تحليل جغرافي للغطاء الارضي (الزراعي والبيئي) لمحافظة كربلاء للسنوات ٢٠٠٢ ،٢٠١٥ ، ٢٠٢٢ باستخدام المرئيات الفضائية

A geographical analysis of the land cover (agricultural and environmental) for the Karbala governorate for the years 2002, 2015, 2022

بحث مستل من رسالة ماجستير

صبا جلاب فجر

م.د. امين عواد كاظم

أ.د. حسين فاضل عبد فجة

الملخص

ان العوامل البشرية والطبيعية مثل المناخ او الموقع الجغرافي لمحافظة كربلاء انعكس بشكل واضح على الوضع البيئي والزراعي . والمشكلة الرئيسة التي طرحها البحث مفادها، ما هو الواقع الزراعي والبيئي في محافظة كربلاء في سنة ٢٠٢٢ ؟ وهل هنالك تغيير اجابي او سلبي مقارنة بسنوات سابقة (٢٠٠٢ ،٢٠١٥)لقد اعتمدت الدراسة على فرضية مفادها ان محافظة كربلاء وصلت الى مراحل مهمة في تحقيق التنمية الزراعية والبيئية نتيجة للمشاريع الزراعية القائمة وخاصة في المناطق الصحراوية من المحافظة وبالاعتماد على المياه الجوفية من خلال حفر الابار الارتوازية، فضلا عن التنمية في الجانب البيئي من خلال الاهتمام بخدمات السكان المستفيدين من خدمات المياه الصالحة للشرب وخدمات الصرف الصحي فضلا عن الاهتمام بالهدف المناخي والتصدي للتصحر عن طريق استزراع المناطق الصحراوية وانشاء الاحزمة الخضراء حول المدن وهذا مهد الطريق الى تنمية بيئية متمثلة في ايقاف زحف الكثبان الرملية وتقليص حجم مساحة الاراضي الجافة والمتدهورة والاهتمام بالتنوع الايكولوجي والحياة على الارض .هدف البحث هو تحليل واقع القطاع الزراعي والبيئي في منطقة الدراسة. وتحديد اهم المعوقات والتحديات التي تواجه هذا القطاع الحيوي ومعالجتها. من اجل الوصول الى هدف البحث اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي للبيانات والإحصاءات المتوافرة وعلى مستوى منطقة الدراسة . وبعد إكمال جمع المعلومات وتصنيفها وتبويبها في جداول اتبعت الدراسة مناهج عدة وطرق الهدف منها تحليل البيانات وعرضها من اجل الوصول إلى أفضل النتائج إذ اعتمدت هذه الدراسة بشكل رئيس على النسب المئوية بشكل كبير لكونه من الأساليب الإحصائية البسيطة وتعطي مؤشرات واضحة .

Abstract

The human and natural factors, such as the climate or the geographical location of Karbala Governorate, were clearly reflected on the environmental and agricultural situation. And the main problem raised by the research is that, what is the agricultural and environmental reality in Karbala Governorate in the year 2022? Is there a positive or negative change compared to previous years (2002, 2015)? The researcher relied on the hypothesis that the Karbala governorate has reached important stages in achieving agricultural and environmental development as a result

of the existing agricultural projects, especially in the desert areas of the governorate, and by relying on groundwater through drilling artesian wells, as well as development in the environmental aspect by paying attention to the services of the beneficiary population From drinking water services and sanitation services, as well as paying attention to the climatic goal and addressing desertification through the cultivation of desert areas and the establishment of green belts around cities.The aim of the research is to analyze the reality of the agricultural and environmental sector in the study area. Identifying and addressing the most important obstacles and challenges facing this vital sector. In order to reach the goal of the research, the researcher adopted the descriptive and analytical approach to the available data and statistics and at the level of the study area. After completing the collection, classification and tabulation of information, the study followed several approaches and methods, the aim of which is to analyze and present the data in order to reach the best results.

المقدمة

ان العوامل الطبيعية والبشرية اثرت بشكل كبير على الواقع الزراعي والبيئي لذا فان من جملة العوامل البشرية هو زيادة السكان في مركز محافظة كربلاء بطبيعة الحال انعكس على التوسع الحضري وهذا التوسع دفع بالقطاع الخاص شراء البساتين المحيطة بمركز المدينة[1] وتحويلها الى دور سكنية مما أضر بشكل كبير بالواقع البيئي في المحافظة. وهناك عوامل بشرية أخرى أضرت بالجانب البيئي منها السياسات الحكومية وعدم توفيرها محطات صرف الصحي للمجاري الناتجة من هذا التوسع الحضري غير المدروس واستخدام المولدات الاهلية والتلوث الهواء الناتج بسببها وبسبب المركبات التي تفتقر للرقابة الحكومية لمتابعتها. أما الجانب الزراعي فيشترك مع الجانب الاقتصادي بعوامل الضرر بسبب التوسع الحضري والسياسات الحكومية ، ولكن هناك عوامل هي أبعد من محافظة كربلاء مثل شح المياه السطحية بسبب السدود المقامة على اعالي النهرين من الجانب التركي والسوري او التطرف المناخي فضلا عن الدعم الحكومي للزراعة والفلاح على مستوى العراق. ومن الجوانب الإيجابية على المستوى الزراعي في محافظة كربلاء وهو توجه العتبة الحسينية والعباسية المطهرتين في إنشاء مزارع تعتمد على المياه الجوفية والطرق الزراعية الحديثة التي انعكست على توسع نمو في رقة الأراضي الزراعية في هذه المحافظة. لذلك انفردت هذه الدراسة باستخدام التحليل الجغرافية من خلال الاستشعار عن بعد وتحليل الصور الفضائية لمعرفة الواقع الزماني والمكاني للبيئة والزراعة في محافظة كربلاء.

أولاً: مشكلة البحث:

وقد تمثلت مشكلة البحث بالتساؤل الاتي:

١. ما هو واقع الغطاء الارضي الزراعي والبيئي في محافظة كربلاء في سنة ٢٠٢٢ ؟ وهل هنالك تغيير اجابي او سلبي مقارنة بسنوات سابقة (٢٠٠٢، ٢٠١٥)؟

ثانياً: فرضية البحث :

وصلت محافظة كربلاء الى مراحل مهمة في تحقيق التنمية الزراعية والبيئية نتيجة للمشاريع الزراعية القائمة وخاصة في المناطق الصحراوية من المحافظة وبالاعتماد على المياه الجوفية من خلال حفر الابار الارتوازية، فضلا عن التنمية في الجانب البيئي من خلال الاهتمام بخدمات السكان المستفيدين من خدمات المياه الصالحة للشرب وخدمات الصرف الصحي فضلا عن الاهتمام بالهدف المناخي والتصدي للتصحر عن طريق استزراع المناطق الصحراوية وانشاء الاحزمة الخضراء حول المدن وهذا مهد الطريق الى تنمية بيئية متمثلة في ايقاف زحف الكثبان الرملية وتقليص حجم مساحة الاراضي الجافة والمتدهورة والاهتمام بالتنوع الايكولوجي والحياة على الارض .

ثالثاً: هدف البحث ومبرراته:

يرمي هذا البحث الى ما يأتي:

١. يهدف البحث الى تحليل واقع القطاع الزراعي والبيئي في منطقة الدراسة.
٢. معرفة تأثير العوامل الجغرافية الأخرى (الطبيعية والبشرية) في الواقع الزراعية والبيئية المستدامة في منطقة الدراسة.

رابعاً: أهمية البحث:

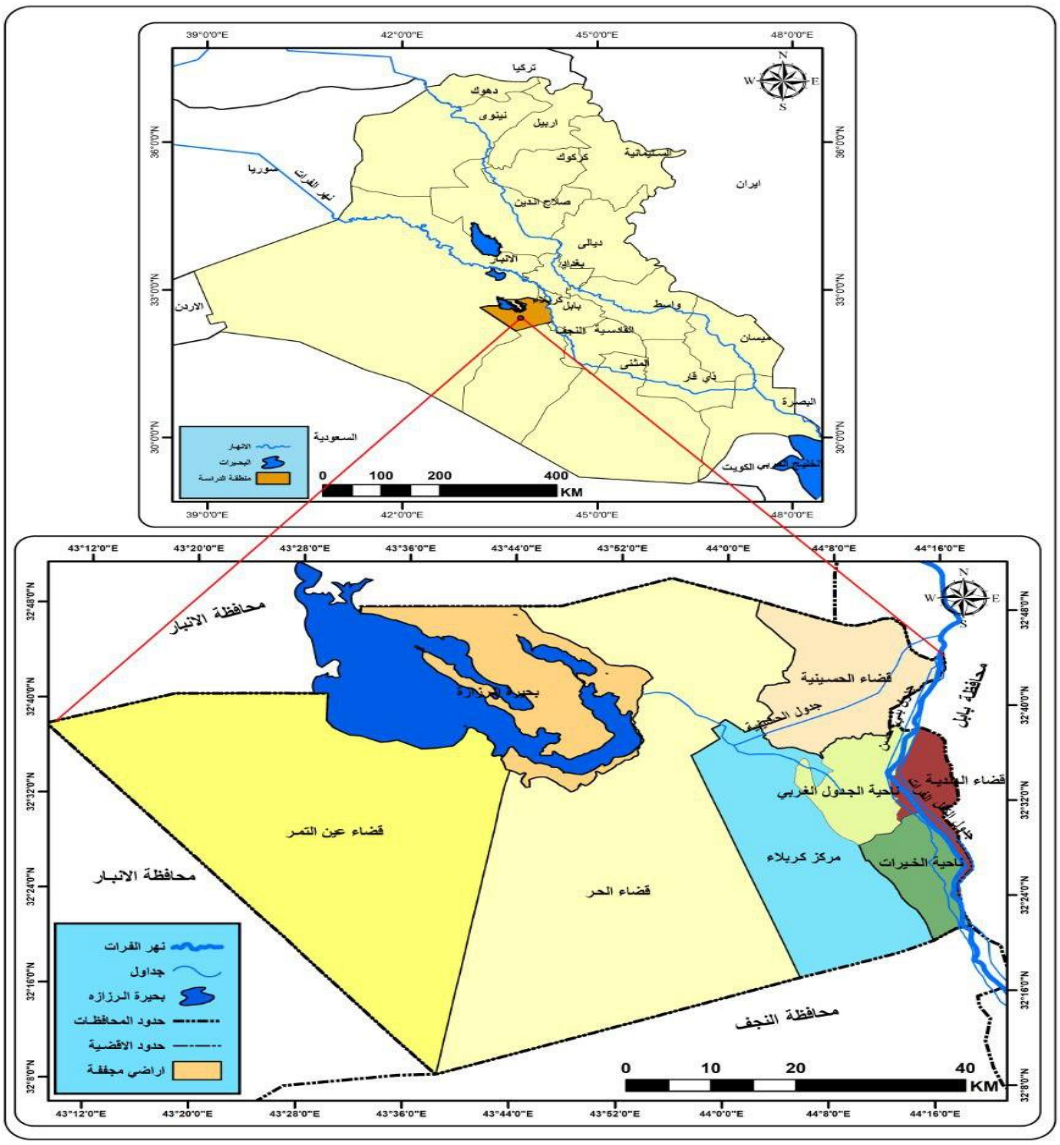
تكمن أهمية البحث في انها تتناول قضية مهمة ومعاصرة وذات تأثير اقتصادي واجتماعي وسياسي، وذلك لان التنمية الزراعية والبيئية لا تقبل التفريط والمساومة بها.

خامساً: حدود منطقة البحث:

شملت حدود منطقة البحث محافظة كربلاء التي تقع بين دائرتي عرض(١٠ ̄ ٣٢° _ ٥١ ̄ ٣٢°) شمالاً، وخطي طول(١٢ ̄ ٤٣° _ ١٩ ̄ ٤٤°) شرق خط كرنج وبذلك فأنها تقع في منتصف العراق إلى الجهة الغربية من السهل الرسوبي والجهة الشرقية من الهضبة الغربية تحيط بها أربع محافظات هي بابل وبغداد والنجف والانبار ينظر خارطة (١).

تبلغ مساحة المحافظة (٥٠٣٤كم^{٢}) وهي تمثل بذلك نحو(١،٢%) من أجمالي مساحة العراق البالغة (٤٣٧٠٧٢كم^{٢}).

خريطة (١): حدود منطقة الدراسة



المصدر : جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال العامة، مديرية التخطيط العمراني في محافظة كربلاء، الخطة الهيكلة لمحافظة كربلاء المقدسة، لسنة ٢٠١٢

سادساً: منهجية البحث :

المنهج الوصفي والتحليلي للبيانات والإحصاءات المتوافرة وعلى مستوى منطقة الدراسة

تحليل جغرافي للواقع الزراعي والبيئي لمحافظة كربلاء

اولا : المعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية والتحليل الجغرافي

ان دراسة الواقع الزراعي والبيئي لمحافظة كربلاء لابد ان يتم بشكل دقيق ووفق منظور علمي وببيانات حديثة ، لذا تم الاعتماد في هذه الدراسة على مجموعة مرئيات فضائية لمحافظة كربلاء تختلف زمانيا (٢٠٢٢،٢٠١٥،٢٠٠٢) بالاعتماد على القمر الصناعي (Landsat) وذلك لغرض الوقوف على واقع التنمية في

المحافظة لكل صنف من اصناف الغطاء الارضي [٢] لذا سوف يتم شرح خطوات دراسة المرئيات وتحليلها بشكل اكثر تفصيل

يمثل الاستشعار عن بعد مصدر بيانات له اهمية كبيرة لدراسة الغطاء الأرضي وكشف التغيرات المكانية والزمانية وبناء قواعد المعلومات لتلك التغيرات ومعالجتها[3] ، وهو ما يعطي جهدا فعالاً لتخطيط واستغلال الاراضي والادارة المستدامة عن طريق تكامل تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) لتقدم بدورها إمكانية الفهم الاوسع ، ويعتبر الغطاء الأرضي هو الذي تكس به الكرة الأرضية والذي يعتبر المستوى الأول بحسب نظام اندرسون ، وهو يفسر المناطق الحضرية والمياه والغطاء النباتي والمناطق الخالية او الجرداء [4]

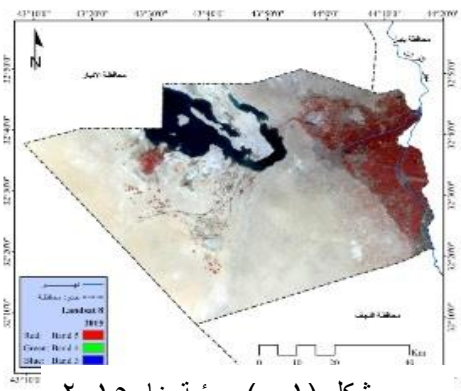
١,١. الصور الفضائية :

تمت الدراسة من خلال استخدام صور الأقمار الصناعية جدول (١) ، والتي التقطت لمنطقة الدراسة في شهر (نيسان) وقد تم اختيار هذا الشهر من السنة وذلك مراعاة لرصد انعكاس بعض اصناف الغطاء الارضي بشكل جيد[٥] كالغطاء النباتي اذ تبدو خضرية النبات واضحة ودرجاتها(الكثيفة والقليلة الكثافة) .لذلك تم رصد منطقة الدراسة مرئيا في شهر نيسان من عام(٢٠٠٢ ، ٢٠١٥ ، ٢٠٢٢) بواسطة القمر الصناعي الأمريكي ٧- Landsat و٨ Landsat-, 9Landsat شكل (١ – أ ،١-ب ، ا-ج)

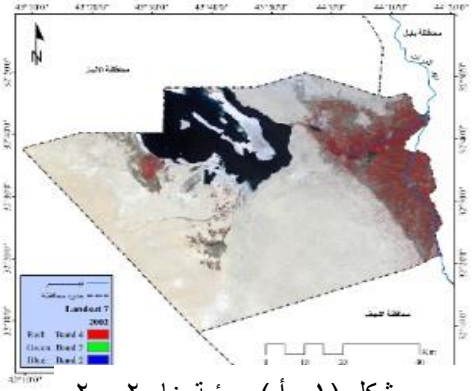
جدول (١) تاريخ التقاط المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة بواسطة القمر الامريكي Landsat

نوع القمر	تاريخ الالتقاط	مسار الصورة	عدد الصور
Landsat-7	١٥-٠٤-٢٠٢٢	٣٨/١٦٨	١
Landsat-7	٢٢-٠٤-٢٠٠٢	٣٨/١٦٩	١
Landsat-7	٢٢-٠٤-٢٠٠٢	٣٧/١٦٩	١
Landsat-8	١١-٠٤-٢٠١٥	٣٨/١٦٨	١
Landsat-8	١٨-٠٤-٢٠١٥	٣٨/١٦٩	١
Landsat-8	١٨-٠٤-٢٠١٥	٣٧/١٦٩	١
Landsat-9	٢٢-٠٤-٢٠٢٢	٣٨/١٦٨	١
Landsat-9	١٣-٠٤-٢٠٢٢	٣٨/١٦٩	١
Landsat-9	٢١-٠٤-٢٠٢٢	٣٧/١٦٩	١

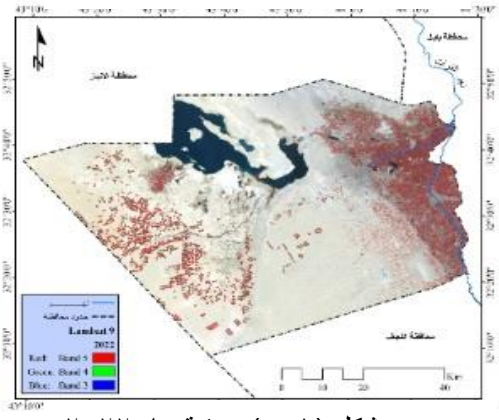
المصدر USGS ,Landsat7.8.9,Images (earth Explorer . USGS . gov)



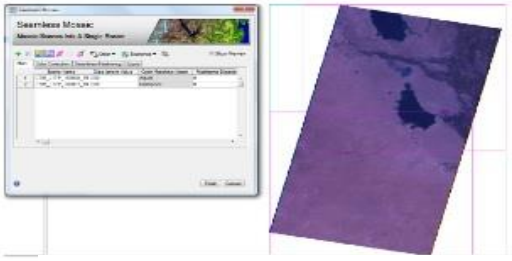
شكل (١ –أ) مرئية خام ٢٠٠٢



شكل (١-ب) مرئية خام ٢٠١٥



شكل (١-ج) مرئية خام ٢٠٢٢



صورة (١)عملية الموزائيك

شكل (١)المرئيات الخام لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠٠٢و ٢٠١٥و ٢٠٢٢ من القمر (Landsat ٩-٨-٧)

١ . الهيئة العامة للمساحة ، الخريطة الادارية لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠٠٧ مقياس ١:١٠٠٠٠٠

2. USGS ,Landsat 9-8-7 Images (earth Explorer . USGS . gov)

وقد مرت المرئية الفضائية بعدة عمليات معالجة الى ان وصلت الى الشكل الحالي ومنها عملية الموزائيك والتصحيح

1. عملية الموزائيك(تجميع المرئية) **Image Mosaic**

عبارة عن ضم مشهدين أو أكثر للحصول على مرئية واحدة [6]، وتبرز الحاجة الى استخدام هذه العملية عندما تكون المنطقة تحت الدراسة أو المعالجة كبيرة ويغطيها أكثر من مشهد فضائي. ونظرا لوقوع منطقة الدراسة في منطقة تداخل اللقطات للقمر الاصطناعي LandSat ولذلك تم عمل موزائيك (mosaic) للمشاهد التي تغطي منطقة الدراسة ولكل حزمة طيفية(band) وعلى مدة الدراسة كافة للعمل عليها على البرمجيات المختلفة ينظر صورة (٦).

٢. التصنيف الرقمي **Digital Classification:**

إن الهدف العام من التصنيف الرقمي (الالي) للمرئيات هو جعل عناصر الصور جميعاً بصورة الية في اصناف استعمالات الارض أو في اصناف تسمى[7] classes وتعد عملية التصنيف الرقمي اساسا مهما في دراسة استعمالات الأرض والغطاء الارضي وان عملية تصنيف المرئية بحسب القيم الرقمية لعدة نطاقات تبنى على نوعين من التصنيف :-

١. التصنيف غير الموجه **Un Supervised Classification :** تستخدم هذه التقنية من التصنيف الرقمي في المناطق النائية والتي يصعب الوصول إليها بسهولة، وعند عدم توفر معلومات أولية كافية عن الأصناف الجيومورفولوجية لمنطقة الدراسة [8] وباستخدام تقنية التصنيف الطيفي غير الموجه يمكن الحصول على الخرائط النوعية بشكل (أوتوماتيكي) لكنها مقرونة ببعض الخطأ ، وفيه يتم تجميع الصنوف الطيفية أولا وذلك اعتمادا على معلوماتها الرقمية بطريقة تسمى التجميع العنقود Clustering [9]، وتكمن أهمية هذا النوع من التصنيف بأنه يظهر في بعض الأحيان أو يجلب انتباه المفسر آلي عدم كفاءة النماذج الأولية المستخدمة في التصنيف الموجه وخصوصا إذا كانت مصادر هذه النماذج قديمة بالنسبة إلى تاريخ التقاط مشاهد المرئيات الفضائية [10]

٢. التصنيف الموجه **Supervised Classification:** يعد هذا التصنيف ادق للدراسات الجغرافية واقربها، واقرب للواقع اذ يعتمد على معلومات مكانية معروفه مسبقا[11]، هذا النوع من التصنيف كثيراً من حيث الدقة إذا ما قورنت مع التصنيف غير الموجه إلا أنه لا يمكن أن نقول بأنه ذو دقة عالية لأن هذا التصنيف يتعامل مع الخلية (Pixel) وأن القيمة الانعكاسية في كل خلية Pixel تعكس القيمة الموجودة في وسط الخلية (Pixel) لذلك ربما يوجد أكثر من نوع في الخلية وهي تعطي قيمة النوع الأقل انتشارا ولكن العيب الرئيس في الخارطة الموضوعية المنتجة بهذه الطريقة انها تحوي العديد من النقاط

٢,١: البرمجيات :

اعتمدت الدراسة تقنية نظم المعلومات الجغرافية(GIS) في تصنيف الأراضي لمنطقة الدراسة من خلال استقطاع منطقة الدراسة من المرئية الخام للقمر الاصطناعي الأمريكي ، ٩، ٧، ٨ land sat واعتماد برنامج ١٠,٨ ARC GIS وبرنامج ٥,٣ ENVI في عملية التصنيف من خلال استخدام بيانات المتحسسات (oli TMand) للقمر الاصطناعي الأمريكي (landsat٧) و (٨(landsat (landsat ٩) جدول (٢، ٣)

جدول (٢) الاطوال الموجية للقمر الصناعي (+)**Landsat 7(ETM)**

Landsat 7 (ETM+)	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 2 – Blue	0.45-0.52	30
Band 3 – Green	0.52-0.60	30
Band 4 – Red	0.63-0.69	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.77-0.90	30
Band 5 – Short Infrared SWIR 1	1.55-1.75	30
Band 6 - Thermal	10.40-12.50	60 (30)

Band 7- Short Infrared SWIR 2	2.09-2.35	30
Band 8 - Panchromatic	0.52-0.90	15

جدول (٣) الاطوال الموجية للقمر الصناعي **Landsat 8 and 9 (OLI/TIRS)**

Landsat 8 and 9 (OLI/TIRS)	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Band 1 - Coastal aerosol	0.43-0.45	30
Band 2 – Blue	0.45-0.51	30
Band 3 – Green	0.53-0.59	30
Band 4 – Red	0.64-0.67	30
Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85-0.88	30
Band 6 - Short Infrared SWIR 1	1.57-1.65	30
Band 7 - Short Infrared SWIR 2	2.11-2.29	30
Band 8 - Panchromatic	0.50-0.68	15
Band 9 – Cirrus	1.36-1.38	30
Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.6-11.19	100
Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50-12.51	100

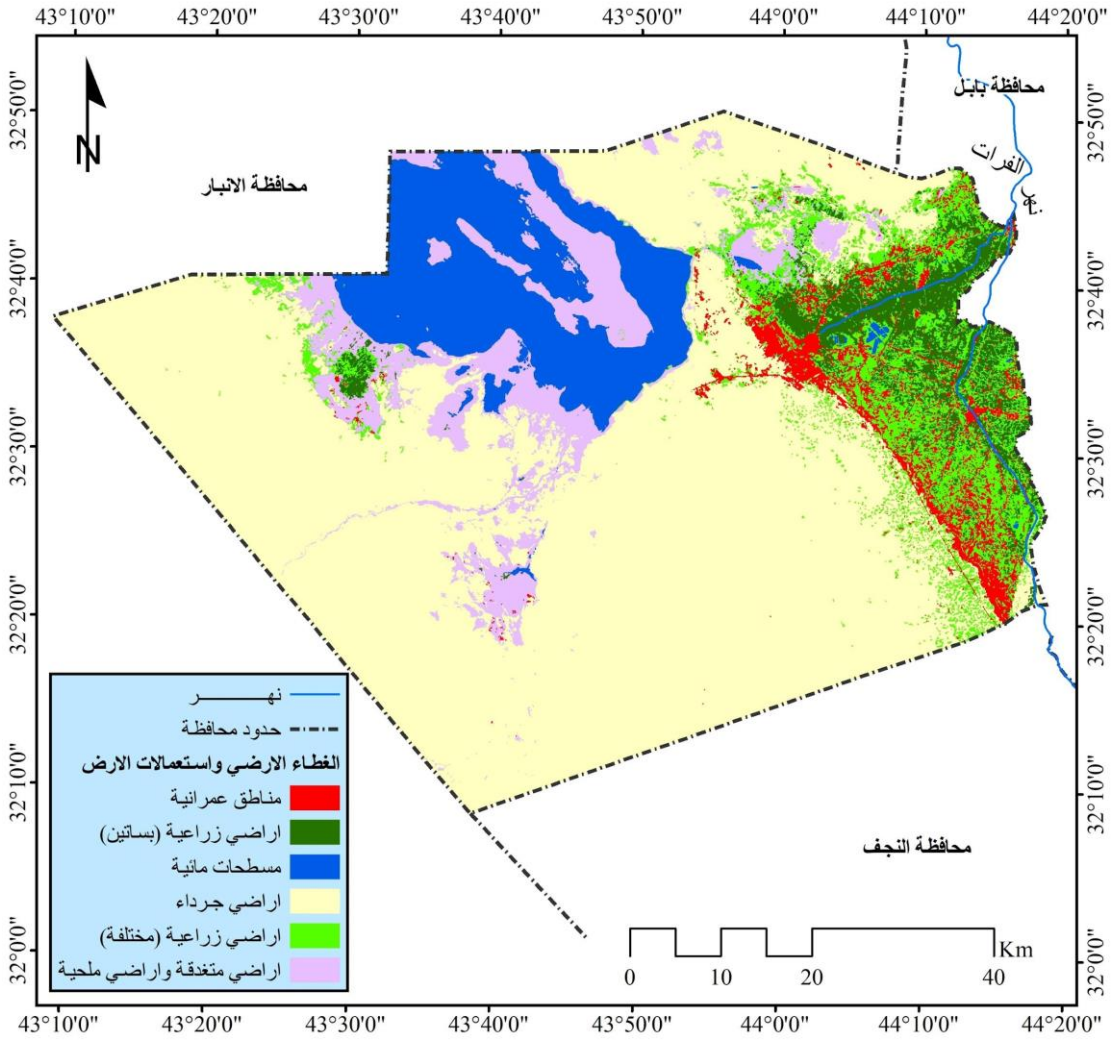
USGS ,Landsat 9-8-7 Images (earth Explorer . USGS . gov)

٣,١ الغطاء الارضي واستخدامات الارض في منطقة الدراسة:

تمت دراسة محافظة كربلاء من خلال تحليل المرئيات الفضائية باستخدام برنامج ENVI 5.3 حيث يوضح اصناف الغطاء الارضي ومن ثم تم احتساب مساحات كل صنف من الاصناف اعتمادا على برنامج (١٠,٨) ArcGIS ومنثم عملت الدراسة على مقارنة مساحة كل صنف من الاصناف بسنوات مختلفة لمعرفة حجم التغيير الحاصل بيئيا وزراعيا سواء اكان ايجابيا ام سلبيا .وبعد اجراء المعالجة اللازمة على المرئيات الفضائية باستخدام برنامج (٥,٣) ENVI و برنامج) ١٠,٨) ArcGIS تم الحصول على مساحات تصيف الغطاء الارضي والمتمثلة بالمناطق العمرانية والاراضي الزراعية (البساتين) او الكثيفة ، المسطحات المائية ،الاراضي الجرداء او الخالية ، الاراضي الزراعية او

الزراعة القليلة الكثافة ، واخيرا الاراضي الملحية او المتغدقة وكما هو مبين في خريطة (٢،٣،٤) والتي تبين فيها اصناف الغطاء الارضي ومساحاتها .

خريطة (٢) الغطاء الارضي لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠٠٢



المصدر : من عمل الدراسة بالاعتماد على ١. شكل (١-أ) ٢. باستخدام برنامج **ENVI** ٥,٣

من الخريطة (٢) تم احتساب مساحة الغطاء الارضي لسنة ٢٠٠٢ ونسبتها المئوية كما هو موضح في الجدول (٤)

جدول (٤) مساحات الغطاء الارضي (كم٢) ونسبتها المئوية لسنة ٢٠٠٢

الغطاء الارضي واستعمالات الارض	المساحة (كم٢) لسنة ٢٠٠٢	النسبة المئوية
مناطق عمرانية	**185.98**	**3.51**
اراضي زراعية (بساتين)	**256.44**	**4.84**
مسطحات مائية	**611.89**	**11.56**
اراضي جرداء	**3347.22**	**63.21**

اراضي زراعية (مختلفة)	**421.60**	**7.96**
اراضي متغدقة واراضي ملحية	**472.50**	**8.92**
المجموع	**5295.63**	**100**

المصدر : خريطة رقم (٢) ، باستخدام برنامج **ArcGIS** ١٠,٨

من الجدول السابق يتضح ان مساحة المناطق العمرانية بلغ ١٨٥,٩٨ كم٢ ،أي ما يعادل نسبته ٣,٥١% من المساحة الكلية للمحافظة البالغة ٥٢٩٥,٦٣كم٢ ونلاحظ ان المساحة المستخدمة للعمران قليلة اذا ما قورنت بالمساحة الكلية للمحافظة .

اما المناطق الزراعية (ذات الزراعة الكثيفة او البساتين) فقد بلغت نسبتها ٢٥٦,٤٤ كم٢ ، أي ما يعادل نسبته ٤,٨٤% من مساحة المحافظة البالغة ٥٢٩٥,٦٣كم٢ وهي نسبة جيدة اذا ما قورنت هذه المساحة مع المساحة المستعملة عمرانيا ، ولهذا الارتفاع في مساحة الخضراء اثر كبير على المناخ المحلي للمحافظة

اما المسطحات المائية فقد بلغت مساحتها ٦١١,٨٩كم٢ بنسبة ١١,٥٦% وهي نسبة مرتفعة اذ ساهم معدل الايرادات المرتفع لمياه النهر في تزويد بحيرة الرزازة بالمياه ، فالسياسات الخارجية لدول الجوار يؤثر بدرجة كبيرة على مساحة المسطحات المائية .

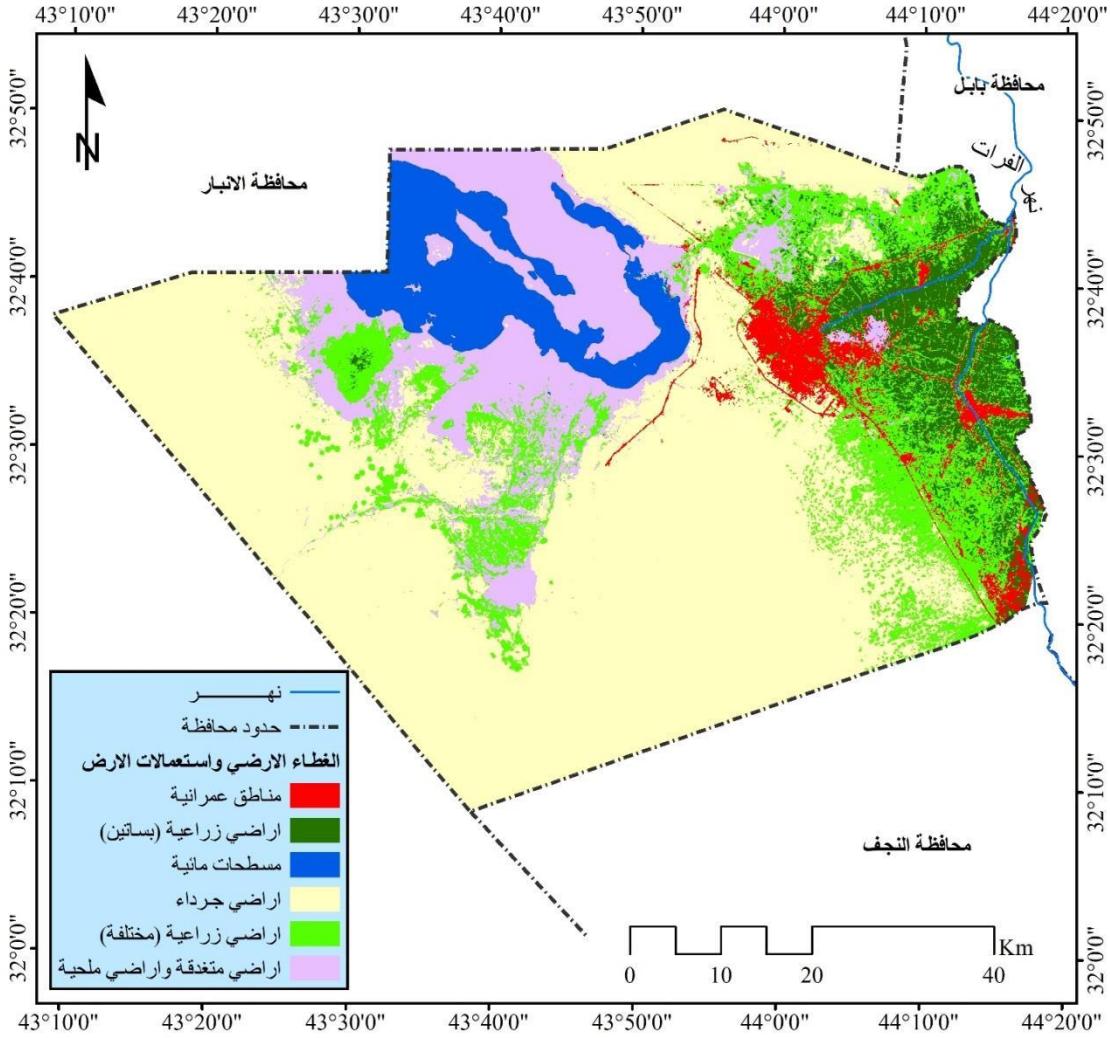
ولارتفاع مساحة المسطحات المائية اثر كبير ينعكس على المناخ المحلي للمحافظة ، فضلا عن التنوع الحيوي والذي ينعكس على الحياة تحت الماء والذي يتوافق مع اهداف التنمية المستدامة للأمم المتحدة .

اما الاراضي الجرداء فقد بلغت مساحتها ٣٣٤٧,٢٢ كم٢ بنسبة (٦٣,٢١ %) وذلك نظرا لوقوع جزء من محافظة كربلاء على الهضبة الصحراوية ولم تكن هنالك اي استثمارات زراعية او بيئية اقيمت بعد في تلك المناطق لذلك ارتفعت نسبتها بشكل كبير .

اما الاراضي الزراعية المختلفة او ذات الكثافة القليلة فقد بلغت مساحتها ٤٢١,٦٠كم٢ اي بنسبة ٧,٩٦ % وهي تشتمل على عدة انواع منها المناطق الزراعية المحروثة ومنها النباتات الصحراوية ونباتات والمراعي .

اما مساحة الاراضي المتغدقة والملحية بلغت ٤٧٢,٥٠كم٢ بنسبة ٨,٩٢% وهي الأراضي التي تحتوي على تركيزات من الأملاح ،اذ ارتفاع مستوى الماء في الارضي يؤدي الى زيادة التركزات الملحية ، والذي يتوقف على طبوغرافية الأرض حيث يرتفع بالقطاع الارضي بالخاصية الشعرية مسببا تركما للأملاح في منطقة الجذور او بسبب وجود طبقات غير منفذه أو ضعيفة النفاذية فان ذلك يعوق حركة الماء إلى أسفل مما يساعد على تراكم الأملاح في مثل هذه الأراضي ومما تجدر الاشارة الية ان مثل هذه المساحات لايمكن زراعتها او استثمارها بصورة مباشرة بل يجب استصلاحها اولا.

خريطة (٣) الغطاء الارضي لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠١٥



المصدر : من عمل الدراسة بالاعتماد على ١.شكل رقم (١-ب) ٢. باستخدام برنامج **ENVI** ٥,٣

من الخريطة (٣) تم احتساب مساحة الغطاء الارضي لسنة ٢٠١٥ ونسبتها المئوية كما هو موضح في الجدول (٥)

جدول (٥) مساحات الغطاء الارضي واستعمالات الارض لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠١٥

الغطاء الارضي واستعمالات الارض	المساحة (كم٢) لسنة ٢٠١٥	النسبة المئوية
مناطق عمرانية	217.15	4.10
اراضي زراعية (بساتين)	370.21	6.99
مسطحات مائية	352.28	6.65
اراضي جرداء	2986.79	56.40
اراضي زراعية (مختلفة)	718.12	13.56

اراضي متغدقة واراضي ملحية	651.08	12.30
المجموع	5295.63	100

المصدر : خريطه (٣) ، باستخدام برنامج **ArcGIS** ١٠,٨

من الجدول السابق يتضح ان مساحة المناطق العمرانية لسنة ٢٠١٥ بلغ ٢١٧,١٥كم٢ بنسبة ٤,١٠ % من المساحة الكلية للمحافظة ونلاحظ ان هذه المساحة زادت بشكل كبير عن مساحة العام ٢٠٠٢ . وهذا ناتج عن الارتفاع في معدل النمو بسبب الزيادة السكانية الطبيعية فضلا عن الهجرة الوافدة من محافظات العراق المختلفة وبمستويات كبيرة .

اما المساحة الخضراء (البساتين) فقد بلغت ٣٧٠,٢١ كم ^{2} بنسبة ٦,٩٩ % وقد ارتفعت هذه النسبة بدرجة كبيرة عما كانت علية في العام ٢٠٠٢ ، وذلك نظرا للتوجة نحو الاستثمار الزراعي في المناطق الصحراوية والذي يظهر بشكل دوائر في المنطقة الصحراوية اذ انها تعتمد المرشات المحورية في الزراعة لذا اخذت هذا الشكل.

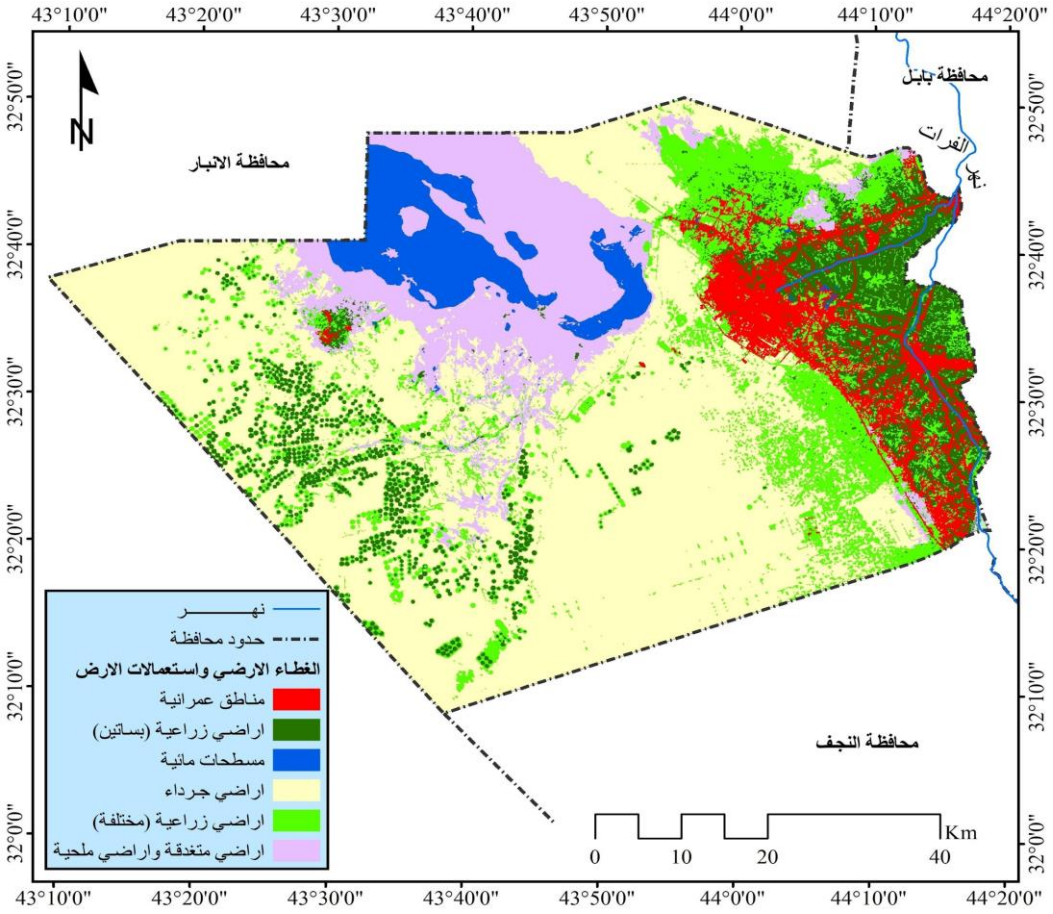
في حين بلغت مساحة المسطحات المائية ٣٥٢,٢٨كم^2 ٦,٦٥ % وهذه النسبة انخفضت عما كانت في العام ٢٠٠٢ وذلك لعدة اسباب منها سياسات الدول المجاورة في اقامة سدود في اعالي النهرين ، ومنها اسباب داخلية (طبيعية متمثلة بالظروف المناخية وبشرية متمثلة سوء ادارة المياه واستنزافها) ولانخفاض المساحات المائية اثر كبير على البيئة وعلى الحياة تحت الماء وعلى الحياة على الارض اذ يتنافى انحسار المساحات المائية مع اهداف التنمية المستدامة .

اما الاراضي الجرداء فقد بلغت مساحتها(٢٩٨٦,٧٩كم^2)(٥٦,٤٠%) ويلاحظ ان هذه النسبة قد انخفضت عما كانت علية في العام ٢٠٠٢ وهذا راجع ايضا الى التوجه نحو الاستثمار الزراعي في المناطق الصحراوية مما ادى الى انخفاض مساحة الاراضي الجرداء او الخالية .

اما الاراضي الزراعية المختلفة والتي تكون زراعة قليلة الكثافة فقد بلغت مساحتها (٧١٨,١٢كم^2) وبنسبة (١٣,٥٦%) وهذا بدوره يعود ايضا الى التوجة نحو زيادة الاستثمار الزراعي مقارنة عما كان عليه في العام ٢٠٠٢.

في حين شكلت نسبة الاراضي المتغدقة او الملحية ٦٥١,٠٨كم^2 بنسبة ١٢,٣٠ % وقد ارتفعت نسبتها مقارنة ب العام ٢٠٠٢ وهذا يعود سببه الى انحسار المساحات المائية في المحافظة مما يزيد من مساحة تلك الاراضي .

خريطة (٤) تصنيف الغطاء الارضي لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠٢٢



المصدر : من عمل الدراسة بالاعتماد على ١. خريطة رقم (٣) ٢. باستخدام برنامج **ENVI** ٥,٣

جدول (٦) مساحات الغطاء الارضي لمحافظة كربلاء لسنة ٢٠٢٢

الغطاء الارضي واستعمالات الارض	المساحة (كم٢) لسنة ٢٠٢٢	النسبة المئوية
مناطق عمرانية	343.20	6.48
اراضي زراعية (بساتين)	509.75	9.62
مسطحات مائية	296.44	5.60
اراضي جرداء	2695.33	50.90
اراضي زراعية (مختلفة)	765.72	14.46
اراضي متغدقة واراضي ملحية	685.19	12.94
المجموع	5295.63	100

المصدر : خريطة رقم (٤) ، باستخدام برنامج **ArcGIS** ١٠,٨

بلغت المساحة العمرانية ٣٤٣,٢٠ كم^{2}اي بنسبة ٦,٤٨ % وهي اعلى نسبة سجلت خلال سنوات الرصد (٢٠٢٢،٢٠١٥،٢٠٠٢) ، ولهذا التوسع العمراني في المحافظة اسباب منها الزيادة الطبيعية ومنها الهجرة الوافدة الى المحافظة ومعظم هذه المساحات مخدومة بالمياه النظيفة والصرف الصحي فضلا عن معدلات النمو الاقتصادي والعمل اللائق ووجود بنى تحتية شجع على التوسع العمراني وزيادة مساحات المدن . اما الاراضي الزراعية (البساتين) او الزراعة ذات الكثافة العالية فقد بلغت نسبتها ٥٠٩,٧٥ كم٢ بنسبة (٩,٦٢)%ويعود السبب في ذلك الى الاستثمار الزراعي في المحافظة اذ ان المنطقة الصحراوية تحولت الى مساحات خضراء نتيجة للاستثمار الزراعياما مساحة المسطحات المائية فقد بلغت ٢٩٦,٤٤كم٢ بنسبة ٥,٦٠ % وهذا يشير الى تراجع كبير في المساحة الخاصة بالمسطح المائي وذلك لعدة اسباب منها السياسات المائية لدول الجوار. اما الاراضي الجرداء او الخالية فقد بلغت مساحتها(٢٦٩٥,٣٣كم٢) بنسبة (٥٠,٩٠%) وقد انخفضت نسبتها كثيرا مقارنة بالسنوات السابقة وذلك نتيجة للتوسع في الاستثمار الزراعي في المناطق الصحراوية . اما المناطق الزراعية المختلفة(القليلة الكثافة) فقد بلغت مساحتها ٧٦٥,٧٢ كم٢ وبنسبة ١٤,٤٦% فقد ارتفعت نسبتها مقارنة بسنوات الرصد وذلك نظرا للتوسع في الاستثمار الزراعي ايضا . اما الاراضي الملحية والمتغدقة فقد بلغت مساحتها ٦٨٥,١٩كم٢وبنسبة ١٢,٩٤% وهي اعلى نسبة سجلت وذلك نظرا لانحسار مساحة المسطح المائي (بحيرة الرزازه) لذلك ارتفعت نسبة الاراضي المتغدقة

الاستنتاجات:

توصلت الدراسة من خلال الدراسة الى :

٢. من خلال تحليل المرئيات الفضائية للسنوات (٢٠٠٢- ٢٠١٥-٢٠٢٢) فقد توصلت الدراسة الى مايلي :

أ. مساحة المناطق العمرانية لسنة ٢٠٠٢ بلغ ١٨٥,٩٨ كم^2 ،أي ما يعادل نسبته ٣,٥١% ، في حين بلغت لسنة ٢٠١٥ بلغ ٢١٧,١٥كم^2 بنسبة ٤,١٠ % ، وبلغت في سنة ٢٠٢٢ ٣٤٣,٢٠ كم^{2}اي بنسبة ٦,٤٨ % وهي اعلى نسبة سجلت خلال سنوات الرصد ولهذا التوسع العمراني في المحافظة اسباب منها الزيادة الطبيعية ومنها الهجرة الوافدة الى المحافظة .

ب. المساحة الخضراء (البساتين) لسنة ٢٠٠٢ بلغت مساحتها (٢٥٦,٤٤ كم٢) ، أي ما يعادل نسبته(٤,٨٤%) في حين بلغت سنة ٢٠١٥ ٣٧٠,٢١ كم ٢ بنسبة ٦,٩٩ % وبلغت سنة ٢٠٢٢ ٥٠٩,٧٥ كم^2 بنسبة (٩,٦٢)% ويعود السبب في ذلك الى الاستثمار الزراعي في المناطق الصحراوية من المحافظة .

ت. المسطحات المائية فقد بلغت مساحتها سنة ٢٩١٥ (٦١١,٨٩كم^2) بنسبة (١١,٥٦%) ، حين بلغت مساحتها سنة ٢٠١٥ (٣٥٢,٢٨كم^2) وبنسبة (٦,٦٥ %) ، بينما بلغت مساحتها لسنة ٢٠٢٢ (٢٩٦,٤٤كم^2) بنسبة(٥,٦٠ %) وهذا يشير الى تراجع كبير في المساحة الخاصة بالمسطح المائي وذلك لعدة اسباب منها السياسات المائية لدول الجوار في اقامة السدود وعدم مراعات الحصص المائية للدول التي يمر بها النهر ، فضلا عن التغير المناخي بفعل الاحتباس الحراري وقلة التساقط وارتفاع درجات الحرارة .

ث. بلغت مساحة الاراضي الجرداء لسنة ٢٠٠٢(٣٣٤٧,٢٢ كم^2) بنسبة (٦٣,٢١ %) ، في حين بلغت مساحتها سنة ٢٠١٥ (٢٩٨٦,٧٩كم^2)(٥٦,٤٠%) ، وبلغت سنة ٢٠٢٢ (٢٦٩٥,٣٣كم^2) بنسبة (٥٠,٩٠%) ويعود سبب التراجع في مساحة الاراضي الجرداء او الخالية الى الاستثمار الزراعي ف المناطق الصحراوية كما تمت الاشارة الية سابقا .

ج. بلغت مساحة الاراضي الزراعية المختلفة او ذات الكثافة القليلة سنة ٢٠٢٢ (٤٢١,٦٠كم^{٢})اي بنسبة (٧,٩٦ %) اما في سنة ٢٠١٥ فقد بلغت مساحتها (٧١٨,١٢كم^{٢}) وبنسبة (١٣,٥٦%) ، وفي سنة ٢٠٢٢ بلغت مساحتها (٧٦٥,٧٢ كم^{٢}) وبنسبة (١٤,٤٦%) .

ح. بلغت مساحة الاراضي المتغدقة او الملحية في سنة ٢٠٠٢ (٤٧٢,٥٠كم^{٢}) بنسبة (٨,٩٢%) ، وبلغت سنة ٢٠١٥ بلغت (٦٥١,٠٨كم^{٢}) بنسبة(١٢,٣٠ %) وفي سنة ٢٠٢٢ فقد بلغت مساحتها(٦٨٥,١٩كم^{٢})وبنسبة ١٢,٩٤% وهي اعلى نسبة سجلت وذلك نظرا لانحسار مساحة المسطح المائي (بحيرة الرزازه).

التوصيات:

١. اجراء مراجعة وطنية شاملة للأوضاع التنموية في البلد وتحديد أين نقف الان، ومن ثم الاتفاق على خطوات التحسين المأمولة.

٢. ان بناء تنمية زراعية وبيئية شاملة ومرنة، وضمان التنمية تتطلب الانتقال من الاعتماد الرئيس على الاقتصاد الريعي (الاعتماد الكلي على النفط) الى اقتصاد أكثر تنوعا، والاستثمار المستمر في تنمية الإنسان (التنمية البشرية المستدامة)، وضمان قدر أكبر من التواصل مع الأسواق الإقليمية والعالمية لإطلاق العنان للقدرات التصديرية العراقية فضلاً عن التركيز على السياسات الاجتماعية المعززة للاستقرار.

٣. . ادامة شبكات التعاون من أجل التنمية الزراعية والبيئية في البلد وتشكيل تحالف واسع (يضم البرلمان والحكومة والمجتمع المدني والقطاع الخاص) من أجل تحقيق الاجندة والإبقاء على المسار الصحيح.

الهوامش:

١- هيام فاضل فتاح ، اثر الهجرة الوافدة في تغير استعمالات الأرض الزراعية لاطراف مدينة كربلاء المقدسة بين سنتي(٢٠٠٥- ٢٠١٥)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة كربلاء، ٢٠١٧، ص٤٦.

٢- يحيى عيسى فرحان ، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته ، عمان ، الاردن ، ١٩٨٧،ص٣٤.

٣- احمد سلمان الفلاحي ، التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الفلوجة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار،٢٠٠٠، ص٣٥.

٤- طارق جمعة المولى ، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه ، غير منشوره ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤ ، ص٣٠.

٥- رقية احمد محمد امين العاني ، دراسة تغيرات الغطاء النباتي لمنطقة بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الآلي لمعطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة تكريت، ٢٠٠٤، ص٥٦.

٦- احمد سلمان الفلاحي ، التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الفلوجة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار،٢٠٠٠، ص٣٥.

٧- مازن نوري محمود ، تصنيف ومراقبة استعمالات الارض باستخدام معلومات التحسس النائي ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة الموصل ، مركز التحسس النائي ، ١٩٩٠،ص٨٣.
٨- اسراء عبد طه طيف العذاري، تصنيف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي لمحافظة النجف باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة (، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٢،ص٣٤.
٩- نعمان شحاتة ، التحليل الاحصاي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ، ط١، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، الاردن ، عمان ، ٢٠١١، ص٤٤٥ .
١٠- بسمان يونس حميد الطائي ، مقارنة استخدام الصور الجوية وبيانات الأقمار الاصطناعية لإعداد خرائط استعمالات الأرض لمنطقة النمرود ، رسالة ماجستير (غير منشورة)مقدمة الى كلية الزراعة ، جامعة الموصل، ١٩٨٣، ص٤٣.
١١- سامي عزيز عباس العتبي ، محمد يوسف حاجم الهيتي ، منهج الدوب العلمي ، بغداد ، ٢٠١١ ، ص١٩٠ ، ص١٩١ .

المصادر

١. العتبي، سامي عزيز عباس ، محمد يوسف حاجم الهيتي ، منهج الدوب العلمي ، بغداد ، ٢٠١١ ، ص١٩٠.
٢. شحاتة، نعمان ، التحليل الاحصائي في الجغرافية والعلوم الاجتماعية ، ط١، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، الاردن ، عمان ، ٢٠١١.
٣. فرحان، يحيى عيسى، الاستشعار عن بعد وتطبيقاته ، عمان ، الاردن ، ١٩٨٧.

الرسائل والاطاريح

٤. الطائي، بسمان يونس حميد ، مقارنة استخدام الصور الجوية وبيانات الأقمار الاصطناعية لإعداد خرائط استعمالات الأرض لمنطقة النمرود ، رسالة ماجستير (غير منشورة)مقدمة الى كلية الزراعة ، جامعة الموصل، ١٩٨٣.
٥. العذاري، اسراء عبد طه طيف، تصنيف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي لمحافظة النجف باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٢.
٦. العاني، رقية احمد محمد امين، دراسة تغيرات الغطاء النباتي لمنطقة بلد باستخدام طرائق المعالجة الرقمية والتصنيف الآلي لمعطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة تكريت، ٢٠٠٤.
٧. الفلاحي، احمد سلمان، التمثيل الكارتوكرافي لاستعمالات الأرض الزراعية في قضاء الفلوجة، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار،٢٠٠٠.
٨. المولى، طارق جمعة ، التمثيل الخرائطي لتغيرات الغطاء الارضي في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه ، غير منشوره ، جامعة البصرة ، ٢٠١٤ .
٩. فتاح، هيام فاضل، اثر الهجرة الوافدة في تغير استعمالات الأرض الزراعية لاطراف مدينة كربلاء المقدسة بين سنتي(٢٠٠٥- ٢٠١٥)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة كربلاء، ٢٠١٧.
١٠. محمود، مازن نوري، تصنيف ومراقبة استعمالات الارض باستخدام معلومات التحسس النائي ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة الموصل ، مركز التحسس النائي ، ١٩٩٠.