التباين الزمكاني لمؤشرات الغطاء الارضي (النباتي) في قضائي رانية والميمونة – دراسة مناخية مقارنة

Spatio-temporal variation of land cover (vegetation) indicators in Rania and Maimouna districts - a comparative climate study

د. نادية حاتم طعمة العتابي
أستاذ مساعد
جامعة واسط – كلية التربية للعلوم الانسانية
د. ميثم عبد الكاظم حميدي الشباني
أستاذ مساعد
جامعة بابل– كلية التربية الاساسية
د. علي حمزة عبد الحسين الجوذري
مدرس
جامعة بابل– كلية التربية للعلوم الانسانية

Dr. Nadia Hatem Tuama al-Etabi
Assistant professor
Wasit University - College of Education for Human Sciences
Dr. Maytham Abdulkadham Hamedi
Assistant professor
University of Babylon - College of Basic Education
Dr. Ali Hamza Abdulhusein Al-Jotheri
Lecturer
University of Babylon - College of Education for Human Sciences

maytham.bas799.mathem.abad@uobabaylon.edu.iq
Nadiah222@uowasit.edu.iq
alialjotheri1989@gmail.com

الكلمات المفتاحية: الغطاء انباتي، مؤشر الاخضرار النباتي*NDVI* ، مؤشر حالة النباتية *VCI*.

Keywords: Vegetation cover, Vegetation Greenness Index (NDVI), Vegetation Condition Index (VCI).

الملخص

ساهمت التقنيات الحديثة ومنها الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من خلال المؤشرات الطيفية في الكشف عن التغير والتباين مكانياً وزمانياً في الغطاء الارضي (النباتي)، ومنها مؤشر الاخضرار النباتي ***NDVI*** ومؤشر الحالة النباتية ***VCI***.

يهدف البحث الى كشف التباين الزمكاني للغطاء النباتي في قضائي رانية والميمونة للعامين (١٩٩٠ و ٢٠٢٠) باستخدام المرئيات الفضائية للقمر الصناعي ***Landsat*** الامريكي وحساب التباين الزماني والمساحي للغطاء النباتي وتباين حالته النباتية بين القضائين، بشكل خرائط وجداول وفق المؤشرين المذكورين انفاً .

تم دراسة منطقتين احداهما في شمال العراق (قضاء رانية في محافظة السليمانية) والاخرى في جنوبه (قضاء الميمونة في محافظة ميسان) وذلك كون المنطقتين متباينتين من حيث الخصائص الطبوغرافية والمناخية بشكل عام والامطار بشكل خاص، مما يعطي صورة اكثر وضوحاً عن اثر تباين هذه الخصائص في حالة النبات مساحاته في منطقة الدراسة .

اوجدت الدراسة تراجع المساحات الخضراء وتباين حالتها للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠ في منطقة الدراسة.

Abstract

Modern technologies, including remote sensing and geographic information systems through spectral indicators, have contributed to detecting spatial and temporal change and variation in land cover, including vegetation, including the Vegetation Greenness Index (NDVI) and the Vegetation Condition Index (VCI).

The research aims to reveal the spatio-temporal variation of vegetation cover in Rania and Maimouna districts for the years (1990 and 2020) using satellite visuals from the American Landsat satellite and calculating the temporal and spatial variation of vegetation cover and the variation in its vegetative state between the two districts, in the form of maps and tables according to the two indicators mentioned above.

Two regions were studied, one in northern Iraq (Raniya District in Sulaymaniyah Governorate) and the other in its south (Al-Maymouna District in Maysan Governorate). This is because the two regions differ in terms of topographical and climatic characteristics in general and rainfall in particular, which gives a clearer picture of the effect of these varying characteristics on Plant condition and areas in the study area.

The study found a decline in green spaces and a variation in their condition for the years 1990 and 2020 in the study area.

المقدمة

يعد تغير الغطاء الارضي ولاسيما النباتي منه، ابرز دلائل تغير الانظمة الايكولوجية الناتجة عن عوامل جغرافية عديدة واهمها تغير المناخ وزيادة تكرار نوبات الجفاف لاسيما في الاراضي الجافة وشبه الجافة، كون حالة النبات دليل عن حالة الجفاف الذي يعمل على تراجع المساحات الخضراء وتدهورها، سواء المحاصيل الزراعية او النبات الطبيعي من خلال تأثيره على صحة النبات ونموه وتوطنه، ولاسيما في المناطق التي لاتتوافر فيها حصص مائية كافية للري، مما يعطي دورا كبيرا للامطار في حياة وصحة النباتات. ففي سنوات القحط والجفاف يظهر تراجع تلك المساحات، فضلا عن قلة الانتاج ورداءة النوع، مما يلحق ضررا كبيرا في الانشطة الاقتصادية الزراعية المختلفة.

مشكلة الدراسة:

تمحورت مشكلة الدراسة حول مدى تباين المساحات الخضراء وحالة النبات مكانياُ وزمانياً للعامين (١٩٩٠) و (٢٠٢٠) بين قضائي رانية والميمونة؟

فرضية الدراسة:

بعد تحديد مشكلة الدراسة يمكن وضع الفرضية التي يسعى للتحقق من صلاحيتها واثباتها كأجابة مقنعة وممكنة وكالآتي:-

- تتباين مساحات الغطاء النباتي والتغير الحاصل فيهما في قضائي رانية والميمونة بواسطة التقنيات الجغرافية الحديثة (***GIS*** و ***SR***) وبالاعتماد على مؤشر ***NDVI*** .
- تتباين الحالة النباتية مكانياً وزمانياً للعامين (١٩٩٠) و (٢٠٢٠) بين قضائي رانية والميمونة باستخدام مؤشر ***VCI***.

اهمية الدراسة:

للغطاء النباتي تأثير كبير في الغطاء الارضي بشكل خاص واستعمالات الأرض بشكل عام، إذ يعد مؤشراً ومقياساً واضحاً للواقع البيئي، لذا من الضروري مراقبة التغيرات الحاصلة فيه سواء كانت إيجابية أو سلبية وللتقنيات الجغرافية الحديثة امكانية متابعة تلك التغيرات ورصدها بواسطة المرئيات الفضائية وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية *GIS*، والتي ساعدت في التحليل ومعالجة والتنبؤ بتلك التغيرات من خلال بناء قواعد البيانات ولفترات زمنية محددة.

هدف الدراسة:

الكشف عن التغير في مساحات الغطاء النباتي وحالة النبات في منطقة الدراسة. وبناء قاعدة بيانات جغرافية لرصد واقع الغطاء النباتي في منطقة الدراسة وتفسير العوامل المؤثرة في ذلك.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج النظامي (الاصولي) والمنهج الكمي لوصف الغطاء النباتي وتحليل التغير الحاصل في المساحات الخضراء وحالة الاجهاد الرطوبي للنبات باستخدام المؤشرات الطيفية (*NDVI*) و (*VCI*)، وللعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠ .

الحدود الزمانية والمكانية للدراسة :

شملت الدراسة مكانياً قضاء رانية الواقع فلكياً في شمال شرق العراق وشمال غرب محافظة السليمانية بين دائرتي عرض (*N* ٣٦,٢١,٠-٣٦,١٥,٣٠) ، وخطي طول (*E* ٤٤,٥٢,٣٠ – ٤٤,٤٢,٠)، على ارتفاع (٥٨٠م) فوق مستوى سطح البحر. اما جغرافياً فيحده شمالاً قضائي سوران وشقلاوة التابعين لمحافظة أربيل، ومن الجنوب والجنوب الغربي قضاء كويه التابع لمحافظة أربيل وشرقاً قضاء پشده ر، ومن الجنوب والجنوب الشرقي الزاب الصغير وقضاء دوكان.

كما يقع قضاء الميمونة في محافظة ميسان جنوب شرق العراق في الجزء الجنوبي من السهل الرسوبي، بين دائرتي عرض (*N* ٣١,٢٤,٩١ – ٣١,٨٤,٤) وخطي طول (*E* ٤٦,٤٤,٩٢ – ٤٧,١٥,٩٤)، اما جغرافياً فيحده من الشمال ناحية علي الشرقي وغرباً محافظة ذي قار وجنوباً قضاء المجر الكبير، ينظر خريطة (١).

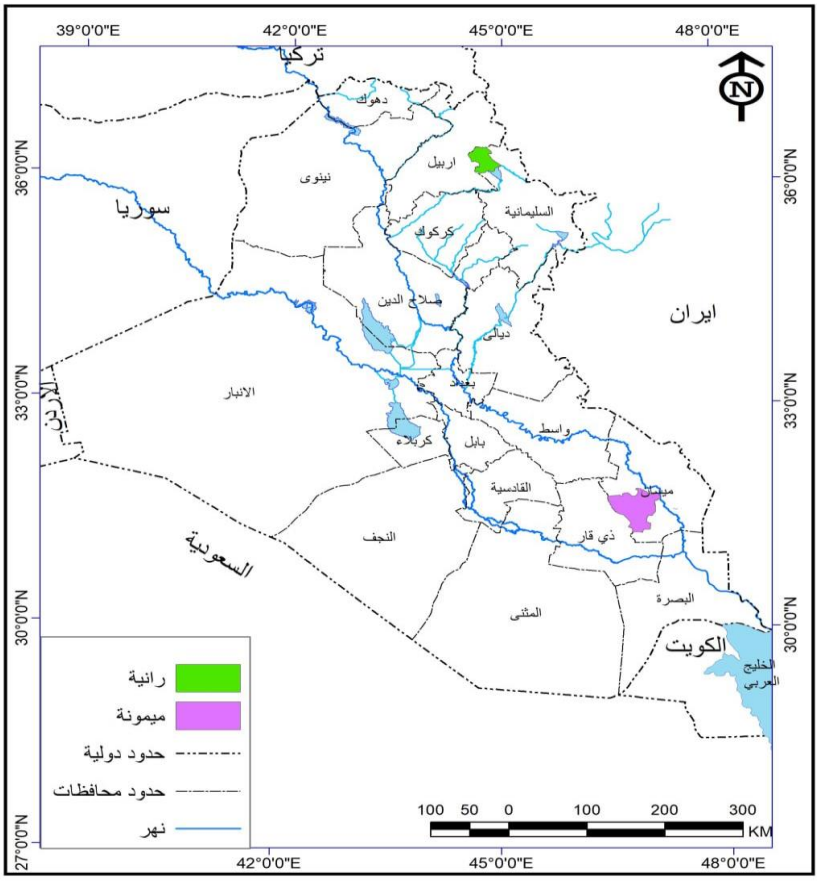
اما الحدود الزمانية للدراسة فقد شملت المدة (١٩٩٠ – ٢٠٢٠) بالاعتماد على المرئيات الفضائية في كلا العامين المشار اليهما لتحليل نتائج المؤشرات الطيفية والكشف عن التغير في الغطاء النباتي وحالته وطبيعته.

قد اعطى التباين المكاني الفلكي بين شمال وجنوب العراق حقيقة تباين العوامل الجغرافية المؤثرة في الغطاء النباتي التي من ابرزها تباين الخصائص المناخية ومنها معدلات الامطار وتكرار حالات الجفاف بين القضائين، كذلك تباين الطبوغرافية في كلا القضائين، إذ تميز قضاء رانية بطوبوغرافية جبلية معقدة مقارنة مع قضاء الميمونة الذي تميز بقلة الانحدار وطبيعته المنبسطة السهلية، كذلك مناخه الصحراوي الجاف وشبه الجاف، وتباين درجات

الحرارة ما بين الصيف والشتاء والليل والنهار، والامطار القليلة والمتذبذبة في كمياتها بين سنة واخرى **(جازع و سعد، ٢٠٢١، صفحة ٢٥)** ، مما ترك اثره الواضح في الغطاء النباتي فيهما.

الخريطة (١)

موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر : الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ وبرنامج *Arc GIS 10.3*

اولا: مؤشر الاخضرار النباتي *NDVI*

يعد المؤشر النباتي المؤشر الأكثر شيوعاً والذي يمكن استخدامه بفعالية في أنظمة الأنذار المبكر المراقبة الجفاف **(جلب، مرهج، و علي، ٢٠١٤، صفحة ٢١٠)** . يعتد على العلاقة بين الأشعة تحت الحمراء المرتبة **(*R*)** والأشعة تحت الحمراء القربية **(*NIR*)**، إذ ترتفع انعكاسية النبات في نطاق تحت الحمراء القصيرة وتنخفض في نطاق الأشعة الحمراء المرئية، فتركز الحزمة الثالثة للاشعة تحت الحمراء القصيرة على التميز بين المناطق الجافة والخضراء، اما الحزمة الرابعة للأشعة تحت الحمراء القصيرة فتكشف عن كثافة وتوزيع

الغطاء النباتي والتميز بين الماء والتربة النبات (**رداد، ٢٠١٧، الصفحات ٧٩-٨٠**) ، وتحسب قيمة هذا المؤشر من خلال المعادلة الآتية:

$$NDVI = NIR - RED / NIR + RED$$

إذ أن:

NIR = نطاق الاشعة التحت الحمراء القريبة (***Band4***) في القمر ***Landsat 7-5***

RED = نطاق الاشعة الحمراء (***Band3***) في القمر ***Landsat 7-5***

NIR = نطاق الاشعة التحت الحمراء القريبة (***Band 5***) في القمر ***Landsat 8***

RED = نطاق الاشعة الحمراء (***Band*** ٤) في القمر ***Landsat8***

تتراوح قيم (***NDVI***) بين (-١) الى (١)، وتفسر كالاتي:-

- القيم السالبة الأدنى من الصفر تمثل الصخور والماء (ظواهر الأرض التي لا تحتوي على كلورفيل).
- القيم التي تتمحور حول الصفر تمثل التربة.
- القيم الموجبة فوق الصفر تمثل مناطق الغطاء النباتي، وكلما اقتربت القيمة من ١ دلت على زيادة كثافة الغطاء النباتي.

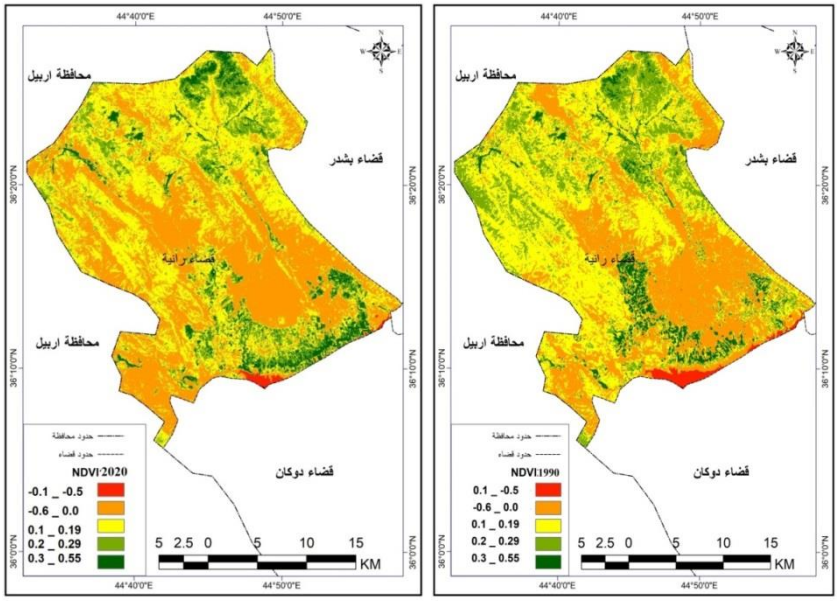
١- مؤشر الاخضرار النباتي NDVI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

يتبين من الخرائط (٢ ، ٣) وجدول (١) والشكلين (١ ، ٢) ان المساحات ذات الفئات الاعلى من الصفر التي تمثل المساحات ذات الغطاء النباتي المتباين الكثافة، شغلت المساحة الاكبر بما يقارب اكثر من نصف مساحة القضاء الكلية للعام ١٩٩٠، وهي بذلك تشمل الفئات (0.19 - 0.1) و (0.29 - 0.2) و (0.55 - 0.3)، بمساحة قدرها (٤٩٩ كم^{٢})، بنسبة (٦٤,١%) من المجموع الكلي لمساحة القضاء للعام ١٩٩٠. في حين ظهرت معدلات المؤشر من الصفر فما دون في الفئتين (*0.5- - 0.1-*) (*0.0 - 0.6-*) بمساحة قدرها (٢٧٩كم^{٢})، بنسبة (٣٥,١%) من المساحة الكلية للقضاء للعام ١٩٩٠.

اما في العام ٢٠٢٠ فيظهر تراجع المساحات الخضراء المتباينة الكثافة في قضاء رانية والتي تقع ضمن الفئات الاعلى من الصفر مقارنة مع العام ١٩٩٠، على الرغم من كونها شغلت المساحة الاكبر من مساحة القضاء الكلية، بمساحة قدرها (٤٣١كم^{٢})، بنسبة (٥٥,٤%) من اجمالي المساحة للعام ٢٠٢٠. في حين زادت المساحات التي شغلتها الفئات التي سجلت معدلات صفر فما دون وبمساحة قدرها (٣٤٧كم^{٢})، بنسبة (٤٤,٦%) من اجمالي المساحة لنفس العام. مما يعبر عن تراجع كيمات الامطار وزيادة مظاهر الجفاف وتكرارها في المنطقة .

المساحات وفق مؤشر *NDVI* في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠

الخريطة (٢) الخريطة (٣)



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (*DEM*) وبإستخدام برنامج *ARC GIS 10.4* .

الجدول (١)

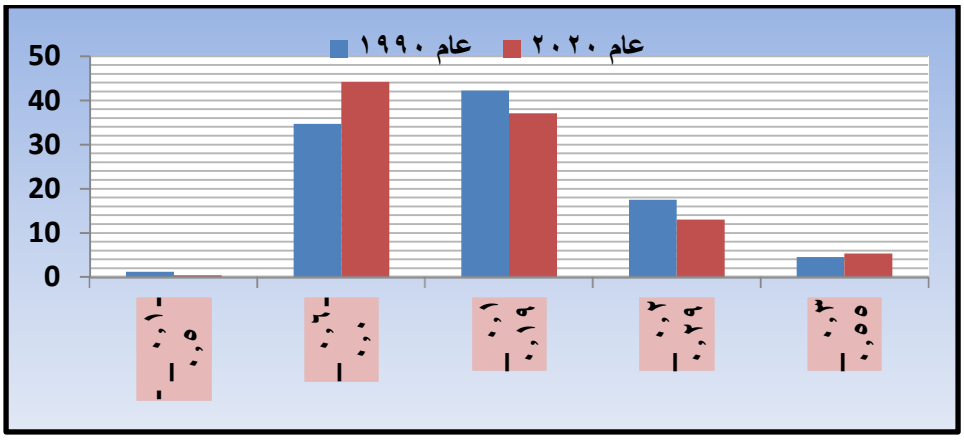
المساحات وفق مؤشر NDVI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠

الفئات	عام ١٩٩٠				عام ٢٠٢٠			
	المساحة / كم٢		النسبة المئوية %		المساحة / كم٢		النسبة المئوية %	
-0.1 - -0.5	9	279	1.2	35.9	3	347	0.4	44.6
-0.6 - 0.0	270		34.7		344		44.2	
0.1 - 0.19	328	499	42.2	64.1	289	431	37.1	55.4
0.2 - 0.29	136		17.5		101		13.0	
0.3 - 0.55	35		4.5		41		5.3	
المجموع	778		100		778		100	

المصدر: اعتمادا على الخرائط (٢ ، ٣).

الشكل (١)

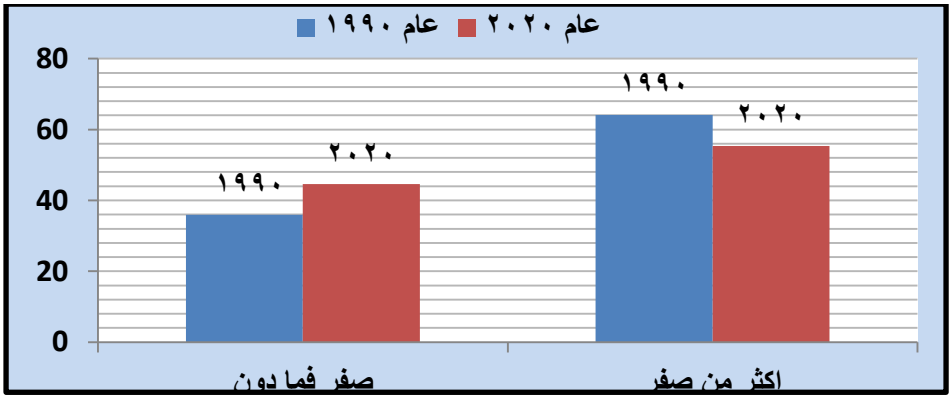
المساحات وفق مؤشر NDVI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠



المصدر: جدول (١)

الشكل (٢)

تباين المساحات الخضراء وغير الخضراء NDVI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠ وفق مؤشر



المصدر: جدول (١)

٢- مؤشر الاخضرار النباتي NDVI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

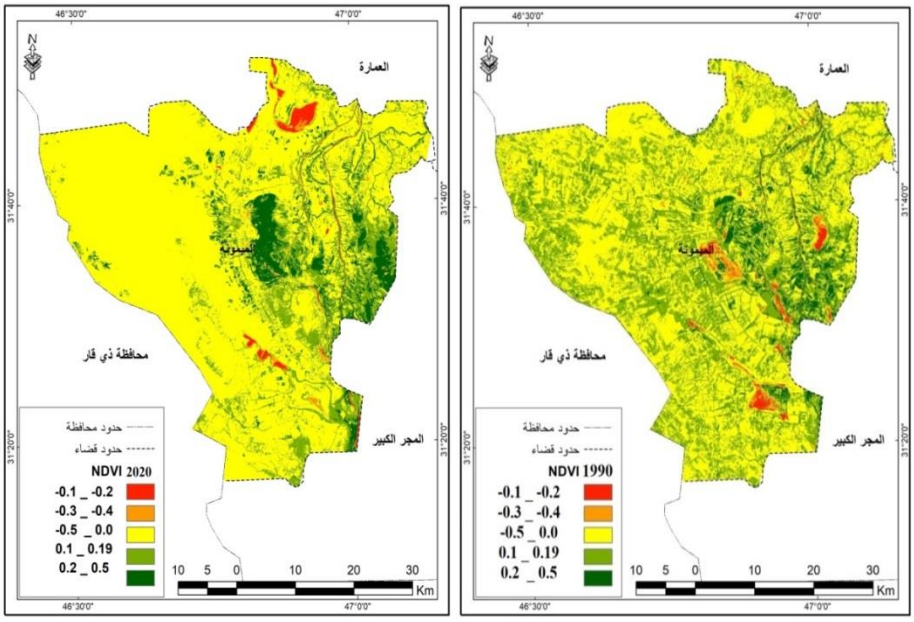
يظهر من الخريطتين (٤ ، ٥) وجدول (٢) والشكلين (٣ ، ٤) ان المساحات المغطاة بالنبات في قضاء الميمونة للعام ١٩٩٠ قد شغلت فئتين فقط وهي **(0.19 - 0.1)** و**(- 0.2 0.5)** بمساحة قدرها (١١٧٩كم^{٢}) بنسبة (٤٨,٧%) من مجموع مساحة القضاء الكلية، اما الفئات التي سجلت صفر فما دون المتمثلة بأراض جرداء او مياه و غير ذلك. فقد شغلت المساحة الاكبر بنحو (١٢٤٠كم٢)، وبنسبة تصل الى مايقارب (٥١,٣%) من المساحة الكلية لقضاء ميمونة في العام ١٩٩٠ ويرجع ذلك الى تكرار حالات الجفاف.

اما في العام ٢٠٢٠ فقد تراجعت المساحات الخضراء بشكل كبير وملحوظ اذا شغلت الفئتين اكثر من صفر مساحة قدرها (٩١٧كم٢)، بنسبة (٣٧,٩%) من اجمالي مساحة القضاء ، في حين سجلت الفئات الثلاثة التي قيست صفر فما دون مساحة اكبر من الاراضي الخالية من الغطاء النباتي وبنحو (١٥٠٢كم٢)، بنسبة تصل الى (٦٢,١%) من اجمالي المساحة للعام ٢٠٢٠، ينظر الشكلين (٣ ، ٤).

وهي بذلك تقل عن مساحة الغطاء النباتي في قضاء رانية بشكل كبير وواضح وهذا انعكاس لتباين خصائص المناخ بينهما ولاسيما كمية الامطار ودرجة الحرارة.

المساحات وفق مؤشر *NDVI* في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الخريطة (٤) **الخريطة (٥)**



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (*DEM*) وبإستخدام برنامج*Arc gis 10.4* .

الجدول (٢)

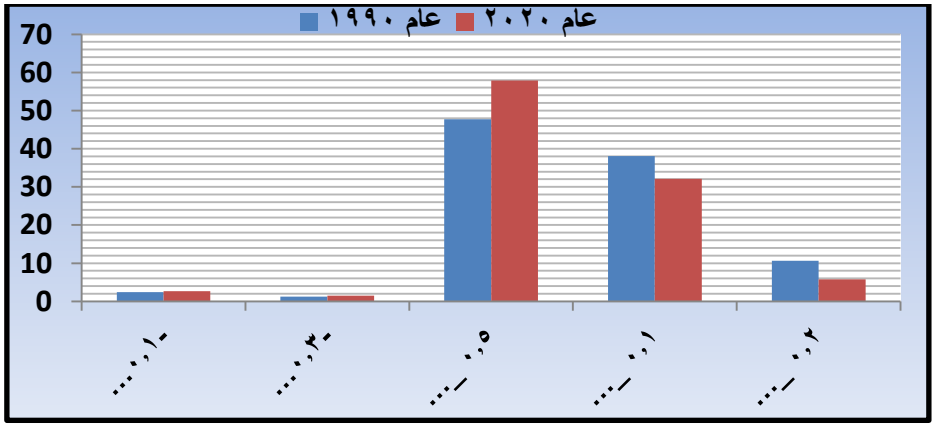
المساحات وفق مؤشر NDVI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الفئات	عام ١٩٩٠				عام ٢٠٢٠			
	المساحة / كم٢		النسبة المئوية %		المساحة / كم٢		النسبة المئوية %	
-0.1 - -0.2	58	1240	2.4	51.3	64	1502	2.7	62.1
-0.3 - -0.4	29		1.2		37		1.5	
-0.5 - 0.0	1153		47.7		1401		57.9	
0.1 - 0.19	922	1179	38.1	48.7	776	917	32.1	37.9
0.2 - 0.5	257		10.6		141		5.8	
المجموع	2419		100		2419		100	

المصدر: الخرائط (٤ ، ٥).

الشكل (٣)

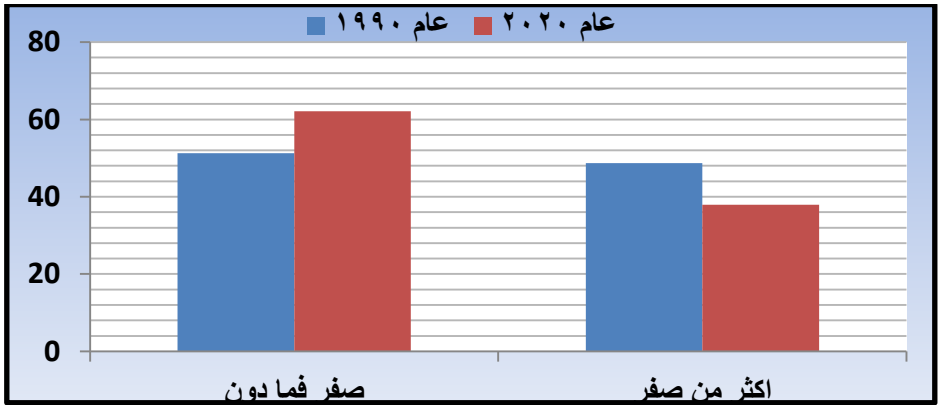
المساحات وفق مؤشر *NDVI* في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠



المصدر: جدول (٢)

الشكل (٤)

تباين المساحات الخضراء وغير *NDVI* في قضاء ميمونة للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠ الخضراء وفق مؤشر



المصدر : جدول (٢)

ثانياً: مؤشر الحالة النباتية VCI (Vegetation Conditions Index)

عمل **Kogan** مع الادارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي **NOAA** في الولايات المتحدة الأمريكية على تطوير هذا المؤشر ليساعد في تحديد حالات الجفاف ومواسمه، خاصة في المناطق المعرضة للجفاف باستمرار، إذ يستخدم هذا المؤشر لرصد المناطق المعرضة نباتاتها لإجهاد رطوبي، و يعتمد على القيمة الفعلية وأعلى وأدنى قيمة لمؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي (***NDVI***) خلال مدة الدراسة، تظهر قيم المؤشر بين (-١ -+١) كالاتي **(شنيشل و عبود، ٢٠١٩، صفحة ٣١٦)**:

قيمة المؤشر VCI	اقل من ١٠%	١٠ - ٢٠ %	٢٠-٣٠ %	٣٠-٤٠%	أكثر من ٤٠%
حالة الجفاف	جاف جداً	جاف	متوسط الجفاف	قليل الجفاف	لا يوجد جفاف

يستخرج هذا المؤشر حسب المعادلة الآتية *(Amalo, Hidayat, & Haris, 2017)*:

VCI= (NDVI INDVI Min)/(NDVI MAX NDVI Min) 100

Vegetation conditions Index = VCI مؤشر الحالة النباتية

NDVIi = القيمة الفعلية لمؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي **NDVI**

NDVI Min = ادنى قيمة المؤشر الاختلاف الحضري الطبيعي **NDVI**

NDVI Max = اعلى قيمة المؤشر الاختلاف الحضري الطبيعي **NDVI**

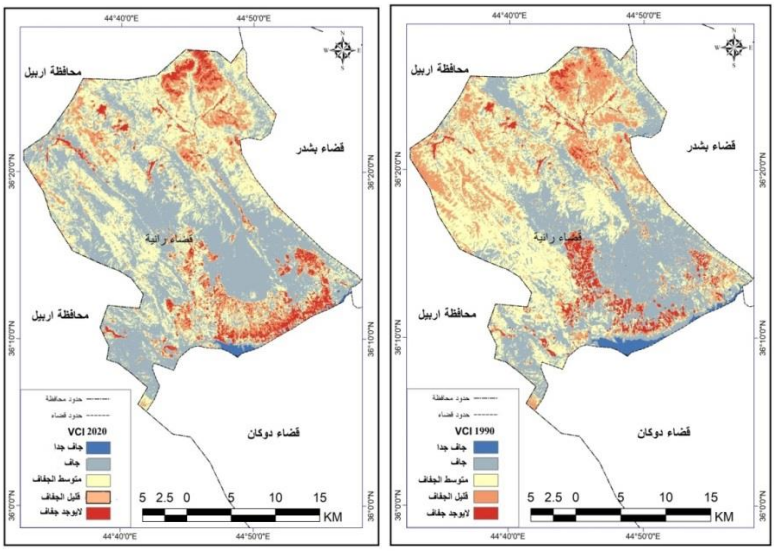
١- مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

يظهر من الخريطة (٦) وجدول (٣) وشكل (٥) تباين فئات مؤشر *VCI* المسجلة في قضاء رانية للعام ١٩٩٠، إذ ظهرت فئة متوسط الجفاف باعلى مساحة قدرها (٣٤٤كم^{٢})، وبنسبة (٤٤,٢%) من اجمالي مساحة القضاء، تلتها فئة الجاف بواقع بمساحة قدرها (٢٨٣كم^{٢})، بنسبة (٣٥,٩%)، وفي المرتبة الثالثة والرابعة كانت فئتي (قليل الجفاف ولايوجد جفاف) بمساحة لكل منها قدرها (١٠١ ، ٤١)كم^{٢} وبالنسب (١٣,٠ ، ٥,٣)% على التوالي، في حين جاءت فئة جاف جداً بأقل مساحة قدرها(٩ كم^{٢}) وبنسبة (١,٢%) والتي ظهرت في الجزء الجنوبي من القضاء وللعام ١٩٩٠.

اما العام ٢٠٢٠ فيظهر من خريطة (٧) وجدول (٢) وشكل (٦) تغير مساحات فئات الجفاف وفق مؤشر *VCI* ، إذ تزايدت فئة الجاف لتسجل مساحة قدرها (٣٢٨ كم^{٢})، وبنسبة (٤٢,٢%) من اجمالي المساحة للقضاء، وهي بذلك تتصدر فئات الجفاف للعام ٢٠٢٠، مما يشير الى تزايد حدة مظاهر الجفاف الامر الذي ترك اثراً واضحاً على تدهور الحالة النباتية في المنطقة، ثم جاءت فئة متوسط الجفاف بالمرتبة الثانية بمساحة قدرها (٢٧٠ كم^{٢})، وبنسبة (٣٤,٧%)، كما شهدت فئتي (قليل الجفاف ولايوجد جفاف) تراجعاً في هذا العام، إذ جاء كلا منها بمساحة قدرها (٦١٣ ، ٣٥) كم^{٢}، وبالنسب (١٧,٥ ، ٤,٥)% على التوالي، واخيراً فئة الجاف جداً سجلت مساحتها (٣كم^{٢})، بنسبة (٠,٤%) من اجمالي مساحة القضاء للعام ٢٠٢٠.

الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الخريطة (٦) **الخريطة (٧)**



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (*DEM*) وبإستخدام برنامج *Arc gis 10.4* .

الجدول (٣)

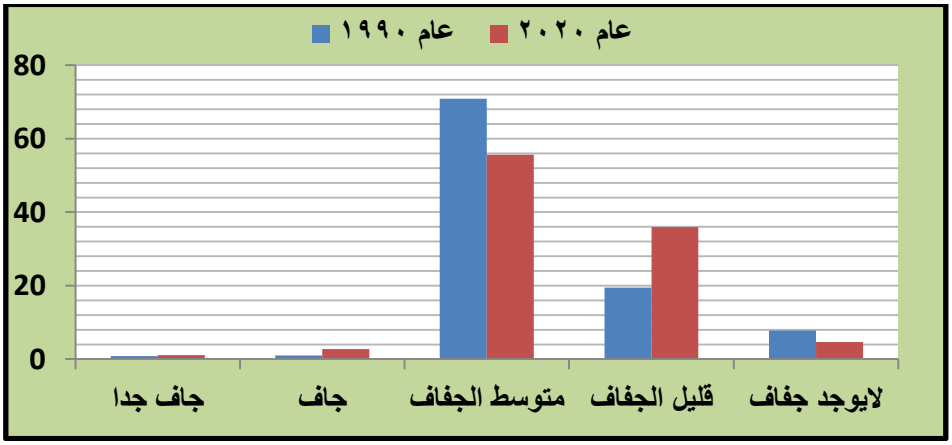
الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الفئات	عام ١٩٩٠		عام ٢٠٢٠	
	المساحة / كم٢	النسبة المئوية %	المساحة / كم٢	النسبة المئوية %
جاف جدا	9	1.2	3	0.4
جاف	283	35.9	328	42.2
متوسط الجفاف	344	44.2	270	34.7
قليل الجفاف	101	13.0	136	17.5
لايوجد جفاف	41	5.3	35	4.5
المجموع	778	100	778	100

المصدر: بالاعتماد على الخرائط (٦ ، ٧).

الشكل (٥)

الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء رانية للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠



المصدر: بالاعتماد على جدول (٣).

٢- مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

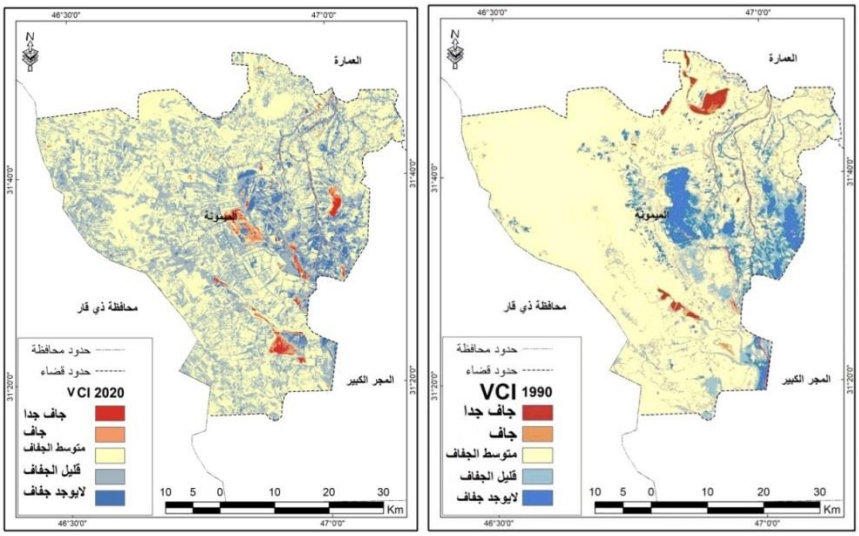
يتضح من خريطة (٨) وجدول (٤) وشكل (٥) تباين الحالة النباتية في قضاء الميمونة للعام ١٩٩٠، إذ جاءت فئة متوسط الجفاف بأعلى مساحة بواقع (١٧١٥كم^{٢})، بنسبة (٧٠,٩%) من المساحة الكلية للقضاء، وهو مايقارب ثلاثة ارباع مساحة القضاء وشغلت الحيز الاكبر منه وانتشرت في شمال وشرق والجنوب الشرقي من القضاء، تلتها

فئة قليل الجفاف بمساحة قدرها (٤٧٩كم٢)، بنسبة (١٩,٨%). في حين سجلت فئة لايوجد جفاف مساحة (١٨١كم٢)، بنسبة (٧,٥%). وفي المرتبتين الاخيرتين اقتربت كثيراً المساحات المسجلة وهما فئتي (جاف وجاف جداً) بواقع (٢٤ ، ٢٠)كم٢، وبالنسب (١ ، ٠,٨) على التوالي من مجمل المساحة للقضاء في العام ١٩٩٠، والتي تظهر في شمال القضاء ومناطق من وسطه وجنوبه.

اما العام ٢٠٢٠ فيلاحظ من خريطة (٩) وجدول (٤) وشكل (٦) التباين والتغير الكبير في مساحة الفئات وتوزيعها الجغرافي ضمن قضاء الميمونة. إذ تراجعت المساحة المسجلة ضمن فئة متوسط الجفاف فسجلت مساحة قدرها (١٣٩٣كم٢)، بنسبة (٥٧,٦%) وبما يزيد قليلاً عن نصف مساحة القضاء، ثم تلتها فئة قليل الجفاف التي ظهر تزايد في مساحتها عن العام ١٩٩٠ فجاءت بمساحة قدرها (٨٢٠كم٢)، وبنسبة (٣٣,٩%) من اجمالي مساحة القضاء وللعام ٢٠٢٠ ، اما فئة لايوجد جفاف فقد جاءت بمساحة قدرها (١٤١كم٢)، بنسبة (٤,٧%)، وهي بذلك سجلت تراجعاً في مساحتها عما كانت عليه في العام ١٩٩٠. واخيراً شهدت كلاً من فئتي جاف وجاف جداً تزايد في المساحات ضمن القضاء للعام٢٠٢٠ ، إذ جاءا بمساحات قدرها (٦٥ ، ٢٧)كم٢، بالنسب (٢,٧ . ١,١)% من اجمالي مساحة القضاء. مما يدل على تزايد حالة الجفاف والاجهاد الرطوبي للغطاء النباتي في قضاء الميمونة خلال العام ٢٠٢٠ عنه خلال العام ١٩٩٠.

الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الخريطة(٨) **الخريطة(٩)**



المصدر: اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (*DEM*) وبإستخدام برنامج*Arc gis 10.4* .

الجدول (٤)

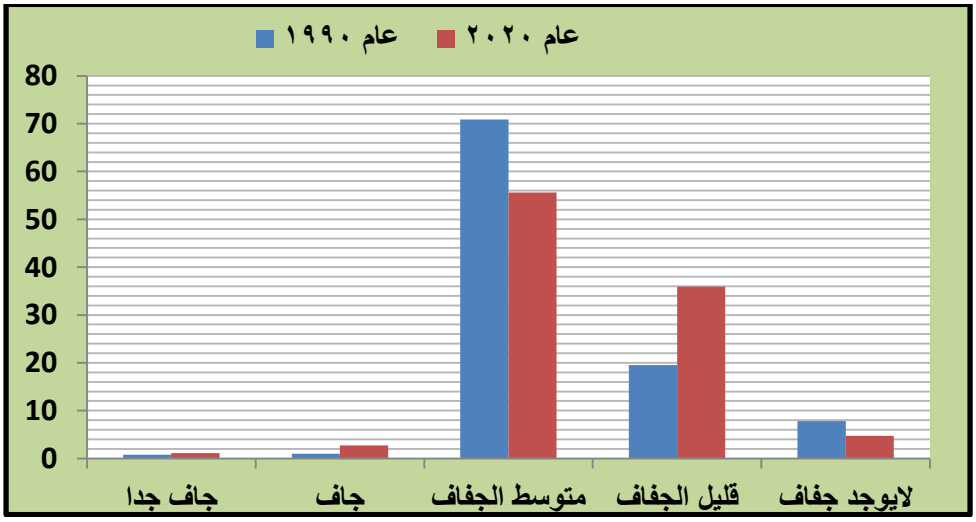
الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠

الفئات	عام ١٩٩٠		عام ٢٠٢٠	
	المساحة / كم٢	النسبة المئوية %	المساحة / كم٢	النسبة المئوية %
جاف جدا	20	0.8	27	1.1
جاف	24	1	65	2.7
متوسط الجفاف	1715	70.9	1393	57.6
قليل الجفاف	479	19.8	820	33.9
لايوجد جفاف	181	7.5	114	4.7
المجموع	2419	100	2419	100

المصدر: اعتمادا على الخرائط (٨ ، ٩).

الشكل (٦)

الفئات وفق مؤشر الحالة النباتية VCI في قضاء الميمونة للعامين ١٩٩٠ و ٢٠٢٠



المصدر: جدول (٤).

الاستنتاجات

١. تباين الغطاء النباتي من حيث المساحة والكثافة بين قضائي رانية والميمونة وذلك مرتبطاً بخصائص كل منهما كالموقع الجغرافي والطبوغرافية والمناخ والجفاف.

٢. التغير في المساحات الخضراء وتراجعها في قضائي رانية والميمونة للعامين ١٩٩٠ و٢٠٢٠.

٣. تباين حالات الاجهاد الرطوبي للنبات التي عكست الحالة الجفافية لقضائي رانية والميمونة وفق مؤشر ***VCI*** واثرها الواضح على المساحات الخضراء فيهما.

٤. تراجع مساحة فئة متوسط الجفاف في قضاء الميمونة من نسبة (٧٠,٩%) الى (٥٧,٦%) من مساحة القضاء مما ينذر بانتشار الجفاف وتوسع مظاهر التصحر فيه.

٥. زيادة مساحات الفئات الاكثر جفافاً في قضائي رانية والميمونة ومنها فئتي الجاف والجاف جداً للعام ٢٠٢٠.

ثبت المصادر

1-Amalo, L. F., Hidayat, R., & Haris. (2017). **Comparison between remote-sensing-based drought indices in East Java**. Earth and Environmental Science.

٢- جلب، ادهم خالد و مرهج ، علا و علي ، احمد سلمان. (٢٠١٤). **استخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI في تقدير الجفاف في المنطقة الشمالية من سوريا.** مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية(٤).

٣- شنيشل، بلسم شاكر و عبود، نهرين حسن. (٢٠١٩)، **التنبذب المناخي وأثره على التغير البيئي لأهوار الفرات الاوسط باستخدام تقنيات التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية.** مجلة مداد الاداب.

٤- رداد. كوثر راضي محمود. (٢٠١٧). **دراسة التغير في الغطاء النباتي في محافظة طول كرم بواسطة تقنية الاستشعار عن بعد في الفترة (٢٠١٥-٢٠٠٢).** جامعة النجاح الوطنية -كلية الدراسات العليا ،رسالة ماجستير (غير منشورة).

٥- جازع ، مصطفى كريم و سعد ، كاظم شنته. (٢٠٢١). **القابلية المناخية للتعرية الريحية في قضاء الميمونة.** مجلة ابحاث ميسان(٣٣).