

## استخدام التقانات الجغرافية لتتبع تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض في محافظة ذي قار للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)

طالب الدكتوراه

أستاذ مساعد دكتور

امين عبدعلي حسين التميمي

حامد سفيح عجرش الركابي

جامعة ذي قار - كلية الآداب

[JournalofStudies2019@gmail.com](mailto:JournalofStudies2019@gmail.com)

### المخلص:

تتطلب مراقبة الغطاء الأرضي واستخدام الأرض وقتاً وجهداً كبيرين، ويمكن لبيانات الاستشعار عن بعد الكشف عنها وتختصرها من خلال المرئيات الفضائية التي تعد سجلاً تاريخياً لكشف التغير الزمني الحاصل على منطقة الدراسة ، الا ان النتائج تتوقف على المعالجة الالكترونية للكشف عن المظاهر الجغرافية في منطقة الدراسة ، اذ انها تتطلب المعرفة المسبقة لمنطقة الدراسة من خلال الدراسة الميدانية والخرائط المرجعية وغيرها للاستعلام عن مظاهر سطح الأرض ، وهنا لا بد من الإشارة الى انشاء خريطة مبدئية لمعرفة وتثبيت تلك المظاهر باستخدام برنامج Arc Gis10.8 يمكن مراقبة التغيرات الحاصلة للمدة ١٩٩٠-٢٠٢٠ آلياً بعد تصنيف المنطقة بالتصنيف الموجه وغير الموجه من خلال اختيار مرئيات فضائية لأربعة مدد ١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٤، ٢٠٢٠ والعمل بطريقتين: الاولى التصنيف الالي باستخدام برنامج Arc Gis10.8 وذلك من خلال التصنيف الموجه تم تصنيف المرئيات الى سبعة أصناف ومن ثم استخراج نسبة كل صنف من المساحة الكلية والخروج بخرائط لأربعة مدد زمنية والثانية التصنيف بمؤشرات الاستشعار عن بعد ، كدليل الاختلافات الخضرية (NDVI) ودليل المسطحات المائية (NDWI) ودليل المناطق الحضرية (NDBI) وكانت هذه المؤشرات الاكثر دقة وواقعية من الطريقة الأولى في النطاقين الحضري والمسطحات المائية الا ان دليل المناطق الحضرية كان اكثر ضبابية بسبب اختلاط الأصناف المشابهة في الانعكاسية وكان لتدخل الباحث الدور بتفسير المرئيات وحساب مساحة المراكز الحضرية في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: (التقانات الجغرافية، الغطاء الأرضي، استخدام الأرض).

## **The use of geographical technologies to track changes in land cover and land use in Thi Qar Governorate for the period 1990-2020**

**Assist Prof. Dr. Hamed Sfaeh Al-Rikabi**  
**Thi-Qar University**  
**the college of Arts**

**Ameen Abd Ali Al-Tameemi**  
**Thi-Qar University**  
**the college of Arts**

### **Abstract:**

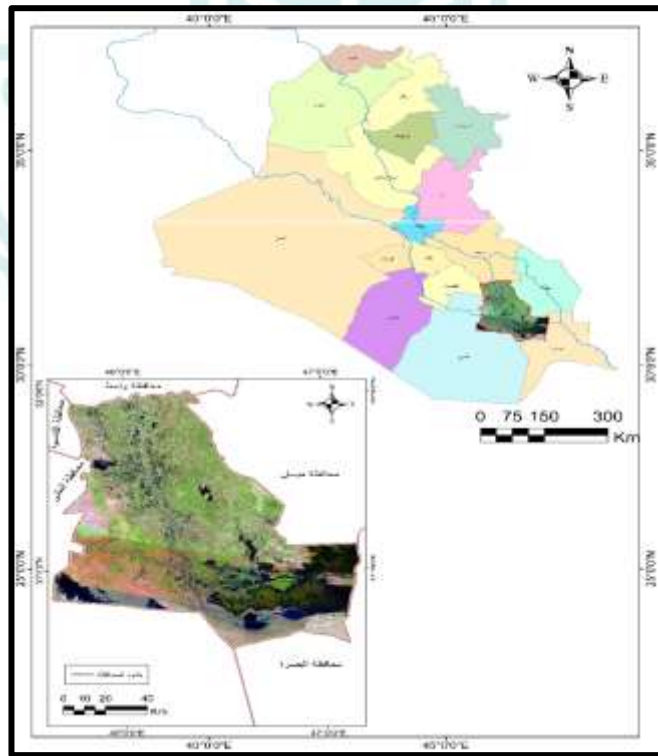
Surveillance of land cover and land use requires considerable time and effort. Remote sensing data can be shortened by a satellite visuals which are a historical record for detecting spatial change in the study area. However, the results depend on electronic processing for detecting geographical features in the study area, as they require prior knowledge of the study area through field study, reference maps, google maps and other sources to query the surface features of the Earth. In this case, reference must be made to the creation of a preliminary map to In order to fix these features using the Arc Gis10.8 program, changes in the 1990-2020 period after the region has been classified by vector and non-vector classification can be observed automatically by selecting four satellite vises: 1990, 2000, 2014, 2020, and acting in two ways: The second was the remote sensing index (NDVI), NDWI and NDBI. It was more accurate and realistic than the first method in the green zones and water bodies. The urban index was blurred due to the mixing of species similar to reflectivity. With direct visual interpretation of the critical visual space of urban centers, This was even more apparent after the researcher intervened by drawing urban areas directly from the visible and calculating their area.

**Keywords: (geographical technologies, land cover, land use).**

**مشكلة الدراسة :** هل يمكن للتقنيات الجغرافية مراقبة تغيرات الغطاء الاراض واستخدم الأرض بطريقة الية؟

### الموقع :

تقع منطقة الدراسة فلكياً ما بين دائرتي عرض (٣٠° ٣٤' ٠٠) و (٣٣° ٠١' ٠٠) شمالاً، وبين قوسي طول (٤٥° ٣٨' ٠٠) و (٤٧° ٠٩' ٠٠) شرقاً. تقع محافظة ذي قار جنوبي العراق تحدها من جهة الشمال محافظة واسط ومن جهة الغرب محافظتي القادسية والموثني ومن الشرق محافظة ميسان ومن الجنوب محافظة البصرة، وتشكل محافظة ذي قار مساحة ١٣٨٠٠ كم<sup>٢</sup> وتشكل نسبة ٥% من مساحة العراق البالغة ٢٤٣٨٣١٧ كم<sup>٢</sup>. ينظر الخريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة. الخريطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة.



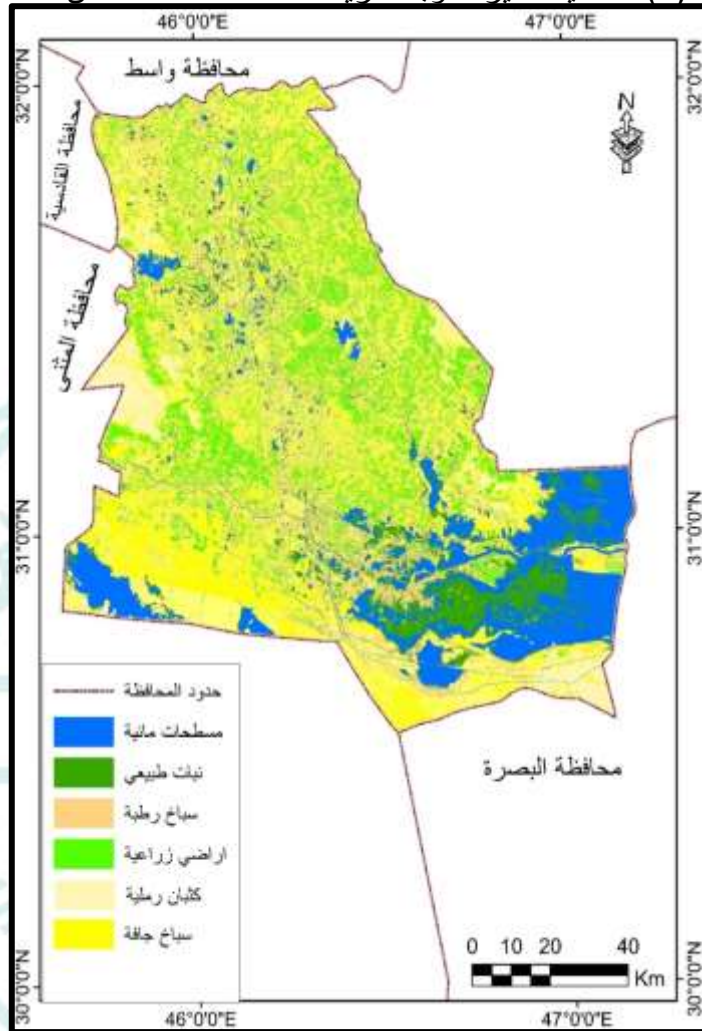
المصدر الباحث باستخدام برنامج Arc Gis 10.8

يمكن تصنيف منطقة الدراسة بطريقتين :

### أولاً: التصنيف غير الموجه : Unsupervised classification

هو التصنيف الذي يقوم به الحاسب بطريقة تلقائية دون التدخل من قبل الباحث، ويعد هذا الأسلوب مرحلة مبدئية من الدراسة لأخذ فكرة عامة عن اصناف الغطاء الأرضي واستخدام الأرض ، اذ يستخدم للأراضي الواسعة او كامل المرئية بسبب تكرارها [1]والمشاهد الطيفية التي يقل فيها النشاط الزراعي والحضري[2] لشموليتها، وهي مرحلة أولية لتكوين صورة لأصناف الغطاء الأرضي واستخدام الأرض في حالة عدم توفر عينات التدريب، والمعرفة الكاملة لمنطقة الدراسة ، كما ان هذا التصنيف يخدم الدراسة بحيث انه يكشف التصنيفات التي لا تكون ضمن المجال الطيفي للعين البشرية، والمبدأ الأساس في هذا التصنيف هي القيم الرقمية لكل بكسل من مكونات المرئية الفضائية ، ويعمل بالتجهيز الاوتوماتيكي لهذه البكسلات ، وبالتالي يقوم المحلل بتحديد هوية تلك الأصناف لاحقاً اعتماداً على الموقع او المقارنة مع خرائط مرجعية ينظر الخريطة رقم (٢)

الخريطة (٢) التصنيف غير الموجه لمرئية Landsat8 المتحسس ETM+ لسنة ٢٠١٤



المصدر الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

اذ توضع كل قيم متشابهة او متقاربة ، وادخالها ضمن صنف معين يحدده الحاسب بشكل الي دون تدخل مُدخِل البيانات التصنيف غير الموجه لمرئية القمر Landsat8 المتحسس ETM+ لسنة ٢٠١٤ ،وقد تم تحديد ستة أصناف باستخدام البرنامج Arc Gis 10.8 ، بينما أدمجت أصناف مع فئات أخرى لاختلاط الأصناف الفرعية، وانضواءها مع الأصناف الأساسية ، الا اننا من خلال الخريطة امكن الباحث التعرف اغلب معالم سطح الأرض لتساعدنا في اختيار مناطق التدريب في المرحلة التالية من

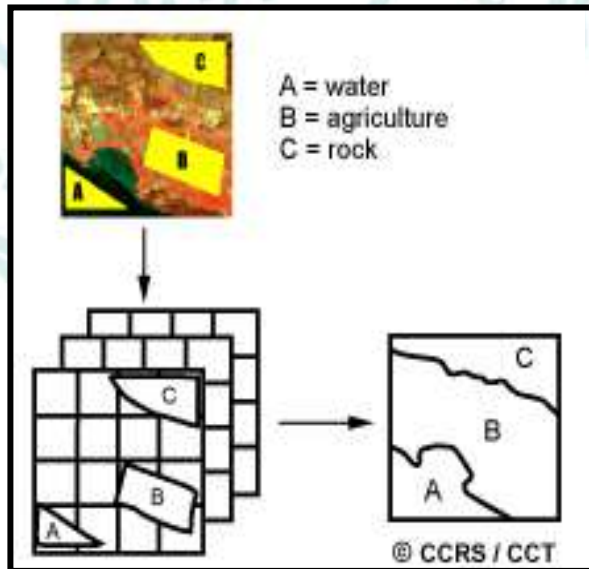


البحث باستخدام طريقة الآلية مع معرفة مسبقة لمظاهر سطح الأرض بطريقة التصنيف الموجه .

### ثانياً : التصنيف الموجه : Supervised classification :

يتم التصنيف الموجه باستخدام برنامج ArcGis10.8 عن طريق تدخل الباحث في تحديد دليل تصنيف عددي يمثل الخصائص الطيفية لكل نمط مصنف ولا تخلو من خبرة المفسر بمنطقة الدراسة فهي تعتمد على معلومات سبق الحصول عليها من قبل مفسر المرئية[3]، ويتم انتخاب العينات المتجانسة من داخل المرئية وبالاعتماد على الخرائط والدراسة الميدانية ومعلومات حقول الدراسة وهذه العينات تسمى بمناطق التدريب، وتكون متشابهة طيفياً بالاعتماد على البيانات الرقمية ثم توضع كل خلية من مكونات الصورة الرقمية في نمط من أنماط الغطاء الأرضي الأقرب لها من الناحية الطيفية[4]

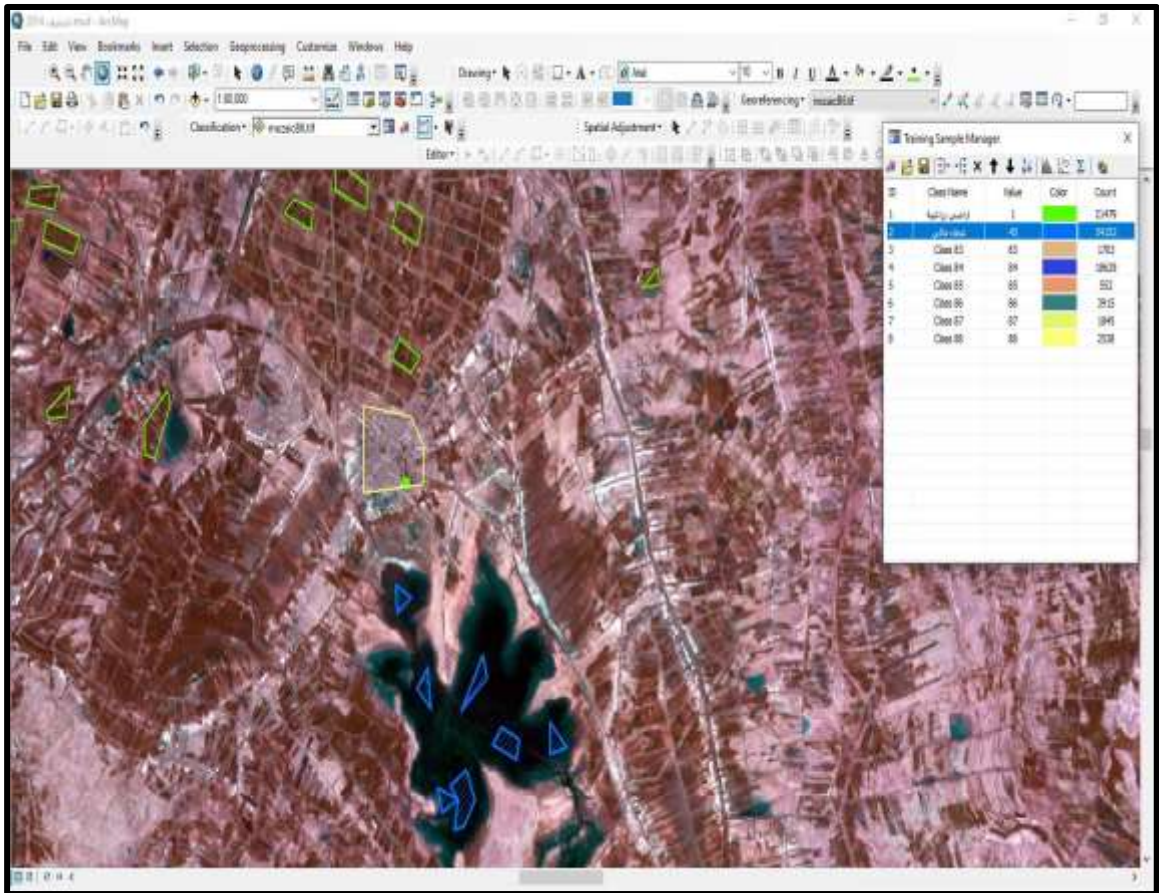
الشكل (١) التصنيف الموجه بالغطاء الأرضي الاقرب Supervised



المصدر: Lillesand, Ralph w. Kiefer, 1987 op-

يتم التصنيف الموجه بتغذية الحاسب بمناطق التدريب، ومن ثم نعمل على انتخاب نوع من انواع الطرائق الإحصائية لتحديد او تعريف الأصناف المقارنة بمناطق التعريف. ومن هذه الطرائق الإحصائية ما يعرف بطريقة التصنيف بأقصر مسافة عن الوسط الحسابي للقيم (Minimum distance to means classifier), وتكون بحساب متوسط القيمة الرقمية لكل فئة في كل مجال كهرومغناطيسي داخل منطقة الدراسة، وتوظيف هذه المتوسطات في التنبؤ لتصنيف الغطاء الأرضي في كل خلية داخل المرئية، وتستخدم فيها إحتساب المسافات بين الخلية الصورية قيد التصنيف من جهة وبقية مراكز الاصناف من جهة اخرى، وتستند هذه الخلية الى الصنف الاقرب اليه [5]، وقد تم التصنيف واختيار مناطق التدريب بعد التعرف على مظاهر سطح الأرض من خلال الزيارات المتكررة لمنطقة الدراسة بالاضافة الى إمكانية التعرف عليها بعد زيادة الدقة التمييزية وقد تم اختيار مناطق التدريب باستخدام برنامج Arc GIs 10.8 كونه بإمكانيات تقنية عالية وسهولة في التعامل مع المرئيات الفضائية وكما هو ظاهر في اللوحة (١) عملية اختيار مناطق التدريب .

اللوحة رقم (١) عملية اختيار مناطق التدريب باستخدام برنامج Arc GIs 10.8



المصدر الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

فيما يلي تصنيف المرئيات الفضائية (١٩٩٠، ٢٠٠٠، ٢٠١٤، ٢٠٢٠) بالتصنيف الموجه:

**٤-٢-١ تصنيف المرئية الفضائية للقمر Landsat5 للمتحسس TM للسنة ١٩٩٠ :**

أظهرت الدراسة التصنيفية للمرئية الفضائية لسنة ١٩٩٠ بعد تصنيفها بالتصنيف الموجه والذي جاء بسبعة مفردات تصنيفية تبينها النتائج الظاهرة في الجدول (١) والخريطة (٣) كالآتي: بلغت نسبة الغطاء المائي ١٧,٥٢% من المساحة الكلية



لمنطقة الدراسة، وهي نسبة تقريبية للواقع اذ بلغت بمساحة ٢٤١٨,٨ كم<sup>٢</sup>، اما صنف الأراضي الزراعية بلغت في عام ١٩٩٠ ٢٥,٦٧% وبمساحة ٣٥٤١,٠٨ كم<sup>٢</sup>، والنبات الطبيعي ٢٨١٨,٣ كم<sup>٢</sup> بنسبة ٢٠,٤٢%، والكثبان الرملية بنسبة ٢,٨٢% والأراضي الجرداء الجافة ٢١,٧٥% والأراضي الرطبة ١١,٤٥%، والمناطق الحضرية بمساحة قدرها ٥١,٠٦ كم<sup>٢</sup> وبنسبة ٠,٣٧% من منطقة الدراسة.

## ٢-٢-٤-٢ تصنيف الرؤية الفضائية للقمر Landsat7 للمتحسس ETM+ للسنة ٢٠٠٠:

الجدول رقم (١) التصنيف الموجه لرؤية القمر Landsat5 للمتحسس TM للسنة ١٩٩٠			
ت	الصنف ١٩٩٠	المساحة كم <sup>٢</sup>	النسبة %
١	غطاء مائي	٢٤١٨,٨	١٧,٥٢
٢	أراضي زراعية	٣٥٤١,٠٨	٢٥,٦٧
٣	نبات طبيعي	٢٨١٨,٣	٢٠,٤٢
٤	كثبان رملية	٣٨٩,١٦	٢,٨٢
٥	أراضي الرطبة	١٥٨٠,١	١١,٤٥
٦	أراضي جرداء	٣٠٠١,٥	٢١,٧٥
٧	مناطق حضرية	٥١,٠٦	٠,٣٧
	المجموع	١٣٨٠٠	١٠٠%

المصدر: الباحث باستخدام طريقة التصنيف الموجهة باستخدام برنامج Arc Gis10.8

ان الظاهرة الأهم في هذه المدة هي اكتمال تجفيف الاهورار وقد تقلصت مياهها حتى بلغت بنسبة ٥,٦% بعد ان كانت ١٧,٥٢% وأصبحت الأراضي الجرداء الجافة والرطوبة ٢٨,٢٢% و ١٧,٩١% على التوالي اما الأراضي الزراعية ٢٥,٠١% والنبات الطبيعي ١٧,٢% ومساحات المناطق الحضرية ٦٩ كم<sup>٢</sup> أي ٠,٥% من مجمل منطقة الدراسة ينظر الجدول (٢) والخريطة (٤) لسنة ٢٠٠٠.

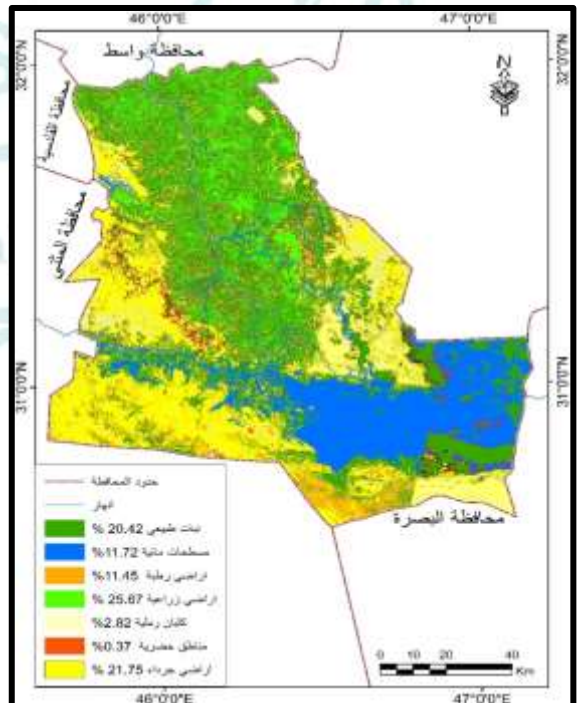
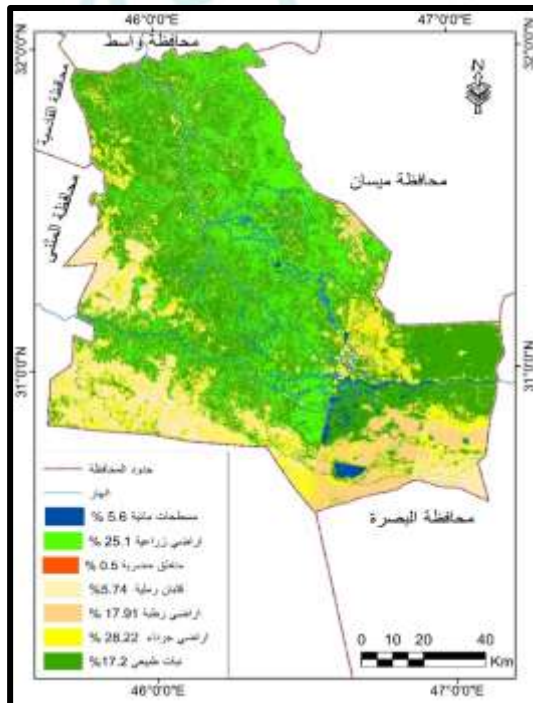
الجدول (٢) تصنيف الموجه المرئية الفضائية Landsat7 للمتحسس+ETM لسنة ٢٠٠٠			
ت	الصف ٢٠٠٠	المساحة كم٢	%
١	أراضي جرداء	٣٨٩٤	٢٨,٢٢
٢	أراضي رطبة	٢٤٧١,٣٨	١٧,٩١
٣	مسطحات مائية	٧٧٢,٧	٥,٦
٤	النبات الطبيعي	٢٣٤٩	١٧,٠٢
٥	أراضي زراعية	٣٤٥١,٦	٢٥,٠١
٦	كتبان رملية	٧٩٢,٣٢	٥,٧٤
٧	مناطق حضرية	٦٩	٠,٥
	المجموع	١٣٨٠٠	١٠٠

المصدر: الباحث باستخدام طريقة التصنيف الموجه باستخدام برنامج Arc Gis10.8

الخريطة (٣) التصنيف الموجه للمرئية الفضائية للقمر Landsat7 للمتحسس+ETM

لسنة ٢٠٠٠

الخريطة (٣) تصنيف المرئية Landsat5 للمتحسس TM الخريطة (٤) تصنيف المرئية Landsat7



المصدر: الباحث باستخدام

المصدر: الباحث باستخدام برنامج

### تصنيف المرئية الفضائية للقمر Landsat8 للمتحمس OLi لسنة ٢٠١٤ :

اظهر التصنيف الموجه لمرئية ٢٠١٤ سبعة تصنيفات وقد بينت نسبها في الجدول رقم (٣) والخريطة (٥) ان الأراضي الجرداء والجافة والرطبة بنسبة ٣٠,٥٦% و ١١,٩% و ١٧,٤% على التوالي والأراضي الزراعية ٢٤,٥% ونسبة النبات الطبيعي تناقصت الى ١٠,٩٤% والكثبان الرملية زحفت الى نسبة الضعف اذ بلغت نتيجة الجفاف الى ١٠,٩٤% والمناطق الحضرية ١% بمساحة ١٣٨ كم<sup>٢</sup>.

### ٤-٢-٤-٢ تصنيف المرئية الفضائية للقمر Landsat8 للمتحمس OLi

الجدول رقم (٣) تصنيف الموجه لمرئية القمر Landsat8 للمتحمس OLi لسنة ٢٠١٤			
ت	الصف ٢٠١٤	المساحة	%
١	الأراضي الجرداء	٤٢١٧,٢٨	٣٠,٥٦
٢	غطاء مائي	١٦٤٢,٢	١١,٩
٣	أراضي زراعية	٣٣٨١	٢٤,٥
٤	نبات طبيعي	٢٤٠١,٢	١٧,٤
٥	كثبان رملية	٥١٠,٦	٣,٧
٦	أراضي الرطبة	١٥٠٩,٧٢	١٠,٩٤
٧	المناطق الحضرية	١٣٨	١
	المجموع	١٣٨٠٠	١٠٠

المصدر: الباحث باستخدام طريقة التصنيف الموجه باستخدام برنامج Arc Gis10.8

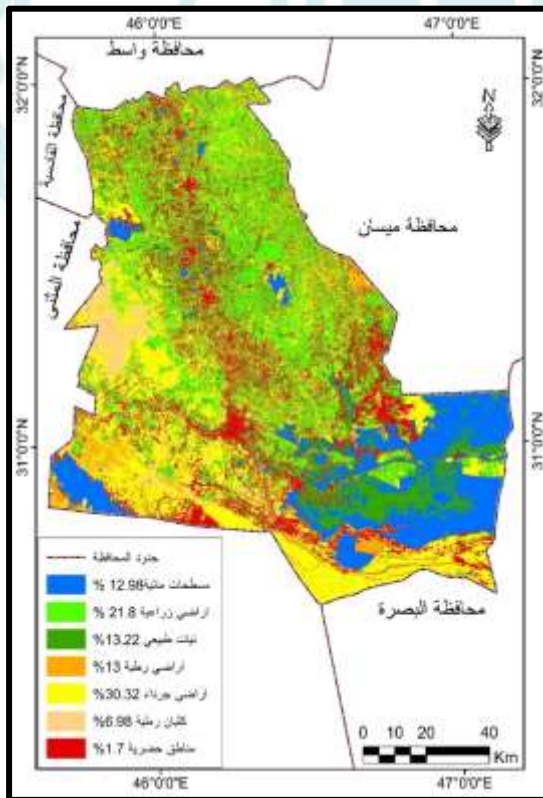
لسنة ٢٠٢٠: تبين ان التصنيف الموجه لمرئية سنة ٢٠٢٠ قد اظهر الجدول (٤) والخريطة (٦) النتائج التالية:

ان صنف المسطحات المائية بنسبة ١٢,٩٨% والأراضي الزراعية تناقصت الى نسبة ٢١,٨% والنبات الطبيعي الى ١٣,٢٢% تزايدت الأراضي الجرداء والجافة ٣٠,٢٢% والأراضي والرطبة ١٣% اما صنف الحضري تزايد بنسبة ١,٧% أي بمساحة ٢,٣٤,٦ كم<sup>٢</sup>,

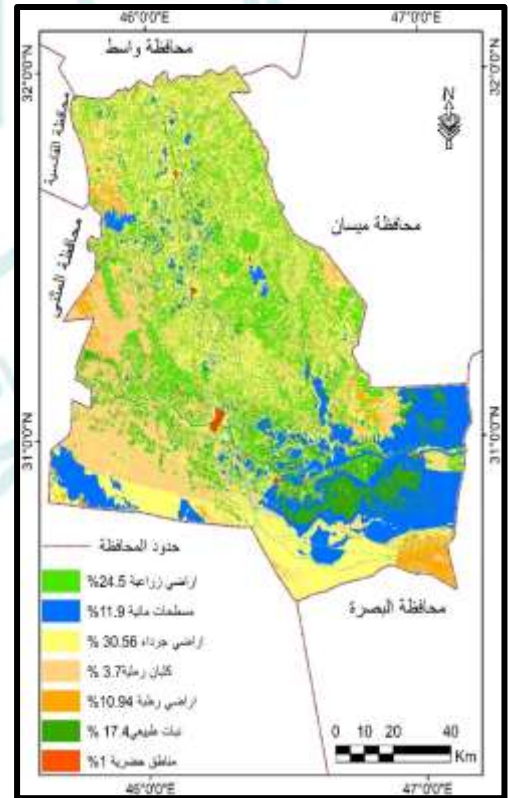
الجدول رقم (٤) تصنيف الموجة المرئية للقمير Landsat8 المتحسس OLi لسنة ٢٠٢٠			
ت	الصف	المساحة	%
١	المسطحات المائية	١٧٩١,٢٤	١٢,٩٨
٢	الأراضي الزراعية	٣٠٠٨,٤	٢١,٨
٣	النبات الطبيعي	١٨٢٤,٣٦	١٣,٢٢
٤	الأراضي الرطبة	١٧٩٤	١٣
٥	الأراضي الجرداء	٤١٨٤,١٦	٣٠,٣٢
٦	الكثبان الرملية	٩٦٣,٢٤	٦,٩٨
٧	المناطق الحضرية	٢٣٤,٦	١,٧
	المجموع	١٣٨٠٠	١٠٠

المصدر: الباحث باستخدام طريقة التصنيف الموجة باستخدام برنامج Arc Gis10.8

الخريطة (٥) تصنيف المرئية للقمير Landsat8 للمتحسس OLi لسنة ٢٠١٤ خريطة (٦) تصنيف المرئية للقمير Landsat8 المتحسس OLi لسنة ٢٠٢٠



المصدر: الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8



المصدر: الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8



## ٣-٤- الطريقة الثانية : التصنيف بالمؤشرات الرقمية او النطاقات (Indexes):

وهي من الدلائل المهمة للكشف عن الاختلافات التي لا يمكن ملاحظتها على المرئية الملونة RGB، وتعد من التحسينات المهمة المطبقة على المرئيات الفضائية من خلال اجراء العمليات الرياضية في برنامج Arc Gis 10.8 الأداة Map Algebra ، وهي عبارة عن عمليات حسابية بالطرح والجمع والضرب التقسيم فيما بين النطاقات المكونة للمشهد وذلك حسب قانون رياضي طبق للكشف عن الغطاء النباتي او المياه السطحية او غيرها من المظاهر الطبيعية والمعالم التي لا يمكن كشفها بالمرئية ضمن النطاق المرئي RGB وكما يلي:

### ١-٣-٤-٢ دليل الاختلافات الخضرية الطبيعية

: Normalized Differences Vegetation Index (NDVI)

قدمه Rouse لأول مرة في مركز الاستشعار عن بعد في جامعة تكساس ، لتشخيص وكشف حيوية وكثافة التوزيع الطبيعي للغطاء النباتي [6]، وهو مؤشر جيد لحالة التصحر وفصل الغطاء الخضري عن التربة الجرداء، وهي باختصار تمتص النباتات الخضراء النشطة والحيوية معظم حزمة الاشعة الحمراء (B4)الساقطة عليها، بينما تعكس الجزء الأكبر من الاشعة تحت الحمراء القريبة (NiR=B5)، وبحسب الفرق بين الاشعة تحت الحمراء NiR عن الاشعة الحمراء (R) الى مجموع NiR+R.

$$NDVI = \frac{(NiR-Red)}{(NiR+Red)}$$

$$(NIR - R) / (NIR + R)$$

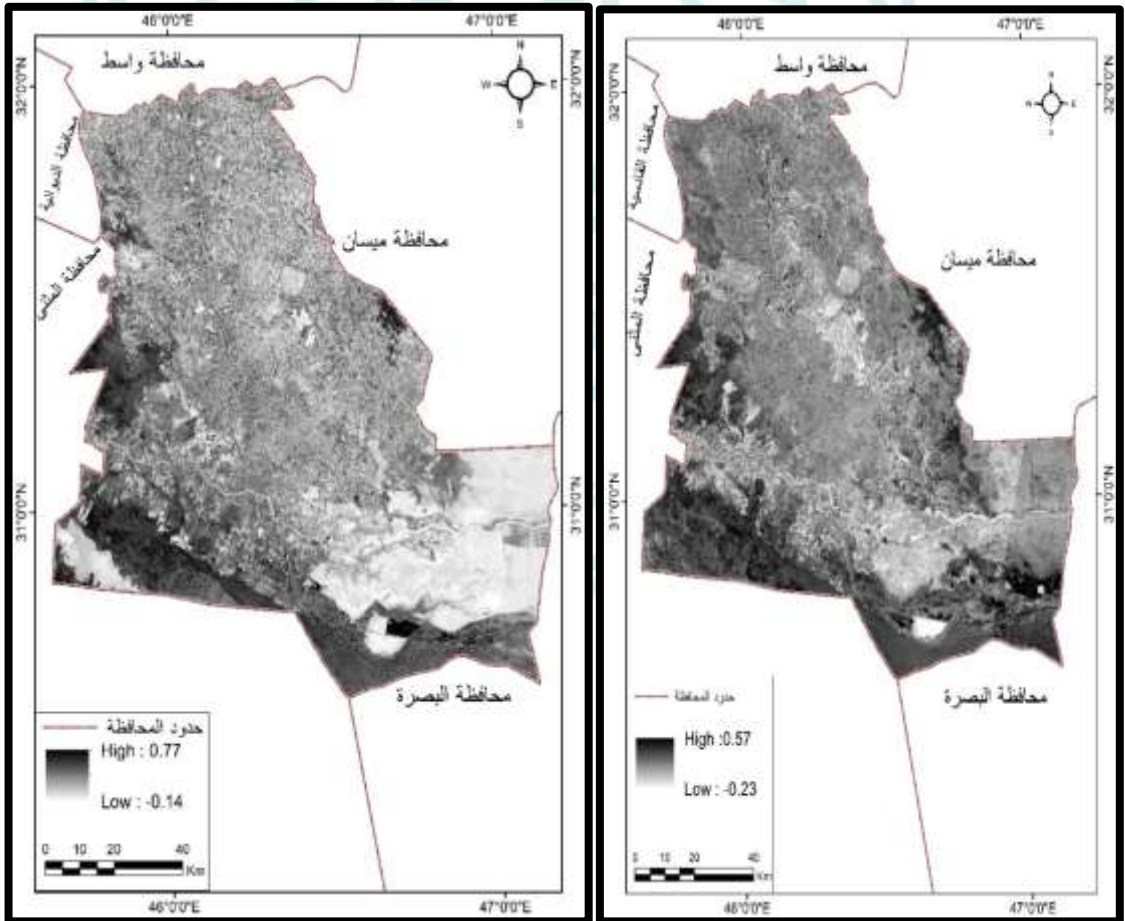
In Landsat 4-7, NDVI = (Band 4 – Band 3) / (Band 4 + Band 3).

In Landsat 8, NDVI = (Band 5 – Band 4) / (Band 5 + Band 4).(\*)



التقطت هذه المرئيات تقريبا في موسم متشابه ، خلال فصل الشتاء وهو موسم الزراعة وانبات النبات الطبيعي في منطقة الدراسة، وهي بذلك تؤشر الوقت الأكثر اخضرار ممكن ان تصل اليها منطقتنا من الغطاء النباتي، وبعد تطبيق المعادلة الحسابية الخاصة بمؤشر NDVI باستخدام برنامج Arc GIS10.8 أظهرت الخريطة ( ٨ و٧)، ان مؤشر الاخضرار ينحصر بين (+١ و -١) الناتج من المرئية بعد تطبيق المعادلة، وتكون زيادة الغطاء النباتي موافقة لزيادة القيم الموجبة أعلى من صفر، بينما القيم السالبة فتمثل خلو التربة من النباتات أو نباتات طفيفة كالحشائش [7]بينت النتائج في الخرائط (٩) و(١٠) و(١١) و(١٢) وأوضحت مايلي:

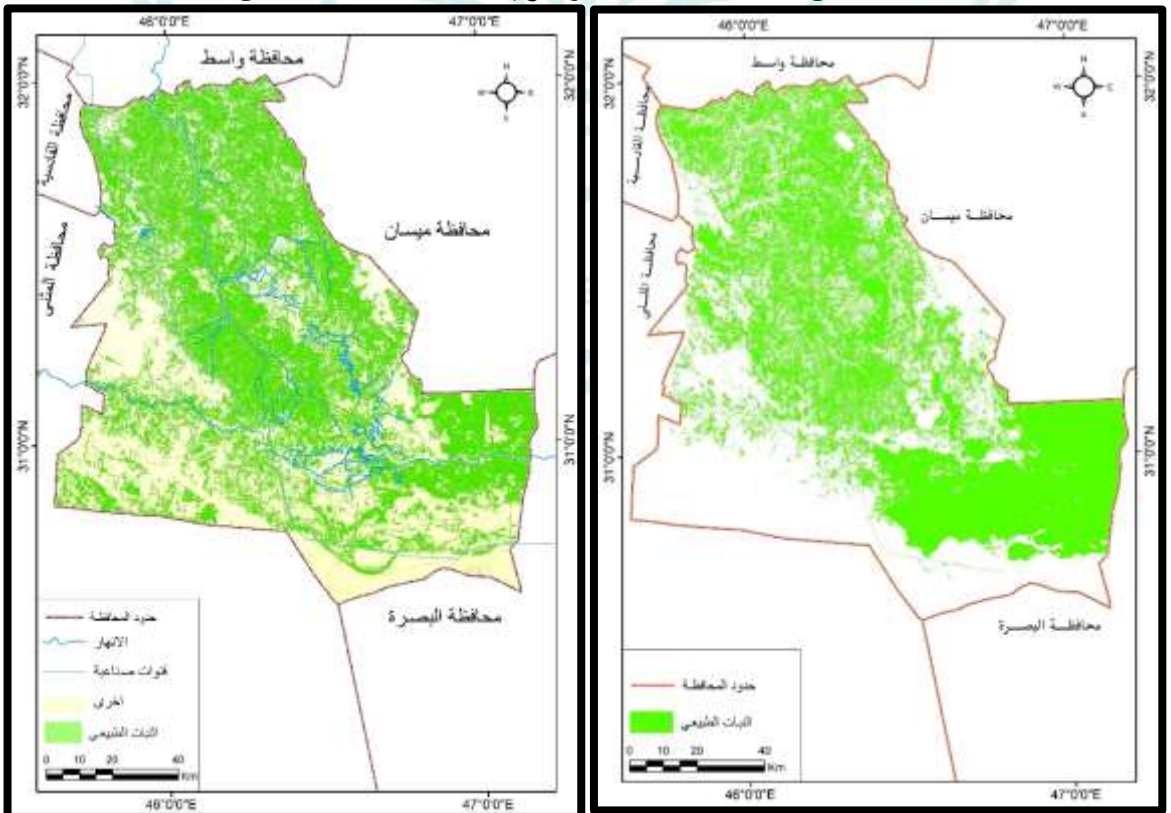
خريطة (٧) استخدام المؤشر (NDVI) لمرئية ١٩٩٠ A والخريطة (٨) استخدام مؤشر النبات NDVI ٢٠٢٠ B



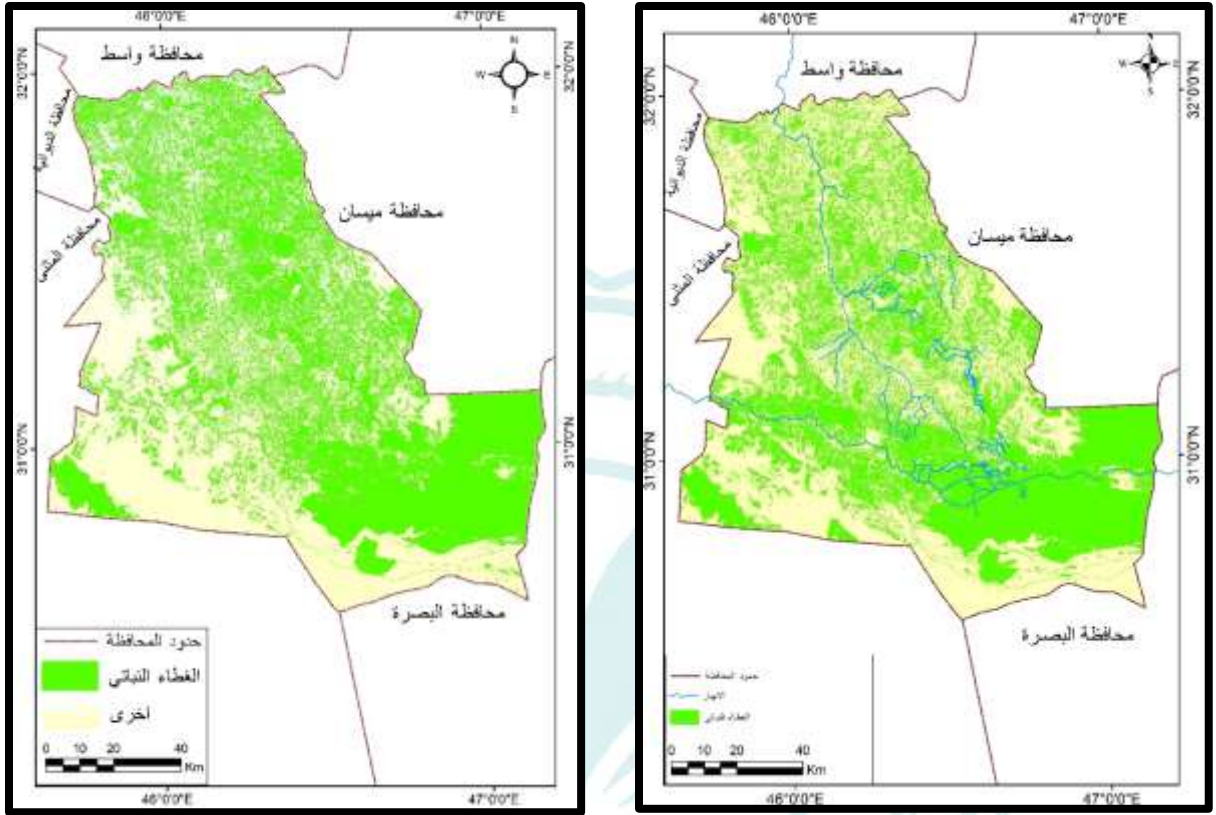
المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8 المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

تظهر المرئية بالتدرج الرمادي فتعكس المناطق الأكثر اخضراراً باللون الأبيض في حين تزداد المناطق الخالية من الغطاء النباتي قتامة فتظهر باللون الأسود، إذ تراوحت القيم بين اعلى قيمة (0.57) ، وادنى قيمة (-0.23) لمرئية عام ٢٠٠٠ المتحسس ETM+ ، بينما بلغت اعلى قيمة (0.77) وادنى قيمة (-0.14) لمرئية عام ٢٠٢٠ للمتحسس، OLI ولإظهار الغطاء النباتي تم تغيير التدرج اللوني الى الأخضر لتكون اكثر وضوحاً ودلالة على تباين الغطاء النباتي في منطقة الدراسة لمدد الدراسة، أظهرت النتائج ان الغطاء النباتي في عام ١٩٩٠ بنسبة ٤٧,٠١% من منطقة الدراسة ، وبلغت في عام ٢٠٠٠ بنسبة ٤٩% وذلك للتوجه الزراعي من قبل الدولة والحصار الذي شجع عليها ولكن الاخضرار ظهر الإنتاج الزراعي مختلطاً بالنبات الطبيعي والذي لم يفصل عنه، وفي عام ٢٠١٤ بلغت بنسبة ٤٥% وفي عام ٢٠٢٠ بنسبة ٣٧% بسبب التغيرات الطبيعية والبشرية.

خريطة (٩) و الخريطة(١٠) التصنيف وفق مؤشر NDVI Index لكل من المرئيات Landsat5 للمتحسس TM لسنة ١٩٩٠، والمرئية Landsat7 للمتحسس ETM+ لسنة



خريطة (١١)، (١٢) المرئية Landsat8 للمتحسس Oli لسنة ٢٠١٤ وLandsat8



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج

٢-٤-٣-٢ التصنيف باستخدام دليل المسطحات المائية المنوية The Normalized  
Differential Water Index:(NDWI)

اقترحه McFeeters في ١٩٩٦ اول مرة [8]، وهو مؤشر المياه السطحية ومراقبة الأراضي الرطبة وقياس مساحتها بشكل دوري كما في منطقة الاهوار في منطقة الدراسة المتغيرة باستمرار والتنبؤ بالتغيرات المفاجئة ، أذ تظهر المياه بلون فاتح دوناً عن باقي مظاهر السطح تكون اكثر قتامة مما يسهل عملية إتضاحها بصورة جلية كما في الخريطة المتمثلة للمدتين ٢٠٠٠ فترة اكمال تجفيف الاهوار وتناقص مساحتها بشكل كبير ، والمدة الثانية ٢٠٢٠ عودة نسبة منها وقد طبقت المعادلة :

$$NDWI = \frac{G - NiR}{G + NiR}$$

$$NDWI = \frac{B2-B4}{B2+B4} \text{ Landsat7 ETM+}$$

$$NDWI = \frac{B3-B5}{B3+B5} \text{ Landsat8 OLi}$$

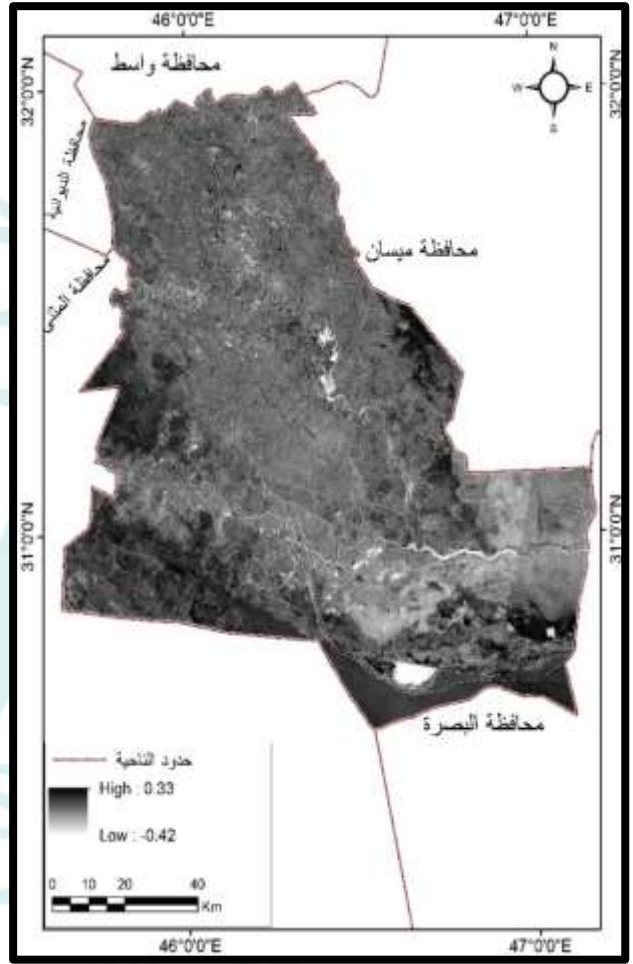
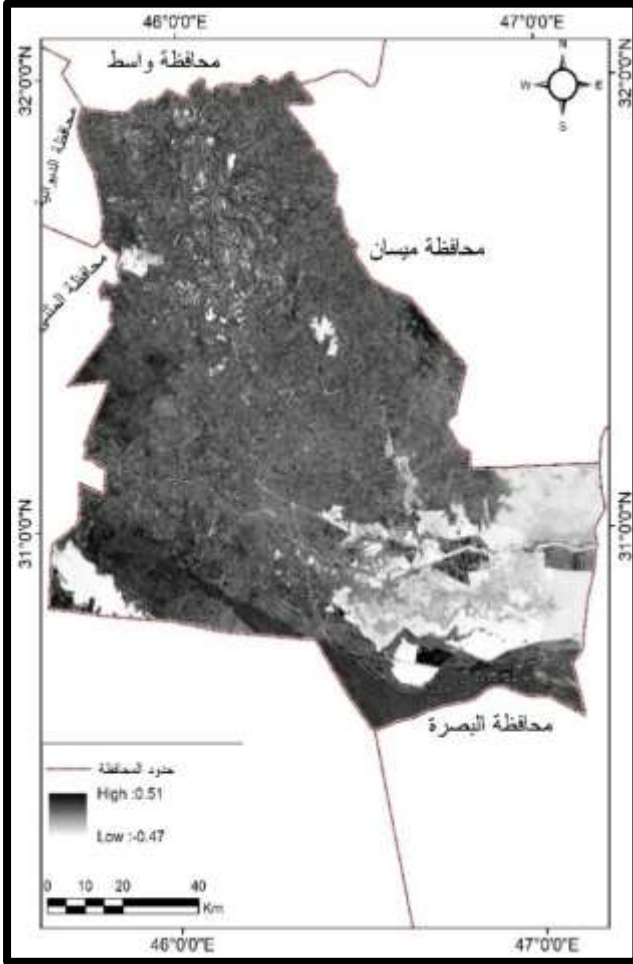
بعد تطبيق معادلة مؤشر المياه السطحية (NDWI) تظهر المرئية الفضائية للقم Landsat7 المتحسس ETM+ لسنة ٢٠٠٠ بلون داكن وتقتصر مناطق اللون الفاتح على مجرى نهر الفرات وهي المناطق الرطبة فيها، تظهر اعلى القيم فيها (0.33)، وأوطئ قيمة (-0.42) بينما نجد تغيرات الأراضي الرطبة وتغير مساحات الاهوار للمرئية للقم Landsat8 للمتحسس OLi لسنة ٢٠٢٠، إذ أظهرت النتائج اعلى القيم (0.51) واوطئ قيم (-0.47) كما هو واضح في الخريطة (١٤، ١٣)، ولإظهار المسطحات المائية تم تغيير التدرج اللوني الى الازرق لتكون أكثر وضوحاً ودلالة على تباين مساحات الاهوار في منطقة الدراسة للمدد الأخرى، ينظر الخريطة رقم (١٥) و(١٦) و(١٧) و(١٨) تصنيف المياه السطحية باستخدام المؤشر NDWI



الخريطة (١٣) Landsat7 للمتحسس ETM+ ، الخريطة (١٤) Landsat8 للمتحسس OLI

٢٠٢٠

٢٠٠٠ بالمؤشر NDWI



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

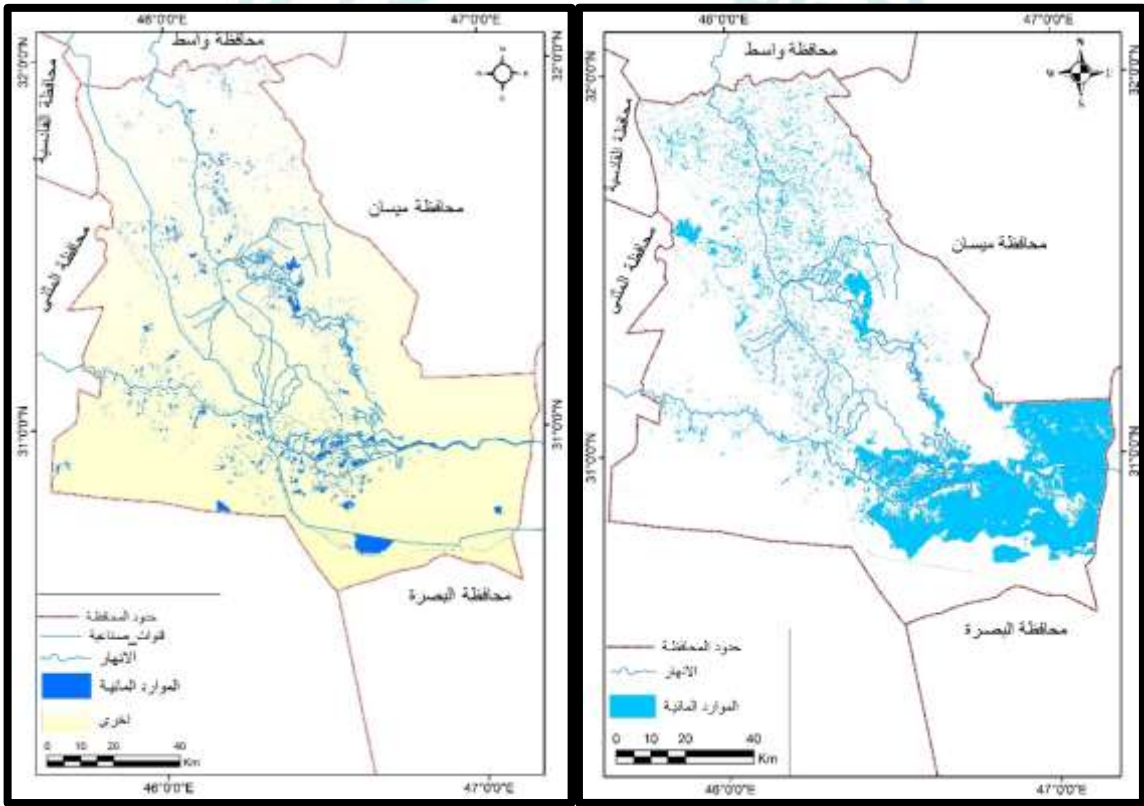
الا ان اللجوء الى الفصل ما بين غطاء النبات الطبيعي والأراضي والحقول الزراعية من خلال كفاءة التفسير البصري في تحديد مظاهر سطح الأرض وان كان أكثر جهداً ووقتاً وصعوبة من قبل المفسر، الا انه يعطى معلومات ومساحات أكثر دقة لأصناف سطح الأرض من التصنيف الموجه لذا تم اعتمادها في الدراسة للحصول على بيانات التغير. وقد تم اعداد قاعدة بيانات متكاملة للغطاء الأرضي واستخدام الأرض من



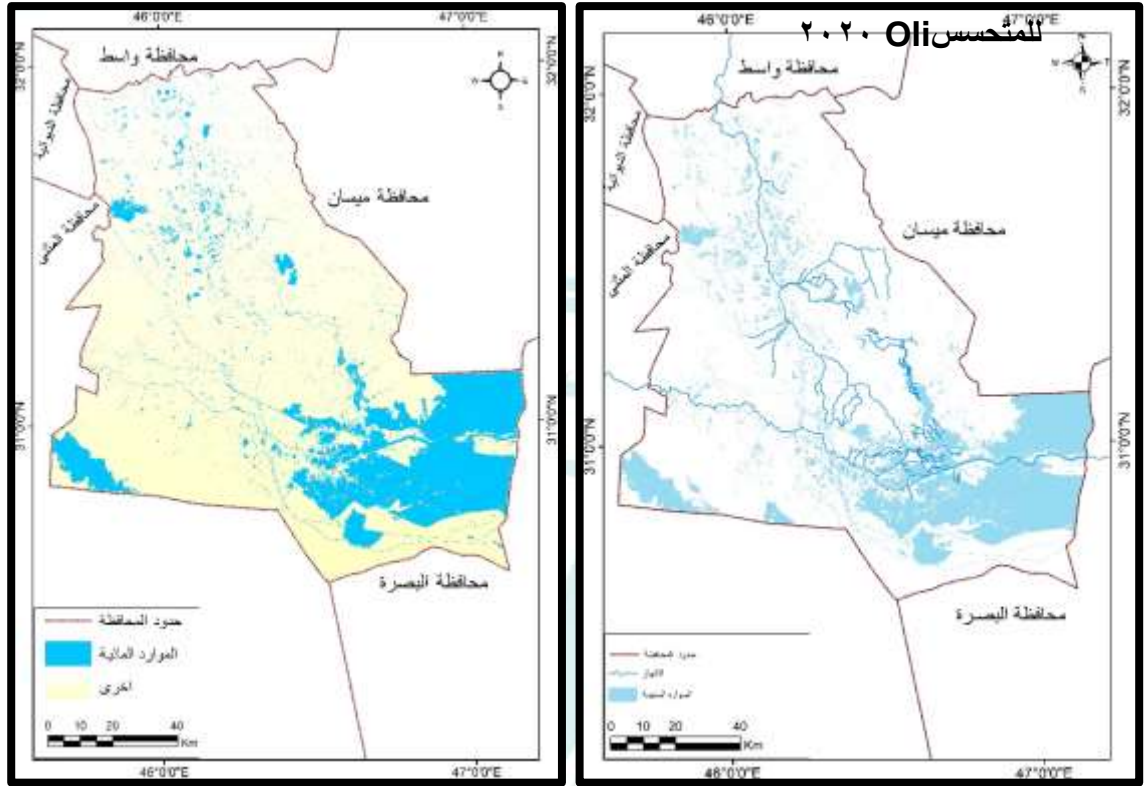
أصناف ومساحات واطوال ونسب لجميع الأصناف التي توصل اليها المفسر ضمن النظام الايكولوجي ولجميع مدد الدراسة من ١٩٩٠ و ٢٠٠٠ و ٢٠١٤ و ٢٠٢٠ وبالتالي إمكانية دراسة وملاحظة التغيرات الحاصلة وتحديد توزيعات غطاء الارض للنشاط البشري ومقارنتها ما بين مدد الدراسة

### خريطة رقم ( ١٥ و ١٦ ) التصنيف وفق مؤشر NDWI Index Landsat5(١٥)

للمتحسس TM لسنة ١٩٩٠ و Landsat7(١٦) للمتحسس ETM+ لسنة ٢٠٠٠



### المرئية Lansat8 للمتحسس Oli لسنة ٢٠٢٠، و(١٨) والقمر Lansat8



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8 المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

### ٢-٤-٣ دليل المناطق الحضرية [9] (NDBI) Urban Index

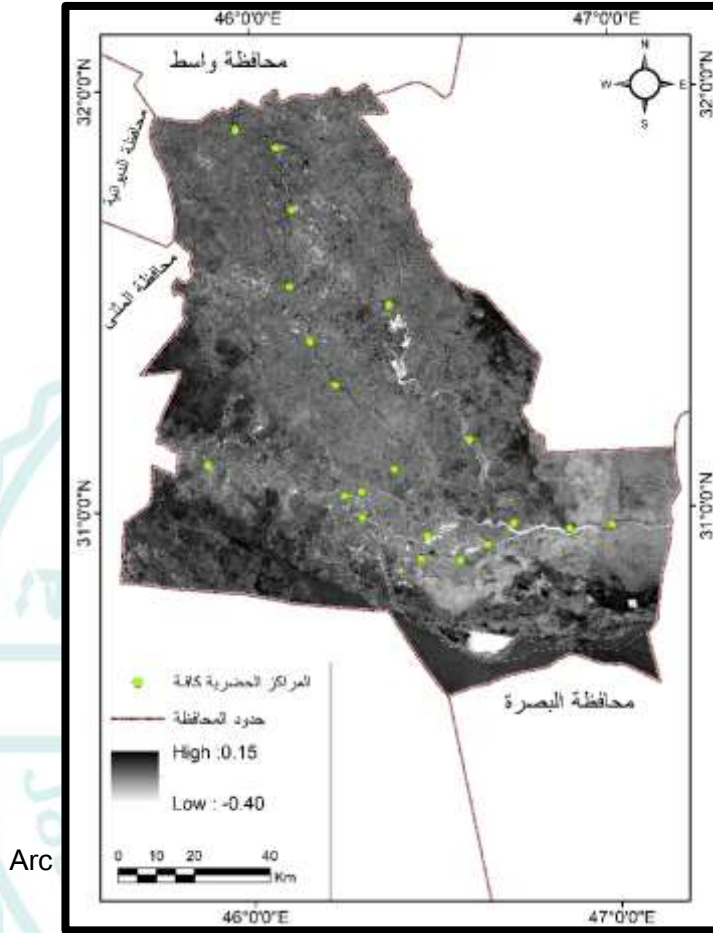
اقترحه [10] *Kawamura* واخرون أذ تم تطبيقه سنة ٢٠٠١ للكشف عن المناطق الحضرية وبحسب المعادلة الآتية ينظر للخريطة (١٩) :

$$NDBI = \frac{SWIR - NiR}{SWIR + NiR}$$

$$NDBI = \frac{B5 - B4}{B5 + B4} \quad \text{Landsat7 ETM+}$$

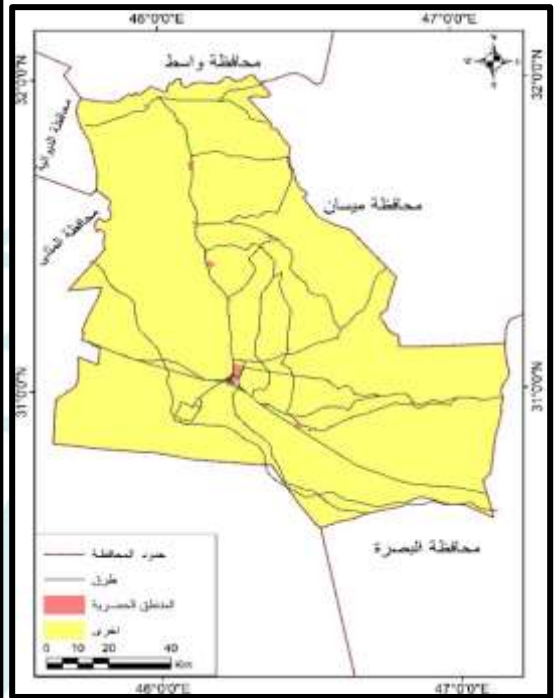
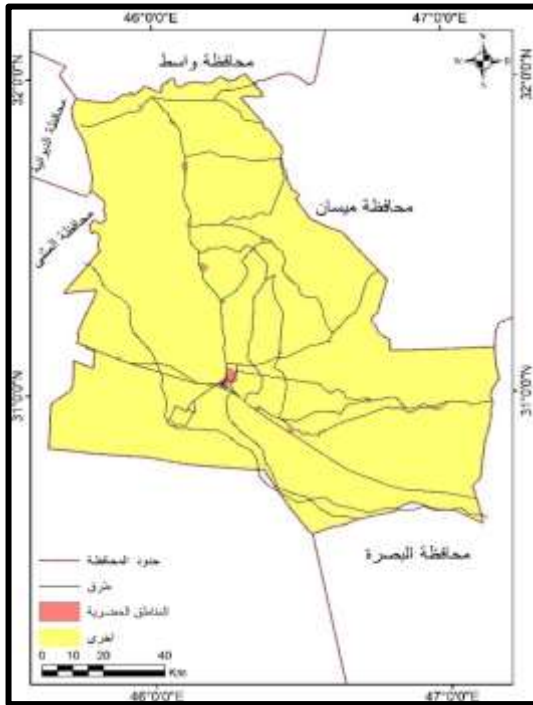
$$NDBI = \frac{B6 - B5}{B6 + B5} \quad \text{Landsat8 Oli}$$

خريطة (١٩) المناطق الحضرية بتطبيق المؤشر (NDBI) على المرئية Landsat7 المتحسس +ETM لسنة ٢٠٠٠

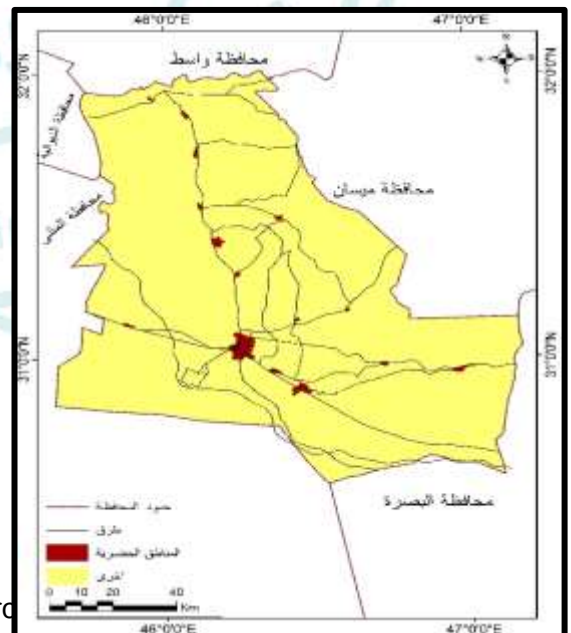
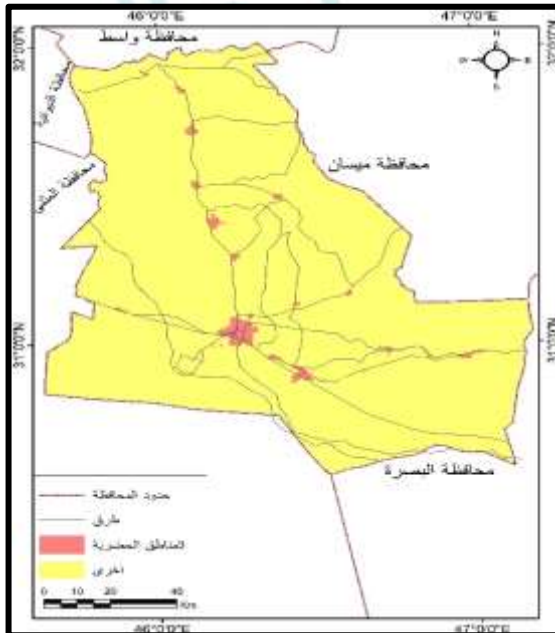


أظهرت الدراسة ان هناك تداخلا بين الأراضي المبنية والأراضي الخالية، إذ تم تطبيق المعادلة على المرئيات من القمر Landsat7&8 في موسم الاخضرار لتقليل تداخل الأراضي الجرداء من غيرها لزراعتها ومحاولة ابرازها بوضوح، إذ تظهر المناطق العمرانية باللون الفاتح مع عتمة باقي مظاهر سطح الأرض، ومن خلال تطبيق المؤشر (NDBI) الخريطة رقم (١٩)، الا

الخريطة (٢٠) (٢١) تصنيف المناطق الحضرية وفق المؤشر (NDBI) والتفسير البصري  
١٩٩٠ ٢٠٠٠



خريطة (٢٢) (٢٣) تصنيف المناطق الحضرية وفق المؤشر (NDBI) لممرات Lansdar8 المتحسس OLi  
٢٠١٤ ٢٠٢٠



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج Arc Gis10.8

ان مساحات المناطق الحضرية وغيرها من معالم واستخدامات سطح الأرض لم تحسم الا بتدخل الباحث باستخدام طريقة التفسير البصري وتمييزها باستخدام برنامج Arc Gis10.8 ، وقد تم حساب مساحة ونسب المناطق الحضرية لمدد الدراسة كما في الخريطة (٢٠) و(٢١) و(٢٢) و(٢٣).

#### ١-الاستنتاجات :

اتضح من مراقبة تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض لمحافظة ذي قار باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة ١٩٩٠-٢٠٢٠ ما يلي:

١. اثبتت الدراسة ان تقنية الاستشعار عن بعد مصدراً مهماً ودقيقاً في مراقبة الغطاء الأرضي واستخدام الأرض وكشف التغير الزمكاني، وبناء قواعد المعلومات التصنيفية لتلك التغيرات والحصول على أفضل نتائج بأقل وقت وجهد.

٢. يعد الاستشعار عن بعد من الموارد العلمية المهمة في الكشف عن تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض من خلال ما تقدمه من البيانات الغنية التي تمتاز بالشمولية والتي تتسم بالدقة في تحديد تغيرات مظاهر سطح الأرض مع إمكانية مراقبة تلك التغيرات لمدد زمنية متتالية.

٣. تكامل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في تحديد مظاهر سطح الأرض وتحليل بيانات الاستشعار عن بعد وإنتاج خرائط تغيرات الغطاء الأرضي واستخدام الأرض.

٤. توصلت الدراسة من خلال تحليل معطيات المرئيات الفضائية بتقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية الى التعرف الى الأصناف الرئيسة فضلاً باستخدام نظام التصنيف الايكولوجي الذي اثبت تغطية جميع معالم سطح الأرض في منطقة الدراسة . أظهرت الدراسة كفاءة استخدام تقنية الألوان الزائفة في كشف الغطاء النباتي باللون الارجواني بعد استخدام حزمة Band4 الاشعة تحت الحمراء القريبة.



٥. اثبتت الأدلة الرقمية (NDWI) الخاصة بالمسطحات المائية و(NDVI) الخاصة بغطاء النبات الطبيعي انها ذات فاعلية في التقدير الكمي والنوعي للمسطحات المائية وللنبات الطبيعية وللنشاط الزراعي وإمكانية مسح التغيرات والمقارنة بين مدد الدراسة بدقة وسرعة كبيرين، مع إمكانية التفسير أدق والتصنيف وحساب المساحات والنسب أكثر دقة.

٦. ان استخدام الدليل الرقمي (NDVI) حقق تداخلاً بين الغطاء الخضري للنبات الطبيعي او للنشاط الزراعي الا بتدخل المفسر باعتماد الدراسة الميدانية والخرائط المرجعية فضلاً عن خبرة المفسر في تحديد وحسم أصناف الغطاء الخضري.

٧. تم فصل النشاط الزراعي عن النبات الطبيعي باستخدام برنامج Arc Gis 10.8 محو التداخل يدوياً بعد تحديد حقول النشاط الزراعي والبساتين والأراضي الميَّورة بأدوات التفسير البصري خصوصاً ( الموقع والنمط والشكل)

٨. ان استخدام الأدلة الرقمية الخاصة بالمباني (NDBI) تحقق خلطاً ما بين المناطق الحضرية والأراضي الجرداء

١. اثبتت الدراسة كفاءة التفسير البصري في تحديد مظاهر سطح الأرض وان كان أكثر جهداً ووقتاً وصعوبة من قبل المفسر، الا انه اعطى معلومات ومساحات أكثر دقة لأصناف سطح الأرض من التصنيف الموجه لذ تم اعتمادها في الدراسة للحصول على بيانات التغير.

٢. تم اعداد قاعدة بيانات متكاملة للغطاء الأرضي واستخدام الأرض من أصناف ومساحات واطوال ونسب لجميع الأصناف التي توصل اليها المفسر ضمن النظام الايكولوجي ولجميع مدد الدراسة من ١٩٩٠ و ٢٠٠٠ و ٢٠١٤ و ٢٠٢٠ وبالتالي إمكانية دراسة وملاحظة التغيرات الحاصلة وتحديد توزيعات غطاء الارض النشاط البشري ومقارنتها ما بين مدد الدراسة

## المصادر:

١. نجم عبد الحسين نجم ، وحسين جواد احمد، تقييم أهمية استخدام بيانات القمر الروسي (COSMOS) لاستعمال الأرض في المناطق الحضرية، مجلة جامعة كربلاء، جامعة كربلاء، المجلد الثاني، العدد التاسع، ٢٠٠٥، ص٧.
٢. نجم عبد الحسين نجم ،استخدام تقنيات التحسس النائي وبعض الطرائق الجيوفيزيائية لدراسة الظاهرة الحلقية عند الزاب الاسفل ودلالاتها التكتونية، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، جامعة بغداد ،كلية العلوم، ١٩٩٦، ص١٢٤.
3. Thomas M. Lillesand , Ralph w. Kiefer, Remote Sensing and Image Interpretation, 2th. Ed. John wiley and sons, USA, 1987.p.888.
4. . S.Wilkie & T.Finn, John ,Remote sensing Imagery for natural Resources monitoring. NewYork. Columbia university, press 1996 .p164
5. Willsh.M., Engineering and design Remote sensing ,department of the army US army crops of engineers Washigton, octoper 2003, chapte5, p32
6. Rouse, J. W; R. H. Haas; J. A. Schell and D.W. Deering. 1973. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. Third ERTS Symposium, NASA SP-351L, p309-317.
7. Huete, A.R. 1988 . A soil-adjusted vegetation index (SAVI) . Remote Sensing of Environ. 25(3): p299
8. McFeeters, S. K. 1996. The use of Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features ,International Journal of Remote Sensing ,17(7):1425-1432.
9. Aliihsan.S& Saygin.A& Aycan.M. M.; The acquisition of impervious surface area from LANDSAT 8 satellite sensor data using urban indices, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature 2018, p190-381
10. <http://technical.cloudjournals.com/index.php/IJARSG/article/view/Tech-649> (\*)[https://www.usgs.gov/core-science-systems/nli/landsat/landsat-normalized-difference-vegetation-index?qt-science\\_support\\_page\\_related\\_con=0#qt-science\\_support\\_page\\_related\\_con](https://www.usgs.gov/core-science-systems/nli/landsat/landsat-normalized-difference-vegetation-index?qt-science_support_page_related_con=0#qt-science_support_page_related_con)