

تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب – بابل باستخدام بيانات  
الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

أ.د. رقية احمد محمد امين

[Ruqaya\\_Mohamed@aliraqia.edu.iq](mailto:Ruqaya_Mohamed@aliraqia.edu.iq)

الباحث. حسين صدى عباس

الجامعة العراقية /كلية الآداب



**Land cover change in the City of Musayyib- Babylon  
Province using RS data and GIS**

**Prof. Ruqayah A. M. Amin (Ph.D.)**

**Researcher Hussein Sadah Abbas**

**AL- Iraqia University/ College of Arts**



## المستخلص

تناولت الدراسة تحليل وكشف التغيرات في أنماط الغطاء الأرضي وخاصة الأراضي الزراعية منها في منطقة المسيب للمدة بين (٢٠٠٠-٢٠٢٠) من خلال تطبيق المنهج التحليلي، وبالاعتماد على معالجة أربع مرئيات القمر الصناعي (Landsat ETM) و (Landsat OLI) ذات الدقة التمييزية المكانية (٣٠) متر، وبواقع مرتين للسنة الواحدة للموسمين الربيعي والخريفي . وإجراء التصنيف الرقمي الموجه بطريقة احتمالية غاوس العظمى (Maximum Likelihood Classifier)، والتصنيف الهجين: Hybrid Classification، واستخلاص مؤشرات التدهور البيئي في أنماط الغطاء الأرضي، وهي (NDVI,IPVI,SAVI,BSI,WI,NDBI,TCG,TCW) لكلا لمدتي الدراسة، والهدف من هذا البحث هو الكشف عن دور العوامل الطبيعية والبشرية المؤدية الى حدوث تغيرات في أنماط الغطاء الأرضي واستعمالاته باستخدام برامج (ERDAS 2014,ARC GIS 10.7) . افرزت نتائج الدراسة ان أنماط الغطاء الأرضي في منطقة المسيب خلال مدة الدراسة قد تغير نمط الاستعمال ، اذ تمدد الغطاء الحضري والأراضي الجرداء وتوسعت على حساب الأراضي الزراعية ، وتراجعت الأراضي الزراعية (407.24) كم<sup>٢</sup> ، الى (276.91) كم<sup>٢</sup> ، وازدادت مساحة الأراضي الجرداء من (296.12) كم<sup>٢</sup> ، الى (342.85) كم<sup>٢</sup> والأراضي الحضرية ازدادت مساحتها (26.53) كم<sup>٢</sup> الى (70.72) كم<sup>٢</sup> ، وشهدت المياه ازدياد في مساحتها (21.51) كم<sup>٢</sup> ، الى (53.959) كم<sup>٢</sup> . الكلمات الدالة: منطقة المسيب ، تغير أنماط الغطاء الأرضي ، التصنيف الهجين ، مؤشرات التدهور البيئي.

## Abstract

This study analyzed and revealed the change of land cover patterns, especially agricultural lands, in the Musayyib region for the period (2000-2020) by applying the analytical approach, and processing four visualizations (Landsat ETM) and (Landsat OLI) with a spatial resolution of (30) meters, and two visualizations per year for the spring and autumn seasons. A numerical classification was conducted using the Maximum Likelihood Classifier, Hybrid Classification, and environmental degradation indicators for land cover patterns (NDVI, IPVI, SAVI, BSI, WI, NDBI, TCG, TCW) were extracted.

The aim is to reveal the role of natural and human factors for the occurrence of changing patterns of land cover and its uses using ERDAS 2014 programs, ARC GIS 10.7).

The results revealed that the patterns of land cover have changed their uses, as the urban cover and barren lands expanded and increased on agricultural lands. Its area increased (26.53) km<sup>2</sup> to 70.72 km<sup>2</sup>, and water witnessed an increase in the area.

**Keywords:** Musayyib region, changing patterns of land cover, hybrid classification, indicators of environmental degradation.

## المقدمة :

تظهر دراسات تغير الغطاء الأرضي اعتمادها عملية التصنيف الموجه ولزيادة دقة التصنيف ولتلافي العيوب التي تظهر من اعتماد نوع واحد من طرائق التصنيف لذلك تم اعتماد التصنيف الهجين: Hybrid Classification في منطقة المسيب شمال محافظة بابل تشغل مساحة (٧٨٣,٩٩١) كم<sup>٢</sup>. منها دراسة الغزي ٢٠١٠ تغيرات الغطاء الأرضي لهور الحمار للمدة ١٩٧٣-٢٠٠٨ باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد اعتمد صيغة التكامل بين تقنيتي التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية. قام المولى، ٢٠١٤ باستخدام التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الأرضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة ١٩٧٣-٢٠١٣. دراسة السوداني ٢٠١٩ الغطاء الأرضي في الجزء الشرقي من محافظة واسط باستخدام التقنيات الحديثة دراسة في الجغرافيا الطبيعية. قام الحمداني ٢٠٢٠ باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض في قضاء الكوفة. وهناك العديد من الباحثين الذين تناولوا موضوع الدراسة الحالية باستخدام عملية التصنيف الهجين منهم علي ، والمولى ٢٠١٨ تصنيف الغطاء الأرضي واستعمال الارض في محافظة ميسان باعتماد بيانات الاستشعار عن بعد وبطريقة التصنيف الهجين . ويتميز بالمزاوجة بين طرائق التصنيف المختلفة، كما انه يسمح بإضافة معطيات مختلفة كطريقة تصنيف متطورة ، تقوم على مبدأ للتكامل فيما بين نظم الاستشعار عن بعد والمتمثلة بالتصنيف الموجه وغير الموجه والتصنيف البصري ونظم المعلومات الجغرافية للوصول لنتائج اكثر دقة للتصنيف(علي ، المولى ، ٥١٨: 529٢). أوضحت الدراسة من خلال تحليل المرئيات الفضائية بتقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية ان استخدام نظام تصنيف هيئة المساحة

الجيولوجية الامريكية USGS (اندرسون وزملاءه) ملائم للتعرف على أنواع الغطاء الأرضي في منطقة المسيب .

## ١- مشكلة الدراسة :

١- هل ان العوامل الطبيعية تغير الوسط الطبيعي والعامل البشري يعمل على تغيير سلوكيات الاستعمالات البشرية في المنطقة.

٢- هل يمكن الكشف عن آليات التغير والتغيير للغطاء الأرضي واستعمالات الأرض باستخدام تقنيتي التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في

المنطقة. ٣- ما إمكانية الكشف عن التباين في التغيرات الزمانية والمكانية للغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في المنطقة .

٤ - كيفية الوصول الى تصنيف يطابق المكونات البيئية يعبر عن الواقع ويحقق إمكانية التحليل وتمثيله بنماذج كارتوكرافية تكشف التغيرات وإمكانية التنبؤ بهذا التغيير مستقبلا.

## ٢- فرضية الدراسة :

١- للعوامل الطبيعية دور في تغير الوسط الطبيعي وان العامل البشري دور كبير في تغيير سلوكيات الاستعمالات البشرية في المنطقة.

٢- يمكن اعتماد تقنيتي التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن آليات التغير والتغيير للغطاء الأرضي واستعمالات الأرض خلال مدة الدراسة المحددة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) للمنطقة.

٣- هناك تباين مكاني وتغير زمني

بأصناف الغطاء الأرضي واستعمال الأراض في المنطقة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) ،

ويمكن كشف ذلك التباين والتغير باعتماد أساليب التحليل الكمي.

٤- يمكن اعتماد المؤشرات العالمية في تصنيف الغطاء الأرضي واستخدام الأرض باعتماد تصنيف اندرسون كمعيار يطابق المكونات البيئية ويعبر عن الواقع ويحقق إمكانية التحليل وتمثيله بنماذج كارتوغرافية للمنطقة.

### ٣ - أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الى :

١- اعتماد صيغة التكامل بين تقنيتي الاستشعار عن بعد (R.S) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة وكشف تغيرات الغطاء الأرضي واستعمال الأرض لمنطقة الدراسة للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) وتقييم صيغة التكامل هذه وبيان أهميتها .

٢- تحديد العوامل التي أدت الى التغير في الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في منطقة الدراسة .

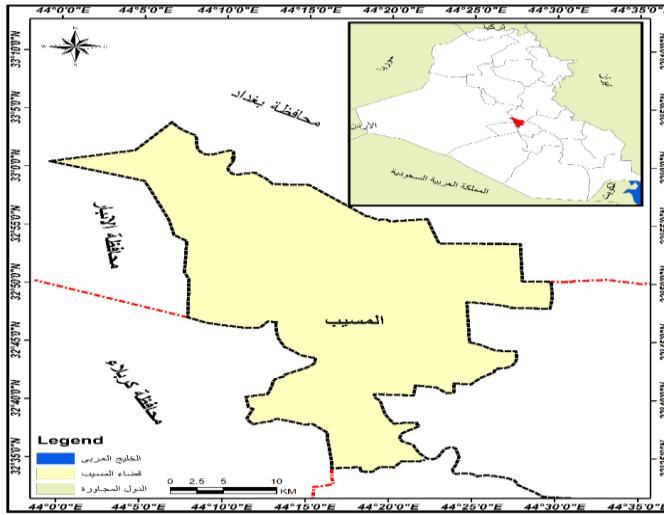
٣- بناء قاعدة بيانات رقمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) تربط بمعالم الظاهرة على الخريطة بشكل تلقائي ، ويمكن تغييرها وتحديثها وفق مدة زمنية ،ومعرفة اتجاهات التغير المكاني.

### ٤- موقع منطقة الدراسة :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من السهل الرسوبي ، تقع في الجزء الشمالي الغربي من محافظة بابل المتمثلة تحديداً في منطقة المسيب ، ويشتمل على ثلاث نواحي إدارية وهي ناحية الإسكندرية ، وناحية جرف الصخر ، وناحية سدة الهندية ، بالإضافة الى مركز القضاء . تحد منطقة الدراسة جغرافياً كل من الحدود الإدارية لمحافظة بغداد من جهة الشمال ، ومن جهة الجنوب كل من قضاء المحاويل

ومركز محافظة بابل (الحلة) اما من جهة الشرق فيحدها أيضا قضاء المحاويل ومن الغرب محافظتي الانبار و كربلاء. وهي بذلك تتخذ شكلا طوليا يمتد من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي اما الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة فتتوسط بين دائرتي عرض (٣٢' ٣٥ - ٣٣' ٥) شمالا وبين خطي طول (٤٤' ٣٠ - ٤٤' ٤٤) شرقا . وهي بهذه المميزات قد شغلت مساحة (٩٩١,٨٣) كم<sup>٢</sup> ، اذ شكلت ما نسبته (١٨%) من مجموع مساحة محافظة بابل البالغة (٥٣١٥) كم<sup>٢</sup> .

### شكل (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: جمهورية العراق. وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط ، بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ، ٢٠٢١ .

### ٥-الأدوات والوسائل المستخدمة :

١- الصور الفضائية من الموقع العالمي : (<https://qlouis.usgs.gov>)



٤- البرامج المستخدمة :

| الاستعمال<br>برمجة   |
|--|
| وهو برنامج يتعامل مع المرئيات الفضائية من حيث معالجتها وتحليلها وتصنيفها. <b>ERDAS 2014</b> وقد استخدم البرنامج لمعالجة وتحسين الصور الفضائية المستخدمة في الدراسة   |
| وهو نظام معلومات جغرافي متكامل ، يتكون من مجموعة كبيرة من الأدوات <b>Arc GIS 10.7</b> الفعالة التي تعمل على اجراء العمليات الحسابية والمنطقية وبناء قاعدة بيانات جغرافية . وقد استخدم البرنامج للقيام بعملية كشف التغير للغطاء الأرضي واستخلاص مؤشرات التدهور البيئي في أنماط الغطاء الأرضي وعرض بيانات الخرائط الرقمية والإخراج النهائي للخرائط ووظائف أخرى متعددة . لإجراء التصحيحات الهندسية على الخرائط الورقية وتوحيد المساقط . |
| <b>Global Mapper</b>   |
| استخدم كمرجع لتقييم دقة التصنيف بأخذ قراءات لمناطق معروفة .  |
| <b>Google Earth</b>  |
| استخدم لمعالجة البيانات احصائيا ورسم الاشكال والمخططات .   |
| <b>Excel 2016</b>  |



## ٦- الإجراءات العملية :

أولاً- معالجة البيانات الفضائية : ويقصد بها الإجراءات التي تجري على المرئية والتي تتعامل بشكل كبير مع التردد المكاني (Spatial Frequency) للحصول على مرئية محسنة وبأوضح صورة (الغزي ، ، 36٢٠١٠). اذ يهدف تحسين المرئيات الفضائية الى تسهيل التفسير البصري وجعلها اكثر ملائمة للتعرف على الأهداف والمعالم الأرضية من المشهد الأصلي من خلال زيادة التمييز بين معالم المرئية الفضائية (John,Richards,2006:83) . ويوجد الكثير من عمليات التحسين وقد اقتصرت الدراسة على بعض منها وهي كما يلي :

### ١- تحسين التباين : Contrast Enhancement

ان كافة المرئيات المنتجة من سلسلة أقمار Landsat تكون ذات تباين غير جيد لذلك تحتاج الى مثل هذه المعالجة التي تعد من اكثر التقنيات المستخدمة في تحسين المرئيات . ان أجهزة تسجيل وعرض الصور تعمل ضمن مدى متدرج قدره من ٠ الى ٢٥٥ مستوى من درجات اللون الرمادي ، إلا انه نادرا ما يتم تسجيل البيانات عبر هذا المدى الكامل نتيجة للظروف المرافقة لعمليات التسجيل كاختلاف الظروف الجوية ، واختلاف شدة الإضاءة ، ويعبر عنه رياضيا وفق المعادلة التالية : (الحسن ، ، 61٢٠٠٧).

$$C=(I_{max}-I_{min})/(I_{max}+I_{min})$$

حيث ان (C) تمثل التباين و (I<sub>max</sub> و I<sub>min</sub>) يمثلان شدة الإضاءة القصوى والدنيا على التوالي ولكي يسهل تفسير الصورة يتم تحسينها اما بتغيير التباين ليشمل التدرج الرمادي او تحويل التدرج الرمادي الى تدرج لوني ، ويقسم الى نوعين :

أسلوب البسط الخطي : تعتمد هذه التقنية أسلوب بسط الوحدات للصورة الجديدة في المدرج التكراري على جميع المدى من ٠ الى ٢٥٥ لتكون القيمة الصغيرة وهي الصفر والقيمة الوسطى ١٢٧ والعظمى ٢٥٥، بعد ان كانت محصورة ضمن نطاق ضيق من المدرج التكراري (الحمداني ، ٢٠٢٠: 17٢). وهذا سوف يساعد في تحديد التباين عن طريق الفرق في لون وشدة السطوع ، وان الدالة المستخدمة في هذه الطريقة هي دالة خطية يمثلها النموذج التالي : (الحسن، ٢٠٠٧: 63٢-62).

$$Dno = 255[(DNI - DN \min) / (DN \max - DN \min)]$$

حيث ان :  $Dno$  = العدد الرقمي المتدرج لوحدة الصورة ،  $DNI$  = العدد الرقمي

في البيانات المدخلة  $DN \min$  = اقل عدد رقمي في البيانات المدخلة ،  $DN$

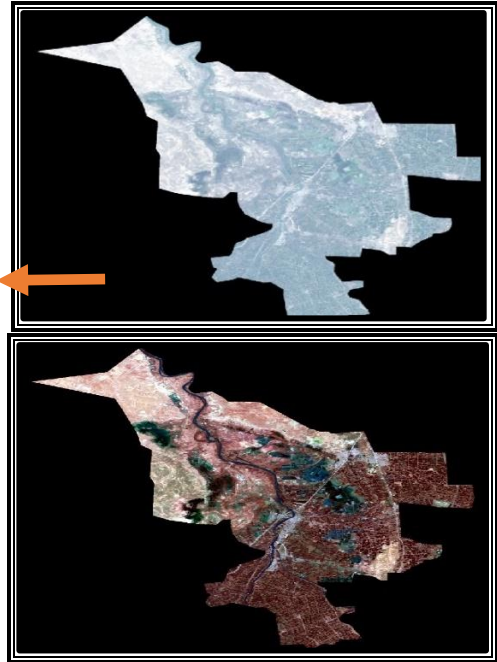
$max$  = اقصى عدد رقمي في البيانات المدخلة

أسلوب البسط المتساوي الهستوغرام : يتم اجراء هذه التقنية لتلافي عيوب أسلوب البسط الخطي الذي يخصص عددا من مستويات العرض للقيم النادرة في المرئية يساوي عدد القيم المتكررة لهذا فهو لايزودنا بالعرض الأكثر تعبيراً عن المعطيات (الغزي، ٢٠١٠: 38٢). وتقوم هذه التقنية على أساس إعادة تنظيم قيم الانعكاسية الطيفية للوحدات الصورية وإعطاء فروقات وتفصيل راديومترية أكثر من خلال ابراز التباين في قيم المرئية استناداً الى تكرار وجودها (توماس، ليساند، وكيفر ، ١٩٩٤: 840). وقد تم تطبيق هذه الطريقة على المرئيات المستخدمة في الدراسة وأصبحت ذات تباين واضح جداً مما سهل من تمييز أنواع الاغطية الأرضية المختلفة.

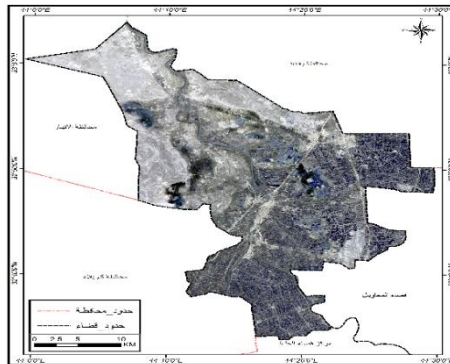
(B)

(A) قبل إجراء تحسين التباين

بعد إجراء تحسين التباين



(C) بعد إجراء تحسين التباين في برنامج ARC GIS باستخدام أسلوب البسط الخطي



الشكل (1) لمرئية القمر الصناعي Landsat-8 للمتحمس OLI عام 2020

## ٢- التحسينات المكانية : Spatial Filtering

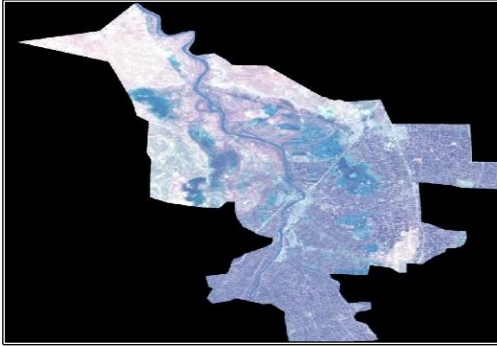
تعني تغيير او تعديل في قيم المرئية الرقمية (Pixel) والتي تختلف باختلاف تفاعل المواد مع الطاقة الكهرومغناطيسية (صالح،:731992). ويتعامل هذا النوع من التحسين مع الترددات المكانية ، ومن التقنيات المستخدمة لإجراء التحسينات المكانية هي :

### تحسين الحافات : Edge Enhancement

لتحسين المعالم ذات الحيز المكاني عادة ما يتم استخدام خوارزميات تعتمد بشكل أساس على مرشحات رقمية والتي من شأنها ابراز الحافات للتغير المفاجئ في قيم الانعكاسية نسبة للخلفية المحيطة بها (Jensen,1996:136-140). ان تطبيق تقنية تحسين الحواف في المرئية يعتمد مقياس الكرنل\* المستخدم إضافة الى قيم العناصر الصورية المتمثلة في التغيرات من حيث الشدة اللونية التي توجد في المرئية لقد تم اجراء هذا النوع من تقنيات التحسين المكاني باستخدام برنامج ERDAS 2014 بعد اختيار الكرنل (3x3) للمرئيات المستخدمة في الدراسة مما حسن من قابلية التفسير البصري لدى الباحث .

---

\*الكرنل : هو اقامة نافذة متحركة تحتوي على صفين من المعاملات او عوامل الترجيح وتسمى ايضا بالدالات العلمية ويجب اختيارها فردي وذلك حتى تبقى قيمة وسطية واحدة ، اما 3x3 او 7x7 او 9x9 ..... الخ



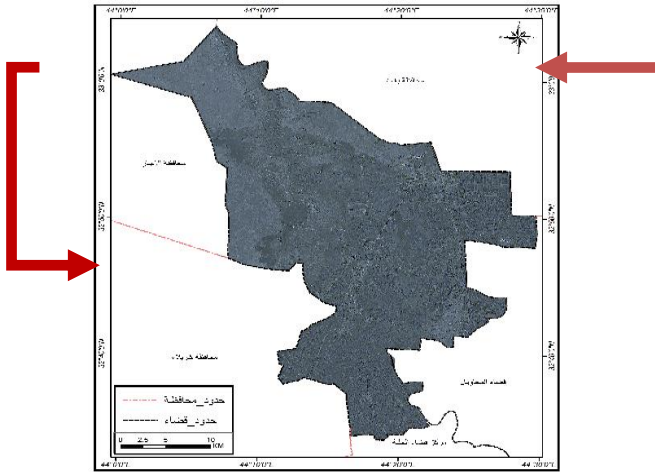
(B) بعد



(A) قبل اجراء التحسين المكاني

اجراء التحسين المكاني

(C)



بعد اجراء التحسين المكاني في برنامج ARC GIS

باستخدام تقنية تحسين الحافات

الشكل (٢) لمرئية القمر الصناعي Landsat-8 للمتحمس (OLI) عام 2020

### ٣-التحسينات بإدماج المعطيات : Data Merging

تستخدم هذه الطريقة لتحسين المرئيات من خلال دمج البيانات ، لا سيما في حالة وجود مصادر متعددة للصور للحصول على التكامل المعلوماتي ، فالصور الناتجة اكثر ملائمة لأغراض الرؤيا البشرية فضلا عن انها تسهل المعالجة الرقمية الحاسوبية . حيث تؤدي هذه العملية الى خدمة التفسير البصري والآلي معا (الدرزي، :١٠٠٢٠٩٠) . وهناك اربع عمليات ادماج للمرئيات الفضائية هي :

١- ادماج المعطيات المتعددة التواريخ

٢- ادماج مرئيتين مختلفتين في دقة التمييز المكاني

٣-ادماج المعطيات المتعددة المتحسسات

٤- ادماج معطيات التحسس النائي مع المعلومات المساعدة في نظم المعلومات الجغرافية وقد استخدم الباحث الطريقة الثانية لإنتاج مرئية فضائية ذات دقة مكانية عالية لمنطقة الدراسة اذ تم دمج القنوات الطيفية (2,4,7) للمتحسس OLI ذات الدقة التمييزية (30M) مع القناة البانكروماتية الثامنة وهي ذات دقة تمييزية عالية بلغت (15M) باستخدام برنامج ERDAS 2014 ، الغرض من ذلك الحصول على مرئية فضائية جديدة متعددة القنوات بدقة تمييز (15M) لتسهيل التمييز البصري وتمييز استعمالات الأرض والغطاء الأرضي بشكل اكثر وضوحا . وتم ذلك وفق المعادلة الآتية : (الغزي،:١٠٠٢٠٩٠)

$$DNms1=DNms \times DNPAN \text{-----}(1)$$

حيث ان :

DNms1 = حجم الخلية الصورية (Pixel) للمرئية الناتجة عن عملية الدمج

الحيزي (15مترا) = DNms = حجم الخلية الصورية

(Pixel) للقناة الطيفية (30مترا)

DNPAN = حجم الخلية الصورية (Pixel) للقناة البانكروماتية (15مترا)



#### ٤- التحسين بخلط الألوان ( تقنية الصورة المركبة ) Composite

تعد عملية التحسين بخلط الالوان احد المجالات الواسعة في معالجة المرئيات الفضائية، اذ ان تمييز المعالم في الصورة الملونة افضل من المرئية احادية الطول الموجي ، لان بعض الظواهر السطحية تعطي انعكاسات طيفية متشابهة في القناة الطيفية الواحدة(سعداوي، وآخرون،:٢٠٠٢:49). وان المرئيات المركبة الالوان تنتج من دمج ثلاث قنوات طيفية للبيان الفضائي نفسه ، وتوزع على المجالات الثلاث (R) اذ تبرز المعالم الارضية بصورة ملونة .

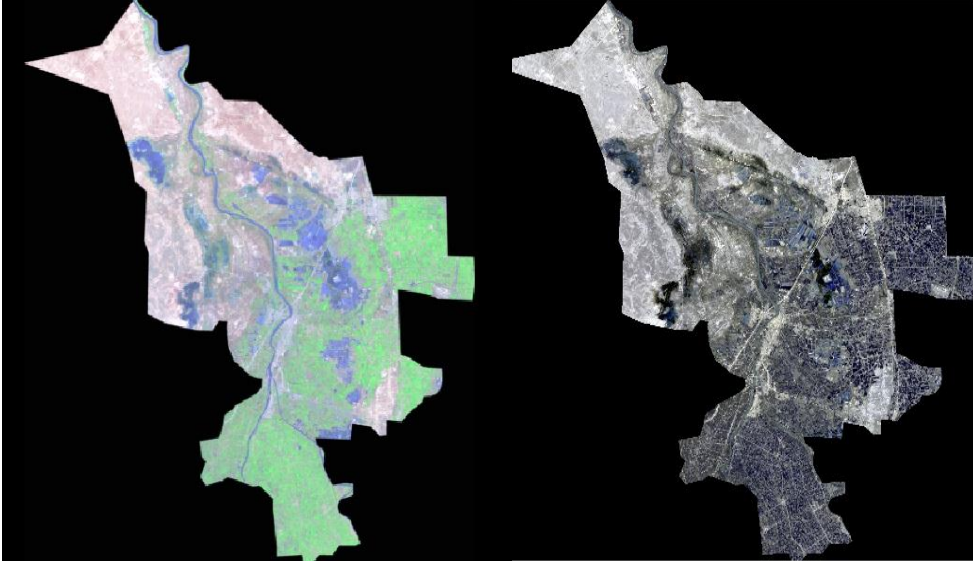
ولقد تم استخدام خلطات لونية متعددة باستخدام ثلاث حزم طيفية من حزم المتحسس OLI والمتحسس ETM وتلوينها بالوان زائفة مع اجراء بعض التحسينات عليها من تغيير معايير السطوع ( Brightness Contrast ) وكذلك ضبط معايير المرشحات .





(B) بعد اجراء التحسين بخلط الالوان

(A) اجراء التحسين بخلط الالوان



الشكل (٦) مرئية القمر landsat-8 لعملية التحسين بدمج الحزم (6,5,3) (R-G-B) لقضاء المسيب لعام ٢0٢٠ الموسم الربيعي.

## ٧ - مؤشرات الغطاء الارضي :

تعد المؤشرات مقياس لتصنيف الغطاء الارضي، ويطلق عليها كذلك مصطلح تناسب النطاقات (Band Combination) من اهم التحسينات المطبقة على المرئيات الفضائية ( Hala Majeed,2020:p705 )، وذلك من خلال اجراء بعض العمليات الحسابية بين النطاقات المختلفة للصورة الفضائية، وتعد ايضا من الدلائل لكشف الاختلافات التي لا يمكن ملاحظتها على المرئيات الملونة (R,G,B)، (شلاش،:٢٠٢٠:243) ويوجد اكثر من 30 مؤشرا لقياس الظواهر الطبيعية وكشف التغيرات في اللاندسكيب (السوداني،:٥٦٢٠١٩). ويمكن الحصول على المعادلات الخاصة بتلك المؤشرات من الموقع <https://www.indexdatabase.de>. ويتضح من الجدول (٤) و(٥) والشكل

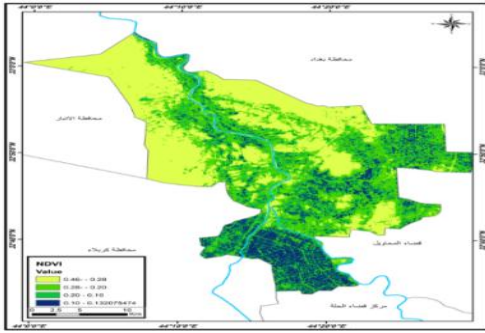


جدول (٥) القيم المستحصلة من المؤشرات لمنطقة الدراسة للمدة بين ٢٠٠٠-

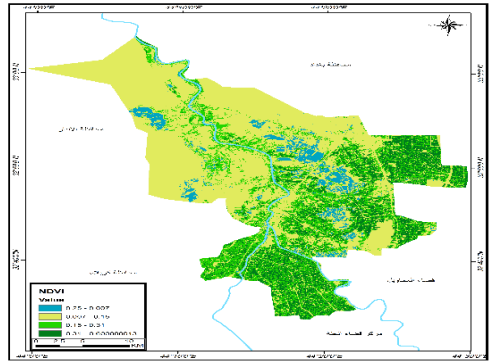
٢٠٢٠

| قيم المؤشرات الطيفية المستخدمة في الدراسة |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |           |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-----------|
| TCW                                       |      | NDBI |      | WI   |      | BSI  |       | IPVI |      | NDVI |      | السنة     |
| ادنى                                      | اعلى | ادنى | اعلى | ادنى | اعلى | ادنى | اعلى  | ادنى | اعلى | ادنى | اعلى |           |
| 122.                                      | 75.8 | -    | 0.4  | 45.  | 164. | 283. | 769.3 | 0.7  | 1.0  | -    | 0.4  | ٢٠٠٠ ربيع |
| 8   | 5    | 0.3  | 3    | 5    | 5    | 9    |       | 6    | 6    | 0.1  | 7    | ي         |
|   |      | 4    |      |      |      |      |       |      |      | 3    |      |           |
| -   | 60.7 | -    | 0.4  | 15.  | 164. | 129. | 666.2 | 0.7  | 1.2  | -    | 0.1  | ٢٠٠٠ اخر  |
| 110.                                      |      | 0.3  | 5    | 5    | 5    | 4    |       | 6    | 6    | 0.4  | 3    | يفي       |
| 5   |      | 6    |      |      |      |      |       |      |      | 6    |      |           |
| -   | 695. | -    | 0.3  | 511  | 2955 | 254. | 1079. | 0.8  | 1.3  | -    | 0.6  | ٢٠٢٠ ربيع |
| 128.                                      | 5    | 0.4  | 2    | 0    | 5    | 8    | 1     | 7    |      | 0.2  |      | ي         |
| 2   |      | 6    |      |      |      |      |       |      |      | 5    |      |           |
| -   | 846  | -    | 0.5  | 628  | 4207 | 6952 | 1093  | 0.9  | 1.2  | -    | 0.5  | ٢٠٢٠ اخر  |
| 602                                       | 1    | 0.3  | 7    | 4    | 4    | 4    | 3     |      | 7    | 0.1  | 3    | يفي       |
| 5   |      | 7    |      |      |      |      |       |      |      | 9    |      |           |

# تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب - بابل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات



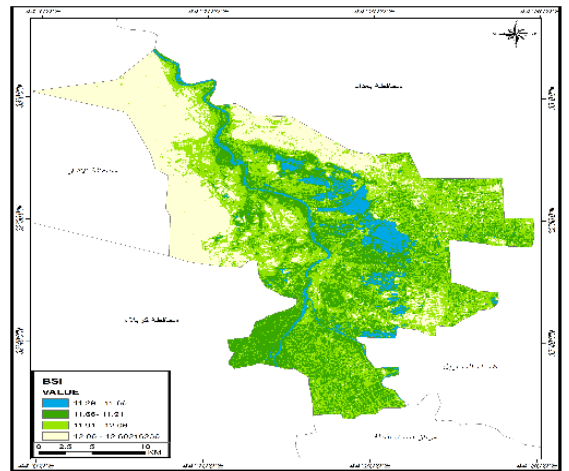
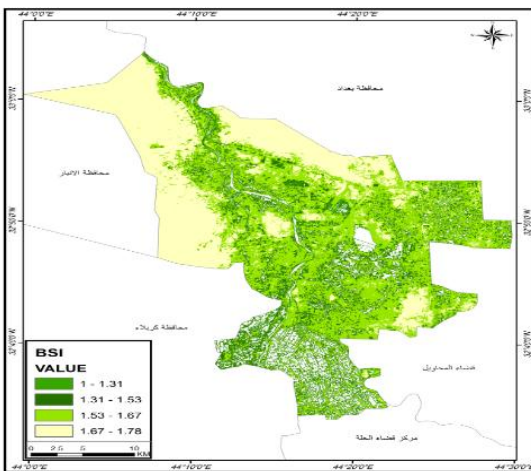
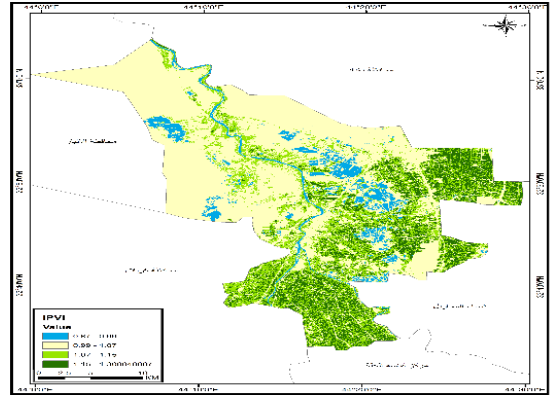
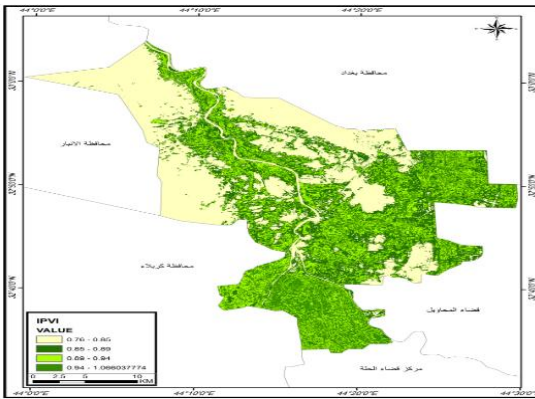
NDVI للعام ٢٠٠٠



NDVI للعام ٢٠٢٠

IVPI للعام ٢٠٠٠

IVPI للعام ٢٠٢٠



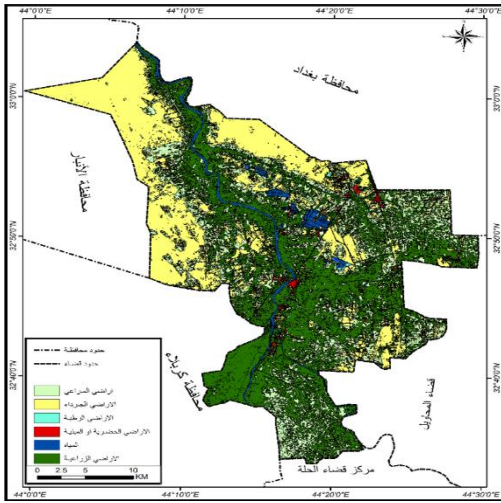
BSI للعام ٢٠٠٠

BSI للعام ٢٠٢٠

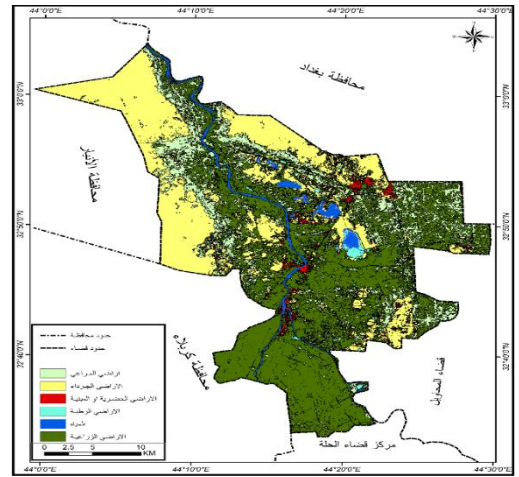
الشكل (٢) الخرائط المشتقة لقيم (NDVI,IPVI,BSI) لسنة ٢٠٠٠ و ٢٠٢٠ .

#### ٨- التصنيف الرقمي : Digital Classification

يعرف التصنيف الرقمي بأنه سلسلة العمليات التي تجري بغرض تبويب الملايين من الوحدات (Pixels) المكونة للمرئية الفضائية في مجموعات او اصناف بحيث تمثل كل مجموعة او صنف معلم ارضي بعينه(علي، المولى ،٥١٨:٢٠١٨). اذ يعطى لكل صنف لونا او رمزا خاصا به على المرئيات ((Shnishil, B. S. (2019)، ٢٧٤) والذي يمثل نوعا معيننا من الغطاء الارضي او احد المعلم الارضية ، وتعطى هذه العملية فكرة بشمولية عن المنطقة المدروسة واهم المعالم الموجودة فيها(الغزي، ٢٠١٠:٦٠) وقد تم تصنيف المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة باستخدام التصنيفين الموجه والهجين في برمجية ARC GIS و ERDAS 2014 ، باعتماد نظام تصنيف هيئة المساحة الامريكية .



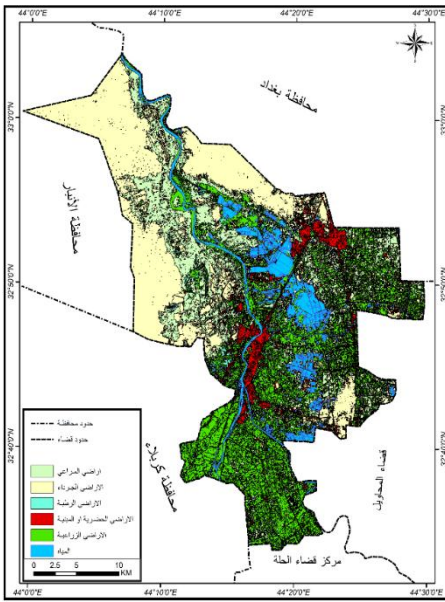
خارطة (٢) التصنيف الهجين للعام ٢٠٠٠الموسم الخريفي



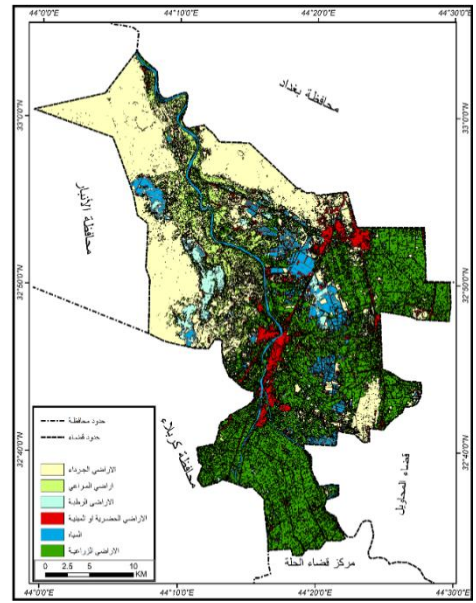
خارطة (١)التصنيف الهجين للعام ٢٠٠٠الموسم الربيعي

## تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب - بابل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات

| Classified   | Urban | Barren lands | Farmland | Water | Wetlands | Rangeland | Row total | User's Accuracy |
|--------------|-------|--------------|----------|-------|----------|-----------|-----------|-----------------|
| Urban        | 27    | 0            | 1        | 0     | 2        | 0         | 30        | 0.9             |
| Barren lands | 0     | 28           | 0        | 0     | 0        | 2         | 30        | 0.93333         |
| Farmland     | 1     | 0            | 27       | 0     | 1        | 1         | 30        | 0.9             |
| Water        | 0     | 0            | 0        | 30    | 0        | 0         | 30        | 1               |
| Wetlands     | 2     | 0            | 1        | 0     | 27       | 0         | 30        | 0.9             |
| Rangeland    | 0     | 2            | 1        | 0     | 0        | 27        | 30        | 0.9             |



خارطة (٤) التصنيف الهجين للعام



تصنيف الهجين للعام ٢٠٢٠ الموسم الربيعي

٢٠٢٠ الموسم الخريفي خارطة (٣)

|                            |      |          |     |    |     |     |     |  |
|----------------------------|------|----------|-----|----|-----|-----|-----|--|
| <i>Column Total</i>        | 30   | 30       | 30  | 30 | 30  | 30  | 180 |  |
| <i>Producer's Accuracy</i> | 0.9  | 0.933333 | 0.9 | 1  | 0.9 | 0.9 |     |  |
| <i>total accurate</i>      | 166  |          |     |    |     |     |     |  |
| <i>overall accuracy</i>    | 92%  |          |     |    |     |     |     |  |
| <i>Kappa value</i>         | 0.90 |          |     |    |     |     |     |  |
|                            | 67   |          |     |    |     |     |     |  |

جدول (٥) مصفوفة الدقة للخريطة المصنفة تصنيف هجين من القمر لاندسات -٨ للعام ٢٠٢٠

بعد تطبيق مصفوفة الدقة وجد ان دقة التصنيف الكلية للخريطة تساوي (٩٢%) وان نسبة الخطأ الكلي للتصنيف بلغت (٨%) ولحساب معامل calculate kappa coefficient يمكن استخدام الموقع التالي:

<http://vassarstats.net/kappa.html>

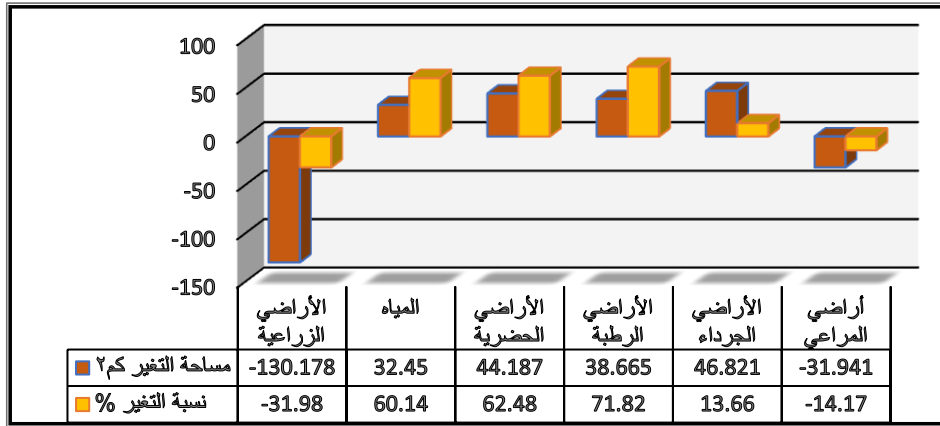
مساحات ونسب تغير الغطاء الأرض واستخدام الأرض للمدة ٢٠٠٠-٢٠٠٠

الجدول (٥) ٢٠٢٠

| رمز الصنف | الصنف                      | العام ٢٠٢٠       |             | العام ٢٠٠٠       |             | التغير كم٢ | نسبة التغير % |
|-----------|----------------------------|------------------|-------------|------------------|-------------|------------|---------------|
|           |                            | النسبة المئوية % | المساحة كم٢ | النسبة المئوية % | المساحة كم٢ |            |               |
| 1         | اراضي المراعي              | 19.511           | 193.508     | 22.732           | 225.449     | - 31.941   | - 14.17       |
| 2         | الاراضي الجرداء            | 34.569           | 342.846     | 29.848           | 296.026     | 46.821     | 13.66         |
| 3         | الاراضي الرطبة             | 5.428            | 53.836      | 1.529            | 15.171      | 38.665     | 71.82         |
| 4         | الاراضي الحضرية او المبنية | 7.131            | 70.726      | 2.676            | 26.539      | 44.187     | 62.48         |
| 5         | المياه                     | 5.441            | 53.959      | 2.169            | 21.509      | 32.45      | 60.14         |
| 6         | الاراضي الزراعية           | 27.921           | 276.914     | 41.046           | 407.092     | - 130.178  | - 31.98       |
|           | المجموع                    | 100              | 991.783     | 100              | 991.783     | 324.24     |               |



نسبة التغير الكلية لمنطقة الدراسة =  $100 \times 991.783 / 324.24 = 32.69\%$



معدل التغير السنوي =  $308.646 / 20 = 16.21$  كم<sup>٢</sup>

الشكل (٣) مساحات ونسب التغير لاصناف الغطاء الأرضي للمدة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ وتبين من البحث فعالية التصنيف الهجين في تصنيف الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في منطقة الدراسة. وقد أظهرت النتائج سيادة الأراضي الزراعية بنسبة (41.046%) من مجمل مساحة قضاء المسيب في عام ٢٠٠٠ تراجعت عام ٢٠٢٠ كثيرا حتى أصبحت لا تشكل سوى (27.921%) من المساحة الكلية للمنطقة المدروسة وبنسبة تغير بلغت ( - 31.98 % )، رافق ذلك اتساع المساحة التي تشغلها الأراضي الجرداء بشكل كبير عام ٢٠٢٠ فأصبحت نسبة مساحتها نحو (34.569%) من المساحة الكلية وبنسبة تغير بلغت (13.66%) ، اما المياه والأراضي الرطبة قد ازدادت مساحتها أيضا بنسبة (5.441 و 5.428)% على التوالي ، واتسعت مساحة الأراضي الحضرية عام ٢٠٢٠ فأصبحت تشغل ما نسبته (7.131%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة بعد ان كانت تشغل نسبة (2.676%) ، بنسبة تغير بلغت (62.48%) .

## الاستنتاجات :

- اكدت الدراسة ان تقنية التحسس النائي مصدراً مهماً ودقيقاً للمعلومات عند دراسة الغطاء الأرضي وكشف التغيرات المكانية والزمانية ، وبناء قواعد بيانات لتلك التغيرات لقضاء المسبب زهاء عشرين سنة مضت للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٠) ، فقد كانت أداة فاعلة وسريعة في الحصول على افضل النتائج بأقل وقت وجهد وارخص التكاليف مقارنة بطرائق المسح التقليدية .

- اثبتت الدراسة ان طريقة التصنيف الهجين اكثر فعالية في تمييز الاغطية الأرضية مقارنة مع طرق التصنيف الأخرى، لإمكانية إضافة البيانات الخارجية وإمكانية التعديل عليه ، فضلا عن انها تتكامل مع أسلوب التصنيف البصري والرقمي ولا تلغيهما .

- توصلت الدراسة من خلال تحليل معطيات المرئيات الفضائية بتقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية الى التعرف على أصناف المستوى الأول الرئيسية باستخدام نظام تصنيف هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية (USGS) الذي اثبت كفاءته لتصنيف أنواع الغطاء الأرضي واستعمال الأرض في منطقة الدراسة

- اثبتت الدراسة ان استخدام الأدلة الرقمية ( NDVI,IPVI, BSI,WI, NDBI و

TCW) تحقق دقة عالية في عملية المسح والتفسير والتصنيف وحساب المساحات ومراقبة التغيرات .

- تستطيع بيئة نظم المعلومات الجغرافية ان تعطي تصورا شاملا عن بيئة المنطقة المدروسة وهي بذلك تستطيع ان توفر مؤشرات كافية في التوقيع المكاني لمختلف الفعاليات ، فضلا عن اسهامها في التوقيع المكاني للاستثمارات في المستقبل .

- ازدادت مساحة الأراضي الحضرية كثيرا عام ٢٠٢٠ بمساحة بلغت نحو (70.726) كم<sup>٢</sup> بعد ان كانت تشغل مساحة (26.539) كم<sup>٢</sup> عام ٢٠٠٠ وجاءت هذه الزيادة من التوسع العمراني الذي شهدته المنطقة نتيجة للزيادة الطبيعية للسكان فضلا عن الهجرة الكبيرة التي شهدتها المنطقة من الأرياف الى مركز القضاء ومراكز النواحي التابعة له ، الامر الذي أدى الى الزحف العمراني على الأراضي الزراعية بدلا من الأراضي الغير صالحة للزراعة .

### المصادر:

- الحسن ، عصمت محمد، معالجة الصور الرقمية في الاستشعار عن بعد، مركز البحوث ، كلية الهندسة، جامعة الملك سعود، 2007 .
- صالح ، محمد عبد الله ، مرئية الاستشعار عن بعد، جمع بياناتها وتحليلها، مركز البحوث، جامعة الملك سعود، 1992 .
- الحمداني ، مهند رياض سلمان ، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في تصنيف الغطاء الأرضي واستخدامات الأرض في قضاء الكوفة ، رسالة ماجستير، غ م، كلية الآداب ، جامعة ذي قار، 2020.
- الغزي، حسن سوادى نجيبان، تغيرات الغطاء الارضي لمنطقة هور الحمار للمدة ١٩٧٣-٢٠٠٨ باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، اطروحة دكتوراه، غ م، كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2010 .
- السوداني ، نزهة عادل كاصد، الغطاء الارضي في الجزء الشرقي من محافظة واسط باستخدام التقنيات الحديثة ، رسالة ماجستير، غ م ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، 2019 .
- شلاش ، سهاد وآخرون، استخدام المؤشرات والقرائن الطيفية في معالجة ضوضاء التصنيف الرقمي الموجه للغطاء الارضي واستخدامات الارض محافظة ديالى انموذجا ،CJSP، ٢٠٢٠ ، العدد ١ المجلد ٢،الصفحات 243-265 .

- المولى ، طارق جمعة علي ، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمدة ١٩٧٣-٢٠١٣ ، اطروحة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، 2014 .
- الدرزي ، فراس احمد مجيد ، ادماج الصور المتعددة الاطياف باستخدام التحويل الموجي المقطع ذي البعدين ، جامعة الموصل ، كلية العلوم الحاسبات والرياضيات ، مجلة الرافيدين لعلوم الحاسبات والرياضيات ، مجلد (٧) ، العدد(٢) ، 2010 .
- سعداوي ، قاسم وآخرون ، استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة الترب المتأثرة بالأملح ، مجلة الاستشعار عن بعد ، العدد(١٤) ، دمشق ، 2002 .
- توماس. م . ليلساند، رالف وكيفر، الاستشعار عن بعد وتفسير المرئيات ، ترجمة حسن حلمي خاروف، فؤاد العجل ، المركز العربي للتعبير والترجمة والتأليف والنشر - دمشق ، سوريا ، 1994 .
- Shnishil, B. S. (2019). Morpho-climatic Modeling by Rain Wrenches and Their Impact on Environmental Degradation Using RS-GIS| Sinjar Mountain Case Study. Journal of Al-Farahidi's Arts| مجلة آداب الفراهيدي 11(38), 274-299.
- Halah Mohammed.S.Majeed, Raja K. Ahmed, Suhad S.Khalaf, Ruqaya Ahmed M. Amin, Tanzeeh M.Hameed,(2020), Spectral Indices Analysis in Detection of The Thermal Variability for Baquba City and its Environmental Effects with The Support of GIS & R.S Technique, Journal of University of Shanghai for Science and Technology,(2) Issue 11:pp 702-711.
- John .A. Richards , Xiuping Jia, Remote Sensing Digital Image Analysis An Introduction, 4<sup>th</sup> edition , Asuttraliar National Universty,2006.
- R. Jensen .,Introductory Digital Image Processing a Remote Sensing Perspective,2<sup>nd</sup>, Prentice Hall , New Jersey ,USA,1996.
- <http://Eratheexplorer.usgs.gov> United States Geological Survey
- <https://www.indexdatabase.de> database for remote sensing indices
- <http://vassarstats.net/kappa.html> Kappa as a Measure of Concordance in Categorical Sorting .



- Al-Ghazi, Hassan Sawadi Najiban, Land cover changes in the Hammar marsh region for the period 1973–2008 using remote sensing techniques, PhD thesis, GM, College of Education, University of Basra, 2010.
- Al-Sudani, Nuzhat Adel Kased, The Land Cover in the Eastern Part of Wasit Governorate Using Modern Technologies, Master Thesis, G.M., College of Arts, University of Basra, 2019.
- Shalash, Suhad and others, the use of spectral indicators and clues in addressing digital classification noise directed to land cover and land use, Diyala Governorate as a model, CJSP, 2020, Issue 1, Volume 2, pages 243–265.
- Al-Mawla, Tariq Juma Ali, Cartographic representation of land cover changes in Basra Governorate using remote sensing and geographic information systems techniques for the period 1973–2013, PhD thesis, College of Education, University of Basra, 2014.
- Al-Darzi, Firas Ahmed Majeed, Integration of multi-spectral images using two-dimensional wave segmental transformation, University of Mosul, College of Computing and Mathematics Sciences, Al-Rafidain Journal of Computer Science and Mathematics, Volume (7), Issue (2), 2010.
- Saadawi, Kassem and others, the use of remote sensing technology in the study of soils affected by salts, the Journal of Remote Sensing, No. (14), Damascus, 2002.
- Thomas. M . Lillesand, Ralph and Kiefer, Remote Sensing and Visual Interpretation, translated by Hassan Helmy Kharouf, Fouad Al-Ajl, Arab

تغيرات الغطاء الأرضي لمنطقة المسيب - بابل باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات

□□□□□□

Center for Arabization, Translation, Authorship and Publishing -  
Damascus, Syria, 1994.