



Al-Anbar University Journal for Humanities

مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية



P. ISSN: 1995-8463

E.ISSN: 2706-6673

Volume 20- Issue 1- March 2023

٢٠٢٣ - العدد ١ - اذار

Geographical analysis of the variance of the standard vegetation index (NDVI) and its characteristics in Najaf Governorate for the summer season

¹ Prof. Dr .Nesreen A. Al-Jassany

² Researcher Nabaa N. Hamza

¹ University of Kufa - College of Education for Girls

² University of Kufa- College of Education for Girls

Abstract:

The study aims to know the change in the percentage of vegetation cover in Najaf Governorate using the vegetation cover index (NDVI), where the duration of the study was divided into five micro-climatic cycles and tracked the extent of the change in vegetation cover during the five cycles in the two seasons (summer) through the use of modern geographical techniques Including remote sensing technology, where the study concluded that the study area tends to drought and the encroachment of dry areas at the expense of green areas.

1: Email:

nisreen.abdoon@uokufa.edu.iq

2: Email

nabaanaman1999@gmail.com

1: ORCID: 0000-0000-0000-0000

2: ORCID: 0000-0000-0000-0000



10.37653/juah.2023.178173

Submitted: 18/07/2022

Accepted: 14/09/2022

Published: 30/03/2023

Keywords:

vegetation

Al. Najaf Al Ashraf

summer season

©Authors, 2023, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



التحليل الجغرافي لتبابين مؤشر الغطاء النباتي القياسي (NDVI) وخصائصه في محافظة النجف الاشرف للموسم الصيفي

أ.د. نسرين عواد عبدون الجصاني^١ الباحثة نبا نعمان حمزة^٢

^١جامعة الكوفة- كلية التربية للبنات

^٢جامعة الكوفة- كلية التربية للبنات

الملخص:

تهدف الدراسة الى معرفة التغير بنسبة الغطاء النباتي لمحافظة النجف الاشرف باستخدام مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) حيث تم تقسيم مدة الدراسة الزمنية الى خمسة دورات مناخية صغرى وتتبع مدى التغير الحاصل بالغطاء النباتي خلال دورات الخمس في الفصل الحار (الصيفي) من خلال الاستعانة بالتقنيات الجغرافية الحديثة ومنها تقنية الاستشعار عن بعد ،حيث توصلت الدراسة الى ان منطقة الدراسة تتجه الى الجفاف ورصف المناطق الجافة على حساب المناطق الخضراء.

الكلمات المفتاحية الغطاء النباتي، النجف الاشرف، الموسم الصيفي

اولاً:- الاطار النظري

مشكلة البحث:- هل هنالك تباين في مؤشر الغطاء النباتي القياسي (NDVI) في محافظة النجف الاشرف للموسم الحار من السنة؟

فرضية البحث:- نعم هنالك تباين زمني ومكاني في مؤشر الغطاء النباتي القياسي (NDVI) في محافظة النجف الاشرف خلال الموسم الحار (فصل الصيف).

هدف البحث:- تهدف هذه الدراسة الى كشف ومراقبة مدى التغير المكاني والزمني للغطاء النباتي في محافظة النجف الاشرف من خلال الموسم الحار من السنة (الصيف) للمدة الزمنية من ١٩٦٦ - ٢٠٢٠ م.

أهمية البحث:- تكمن اهمية البحث في معرفة التباينات في الغطاء النباتي والعمل على استغلال هذا المورد بطريقة اقتصادية كونه احد الموارد المهمة اقتصادياً والعمل على ايجاد الطرق العملية للحفاظ على الغطاء النباتي وبذل الجهود العلمية والعملية للحد والتقليل من الجفاف في منطقة الدراسة .

حدود منطقة الدراسة:- تقع منطقة الدراسة ضمن محافظات الفرات الاوسط حيث تكون في الجزء الجنوبي الغربي من العراق بين دائرتى عرض (٥٠° - ٢٩°) (٢١-



(٣٢) شماليًّاً، وبين خط طول (٤٥٠° - ٤٤° - ٤٢°) شرقاً ، ولموقع المحافظة امتداد يؤلف شكلاً مستطيلاً تحددها من الشمال محافظة كربلاء ومن الشمال الشرقي محافظة بابل ، ومن الشرق محافظة القadesia والمثنى ، ومن الغرب محافظة الانبار، ومن الجنوب تحددها المملكة العربية السعودية .

ثانياً :- مفهوم مؤشر الغطاء النباتي القياسي وخصائصه(NDVI)

يعد الغطاء النباتي من اهم الثروات والموارد الطبيعية في المناطق الجافه وشبه الجافه التي لا تمتلك القدرة على استعاده توازنها الطبيعي من دون تدخل الانسان(griani، ٢٠١٦، ٢٣٧). وان الغطاء النباتي هو مقياس لمدى التدخل والتغيير البيئي الحاصل بسبب عوامل عديدة اهمها هي التغيرات المناخية التي لها تأثير كبير على الغطاء النباتي واستعمالاته بشكل عام(mohammed واخرون، ٢٠١٨، ٨٣). اثبتت العديد من الدراسات ان مدى تغير بالغطاء النباتي يرتبط بشكل قوي والظروف المناخي ومدى التغيرات المناخية لأن الغطاء النباتي هو انعكاس للظروف المناخية(hamri، د.ت، ٢٤٤).

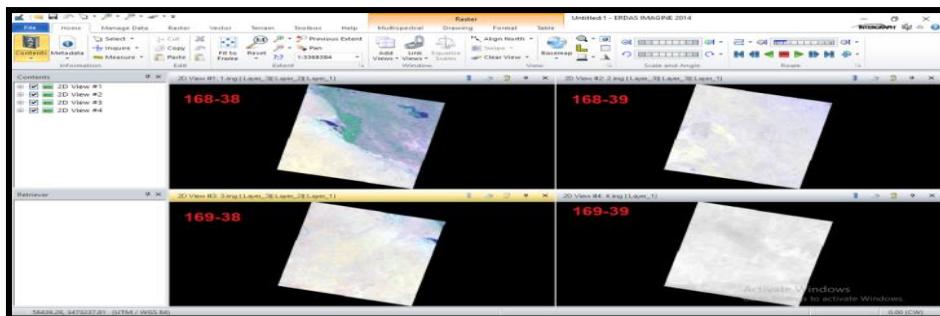
اعتمدت هذه الدراسة على استخدام الصور الجوية والمرئيات الفضائية الناتجة عن مستشعرات عالية التمييز المكانى والتي تحدد من خلالها المناطق المتأثرة، وفقاً لحجم الأشعة المنعكسة ضمن المجالات الطيفية، كما يمكن مراقبة التغيرات التي تطرأ على الغطاء النباتي ونوعيته وحساب مساحات التغير من خلال هذه الصور والمرئيات(mandawi، ٢٠١٥، ٤٣).

اعتمدت الدراسة على المرئيات الفضائية ومعالجتها لتحقيق هدف الدراسة منها باستخدام المعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية مما يساعد في الحصول على صورة نهائية قابلة للتحليل والتفسير الآلي والبصري، وقد استخدمت مجموعة من المعالجات وعلى شكل مراحل Erdas (أولية، خاصة، نهائية) للمرئيات الفضائية في هذه الدراسة، ومن خلال البرنامج (Arc9,2) لغرض دمج بيانات Sat land، وانتقاد مؤشر(NDVI) وبرنامج (Imagine9,2) لغرض تحليل البيانات وإخراج الخرائط بصورتها النهائية وذلك للوصول الى الهدف المنشود من الدراسة.

حيث تم اخذ مرئيات فضائية لهذه المدد الخمسة للموسم الصيفي للسنوات (١٩٧٦، ١٩٨٧، ١٩٩٨، ٢٠٠٩، ٢٠٢٠)، وتمت معالجة هذه المرئيات بثلاث مستويات وكما موضحة في الصور (١)، ومواصفاتها موضحة في الجدول (٥-١) وباستخدام البرامج ErdasImagine9,2، وبرنامج ArcMap10,4,1



الصورة (١) النماذج المستخدمة بالعمل لمعالجة الصور الجوية لمناطق الدراسة



.المصدر : الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2

الجدول (١) خصائص البيانات الفضائية المستخدمة في الدراسة للفترة ٢٠٢٠

Band	القمر	الدقة	الموسم الصيفي	Raw	Path	ت
4 + 5	Land sat 8	٣٠×٣٠	٢٠٢٠/٧/٢٩	٣٨	١٣٨	١
4 + 5	Land sat 8	٣٠×٣٠	٢٠٢٠/٧/٢٩	٣٩	١٣٨	٢
4 + 5	Land sat 8	٣٠×٣٠	٢٠٢٠/٧/٢٩	٣٨	١٣٩	٣
4 + 5	Land sat 8	٣٠×٣٠	٢٠٢٠/٧/٢٩	٣٩	١٣٩	٤

.المصدر: -من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2

الجدول (٢) خصائص البيانات الفضائية المستخدمة في الدراسة للفترة ٢٠٠٩

Band	القمر	الدقة	الموسم الصيفي	Raw	Path	ت
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	٢٠٠٩/٨/١٣	٣٨	١٣٨	١
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	٢٠٠٩/٨/١٣	٣٩	١٣٨	٢
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	٢٠٠٩/٨/١٣	٣٨	١٣٩	٣
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	٢٠٠٩/٨/١٣	٣٩	١٣٩	٤

.المصدر: -من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2

الجدول (٣) خصائص البيانات الفضائية المستخدمة في الدراسة للفترة ١٩٩٨

Band	القمر	الدقة	الموسم الصيفي	Raw	Path	ت
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	١٩٩٨/٧/١٤	٣٨	١٣٨	١
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	١٩٩٨/٧/١٤	٣٩	١٣٨	٢
3 + 4	Land sat 5	٣٠×٣٠	١٩٩٨/٧/١٤	٣٨	١٣٩	٣

٣ + ٤	Land sat ٥	٣٠×٣٠	١٩٩٨/٧/١٤	٣٩	١٣٩	٤
-------	------------	-------	-----------	----	-----	---

المصدر: -من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2.

الجدول (٤) خصائص البيانات الفضائية المستخدمة في الدراسة للفترة ١٩٨٧

Band	القمر	الدقة	الموسم الصيفي	Raw	Path	ت
٣ + ٤	Land sat ٥	٣٠×٣٠	١٩٨٧/٧/٢١	٣٨	١٣٨	١
٣ + ٤	Land sat ٥	٣٠×٣٠	١٩٨٧/٧/٢١	٣٩	١٣٨	٢
٣ + ٤	Land sat ٥	٣٠×٣٠	١٩٨٧/٧/٢١	٣٨	١٣٩	٣
٣ + ٤	Land sat ٥	٣٠×٣٠	١٩٨٧/٧/٢١	٣٩	١٣٩	٤

المصدر: -من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2.

الجدول (٥) خصائص البيانات الفضائية المستخدمة في الدراسة للفترة ١٩٧٦

Band	القمر	الدقة	الموسم الصيفي	Raw	Path	ت
٣ + ٤	Land sat ٢	٣٠×٣٠	١٩٧٦/٧/٢٣	٣٨	١٣٨	١
٣ + ٤	Land sat ٢	٣٠×٣٠	١٩٧٦/٧/٢٣	٣٩	١٣٨	٢
٣ + ٤	Land sat ٢	٣٠×٣٠	١٩٧٦/٧/٢٣	٣٨	١٣٩	٣
٣ + ٤	Land sat ٢	٣٠×٣٠	١٩٧٦/٧/٢٣	٣٩	١٣٩	٤

المصدر: -من عمل الباحثة بالاعتماد على برنامج Erdas Imagine 9,2.

بينما تم استخدام برنامج (Erdas Imagine 9,2) وذلك لغرض العمل على تصحيح ودمج بيانات Land sat، فضلاً عن اشتقاق مؤشر أختلاف الغطاء النباتي، وتم استخدام ArcGIS 10,4,1 لغرض تحليل البيانات وإخراج الخرائط بصورتها النهائية.

الجدول (٦) البرامجيات المستخدمة في الدراسة وعملها

الترتيب	اسم البرنامج	النسل
١	Erdas Imagine 2014	
٢	Arc Map 10,4,1	

المصدر: الباحثة بالاعتماد على برامج الدراسة.

-الأدلة والمؤشرات النباتية (NDVI) :-



يقصد بها التحولات الرياضية للشراطط التي توضح الخصائص الطيفية المشتركة، والمؤشرات والاختلافات في الخصائص حيث تبدو متميزة عن صفات الصورة الأخرى، وهي أكثر أنواع المؤشرات شيوعاً، وهي تعتمد على قيم عكس الاشعة من قبل الغطاء النباتي (الفهادوي، ٢٠١٩، ١٥٢-١٢٣).

بعد مؤشر (NDVI) هو المؤشر الأوسع انتشاراً، فقد تم اعتماده كمؤشر نباتي طيفي معزول، فهو النسبة بين فرق الانعكاس في القناتين الطيفيتين الحمراء RED وتحت الحمراء NIR) نسبة إلى مجموعهما وان صبغة الكلوروفيل توجد في النباتات ولها امتصاص مميز في نطاق الأشعة الحمراء، فإنه يتم غالباً اختيارها بدلاً من استخدام نطاق الضوء المرئي، وقد اعتمدت العديد من الدراسات والأبحاث الحديثة في مختلف أنحاء العالم إلى إمكانية استخدام وسائل الاستشعار عن بعد في تقييم حالات التدهور في الغطاء النباتي (شلال واخرون، ٢٠١٧، ١).

يعد مؤشر الاختلاف النباتي أو مؤشر التغطية النباتية (NDVI)، والذي هو اختصار إلى (Normalized Difference Vegetation Index) من أكثر المؤشرات النباتية الطيفية استخداماً للكشف عن حالة الغطاء النباتي وكثافته وتوزيعه (Sofia and Al Wesi, 2017, 472). واستخدم هذا المؤشر (NDVI) على المستوى العالمي والإقليمي لتحديد تأثير المناخ على نمو النباتات وذلك للتأثير الكبير للمناخ على الغطاء النباتي ، وهو أسلوب يعتمد على معادلة مبنية على العلاقة بين الأشعة تحت الحمراء القريبة (NIR) ولأشعة الحمراء المرئية (R) . وتحسب قيمة هذا المؤشر من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{RED}}{\text{NIR} + \text{RED}}$$

حيث أن:

NIR = نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة (Band4) في القمر 5-7 Landsat

RED = نطاق الأشعة الحمراء (Band 3) في القمر 5-7 Landsat

NIR = نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة (Band 5) في القمر 8 Landsat

RED = نطاق الأشعة الحمراء (Band 4) في القمر 8 Landsat

تترواح قيمه من (-١ ، ١) وبشكل عام فإن الناتج ان كان موجباً فهو مؤشر على ان الخلية ذات غطاء نباتي كثيف، وكلما كانت القيمة الموجبة الناتجة أعلى دل ذلك على كثافة الغطاء النباتي والعكس صحيح، اما القيم السالبة التي تدل على عدم وجود غطاء نباتي



كثيف(حسن، ٢٠١٤، ١٤). فإذا كانت قيمة القرينة النباتية (٥,٠) فأكثر توصف المنطقة على انها ذات غطاء نباتي كثيف جداً، وإذا كانت (٣,٠) فالمنطقة ذات غطاء النباتي كثيف، أما إذا كانت (٢,٠) فالمنطقة ذات غطاء نباتي متوسط الكثافة، أما (١,٠) فيدل ذلك على ان المنطقة قليلة الكثافة، أما النسبة من (-١,٠) فأقل، فيدل على ان الغطاء النباتي ضعيف جداً أو معروم في منطقة الدراسة .

ثالثاً : التغيرات المساحية الزمانية والمكانية لمؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) في منطقة الدراسة:

تعد المعلومات الرقمية الدقيقة المستندة على الأسس العلمية احد الشروط التي يمكن أن تؤدي بنا الى الاستغلال الجيد والمستدام للموارد الأرضية، حيث تبرز جدوى الدراسة في توفيرها المعلومات والخرائط الخاصة بمؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI). بينما تهدف الدراسة الى استخدام التحسس النائي والمعالجة الرقمية للمرئيات الفضائية المتوفرة من اجل تصنيف الغطاء الارضي واستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الادخال وخزن البيانات والمعالجة والتحليل والاخراج للنتائج ومن ثم بيان الصورة النهائية لدور المقاومة الطبيعية التي تظهر عليها تلك الاصناف للمنطقة، أذ قامت الباحثة بتقسيم مؤشر اختلاف الغطاء النباتي زمانياً حسب المدد الزمنية الخمس للدراسة أولاً ومن ثم مكانياً حسب مناطق الدراسة الثلاث ثانياً لموسمين الشتوي والصيفي:

تحليل مؤشر اختلاف الغطاء النباتي حسب المدد الزمنية للدراسة للموسم الصيفي:

أ_ المدة الزمنية الأولى (١٩٦٦-١٩٧٦):

يتضح من خلال الخريطة (١)، والجدول (٧) ان المناطق التي احتلت المرتبة الاولى هي ذات الاراضي الجرداة (-٠,١٠ فأقل) بمساحة ١٦١٤٣ كم^٢ وبنسبة مئوية ٥٩,٣٠ % ، في حين كانت المرتبة الثانية للمناطق ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (٠,١-، ٠,٢) بمساحة ١٠٣٨١ كم^٢ وبنسبة مئوية ٣٨,١٠ % ، وكانت المرتبة الثالثة والاخيرة تتشارك فيها كل من ذات الغطاء النباتي الكثيف (٠,٤١ فأكثر) بمساحة ٣٩٨ كم^٢ وبنسبة مئوية ١,٥٠ % ، ومناطق ذات الغطاء النباتي المتوسط (٠,٤ - ٠,٢١) بمساحة ٢٩٥ كم^٢ وبنسبة مئوية ١,١% .

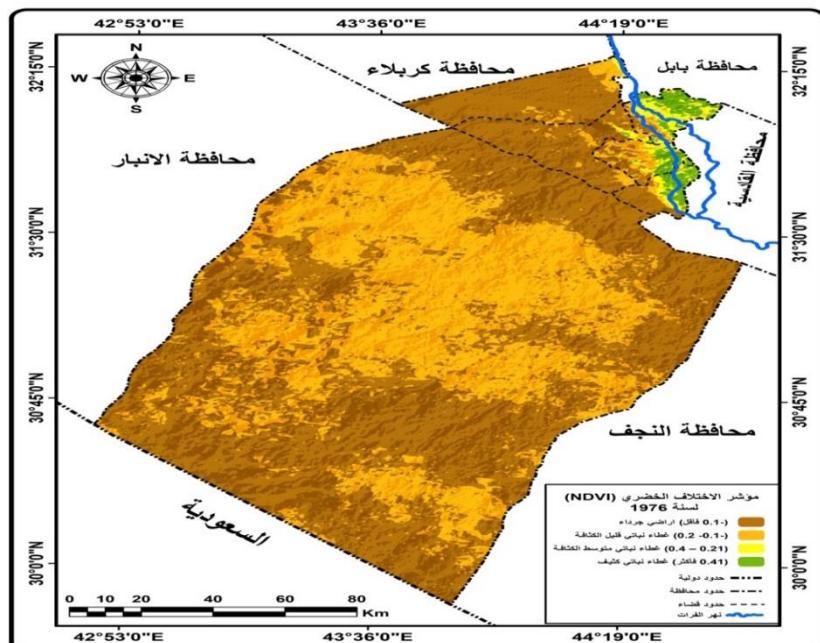


**الجدول (٧) يبين مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI)
خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٧٦**

%	كم²	١٩٧٦
%٥٩,٣٠	١٦١٤٣	اراضي جرداء (-٠,١ - فأقل)
%٣٨,١٠	١٠٣٨١	غطاء نباتي قليل الكثافة (-٠,٢ - ٠,١)
%١,١٠	٢٩٥	غطاء نباتي متوسط الكثافة (٠,٤ - ٠,٢١)
%١,٥٠	٣٩٨	غطاء نباتي كثيف (٠,٤ - ٠,٤١ فأكثر)
%١٠٠	٢٢٢١٧	المجموع

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (١).

**الخريطة (١) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خال
الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٧٦**



المصدر: الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية Land Sat 8 وبرنامج Arc (Map10,4,1).

بـ المدة الزمنية الثانية (١٩٨٧-١٩٧٧):



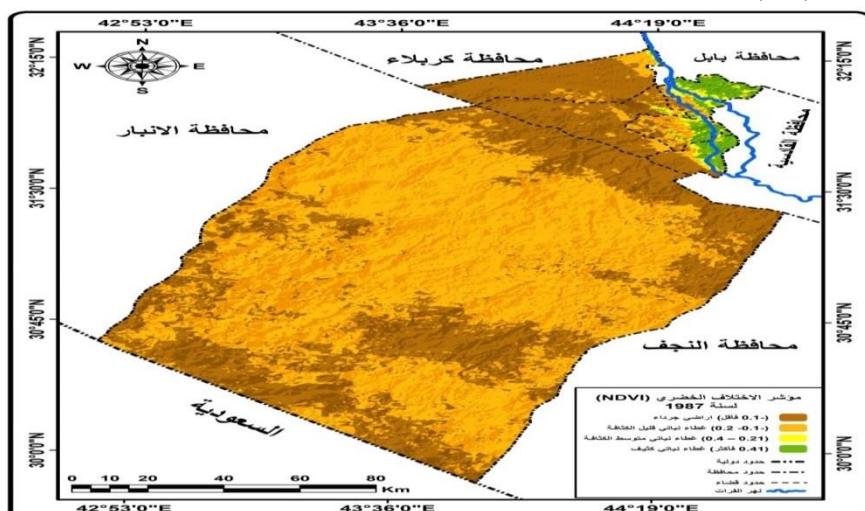
يتضح من خلال الخريطة (٢)، والجدول (٨) ان المناطق التي احتلت المرتبة الاولى هي للمناطق ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (-٠،٠٢ -) بمساحة ١٦٣٥٣ كم^٢ وبنسبة مئوية ٦٠,١٠٠ % ، في حين كانت المرتبة الثانية هي للأراضي الجرداة (-٠,١٠٠ فأقل) بمساحة ١٠١٨٤ كم^٢ وبنسبة مئوية ٣٧,٤٠ % ، وكانت المرتبة الثالثة للمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف (٠,٤١ فأكثر) بمساحة ٢٩٥ كم^٢ وبنسبة مئوية ١٠,٨٠ % ، وانعدمت بشكل تقريري المناطق ذات الغطاء النباتي المتوسط (٠,٢١ - ٠,٤) بمساحة ١٨٧ كم^٢ وبنسبة مئوية ٠,٧٠ %.

الجدول (٨) يبين مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٨٧

%	كم ^٢	١٩٨٧
%٣٧,٤٠	١٠١٨٤	اراضي جرداة (-٠,٠٢ فأقل)
%٦٠,١٠	١٦٣٥٣	غطاء نباتي قليل الكثافة (-٠,١٠٠ -)
%٠,٧٠	١٨٧	غطاء نباتي متوسط الكثافة (٠,٢١ - ٠,٤)
%١٠,٨٠	٤٩٣	غطاء نباتي كثيف (٠,٤١ فأكثر)
%١٠٠	٢٧٢١٧	المجموع

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٢).

الخريطة (٢) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٨٧



المصدر : الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية Land Sat 8 وبرنامج Arc (Map10,4,1).

جـ-المدة الزمنية الثالثة (١٩٩٨-١٩٨٨)

يتضح من خلال الخريطة (٣)، والجدول (٩) ان المناطق التي احتلت المرتبة الاولى هي ذات الاراضي الجرداة (-١,٠، فأقل) بمساحة ٢١٥٧٢ كم^٢ وبنسبة مئوية ٧٩,٣٠ % ، في حين كانت المرتبة الثانية للمناطق ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (-٠,٢-٠,١-) بمساحة ٥٠٥٨ كم^٢ وبنسبة مئوية ١٨,٦٠ % ، وكانت المرتبة الثالثة للمناطق ذات الغطاء النباتي المتوسط (-٠,٤-٠,٢١) بمساحة ٤٩٨ كم^٢ وبنسبة مئوية ١١,٨٠ % ، وانعدمت بشكل تقريري ذات الغطاء النباتي الكثيف (-٠,٤-٠,٤١) بمساحة ٨٩ كم^٢ وبنسبة مئوية ٠,٣٠ %. الجدول (٩) يبين مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI)

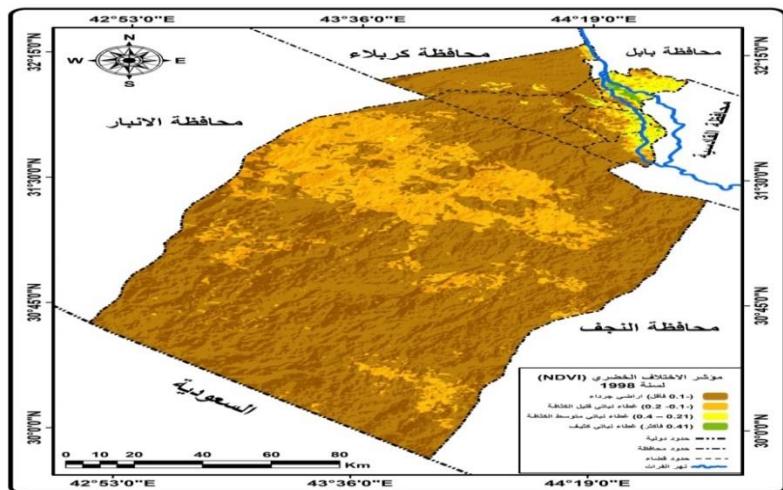
خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٩٨

	كم ^٢	%	١٩٩٨
اراضي جرداة (-١,٠، فأقل)	٢١٥٧٢	٪٧٩,٣٠	
غطاء نباتي قليل الكثافة (-٠,٢-٠,١-)	٥٠٥٨	٪١٨,٦٠	
غطاء نباتي متوسط الكثافة (-٠,٤-٠,٢١)	٤٩٨	٪١١,٨٠	
غطاء نباتي كثيف (-٠,٤-٠,٤١، فأكثر)	٨٩	٪٠,٣٠	
المجموع	٢٧٢١٧	٪١٠٠	

المصدر : الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٣).

الخريطة (٣) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ١٩٩٨





المصدر : الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية Land Sat 8 وبرنامج (Arc Map10,4,1).

ح-المدة الزمنية الرابعة (١٩٩٩-٢٠٠٩): يتضح من خلال الخريطة (١٣)،

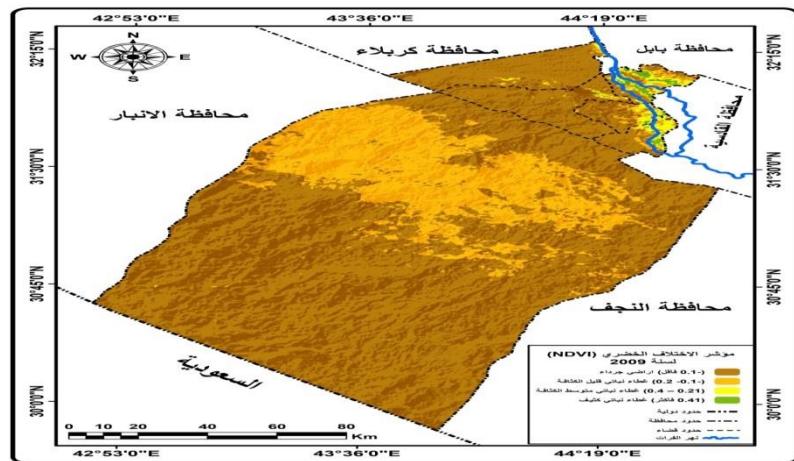
(١٠) الجدول (١٠) ان المناطق التي احتلت المرتبة الاولى هي ذات الاراضي الجراء (٠،١)، فأقل) بمساحة ٢١١٢٤ كم٢ وبنسبة مئوية ٧٧,٦٠ % ، في حين كانت المرتبة الثانية للمناطق ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (-٠,٢-، ٠,١-) بمساحة ٥٧١١ كم٢ وبنسبة مئوية ٢١ % ، وكانت المرتبة الثالثة للمناطق ذات الغطاء النباتي المتوسط (٠,٢١-، ٠,٤-) بمساحة ٢٧٠ كم٢ وبنسبة مئوية ١% ، وانعدمت بشكل تقربي ذات الغطاء النباتي الكثيف (٠,٤١)، فأكثر) بمساحة ١١٢ كم٢ وبنسبة مئوية ٠,٤٠ %.

الجدول (١٠) يبيّن مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI)
خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٠٩

%	كم	٢٠٠٩
%٧٧,٦٠	٢١١٢٤	اراضي جراء (-١,٠ فأقل)
%٢١,٠٠	٥٧١١	غطاء نباتي قليل الكثافة (-٠,٢ - ٠,١)
%١,٠٠	٢٧٠	غطاء نباتي متوسط الكثافة (٠,٤ - ٠,٢١)
%٠,٤٠	١١٢	غطاء نباتي كثيف (٠,٤١ فأكثر)
%١٠٠	٢٧٢١٧	المجموع

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٤).

**خريطة (٤) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال
الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٠٩**



المصدر : الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية 8 Land Sat وبرنامج (Arc Map10.4,1) وبرنامـج :

خـ-المدة الزمنية الخامسة (٢٠٢٠-٢٠١٠) :

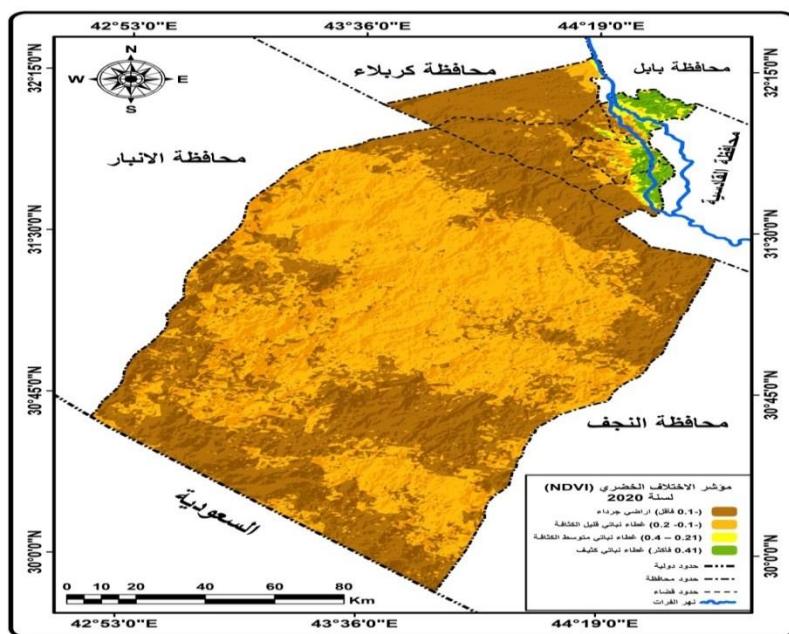
يتضح من خلال الخريطة (٤)، والجدول (١١) ان المناطق التي احتلت المرتبة الاولى هي لمناطق ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (-٠,٢ - ٠,١) بمساحة ١٣٤٧٤ كم^٢ وبنسبة مئوية ٤٩,٥% ، وبفارق بسيط عن المرتبة الثانية هي لاراضي الجرداء (-١,٠ فأقل) بمساحة ١٣٠٧١ كم^٢ وبنسبة مئوية ٤٨% ، وكانت المرتبة الثالثة لمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف (٠,٤ فأكثر) بمساحة ٤٣٢ كم^٢ وبنسبة مئوية ١٦,٠% ، وانعدمت بشكل تقربي المناطق ذات الغطاء النباتي المتوسط (٠,٢١ - ٠,٤) بمساحة ٢٤٠ كم^٢ وبنسبة مئوية ٩,٠% .

الجدول (١١) يبين مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٠

%	كم ^٢	٢٠٢٠
%٤٨,٠٠	١٣٠٧١	اراضي جرداء (-٠,١ - ٠,٠ فأقل)
%٤٩,٥%	١٣٤٧٤	غطاء نباتي قليل الكثافة (-٠,٢ - -٠,١)
%٠,٩٠	٢٤٠	غطاء نباتي متوسط الكثافة (٠,٢١ - ٠,٤)
%١٦,٠	٤٣٢	غطاء نباتي كثيف (٠,٤ فأكثر)
%١٠٠	٢٧٢١٧	المجموع

المصدر: الباحثة بالاعتماد على الخريطة (٥).

الخريطة (٥) مساحات الغطاء النباتي حسب مؤشر اختلاف الغطاء النباتي (NDVI) خلال الموسم الصيفي في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٠



المصدر : الباحثة بالاعتماد على المرئية الفضائية Land Sat 8 وبرنامج (Arc) .(Map10,4,1)

ثانياً الاتجاهات المساحية

١_ الموسم الشتوي :

١- (٠,١ ، فأقل) اراضي جرداء (كم²)

يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٢) والشكل البياني (١) ان مساحات الغطاء

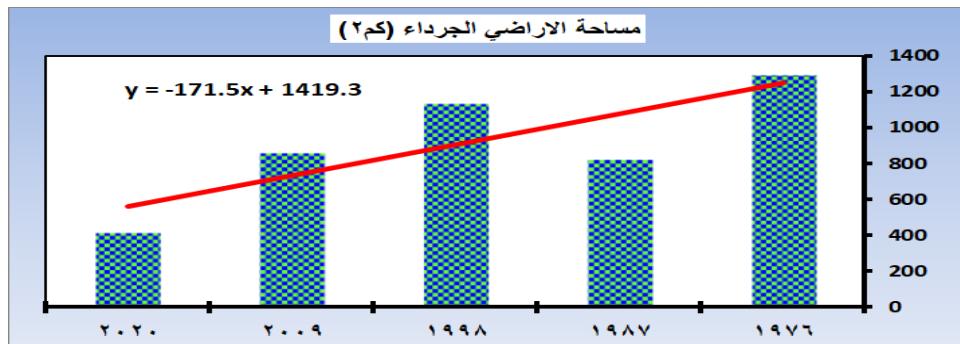
الحضري كما يوضحها مؤشر الغطاء النباتي NDVI تتباين زمانياً ضمن منطقة الدراسة للموسم الشتوي البارد ، فبالنسبة للاراضي الجرداة نجد ان اكبر مساحة لها كانت في الدورة المناخية الاولى ١٩٧٦ (١٢٩٢ كم^٢) وبنسبة مئوية ٢٨,٥٦ % ، وانخفضت وبشكل كبير في الدورة المناخية الثانية ١٩٨٧ (١٢٤ كم^٢) وبنسبة مئوية ١٨,٢١ % ، لترتفع وبفارق كبير في الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ (١١٣٢ كم^٢) وبنسبة مئوية ٢٥,٠٢ % ، وادنى انخفاض لها كان في الدورة المناخية الاخيرة ٢٠٢٠ (٤١٧ كم^٢) وبنسبة مئوية ٩,٢١٨ % .

الجدول (١٢) نسبة مساحة الاراضي لمنطقة الدراسة الجرداة لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)

(١٢) فاصل اراضي جرداة (كم ^٢)						
مدد الدراسة	١٩٧٦	١٩٨٧	١٩٩٨	٢٠٠٩	٢٠٢٠	المجموع
(كم ^٢)	١٢٩٢	٨٢٤	١١٣٢	٨٥٩	٤١٧	٤٥٢٤
(%)	٢٨,٥٦	١٨,٢١	٢٥,٠٢	١٨,٩٩	٩,٢١٨	١٠٠

المصدر : بالاعتماد على الخرائط (٥-١).

الشكل (١) مساحة الاراضي الجرداة(كم^٢) لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي لمنطقة الدراسة للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (١٢).

٢- غطاء نباتي قليل الكثافة (٠,٢ - ٠,٠) (كم^٢)

يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٣) والشكل البياني (٢) ان مساحات الغطاء للمناطق

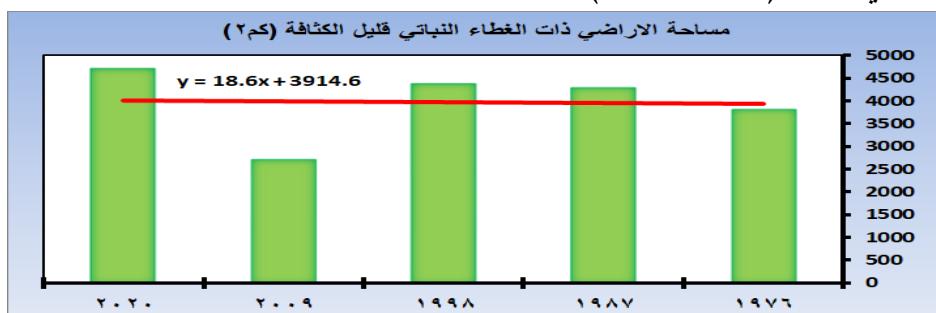
ذات الغطاء النباتي القليل الكثافة (-٠,١ - ٠,٢) (كم²) ، نجد ان اكبر مساحة لها كانت في الدورتين المناخيتين الثالثة والرابعة ١٩٩٨ (كم² ٢١٥٧٢) وبنسبة مئوية ٢٦,٢٨ % و ٢٠٠٩ (كم² ٢١١٢٤) وبنسبة مئوية ٧٣,٢٥ % ، وانخفضت وبشكل كبير في الدورة المناخية الثانية ١٩٨٧ (كم² ١٨٤) وبنسبة مئوية ١٢,٤١ % .

الجدول (١٣) نسبة مساحة القطاع النباتي القليل الكثافة (كم²) لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)

(٠,٢ - ٠,١) الغطاء النباتي القليل الكثافة (كم²)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
١٩٨٥٢	٤٦٩٠	٢٧٠٩	٤٣٦١	٤٢٨١	٣٨١١	المساحة (كم²)
١٠٠	٢٣,٦٢	١٣,٦٥	٢١,٩٧	٢١,٥٦	١٩,٢	النسبة المئوية (%)

المصدر : بالاعتماد على الخرائط (٥-١).

الشكل (٣) مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي قليل الكثافة (كم²) لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (١٣).

٣- غطاء نباتي متوسط الكثافة (-٠,١ - ٠,٢) (كم²)

يتضح لنا من مقارنة الجدول (٤) والشكل البياني (٤) ان مساحات الغطاء للمناطق ذات الغطاء النباتي متوسط الكثافة (٠,٤ - ٠,٢١) (كم²) ، نجد ان اكبر مساحة لها كانت

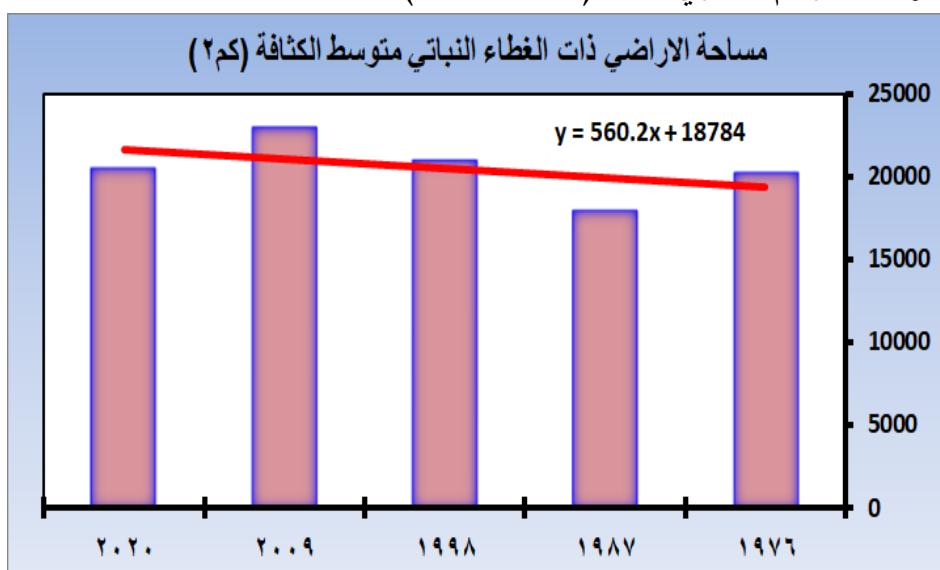
في الدورتين المناخيتين الثانية والخامسة ١٩٨٧ (كم ١٦٣٥٣) وبنسبة مئوية ٣٢,٠٨ % و ٢٠٢٠ (كم ١٣٤٧٤) وبنسبة مئوية ٤٣,٢٦ % ، وانخفضت وبشكل كبير في الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ (كم ٥٥٥٨) وبنسبة مئوية ٩,٩٢ %.

الجدول (١٤) نسبة مساحة الغطاء النباتي متوسط الكثافة (كم^٢) لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي لمدة (١٩٦٦-٢٠٢٠)

(٠٠,٤ - ٠٠,٢١) غطاء نباتي متوسط الكثافة (كم ^٢)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
١٠٢٣٢٢	٢٠٤٧٩	٢٢٨٥٨	٢٠٩١٨	١٧٩٢٠	٢٠١٤٧	المساحة (كم ^٢)
١٠٠	٢٠,٠١	٢٢,٣٤	٢٠,٤٤	١٧,٥١	١٩,٦٩	النسبة المئوية (%)

المصدر: بالاعتماد على الخرائط (٥-١).

الشكل (٤) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي متوسط الكثافة (كم^٢) لمنطقة الدراسة للموسم الشتوي لمدة (١٩٦٦-٢٠٢٠)



المصدر بالاعتماد على الجدول (١٤).

٤ - غطاء نباتي كثيف (كم ٤١، ٠، فاكلر)

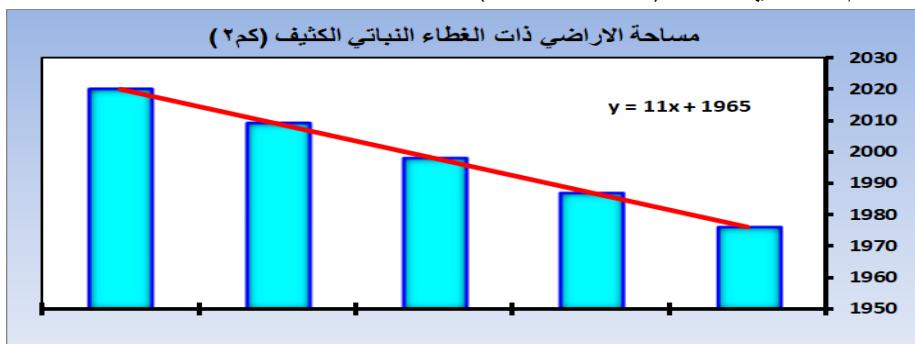
يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٤) والشكل البياني (٥) ان مساحات الغطاء للمناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف (كم ٤١، ٠، فاكلر) (كم ٤٩٨) ، الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ (٢٩٥ كم) وبنسبة مئوية ٣٣,٤٢ % ، وتاتي من بعدها الدورة المناخية الاولى ١٩٧٦ (٢٧٠ كم) وبنسبة مئوية ١٩,٨ %، ومن بعدها جاءت الدورة المناخية الرابعة ٢٠٠٩ (٢٠٠ كم) وبنسبة مئوية ١٨,٢١ %، وادنى انخفاض لها كان في الدورة المناخية الثاني ١٩٨٧ (١٨٧ كم) وبنسبة مئوية ١٢,٥٥ %

الجدول (١٥) نسبة مساحة الارضي ذات الغطاء النباتي الكثيف (كم ٢) لمنطقة الدراسة لموسم الشتوى للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)

(٤١، ٠، فاكلر) غطاء نباتي كثيف (كم ٢)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
٩٣٨٧	١٦٣١	٧٩١	٨٠٦	٤١٩٢	١٩٦٧	المساحة (كم ٢)
١٠٠	١٧,٣٨	٨,٤٢٧	٨,٥٨٦	٤٤,٦٦	٢٠,٩٥	النسبة المئوية (%)

المصدر :بالاعتماد على الخرائط (٥-١).

الشكل (٥) نسبة مساحة الارضي ذات الغطاء النباتي الكثيف (كم ٢) لمنطقة الدراسة لموسم الشتوى للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)



المصدر :بالاعتماد على الجدول (١٥).

٢ - الموسم الصيفي :

١- (١، ٠، فاكل) اراضي جراء (كم ٢)

يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٦) والشكل البياني (٦) ان مساحات الغطاء



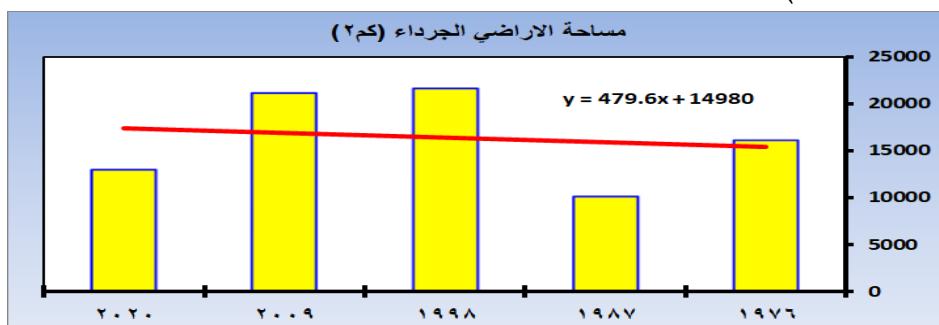
الحضري كما يوضحها مؤشر الغطاء النباتي NDVI تتباين زمانياً ضمن منطقة الدراسة للموسم الصيفي الحار ، فبالنسبة للاراضي الجرداة نجد ان اكبر مساحة لها كانت في الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ (٢١٥٧٢ كم^٢) وبنسبة مئوية ٢٦,٢٨ % ، ومن بعدها تاتي الدورة المناخية الرابعة ٢٠٠٩ (٢١١٢٤ كم^٢) وبنسبة مئوية ٢٥,٧٣ % ، وادنى انخفاض لها كان في الدورة المناخية الاخيرة ٢٠٢٠ (١٣٠٧١ كم^٢) وبنسبة مئوية ١٥,٩٢ % .

الجدول (١٦) نسبة مساحة الاراضي الجرداة (كم^٢) لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)

اراضي جرداة (-١٠،٠ فأقل)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
٨٢٠٩٤	١٣٠٧١	٢١١٢٤	٢١٥٧٢	١٠١٨٤	١٦١٤٣	المساحة (كم ^٢)
١٠٠	١٥,٩٢	٢٥,٧٣	٢٦,٢٨	١٢,٤١	١٩,٦٦	النسبة المئوية (%)

المصدر: بالاعتماد على الخرائط (١٤-١٠).

الشكل (٦) نسبة مساحة الاراضي الجرداة (كم^٢) لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (٢٠٢٠-١٦٦)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١٦).

٢- غطاء نباتي قليل الكثافة (٠,٢ - ٠,١) (كم^٢)

يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٧) والشكل البياني (٧) ان مساحات الغطاء الحضري القليل الكثافة ترتفع وبشكل كبير في الدورة المناخية الثانية ١٩٨٧ (١٦٣٥٣ كم^٢)

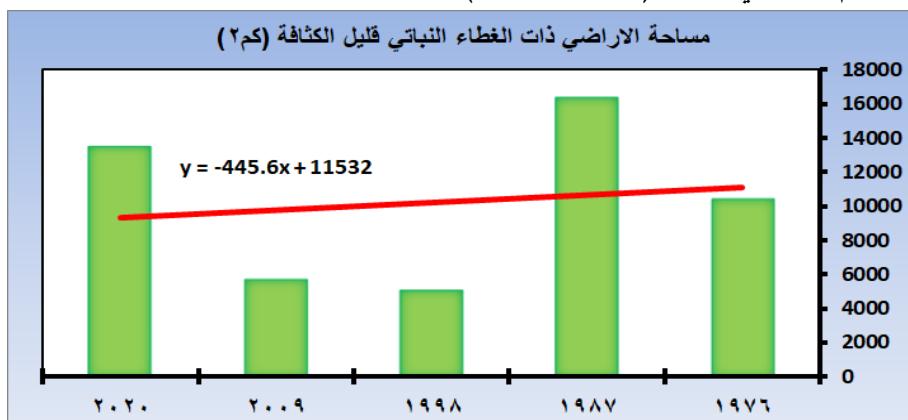
وبنسبة مئوية ٣٢,٠٨ % ، وتناتي من بعدها الدورة المناخية الخامسة والاخيرة بالمرتبة الثانية من حيث مساحة الغطاء الخضري القليل الكثافة ٢٠٢٠ كم (١٣٤٧٤) وبنسبة مئوية ٢٦,٤٣ % ، وتصل ادنى مساحة في الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ بمساحة (٥٠٥٨) كم وبنسبة مئوية ٩,٩٢ %.

الجدول (١٧) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي قليل الكثافة لمنطقة الدراسة لموسم الصيفي للمدة (١٦٦ - ٢٠٢٠)

غطاء نباتي قليل الكثافة (٠٠,٢ - ٠٠,١)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
٥٠٩٧٧	١٣٤٧٤	٥٧١١	٥٠٥٨	١٦٣٥٣	١٠٣٨١	٢ (كم)
١٠٠	٢٦,٤٣	١١,٢	٩,٩٢	٣٢,٠٨	٢٠,٣٦	(%)

المصدر : بالاعتماد على الخرائط (١٤-٩).

الشكل (٧) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي قليل الكثافة (كم) لمنطقة الدراسة لموسم الصيفي للمدة (١٦٦ - ٢٠٢٠)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (١٧).

٣- الغطاء النباتي المتوسط الكثافة (٠٠,١ - ٠٠,٢) (كم)

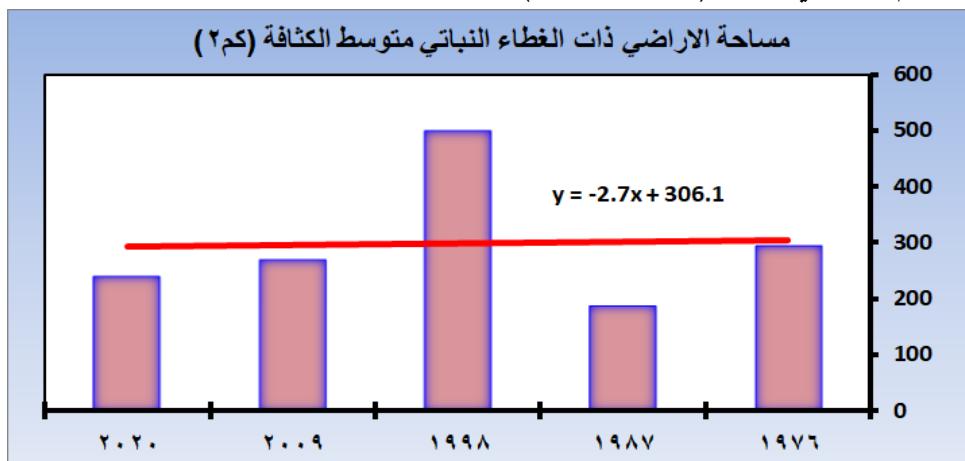
يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٨) والشكل البياني (٨) ان مساحات الغطاء الخضري المتوسط الكثافة يصل اعلى مساحة له في الدورة المناخية الثالثة وبفارق كبير عن بقية الدورات المناخية الاخرى ١٩٩٨ (٤٩٨ كم^٢) وبنسبة مؤوية ٣٣,٤٢ % ، وتتقارب المساحات الخضرية لبقية الدورات المناخية الاولى والرابعة والخامسة ١٩٧٦ او ٢٠٠٩ و ٢٠٢٠ بمساحة (٢٩٥ ، ٢٧٠ ، ٢٤٠ كم^٢) وبنسبة مؤوية ١٩,٨ % ، ١٨,١٢ % ، ١٦,١١ % لكل منها على التوالي وكانت ادنى نسبة للدورة المناخية الثانية ١٩٨٧ (١٨٧ كم^٢) وبنسبة مؤوية ١٢,٥٥ % .

الجدول (١٨) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي المتوسط الكثافة لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٦٦ - ٢٠٢٠)

غطاء نباتي متوسط الكثافة (٠,٢١ - ٠,٤)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
	١٤٩٠	٢٤٠	٢٧٠	٤٩٨	١٨٧	٢٩٥
	١٠٠	١٦,١١	١٨,١٢	٣٣,٤٢	١٢,٥٥	١٩,٨
						النسبة المؤوية (%)

المصدر بالاعتماد على الخرائط (١٠-١٤).

الشكل (٨) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي المتوسط الكثافة لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٦٦ - ٢٠٢٠)



المصدر : بالاعتماد على الجدول (١٨).



٤- الغطاء النباتي الكثيف (٤١، ٠ فاكثر) (كم²)

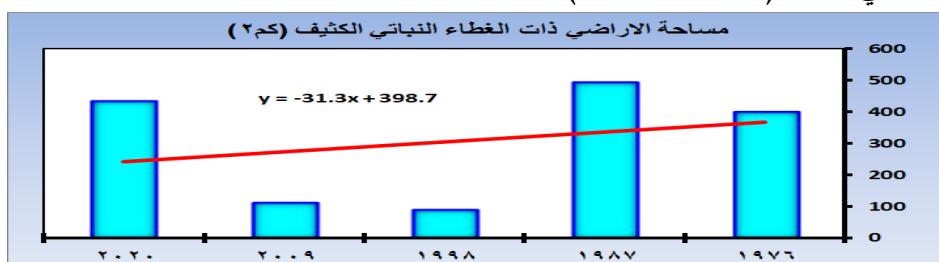
يتضح لنا من مقارنة الجدول (١٩) والشكل البياني (٩) ان مساحات الغطاء النباتي الكثيف تميزت خلال الدورتين الثانية والخامسة وال الاولى ١٩٨٧ و ٢٠٢٠ و ١٩٧٦ بمساحة (٤٩٣ ، ٤٣٢ ، ٣٩٨ كم²) وبنسبة مئوية %٣٢,٣٥ ، %٢٨,٣٥ ، %٢٦,١٢ لكل منها على التوالي، وادنى مساحة كانت في الدورة المناخية الثالثة ١٩٩٨ (٨٩ كم²) وبنسبة مئوية . %٥,٨٤.

الجدول (١٩) نسبة مساحة الاراضي ذات الغطاء النباتي الكثيف لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٩٦٦-٢٠٢٠)

الغطاء النباتي الكثيف (٤١، ٠ فاكثر)						
المجموع	٢٠٢٠	٢٠٠٩	١٩٩٨	١٩٨٧	١٩٧٦	مدد الدراسة
١٥٢٤	٤٣٢	١١٢	٨٩	٤٩٣	٣٩٨	المساحة (كم²)
١٠٠	٢٨,٣٥	٧,٣٤٩	٥,٨٤	٣٢,٣٥	٢٦,١٢	النسبة المئوية (%)

المصدر : بالاعتماد على الخرائط (١٠-١٤).

الشكل (٩) نسبة الاراضي ذات الغطاء النباتي الكثيف (كم²) لمنطقة الدراسة للموسم الصيفي للمدة (١٩٦٦-٢٠٢٠)



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١٩).

الاستنتاجات:-

١- ان مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) له دور مهم في دراسة الاغطية النباتية ومعرفة

توزيعها الجغرافي .

- ان نسبة الاراضي التي يشغلها الغطاء النباتي في منطقة الدراسة قليل جداً إذ ان منطقة الدراسة تغلب عليها صفة الجفاف كون الجزء الاكبر منها يقع ضمن الهضبة الغربية.
- نلاحظ ان اعلى نسبة للغطاء النباتي الكثيف والغطاء النباتي القليل الكثافة كانت في الدورتين المناخيتين الثالثة والخامسة ،اما الغطاء النباتي المتوسط الكثافة كان في الدورة المناخية الثالثة اعلى نسبة له.

التوصيات:-

- ١- من ضرورة انشاء محطات استشعار عن بعد تسسيطر على منطقة الدراسة لغرض دراسة ادق للغطاء النباتي ومراقبة التغيرات التي تحدث لغرض اتباع طرق علمية رصينة للسيطرة او الحد من الجفاف الحاصل في منطقة الدراسة.
- ضرورة انشاء دورات تنفيذية لزيادةوعي لدى المواطنين بضرورة العمل على تكثيف الجهود للمحافظة على الغطاء النباتي.
- العمل على انشاء دورات تنفيذية لزيادة الخبرة لدى الفلاحين وتدريبهم على الطرق الحديثة للزراعة التي تزيد من كمية الغطاء النباتي ولا تستنزف الموارد الغذائية للتربية.
- ٤- العمل على تشجير المنطقة بالأشجار المعمرة المقاومة للظروف المناخية المتغيرة.

المصادر:-

- الجياشي، فيصل لفتة هدام ، اياد عاشور الطائي، بشري رمضان، أهم طرائق المعالجة الرقمية المستخدمة في تقدير البصري للمرئية المستخدمة في محافظة المثنى، جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية.
- حسن، أبتهال نقى ، استخدام الأدلة (NDVI)،(NDBI) و (NDWI) لكشف التغيرات في غطاء الأرض لمناطق مختارة في محافظة النجف للحقبة بين (٢٠٠٦-٢٠٠١) باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد ،جامعة الكوفة ، كلية التربية للبنات ، العدد ٢، مجلد ٧٥١ ، ٢٠١٤ ، .
- الحلو، مصطفى علي، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي واستعمالات الأرض في محافظة ميسان باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية التربية، ٢٠١٨.
- الحميري، محمد عباس ، استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم تغيرات الغطاء النباتي بين موسمين (محافظة بابل نموذجا) ، مجلة البحث الجغرافية، العدد ٢٩، ٢٠١٨.
- السوداني، نزهت عادل كاصد ، الغطاء الأرضي في الجزء الشرقي من محافظة واسط باستخدام التقنيات الحديثة



- (دراسة في الجغرافية الطبيعية). رسالة ماجستير، جامعة البصرة، كلية الآداب، ٢٠١٩.
- شلال، جاسم خلف وآخرون ، استخدام دليل الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI في تحديد وتقيم حالة التدهور للغطاء النباتي في منطقة جبل سنجار محافظة نينوى ، المجلة العراقية للعلوم الأرض ، مجلد ٧ ، العدد ٢ ، ٢٠١٧ .
 - عاشور، مصباح محمد ، الاستشعار عن بعد (أسسه وتطبيقاته) كلية الآداب، جامعة مصراته، ٢٠٠٦ .
 - عبد الرضا ، محمد كريم الظواهر الغبارية وتأثيرها في قيمة الاشعاع الشمسي في العراق ، رسالة ماجستير ، الجامعة المستنصرية ، كلية التربية الأساسية ، ٢٠١٨ .
 - العزاوي ، عمار مجید مطلق ، تحليل اثر التغيرات الفصلية في عناصر المناخ على شدة موجات الجفاف في العراق، اطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، كلية العلوم الانسانية ، ٢٠١٩ ،
 - علي، حليمة ابراهيم توظيف المؤشرات الكشف وتحليل التغير في التغطية النباتية للأجزاء الغربية من محافظة الطائف ، رسالة ماجستير، السعودية ، جامعة ام القرى، كلية العلوم الاجتماعية ٢٠١٠ .
 - الغرياني ، مباركة سعد ، توظيف التقنيات الجيومكانانية لاستخدام مؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي NDVI لتنبئ التغيرات في الغطاء النباتي في منطقة كعام، المؤتمر والمعرض الدولي للتقنيات الجيومكانانية طرابلس، ليبيا، ٢٠١٦ .
 - الفهداوي، طه احمد ، تغير الغطاء الخضري باستخدام بعض الدلائل والمؤشرات النباتية لرصد التصحر (قضاء الكرمة) محافظة الانبار ، ٢٠١٩ .
 - المحمد، هيفاء أحمد وآخرون، كشف التغير في الغطاء النباتي باستخدام المؤشرات النباتية الطيفية، دراسات للعلوم الإنسانية والاجتماعية، الجلد ٤٥ ، العدد ١، ٢٠١٨ .
 - المنداوي ، عمار عبد الرحيم حسين ، التمثيل الخرائطي لمظاهر التصحر في محافظة البصرة باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، أطروحة دكتوراه، غ م، جامعة البصرة، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٥ .
 - نوفل، رشا صابر عبد القوى ، المرئيات الفضائية حكاية نهضة علمية، كلية الآداب، جامعة المنوفية، ٢٠١٨ .

- 16- Eid, Sofia and Al-Weis, Yara, (2017). Study of Vegetation Coverage Changes Using Remote Sensing Techniques (An Applied Study on Latakia Governorate). Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies, Literature and Humanities Series, Volume 39, Issue 5, p 472.

English Reference

- Al-Jayashi, Faisal Lafta Haddam, Iyad Ashour Al-Taie, Bushra Ramadan, The Most Important Digital Processing Methods Used in Visual Interpretation of the Visual Used in Al-Muthanna Governorate, Basra University, College of Education for Human Sciences.
- Hassan, Bethal Taqi, Using Evidences (NDVI), (NDBI) and (NDWI) to Detect



Changes in Land Cover for Selected Areas in Najaf Governorate for the Period Between (2001-2006) Using Remote Sensing Data, University of Kufa, College of Education for Girls, Issue 2, Volume 751, 2014.

- Al-Hilw, Mustafa Ali, Study of Land Cover Changes and Land Uses in Maysan Governorate Using Remote Sensing Techniques and Geographic Information Systems, PhD thesis, University of Basra, College of Education, 2018.
- Al-Humairi, Muhammad Abbas, the use of remote sensing techniques and geographic information systems in mapping vegetation cover changes between two seasons (Babil Governorate as a model), Geographical Research Journal, No. 29.,
- Al-Sudani, Nuzhat Adel Kased, Land cover in the eastern part of Wasit governorate using modern techniques (a study in physical geography). Master Thesis, University of Basra, College of Arts, 2019.
- Shalal, Jassem Khalaf, et al., Using the Natural Vegetative Variation Index (NDVI) in Determining and Evaluating the State of Deterioration of Vegetation Cover in Mount Sinjar, Nineveh Governorate, Iraqi Journal of Earth Sciences, Vol. 7, No. 2, 2017.
- Ashour, Mesbah Mohamed, Remote Sensing (its foundations and applications), Faculty of Arts, Misurata University, 2006.
- Abdel-Ridha, Muhammad Karim, Dust phenomena and their impact on the value of solar radiation in Iraq, master's thesis, Al-Mustansiriya University, College of Basic Education, 2018.
- Al-Azzawi, Ammar Majid Mutlaq, Analysis of the Impact of Seasonal Changes in Climate Elements on the Intensity of Droughts in Iraq, PhD thesis, University of Tikrit, College of Humanities, 2019.
- Ali, Halima Ibrahim, Employment of Indicators, Detection and Analysis of Change in the Vegetation Coverage of the Western Parts of Taif Governorate, Master Thesis, Saudi Arabia, Umm Al-Qura University, College of Social Sciences 2010.
- Al-Ghariani, Mubaraka Saad, Employing Geospatial Techniques to Use the Natural Vegetative Variation Index (NDVI) to Track Changes in Vegetation Cover in the Kaam Region, International Conference and Exhibition for Geospatial Technologies - Tripoli, Libya, 2016.
- Al-Fahdawi, Taha Ahmed, Change of vegetation cover using some botanical indicators and indicators to monitor desertification (Al-Karma district), Anbar Governorate, 2019.
- Al-Mohammad, Haifa Ahmed, et al., Detection of Change in Vegetation Cover Using Spectral Plant Indicators, Studies for the Humanities and Social Sciences, Leather 45, Issue 1, 2018.
- Al Mandawi, Ammar Abdul Rahim Hussein, Cartographic representation of desertification manifestations in Basra Governorate using remote sensing and geographic information systems techniques, PhD thesis, GM, University of Basra, College of Education for Human Sciences, 2015.
- Nofal, Rasha Saber Abdel-Qawy, Satellite Visuals: A Scientific Renaissance Story, Faculty of Arts, Menoufia University, 2018.

