TM٥) في (١٩٨٥ / ٩/٤) و (land sat
٨ TM) في (٢٠١٧ / ٤/١٦) الخرائط (٢) و (٣) والمصنفة تصنيفاً موجهاً اعتماداً على برنامج
(ARC GIS١٠.٣) ابرز التغيرات التي طرأت على المكونات البيئية للمنطقة للمدة (١٩٨٥ -
٢٠١٧) أي خلال (٣٢) عام ، واثراً ذلك على الغطاء الأرضي وأسلوب استعمالات الأرض ، وكما
موضح في جدول (١).

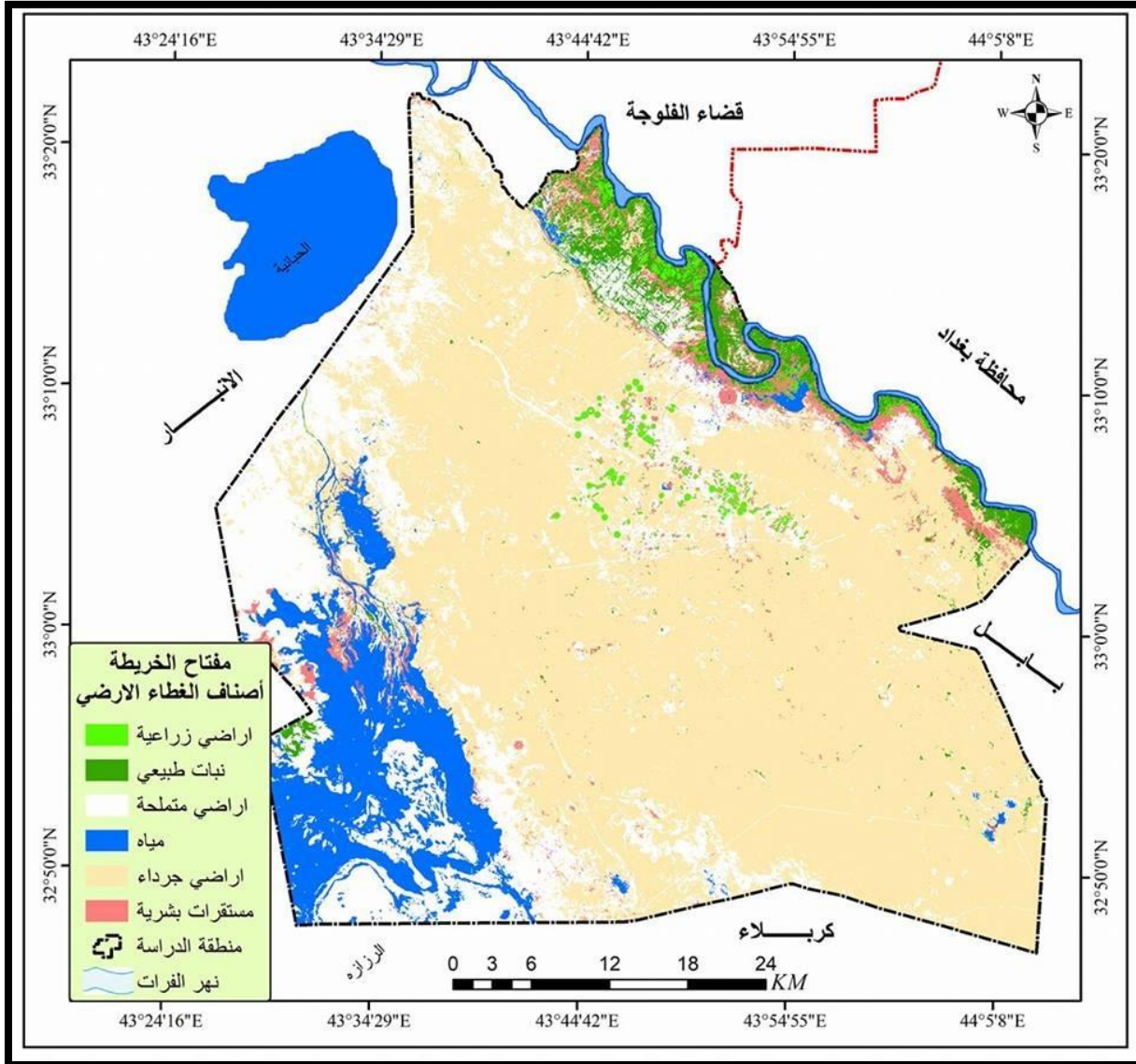
خريطة (٢) التصنيف الموجه للمرئية الفضائية (Land Sat- TM٥) لسنة ١٩٨٥.



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية (Land Sat TM٥) وعلى برنامج (ARC

(GIS١٠.٣

خريطة (٣) التصنيف الموجه للمرئية الفضائية (Land Sat- TM ٧) لسنة ٢٠١٧.



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية (Land Sat TM ٨) وعلى برنامج (ARC

(GIS١٠.٣

الأصناف	١٩٨٥	النسبة %	٢٠١٧	النسبة %	التغير بين	
					١٩٨٥-٢٠١٧	نسبة التغير
	المساحة كم ^٢		المساحة كم ^٢			
أراضي جرداء	١٥٨٥.٥٤	٥٧.٣٤	١٥٦٩.٥٩	٥٧.٩٣	١٦.٠٥	١.٠١
أراضي ملحية	٥٠٤.٤٢	١٨.٤٣	٩٣٩.٤٤	٣٤.٣٢	-٤٣٥.٠٢	-٨٦.٢٤
الغطاء المائي	٤٦١.٥٣	١٦.٨٦	١٠٣.١٤٤	٣.٧٧	٣٥٨.٣٨٦	٧٧.٦٥
الغطاء النباتي الدائم	١٤٧.٣١	٥.٣٨	٨٧.٠٧	٣.١٨	٦٠.٢٤	٤٠.٨٩
الغطاء النباتي الموسمي	٣٨.٤٥	١.٤٠	٣٨.٠٦	١.٣٩	٠.٣٩	١.٠١
المجموع	٢٧٣٧.٣	١٠٠	٢٧٣٧.٢٥٤	١٠٠		

جدول (١) مساحة لأصناف الغطاء الأرضي ونسبة المؤية للمدة (١٩٨٥ - ٢٠١٧)

المصدر: اعتمادا على البيانات الفضائية للمريتين (٢) و (٣) ١٠.٣ ARC GIS.

وشملت عملية رصد التغيرات الحاصلة في الغطاء الأرضي في الجوانب الأتية :

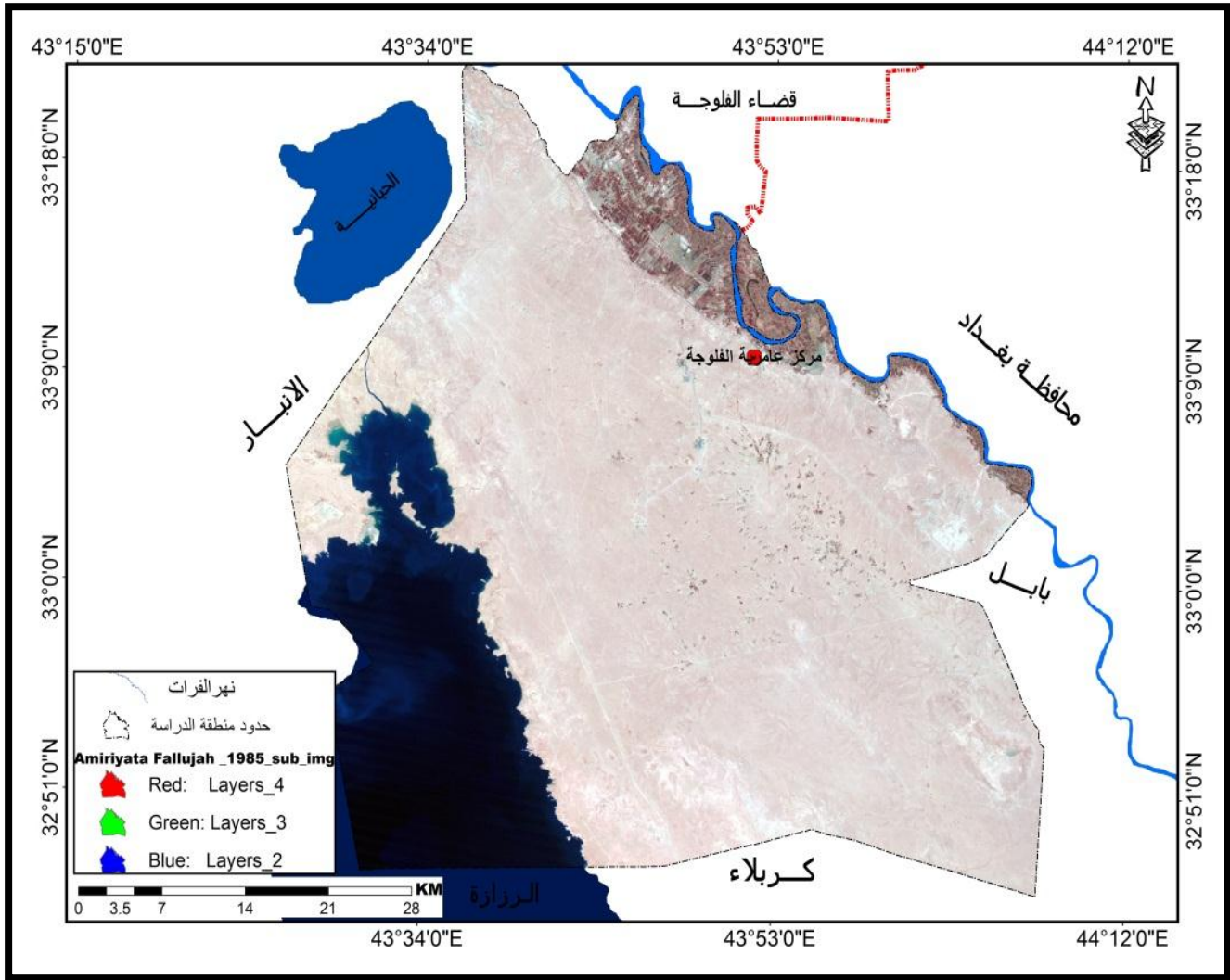
١. رصد تدهور الغطاء النباتي

يتبين من الجدول (١) اهم التغيرات التي تعرض لها الغطاء النباتي في منطقة الدراسة للمدة بين (١٩٨٥ - ٢٠١٧) والتي يمكن ان تعطي صورة واضحة عن مدى التدهور الذي تعرض له ، إذ كانت مساحة الغطاء النباتي الدائم تبلغ (١٤٧.٣١) كم^٢ في عام ١٩٨٥ اما بنسبة (٥.٣٨ %) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، إذ انخفضت عام (٢٠١٧) الى (٨٧.٠٧) كم^٢ بنسبة لا تزيد عن (٣.١٨ %) من مساحة المنطقة ، إذ بلغ فارق التغير ما مساحته (٦٠.٢٤) كم^٢ بنسبة مئوية تبلغ (٤٠.٨٩) وذلك بسبب ظروف الجفاف والظروف الاستثنائية التي مرت بها المنطقة والتي جعلت السكان يقومون بقطع الأشجار والنباتات واستخدامها للتدفئة والوقود ، أما مساحة الغطاء النباتي الموسمي فقد كانت (٣٨.٤٥) كم^٢ في عام (١٩٨٥) أي بنسبة تقدر (١.٤٠ %) من المساحة الكلية للمنطقة ثم تقلصت في عام (٢٠١٧) الى (٣٨.٠٦) كم^٢ أي بنسبة (١.٣٩ %) من المساحة الكلية للمنطقة ، إذ بلغ فارق التغير خلال هذه المدة (٠.٣٩) لتصل نسبة التغير إلى (١.٠١ %) مما يشير إلى الضغط الرعوي الذي له الغطاء النباتي .

ويمكن تقييم حالات التدهور للغطاء النباتي من خلال دليل الاختلاف الخضري الطبيعي (NDVI) (Normalized Different Vegetation Index) بتحليل المرئية (land sat) والملتقط في أوقات معينة بأطوال موجية مختلفة^[٥] ، فيتغير مظهر النباتات على المرئيات الفضائية ، إذ إن كمية الأشعة المنعكسة من سطوح النباتات تتناقص طرديا مع شدة تدهور النبات وذلك ضمن النطاق الطيفي تحت الأحمر القريب (Band ٤) (Near Infra read) لوجود علاقة بين هذه الأشعة وحالة النباتات من النواحي المورفولوجية والفيسيولوجية لقدرة هذه النطاق على إظهار مادة الكلوروفيل في

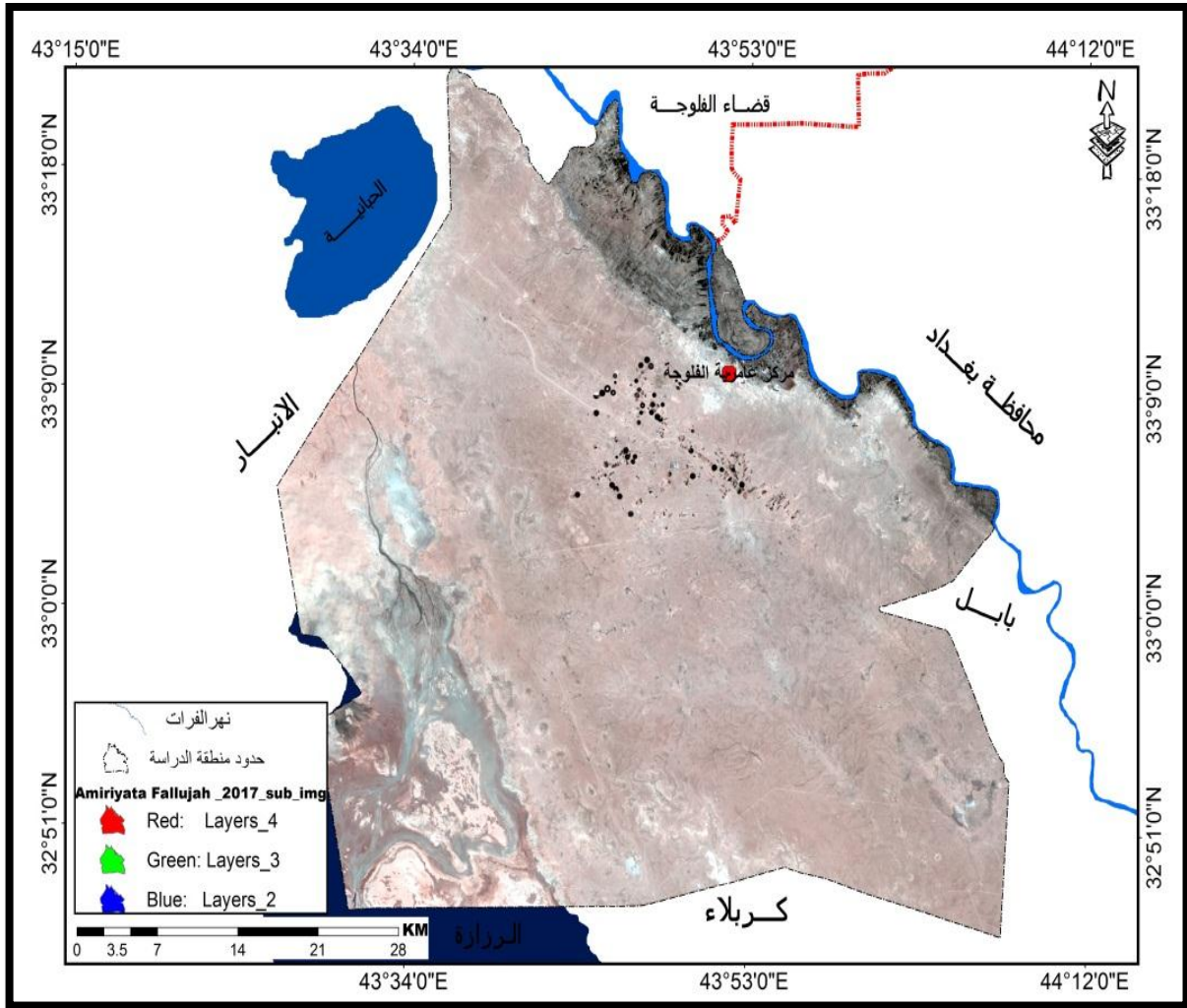
النبات ، كما يمكن الحصول على الألوان الكاذبة (False Color Composite) من خلال دمج النطاقات المرئية الأحمر المرئي (Visible Read Band ٤) والأزرق المرئي (Visible Read Band ٥) ويظهر النبات باللون الأخضر بوضوح مكاني كبير كما يتضح من خلال المرئيتين (٤) و (٥).

خريطة (٤) المركب اللوني للألوان الكاذبة للمرئية الفضائية بتاريخ ١٩٨٥ / ٤ / ٩.



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية (Land Sat TM٥) وعلى برنامج (ARC GIS ١٠.٣)

خريطة (٥) المركب اللوني للألوان الكاذبة للمرئية الفضائية بتاريخ ٢٠١٧ / ٤ / ١٦.



المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على المرئية الفضائية (Land Sat TM ٨) وعلى برنامج (ARC GIS ١٠.٣) نستنتج من المرئيتين أن اللون الأحمر (Band ٤) يشير إلى الأراضي الجرداء ، اللون الأخضر (Band ٣) يشير إلى الغطاء النباتي ، واللون الأزرق (١ ، ٢) إلى الغطاء المائي ومن خلال ذلك نلاحظ ان الشدة اللونية في المرئية الأولى (٣ - ٥) تشير إلى كثافة الغطاء النباتي ، قياسا بحالته في المرئية الثانية التي تشير إلى تدهور الغطاء النباتي وانخفاض كثافته ، في الوقت الذي تتسع فيه مساحة الأراضي الجرداء المتصحرة.

جدول (٢) أهم المجالات اللونية المستعملة في جهاز الاستشعار عن بعد المحمول على القمر الصناعية الماسح(القمر الأمريكي لاندسات land sat).

ت	المجال اللوني	طول الموجة (MM)	الفائدة الطيفية
١	الأزرق	٠.٤٥ - ٠.٥٢	اختراق الأجسام المائية ، ورسم الخرائط السواحل ، وتمييز التربة عن النبات والأشجار المتساقطة والمستديمة
٢	الأخضر	٠.٥٢ - ٠.٦٠	قياس انعكاس الغطاء النباتي السليم
٣	الأحمر	٠.٦٣ - ٠.٦٩	تساعد الحساسية لامتناص الكلوروفيل في هذا المجال على تمييز النبات.
٤	الأشعة تحت الحمراء المنعكسة	٠.٧٦ - ٠.٩٠	تقدر الإنتاجية للنبات السليم وتحديد الأجسام المائية.
٥	الأشعة تحت الحمراء المنعكسة	١.٥٥ - ١.٧٥	قياس رطوبة الغطاء النباتي والتربة ، وتمييز الغيوم عن الثلج.
٦	الأشعة تحت الحمراء المنعكسة	٢.٠٨ - ٢.٣٥	الدراسات الجيولوجية ، وتمييز أنواع الصخور ، ورسم الخرائط الحرارية للمياه.
٧	الأشعة تحت الحمراء المنعكسة	١٠.٤ - ١٢.٥	رسم الخرائط الحرارية ، وقياس رطوبة التربة والإجهاد النباتي.

المصدر: عطا الله أحمد أبو حسن وسمير فؤاد علي توفيق ، التصحر و تثبيت الكثبان الرملية ،كلية الأرصاد والبيئة وزراعة الجافة ، جامعة امك عبد العزيز ، مركز النشر العلمي جامعة امك عبد العزيز ، الطبعة الأولى ، ٢٠٠٦م ، ص٩٨.

٢. رصد الجفاف

إن مراقبة قيم الجفاف تتم من خلال معرفة كميات الأمطار باستمرار ، ومقارنتها بمستوى الاستهلاك المائي ، وإن المراقبة السليمة والدائمة تساعد على إدارة المياه بشكل ملائم ، مما يخفف من أضرار الجفاف [٦] في المنطقة ، حيث وفره الأقمار الصناعية إمكانية كبيرة لقياس ودراسة كثير من العناصر والظواهر الجوية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد فيمكن تحليل صور الأقمار الاصطناعية والاستفادة منها في معرفة الجفاف والتغيرات في توزيع وتمييز الغيوم الممطرة وغير الممطرة والتلوث الجوي [٧] ، فضلا على إجراء القياسات الهيدرولوجية للمياه السطحية والجوفية ، ويتبين من الجدول (١) حجم التغير الذي تعرض له الغطاء المائي في منطقة الدراسة ، فبعد أن كانت مساحته عام ١٩٨٥ تبلغ (٤٦١.٥٣) كم^٢ أي بنسبة (١٦.٨٦%) من المساحة الكلية للمنطقة إذ انخفضت في عام ٢٠١٧ الى (١٠٣.١٤) كم^٢ بنسبة (١.٣٩%) وقد بلغت مساحة التغير (٣٥٨.٣٨) كم^٢ أي بنسبة (٧٧.٦٥%) وتمثل المياه السطحية في المنطقة بمجرى نهر الفرات إضافة الى ذراع دجلة الذي يغذي بحيرة الرزاة فضلا على المجاري الموسمية التي يرتبط وجودها بالتساقط المطري ، أن تناقص مساحة الغطاء المائي في المنطقة تعد من المؤشرات المهمة التي تنذر بحلول الجفاف فيها وجعلها من المناطق الشديدة التصحر.

٣. رصد الجراف التربة (التعرية)

تم مراقبة هذه الظاهرة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد من خلال التغيرات التي تطرأ على كمية ونوعية الأشعة المنعكسة من سطح التربة نتيجة فقد الطبقة السطحية الحاوية على المادة العضوية والتي تحتفظ بالرطوبة ، ومن خلال جدول رقم (١) يتبين اتساع مساحة الأراضي الصخرية الجرداء في المنطقة و فبعد أن كانت مساحتها في عام ١٩٨٥ (١٥٦٩.٥٤) كم^٢ وبنسبة (٥٧.٣٤%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة فتسعت لتصل في عام ٢٠١٧ الى (١٥٨٥.٥٩) كم^٢ بنسبة (٥٧.٩٣%) بنسبة تغير سالبة (١٦.٠٥) أي بنسبة سالبة تبلغ (١.٠٢%) ، وذلك بسبب تراجع المساحات الخضراء نتيجة الاستغلال الغير المنظم والرعي الجائر ، فضلا على التغيرات المناخية التي طرأت على المنطقة خلال السنوات الأخيرة والتي تتجه نحو الجفاف.

٤. مراقب الأراضي المملحة

يتضح من خلال جدول (١) إن مساحة أراضي المملحة كانت في عام ١٩٨٥ تبلغ (٥٠٤.٤٢) كم^٢ بنسبة (١٨.٥٤%) وازدادت هذه المساحة عام ٢٠١٧ إلى (٩٣٩.٤٤) ونسبتها (٣٤.١٢%) وتصل مساحة التغير السالبة الى (٤٣٥.٠٢) كم^٢ وبنسبة سالبة تبلغ (٨٦.٢٤%) ، ويرجع السبب في زياد مساحة الأراضي المملحة الى عوامل عديدة يتعلق بالبيئة الطبيعية، والآخر بعمل الإنسان وتداخل هذه العوامل في درجة تأثيرها في انتشار الملوحة، التي تتباين مستوياتها من مكان لآخر فتزداد كلما اتجهنا من الشمال إلى الجنوب ومن الجهات المرتفعة إلى المنخفضة. وللعوامل الطبيعية دورها البارز، حيث يأتي المناخ في مقدمتها إذ تؤدي زيادة كمية الإشعاع الشمسي وارتفاع الحرارة وقلة الغيوم والرطوبة النسبية وسيادة الرياح الشمالية والشمالية الغربية إلى زيادة شدة التبخر، وبالتالي زيادة نسبة الأملاح. ويتزامن ذلك مع الإفراط في عمليات الري خاصة وأن المياه المستخدمة تحتوي بدورها على نسب مختلفة من الأملاح، التي تختلف كميتها من مكان لآخر ومن موسم لآخر. كما لطبيعة التربة أثر واضح في ظهور المشكلة وتفاقمها مع ما يرافقها من اتباع أنظمة زراعية خاطئة [٨].

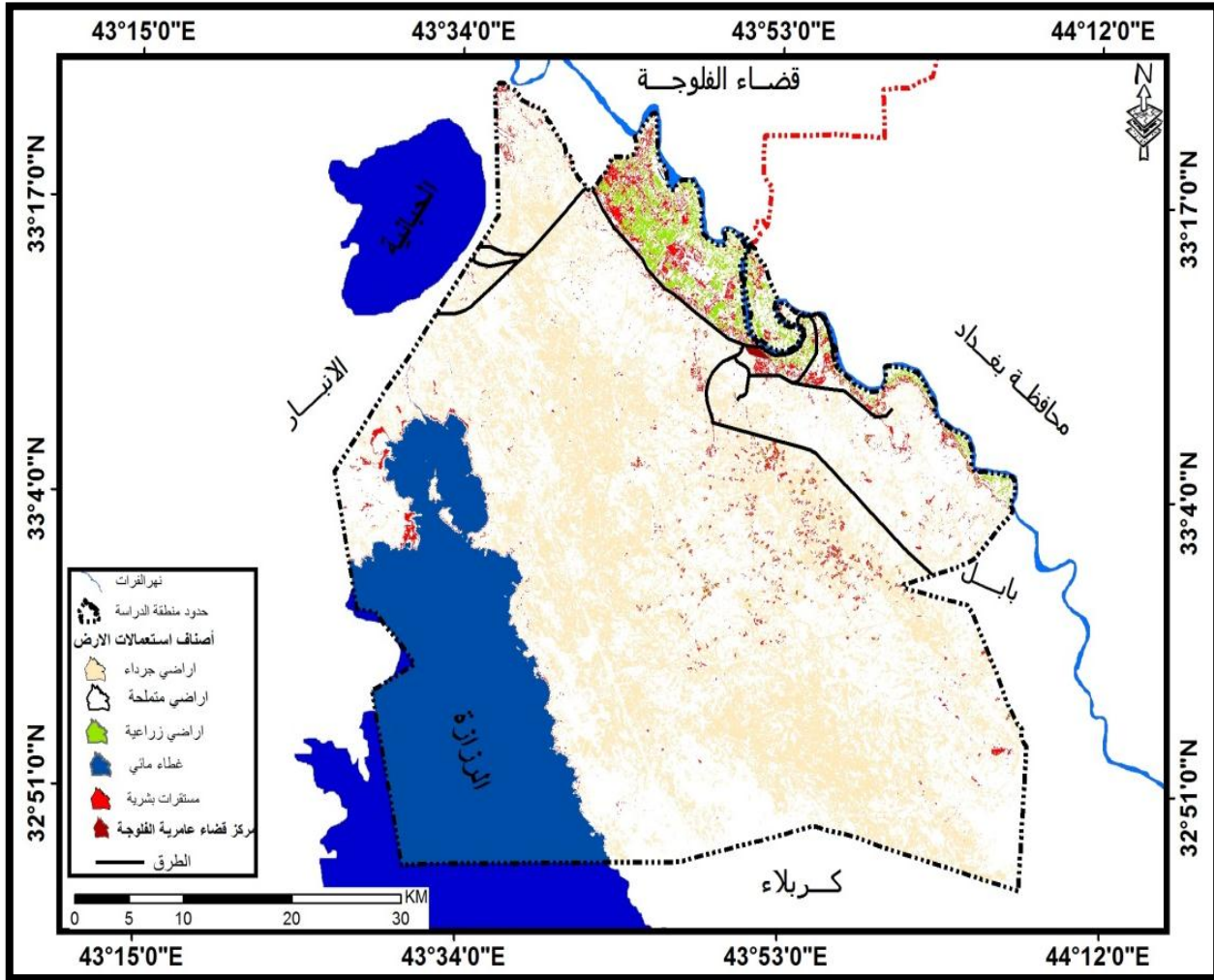
رابعاً : مراقبة تغير استعمالات الأرض

تمثل استخدامات الأرض بالأنشطة التي يقوم بها الإنسان وان هذه كثيراً ما تتغير وتبديل من فترة إلى أخرى ،نتيجة عوامل كثيرة منها التطور الاجتماعي والضغط السكاني والرغبات والحاجات الخاصة والعامه [٩]. و تعرف استخدامات الأرض بأنها الأنشطة التي يقوم بها الإنسان على مساحة معينة من الأرض مستثمراً إمكاناتها الطبيعية عن طريق اختيار أفضل الإمكانيات البشرية في هذا الاستثمار. [١٠] وإن مراقبة أنماط استعمال الأرض وما يطرأ عليها من الأمور المهمة في معالجة هذه المشاكل وتحقيق التخطيط الأكثر تقدماً ونجاحاً وملائمة لحاجات السكان ومراعاة خصوصية المنطقة لغرض توفير

المعلومات عن الأرض المهملة وأسباب أهملها وإمكانية الاستفادة منها حاضرا ومستقبلا وتحديد مدى صلاحيتها للزراعة بأنواعها المختلفة.

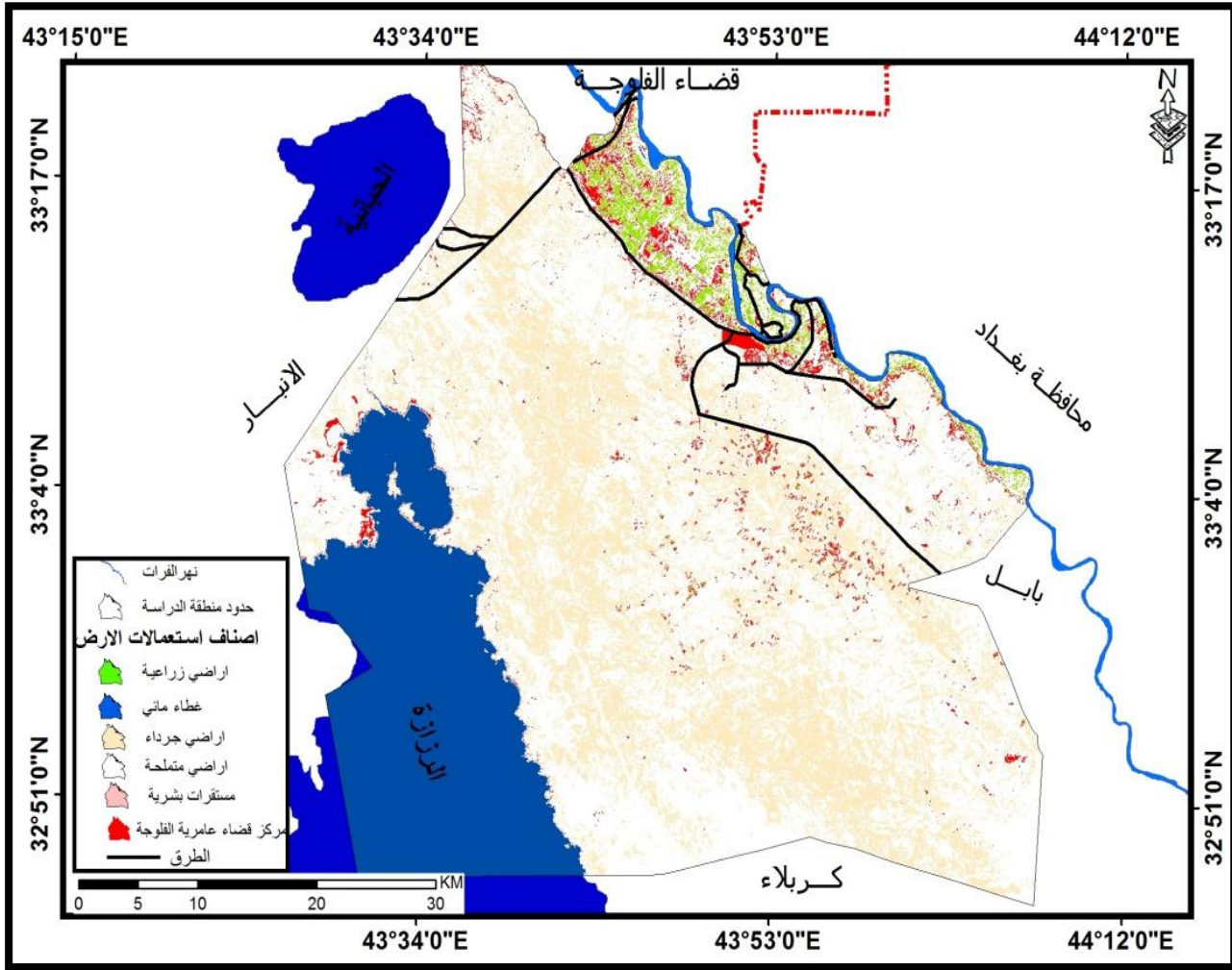
وعند تسليط الضوء على استعمالات الأرض في منطقة الدراسة يتبين ومن خلال الخرائط (٦) و(٧) المتعاقبة والمشتقة من البيانات الفضائية والمصنفة وتصنيفا موجها حجم التغيرات الحاصلة فيها للمدة من (١٩٨٥ - ٢٠١٧)

خريطة (٦) التصنيف الموجه الاستعمالات الأراضي في منطقة الدراسة لعام (١٩٨٥)



المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية (land sat TM٥) بتاريخ ٩/٤/ ١٩٨٥ ومخرجات برمجيات ARC GIS

خريطة (٧) التصنيف الموجه الاستعمالات الأراضي في منطقة الدراسة لعام (٢٠١٧)



المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية (٨ land sat TM) بتاريخ ١٦/٤/٢٠١٧ ومخرجات برمجيات ARC GIS ١٠.٣.

والجدول (٣) يبين التغيرات لأصناف استعمالات الأرض ونسبته للمدة (١٩٨٥ - ٢٠١٧) في

منطقة الدراسة

نسبة التغير	التغير بين ١٩٨٥- ٢٠١٧	النسبة %	٢٠١٧	النسبة %	١٩٨٥	الاصناف
			المساحة كم ^٢	المساحة كم ^٢		
-٩٧.٠٢	-٢٢٨.٢٠	٥٩.٣٢	٤٦٣.٤٠	٥٧.٥٥	٢٣٥.٢	الطرق م
-١١٣.٧١	-٤٨.١	١١.٥٧	٩٠.٤	١٠.٣٥	٤٢.٣	مستقرات بشرية
-٧٣.٤٥	-٩٤.١٦٣	٢٨.٤٧	٢٢٢.٣٦	٣١.٣٧	١٢٨.٢	أراضي زراعية
-٦٦.٦٧	-٢	٠.٦٤	٥	٠.٧٣	٣	مركز ناحية عامرية الفلوجة
		١٠٠.٠٠	٧٨١.١٦	١٠٠	٤٠٨.٧	

المصدر: البيانات الفضائية للمريتين (٦) و (٧) وبرنامج ١٠٠٣ ARC GIS.
الاستنتاجات

- شهدت طرق النقل توسع ملحوظ في مساحتها فبعد ان كانت عام (١٩٨٥) تشغل (٢٣٥.٢) كم^٢ ونسبة (٧٣.٩٧) من إجمالي مساحة المنطقة توسعت عام (٢٠١٧) اتصل الى (٤٦٣.٤٠) كم^٢ وبنسبة (٥٦.٧٤) من المساحة الكلية وتبلغ مساحة التغير خلال المدة المدروسة (٢٢٨.٢٠) كم^٢ بنسبة تغير سالبة مقدارها (٩٧.٠٢) إن الزيادة ناتجة عن الطريق الذي يربط الناحية مع محافظة كربلاء (ناحية جرف الصخر) فضلا عن الطرق التي تربط الناحية مع ناحية ابي غريب والطرق الثانوية و الطرق الريفية و ما تشهده المنطقة من توسع لمركز الناحية بسبب زيادة أعداد السكان و التوسع الصناعي الذي شاهده المنطقة.
- كما توسعت المستقرات البشرية فبعد أن كانت مساحتها هام (١٩٨٥) تشغل (٤٢.٣) كم^٢ ونسبتها (١٣.٣٠) اتسعت في عام (٢٠١٧) لتصل الى (٩٠.٤) كم^٢ ونسبتها (١١.٦٠) بنسبة تغير مقدارها سالبة (١١٣.٧١) من إجمالي مساحة المنطقة وذلك نتيجة تزايد معدلات نمو السكان ، فضلا عن الهجرة الداخلية والخارجية للناحية .
- كما شهد مركز ناحية عامرية الفلوجة توسع مساحته فبعد أن كانت عام (١٩٨٥) تبلغ (٣) كم^٢ بنسبة (٠.٩٤) بلغت في (٢٠١٧) إلى (٥) كم^٢ بنسبة (٠.٦٤) من المساحة الكلية ومساحة التغير (٢) كم^٢ ونسبته (٦٦.٦٧) وذلك لضمه العديد من الدوائر الحكومية والمؤسسات الصناعية.
- رغم تركز الأراضي الزراعية في مناطق محددة ألا إنها شهدت توسعاً واضحاً ، فبعد أن كانت مساحتها (١٢٨.٢) كم^٢ بلغت عام (٢٠١٧) (٢٢٢.٣٦) كم^٢ بنسبه تغير سالبة تصل مقدارها (٧٣.٤٥) وذلك لزيادة أعداد السكان والحاجة المتزايدة الى الإنتاج الزراعي والتوسع في حفر الآبار وتطبيق تقنيات الري الحديث.

التوصيات :

١. تشجيع وتفعيل مفهوم الزراعة المعلوماتية أو الزراعة الدقيقة التي تعتمد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية ، ووسائل الاستشعار عن بعد ، ذلك بهدف إدارة الموارد الزراعية الإيكولوجية.
٢. توصي الدراسة باستخدام جهاز تحديد المواقع الارضية (GPS) الذي يساعد عن اجراء الدراسات الميدانية التفصيلية .
٣. تعد طرائق المعالجة الرقمية من الاسس المهمة في تسهيل عملية التفسير الالي لمكونات الغطاء الارضي واستخدامات الارض لأي منطقة كانت ، كما ان اجراء التصحيحات الطيفية والهندسية على المرئيات ضرورية وذلك بالاعتماد على الخرائط الطبوغرافية اساسا لإجراء التصحيح ، تعد عمليات التحسين الطيفي والمكاني مهمة لإبراز المعالم التي لا يمكن للعين البشرية تمييزها .
٤. تعد عملية اختيار الحزم الطيفية حسب نوع الدراسة من اهم الاجراءات فقد استخدمت الحزم (٢٠٤٠٧) من القمر LandsatTM٥ وذات الاطوال الموجية المتباينة لتحقيق افضل صورة لإبراز معالم الاغطية الارضية واستخدامات الارض وتعد عملية التركيب اللوني بإعطاء كل حزمة لون من الالوان الاساسية لإظهار المعالم بوضوحية اكثر من اهم متطلبات الدراسة لغرض التصنيف والتفسير.

الهوامش :

- [١] رقية احمد أمين العاني ، جيمور فولوجية سهل السندي ، أطروحة دكتوراه ، (غير منشورة) ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٠ . ص ١٩١ .
- [٢] عثمان محمد غنيم ، تخطيط استخدام الأرض الريفي والحضري ، ط ١ ، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٧ .
- [٣] عثمان محمد غنيم ، تخطيط استخدام الارض الريفي والحضري ، ط ١ ، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٨ .
- [٤] Lillesand .T . M and kiefer .R.W , Remote sensing and image interpretation ٢nd , D,John wiley and sons inco .(١٩٨٧) .P٧٢١ .
- [٥] حسون جدوع عبد الله ، التصحر تدهور النظام البيئي ، ص ٢٢٢ .
- [٦] علي احمد غانم ، المناخ المناخية ، ط ٣ ، دار الميسرة للنشر والتوزيع ، عمان الأردن ٢٠١١ ، ص ٢٨٣ .
- [٧] علي احمد غانم ، مبادئ التنبؤات الجوية ، ط ١ ، دار الميسرة والتوزيع عمان الأردن ، ٢٠١٢ ، ص ١٩٨-١٩٩ .
- [٨] هاشم نعمة ، مشكلة التصحر وأبعادها البيئية والاقتصادية والاجتماعية في العراق ، وكالة أنباء برائثا ، <http://burathanews.com/arabic/studies/١٧٥٧٩٢> ،
- [٩] عبد الرحيم لولوا، نظم تصنيف استعمالات الأراضي المستخدمة في الاستشعار عن بعد، مجلة الاستشعار عن بعد، الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، العدد، ١١، دمشق، ١٩٩٩، ص ٣٩ .
- [١٠] C.L. Steward and Clawson, Land use Information, Articale Survey, U.S. A., ١٩٧٥. p١٥.