دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	المعالجة الرقمية لتغير مساحات التغطية النباتية في قضاء الكوفة باستعمال Arc GIS
المصدر:	مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
الناشر:	كلية الإمارات للعلوم التربوية
المؤلف الرئيسي:	حسين، انتظار إبراهيم
مؤلفين آخرين:	النجم، عقيل حسن ياسر(م. مشارك)
المجلد/العدد:	ع58
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2020
الشهر:	سبتمبر
الصفحات:	321 - 339
رقم MD:	1084154
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	نظم المعلومات الجغرافية، الاستشعار عن بعد، التغطية النباتية، الكوفة
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/1084154

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

المعالجة الرقمية لتغير مساحات التغطية النباتية في قضاء الكوفة باستعمال ArcGIS

أ.م.د. انتظار إبراهيم حسين
كلية الاداب ـ جامعة القادسية ـ العراق
الايميل: Intidar.hussien@qu.edu.iq

م. عقيل حسن ياسر النجم
كلية الطب ـ جامعة الكوفة ـ العراق
الايميل: aqeelh.alnajam@uokufa.edu.iq

الملخص

يهدف البحث الى كشف ومراقبة التغير المكاني للغطاء النباتي في قضاء الكوفة خلال المواسم الزراعية موسم الأساس (1999-2000) وموسم المقارنة (2018-2019)، اذ تم استعمال معطيات الاستشعار عن بعد في بيئة نظم المعلومات الجغرافية من خلال تحليل المرئيات الفضائية للمواسم المذكورة وحساب مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) ورسم الخرائط التي تكشف التغير في مساحات الغطاء النباتي في منطقة الدراسة وحسب المواسم الزراعية واستخراج نسبة التغير لمعرفة اتجاه التغير، إذ بينت الدراسة ان مساحة الغطاء النباتي في الموسم الخريفي (1999) بلغت (162927.5 دونم)، في حين زادت في الموسم الخريفي (2018) لتصل الى (180783.7 دونم)، على العكس من ذلك بالنسبة للموسم الزراعي الربيعي إذ بلغت مجموع مساحة الغطاء النباتي للموسم الأساس (2000) (150356 دونم) في حين تناقصت لتصل الى (41757 دونم) في موسم المقارنة ربيع (2019)، كما تم استعمال عملية تحليل التطابق (Overlay Analysis) لإيجاد الاختلافات المكانية في مواضع الغطاء النباتي، إذ بلغ مجموع مساحات الغطاء الخضري الذي حدث فيها فقدان خضري للمواسم (1999-2000) (16761.3 دونم) في حين بلغت (2442.1 دونم) للمواسم (2018-2019)، اما مجموع المساحات التي حصل فيها نماء خضري في عموم منطقة الدراسة للمواسم (1999-2000) بلغت (3588.1 دونم)، بينما تناقصت لتصل الى (305.4 دونم)، في المواسم (2018-2019) اما الثابت الخضري فقد بلغ مجموع مساحته (146166.1 دونم) للمواسم الزراعية (1999-2000) في حين أزدات الى (178341.4 دونم) للمواسم (2018-2019).

الكلمات المفتاحية: الاستشعار عن بعد، نظم المعلومات الجغرافية، مؤشر التغطية النباتية (NDVI)، تحليل التطابق، الاختلافات المكانية.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

Digital Processing of Changing Vegetation Coveragei In Kufa District using Arc GIS

Dr. Entidhar Brahim Hussein
College of Arts - University of Al-Qadisiyah - Iraq
Email: Intidar.hussien@qu.edu.iq

Lect. Aqeel Hasan Yasir Alnajim
Faculty of Medicine - University of Kufa - Iraq
Email: aqeelh.alnajam@uokufa.edu.iq

ABSTRACT

The research aims to detect and control the spatial change of vegetation in Kufa district during the agricultural seasons base season (1999-2000) and the comparison season (2018-2019), as remote sensing data were used in the GIS environment through the analysis of space visuals. For the seasons mentioned and the calculation of the vegetation index (NDVI) and the mapping that reveals the change in the area of vegetation in the study area and according to the agricultural seasons and extract the rate of change to determine the direction of change, the study showed that the area of vegetation in the autumn season (1999) reached (162927.5 Dunham), while in the autumn season (2018) increased to (180,783.7 dunums), on the contrary for the spring agricultural season, the total area of vegetation for the base season (2000) (150,356 dunums) while decreasing to (41,757 dunums) In the spring comparison season (2019), overlay analysis was used to find spatial differences in vegetation positions, with total vegetative cover areas with vegetative loss of seasons (1999-2000) (16,761.3 dunums) and (2,442.1 dunams).

Keywords: Remote Sensing, Geographic information systems, Normalized difference vegetation index, Overlay Analysis, Spatial differences.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

المقدمة:

تعد نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد من التقانات الجغرافية الحديثة المعاصرة التي استعملت في مسح وتصنيف الغطاء النباتي بغية التعرف على توزيعه الجغرافي وخصائصه، فهي تعد مصدر مهم للبيانات توفر المعلومات بكفاءة وفاعلية تعجز الطرق التقليدية عن توفيرها، كما نجد اليوم ان الجغرافية لم تعد مجرد علم المكان بل إعادة تنظيم المكان من خلال تصنيف الظاهرات وتحليل البنية المكانية ومعرفة النظام الذي حكمها، اذ أدى التقدم التكنولوجي في مجال مراقبة الأرض واستخدام بيانات الأقمار الاصناعية وتطور برامجيات الحاسوب إلى ظهور مفهوم يركز على المزج في التحليل الجغرافي بين الاحصاءات ودمجها بالصور الفضائية لغرض توثيق المتغيرات الجغرافية من حيث الجانب الاحصائي والمكاني.

شهدت الزراعة في منطقة الدراسة في الآونة الأخيرة تغيراً سريعاً في خصائصها وإن تم بدرجات متفاوتة بسبب تزايد السكان والزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية، لذا أصاب النشاط الزراعي كثير من التغير من حيث مساحة الأراضي وكذلك فيما يزرع وهذه الظاهرة تكون مشكلة بحث جغرافي، ونحاول هنا أن نكشف نسب التباين والتغير في مساحة التغطية النباتية في قضاء الكوفة، اذ اعتمدت الدراسة على برنامج ArcGIS لتحليل الصور الفضائية لفترتين زمنيتين كل فترة منها تمثل الموسم الربيعي والخريفي للمواسم الزراعية (2000/1999) و(2019/2018)، وقد تم اختيار هذه الفترات لغرض الكشف عن التغير في مساحة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

1- مشكلة البحث:

تاتي مشكلة البحث على هيئة سؤال هو هل يمكن لتقانات الجغرافية الحديثة المتمثلة بمعطيات الاستشعار عن بعد في نظم المعلومات الجغرافية من كشف التغير المكاني في مواضع الغطاء النباتي في منطقة الدراسة؟

2- فرضية البحث:

يفترض الباحث ان لمعطيات الاستشعار في نظم المعلومات الجغرافية إمكانية عالية في كشف التغير المساحي والتوزيع الجغرافي للغطاء النباتي السائد في منطقة الدراسة.

3- اهداف البحث:

ان الهدف الرئيس من البحث هو كشف ومراقبة التغير المساحي والمكاني للغطاء النباتي في قضاء الكوفة

4- أهمية البحث:

تاتي أهمية البحث من حلال استعمال تقانات الاستشعار في نظم المعلومات الجغرافية في رصد التغيرات المساحية والمكانية للغطاء النباتي حسب المواسم الزراعية المذكورة.

5- منهج البحث:

استعمال الباحث المنهج التطبيقي في المعالجة الرقمية المتمثلة في اختيار ادق المؤشرات للكشف ومراقبة التغير المساحي والمكاني للغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

6- حدود منطقة الدراسة:

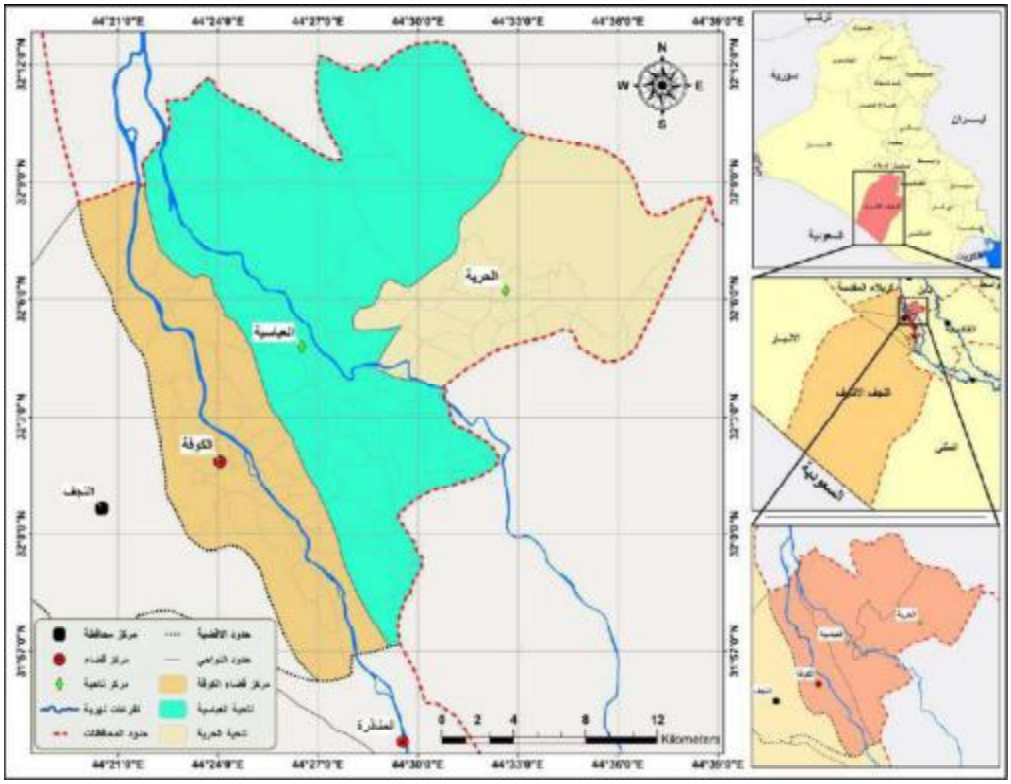
يمثل قضاء الكوفة أحد أقضية محافظة النجف الاشرف، يقع في الجزء الشمالي الشرقي منها. وفلكياً يقع القضاء بين دائرتي عرض (31.50 – 32.10) شمالاً وبين خطي طول (44.20 – 44.38) شرقاً يحده من الشمال والشمال الشرقي الحدود الإدارية لمحافظة بابل ومن ناحية الشرق والجنوب الشرقي الحدود الإدارية لمحافظة القادسية ومن ناحية الجنوب قضاء المناذرة ومن الغرب يحده قضاء النجف، ينظر الخريطة (1).

تبلغ مساحة قضاء الكوفة (441.77 كم^2) موزعة على ثلاث وحدات إدارية هي مركز القضاء (45.535كم^2) وناحية العباسية بمساحة (231.84كم^2) وناحية الحرية بمساحة (164.395 كم^2) (**المجموعة الإحصائية السنوية، 2013، ص12**)، وتضم منطقة الدراسة (118) مقاطعة تتوزع على وحداتها الإدارية الثلاث، إذ تضم مركز القضاء (40) مقاطعة وناحية العباسية (55) مقاطعة وناحية الحرية (20) مقاطعة.

أما فيما يتعلق بالحدود الزمانية للدراسة فتشمل موسمين زراعيين(1999-2000) و(2018-2019) وذلك لغرض التعرف على نسب التغير في الاستعمال الزراعي لاراضي منطقة الدراسة وإجراء المقارنات وصولا إلى معرفة التغير في مساحة الغطاء النباتي سواء كان سلبيا او ايجابيا.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (1) حدود منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على خريطة الأساس لقضاء الكوفة وبرنامج Arc GIS

المبحث الاول
كشف التغير المساحي للغطاء النباتي باستعمال مؤشر (NDVI)

تمهيد:

يعد مؤشر التغطية النباتية (Normalized difference vegetation index) المعروف اختصارا بـ (NDVI) من المؤشرات الطيفية الأكثر استخداما في مجال تحليل صور الأقمار الصناعية ودراسة الغطاء النباتي، ويعد (جون روس) مدير مركز الاستشعار عن بعد بجامعة تكساس أول من قدم تقرير رسمي عن (NDVI) عام (1973)، إذ قام بتطوير نسبة الفرق بين الإشعاعات الحمراء وتحت الحمراء على مجموعهم كوسيلة مبكرة لفحص الغطاء النباتي في منطقة السهول الكبرى في وسط الولايات المتحدة (https://www.wikipedia.org/wiki/Normalized_difference_vegetation_index).

أي انه يمثل نسبة الفرق بين الانعكاسات الطيفية عند الطول الموجي تحت الحمراء والطول الموجي الاحمر على مجموعهما، إذ يعتمد على الصيغة الرياضية الاتية (**Rouse, J.W., 1973,p309-317**) :-

NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)

إذ أن :

(NIR) تعني الاشعة تحت الحمراء.

(Red) تعني الاشعة الحمراء.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

يعمل هذا المؤشر على قياس مدى الإخضرار اي مدى إحتواء النبات للكلوروفيل كما يقيس مدى الإرتباط بالكتلة الحيوية ومن ثم يمثل حالة النبات، وتوثر فيه عدة عوامل أهمها مراحل نمو النبات وكثافته كذلك نوع التربة وتنوع المحاصيل، كما تعتمد خواص الغطاء النباتي التي يمكن تمييزها باستعمال تقنية الاستشعار عن بعد بشكل رئيس على أطوال الموجات الكهرومغناطيسية التي تنعكس من النباتات الخضراء، إذ يتم تسجيل هذه الانعكاسات على هيئة صور فضائية، كما ويؤثر على كمية الطاقة المنعكسة من الغطاء النباتي ثلاثة عوامل **(عيد ويارا ، 2017، ص472)**:

- كمية الطاقة الشمسية الساقطة على الغطاء النباتي.
- كمية الطاقة الممتصة من قبل أوارق الغطاء النباتي.
- كمية الطاقة النافذة عبر الأوارق النباتية الخضراء.

كما يرتبط هذا المؤشر بنوع الغطاء الأرضي، فالنباتات الخضراء تمتص الضوء الأحمر بشدة بواسطة الصبغات الموجود في الأوراق الخضراء وتعكس الأشعة تحت الحمراء مقارنة مع التربة ومن ثم فإن المناطق التي يوجد فيها غطاء نباتي كثيف تختلف خصائصها الطيفية في الجزء الأحمر من الطيف عن الخصائص التي تبديها في نطاق الأشعة تحت الحمراء القصيرة **(بركات وزملائها، 2014،ص102)**، وتتراوح قيم هذا المؤشر مابين (-1 و +1)، إذ ان القيم السالبة تمثل ظواهر مختلفة مثل المياه وغيرها والصفر يمثل عدم تزايد كثافة الغطاء النباتي والقيم الموجبه تشير الى وجود غطاء نباتي بنسب مختلفة الى ان تصل القيمة الى (1) فهو غطاء نباتي كثيف جدا **(الحميري، 2019، ص250-251)**.

اعتمدت دراسة التغير على برنامج (Arc GIS) في حساب قيم (NDVI) للموسمين الزراعيين الخريفي والربيعي لسنة الاساس وسنة المقارنة وذلك لايجاد الاختلافات المساحية للغطاء النباتي بين المرئيات الفضائية المعتمدة، إذ تمت المقارنة بين الموسمين خريف (2018/1999)، والموسمين ربيع (2019/2000)، كما قسمت قيم (NDVI) في دراستنا الى خمسة فئات وبشكل متساوي لمراقبة وكشف التغيرات الحاصلة في مساحات الغطاء النباتي من خلال حساب نسبة التغير لكل فئة من الفئات، إذ ان معرفة هذه التغيرات تشكف لنا مقدار التغير بالدونم، ونوعية التغيير سلبا او إيجابا، مع ربط ذلك بالعوامل المسببة لهذه التغيرات ومن ثم رسم خرائط لهذا التغير، كما تم الاعتماد على الدراسة الميدانية ومطابقتها مع النتائج.

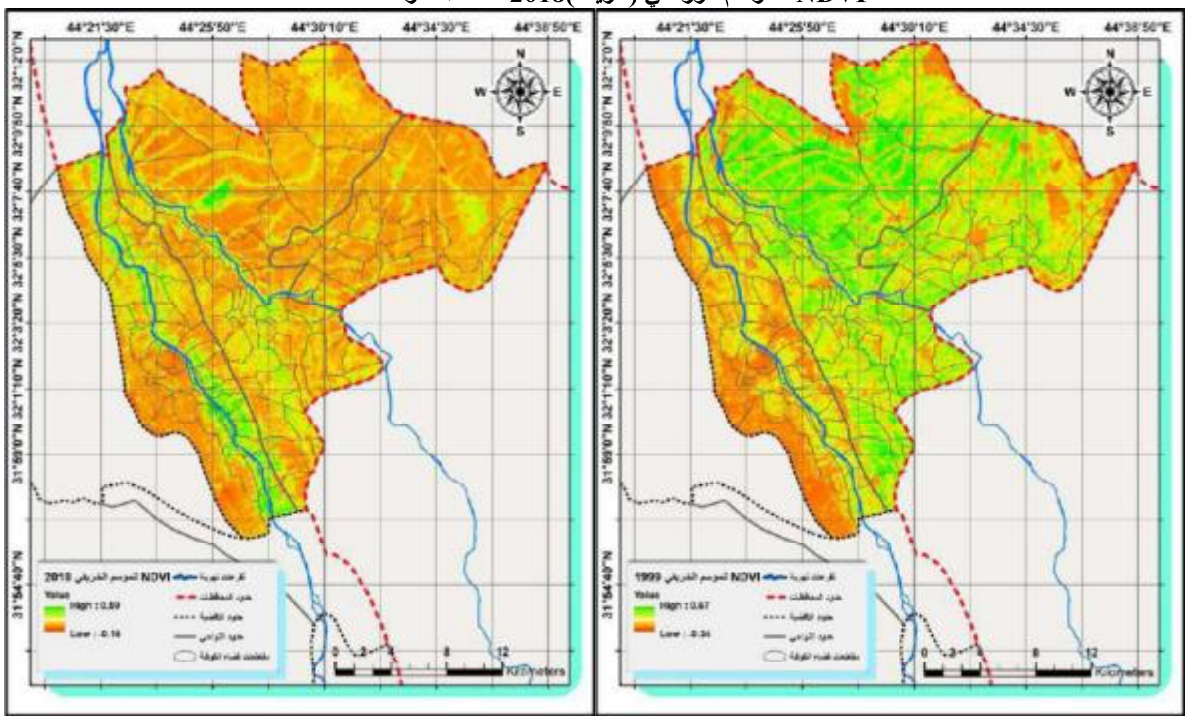
أولا- كشف التغير بايجاد الفروق المساحية للتغطية النباتية للمواسم الزراعية خريف (2018/1999)

تشير نتائج قيم مؤشر التغطية النباتية للموسم الخريفي كما في الخريطتين (2) و(3)، الى تباين كثافة الغطاء النباتي، إذ بلغت قيم هذا المؤشر للموسم الزراعي (1999) بـ(0.67)، في حين تناقصت الى (0.59) للموسم الزراعي (2018)، اما القيم السالبة فقد سجلت للموسم (1999) بـ (-0.34) ووصلت الى (-0.18) للموسم (2018) وهي تشير الى الأراضي الخالية من الغطاء النباتي، ولكشف التغير في مساحة الغطاء النباتي قسمنا قيم هذا المؤشر الى خمسة فئات كما في الجدول (1).

1- **الفئة الاولى:** فئة المناطق الخالية من الغطاء النباتي التي تكون قيمها اصغر من (0.10)، وعند المقارنه ما بين الفئتين للموسمين (1999) و(2018) ان مساحات تلك الأراضي قد تناقصت في الموسم الزراعي (2018) عن الموسم الزراعي (1999) حسب قيم مؤشر التغطية النباتي، إذ بلغت في مركز قضاء الكوفة لموسم (1999) بـ (12573.7 دونم) في حين تراجعت تلك المساحات في موسم (2018) الى (798.9 دونم) اي تقلصت تلك المساحة بواقع (11774.8 دونم)، كذلك الحال في ناحية العباسية والحرية إذ تقلصت تلك المساحات بواقع (3987.6 دونم) و(2059.8 دونم) على التوالي، وهذا يشير الى وجود تغير ايجابي في مساحات الأراضي الخالية من الغطاء النباتي في منطقة الدراسة.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (2) مؤشر التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (خريف)1999 لقضاء الكوفة خريطة (3) مؤشر التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (خريف)2018 لقضاء الكوفة



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

جدول (1) مساحة التغطية النباتية في قضاء الكوفة للموسم الخريفي

الوحدة الادارية	المساحة الكلية	خالية الغطاء	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا	مجموع مساحة الغطاء النباتي	خالية الغطاء	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا	مجموع مساحة الغطاء النباتي	نسبة التغير% *			
	للموسم الزراعي الخريفي 1999 (دونم)							للموسم الزراعي الخريفي 2018 (دونم)									
مركز قضاء	45833	12573.7	23173.8	7306.3	2419.4	344.4	33243.9	798.9	31089.6	9360.6	4153	420.6	45023.8	34.2	28.1	71.7	22.1
العباسية	94723.4	4437.5	20605.3	16936.9	18481.3	33687	89710.5	449.9	81569.7	9899.5	1910.3	334.6	93714.1	295.9	-41.6	-89.7	-99.0
الحرية	42163.2	2178.1	13882.6	9369.6	8852.4	7868.5	39973.1	118.3	39317.2	2397.9	294.3	36.4	42045.8	183.2	-74.4	-96.7	-99.5
المجموع	182719.6	19189.3	57661.7	33612.8	29753.1	41899.9	162927.5	1367.1	151976.5	21658	6357.6	791.6	180783.7	-	-	-	-
			182116.8					182150.8						-	-	-	-

المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

2- **الفئة الثانية:** فئة الغطاء النباتي قليل الكثافة والتي تتراوح قيم مؤشر التغطية النباتية فيها ما بين (0.10-0.20) إذ بلغت مساحة هذه الفئة في الموسم (1999) في مركز القضاء (23173.8 دونم) في حين ازدات مساحة هذه الفئة لتصل الى (31089.6 دونم) اي هنالك زيادة في مساحة الغطاء النباتي اكدتها نسبة التغير الموجبة التي بلغت (34.2%)، اما في ناحيتي العباسية والحرية فهنالك ايضا تغير موجب لمساحات الغطاء النباتي، إذ زادت بشكل كبير بتغير مطلق بلغ (60964.4 دونم) و (25434.6 دونم) وبنسبة تغير بلغت (295.9%) و(183.2%) على التوالي، ويرجع السبب في هذا التزايد الكبير للغطاء النباتي في الموسم الزراعي (2018) الى انتشار الغطاء النباتي الطبيعي الذي يتكون من حشائش واعشاب واشواك ونباتات حولية تنمو بشكل واسع في أراضي منطقة الدراسة ويرجع سبب انتشار هذه النباتات الى ترك المزراعين الأراضي بدون زراعية مع توفر عوامل ساعدت على نمو هذه النباتات في مقدمتها التربة الخصبة والعوامل المناخية فضلا عن العوامل البشرية المتمثلة بقلة الدعم الحكومي وانفتاح الأسواق للمحاصيل المستوردة بأسعار اقل من المنتج المحلي.

3- **الفئة الثالثة:** فئة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة والتي تتراوح فيها قيم مؤشر التغطية النباتية مابين (0.21-0.31)، نجد ان مساحة الغطاء النباتي في هذه الفئة متباين في منطقة الدراسة، إذ هنالك زيادة في مساحة هذا الغطاء بين الموسمين في مركز القضاء، إذ بلغت قيمة التغير المطلق (2054.3 دونم) بنسبة تغير موجبة بلغت (28.1%) ويرجع سبب الزيادة الى ان معظم الغطاء النباتي السائد في مركز القضاء هي اشجار البساتين وزراعة الخضروات في الموسم الزراعي (2018) في حين كانت مساحات واسعة من تلك الأراضي تزرع محاصيل من اهمها الرز في الموسم الزراعي (1999)، ينظر الخريطتين (4) و(5).

اما في ناحيتي العباسية والحرية فقد تناقصت مساحة الغطاء النباتي، إذ بلغت قيمة التغير المطلق (- 7037.4 دونم) و(-6971.7 دونم) وبنسبة تغير سلبي بلغت (-41.6%) و(-74.4%) على التوالي، ويعود سب تناقص مساحة الغطاء النباتي الى ترك المزارعين الأراضي الزراعية بسب الاوضاع التي مر بها البلد بعد (2003) التي انعكست اثارها السلبية على الانتاج الزراعي مما ادى الى عزوف المزارعين عن زراعة تلك الأراضي في الموسم (2018) في حين كان هنالك دعم كبير للزراعة خلال الموسم الزراعي (1999) مما ادى الى زيادة مساحة الغطاء النباتي في المنطقة.

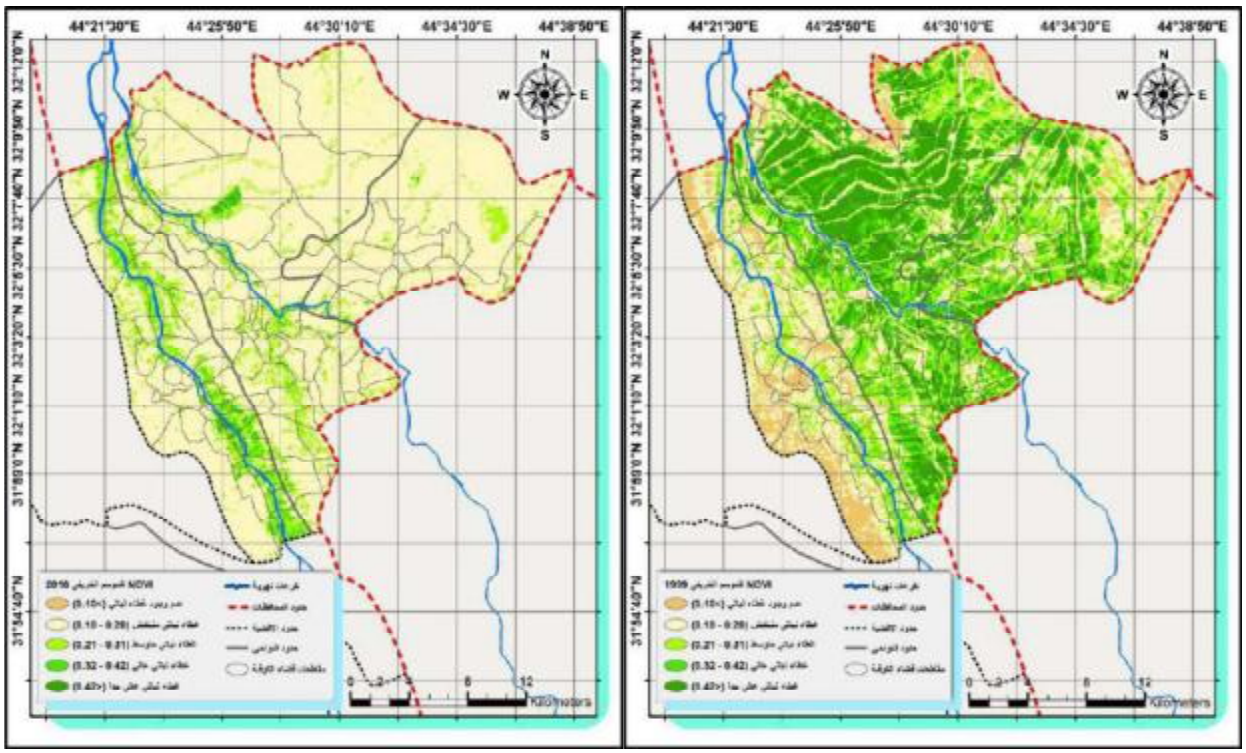
4- **الفئة الرابعة:** فئة الغطاء النباتي العالي الكثافة وتتراح قيمها بين (0.32-0.42)، إذ يظهر من هذا القيم ان مركز القضاء تزايد به الغطاء النباتي للموسم الزراعي (2018) عن الموسم (1999) بتغير مطلق بلغ (1733.6 دونم) بنسبة تغير موجبة بلغت (71.7%)، في حين كانت الحالة معكوسة في ناحيتي العباسية والحرية، إذ تناقصة مساحة الغطاء النباتي للموسم (2018) عن (1999) بواقع تغير مطلق مقداره (-16571 دونم) و(-8558.1 دونم) بنسبة تغير سلبي بلغت (-89.7%) و(- 96.6%) على الترتيب، ويمكن تعليل ذلك ان هذه المناطق كانت الاولى بانتاج محاصيل الحبوب وخاصة الرز في الموسم (1999) بسبب الدعم الكبير للمزارعين، في حين تراجعت تلك المساحات في الموسم (2018) بسبب قلة دعم المزارعين مما ادى الى ترك المزارع النشاط الزراعي ومزاولة الاعمال الاخرى.

5- **الفئة الخامسة:** فئة الغطاء النباتي عالي الكثافة جدا وتضم جميع الأراضي الزراعية التي تزيد فيها قيم مؤشر التغطية النباتية عن (0.42)، اذ تتباين في هذه الفئة مستويات الغطاء النباتي في منطقة الدراسة، فقد تزايدت مساحات الغطاء النباتي في مركز القضاء في الموسم (2018) بتغير مطلق بلغ (76.2 دونم) بنسبة تغير موجبة قليلة بلغت (22.1%)، بينما تناقصت المساحات في ناحية العباسية في الموسم (2018) عن موسم (1999) بواقع (-33352.4 دونم) بنسبة تغير سلبي وصلت الى (- 99%)، كذلك الحال في ناحية الحرية بواقع تغير بلغ (-7832.1 دونم) بنسبة تغير سلبي مرتفعه بلغت (-99.5%)، ويمكن تعليل ذلك بالاسباب السابقة للذكر.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (4) فئات التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (خريف)1999 لقضاء الكوفة

خريطة (5) فئات التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (خريف)2018 لقضاء الكوفة



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

ثانيا- كشف التغير بايجاد الفروق المساحية للتغطية النباتية للمواسم الزراعية ربيع (2019/2000)

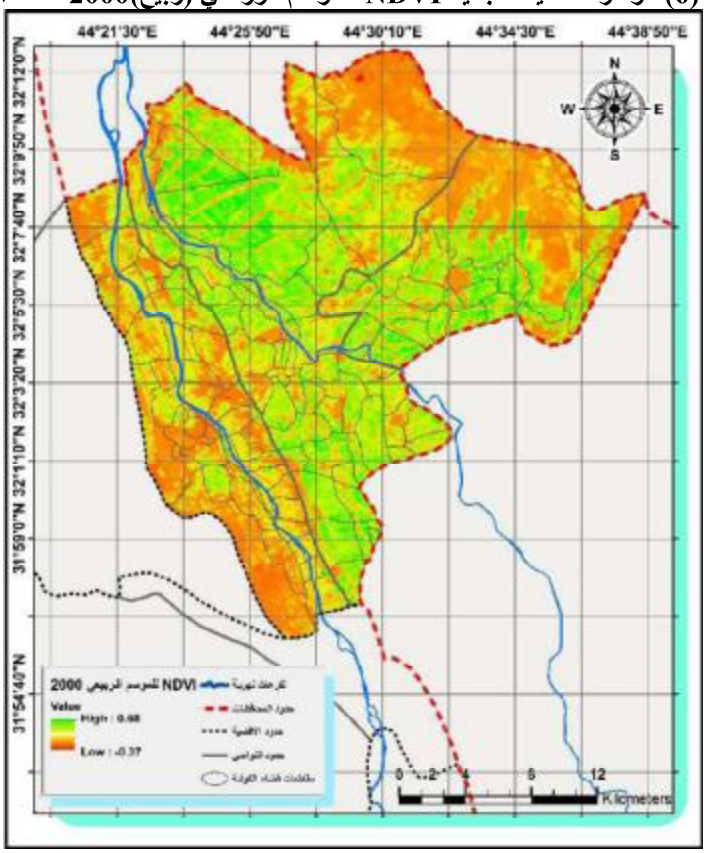
تبين نتائج قيم مؤشر التغطية النباتية للموسم الربيعي كما في الخريطتين (6) و(7) ، وجود تباين مكاني في كثافة الغطاء النباتي في قضاء الكوفة، إذ بلغت قيمة هذا المؤشر (0.68) للموسم الزراعي (2000)، في حين تناقصت لتصل الى (0.61) للموسم (2019)، اما القيم السالبة فقد بلغت (-0.37) و(-0.25) للموسمين اعلاه، ولغرض كشف التغير في مساحة الغطاء النباتي قسمنا قيم هذا المؤشر الى فئات هي :

1- **الفئة الاولى:** فئة المناطق الخالية من الغطاء النباتي والتي تكون فيها قيمة مؤشر التغطية النباتية اقل من (0.10)، إذ يتضح في الجدول (2) ان مساحة هذه الفئة في الموسم (2000) في مركز القضاء (14148.3 دونم) في حين تناقصت مساحة هذه الفئة لتصل الى (798.4 دونم) في الموسم (2019) وهذا يشير الى وجود زيادة في مساحة الغطاء النباتي، اما في ناحيتي العباسية والحرية فهنالك ايضا زيادة في مساحات الغطاء النباتي بين الموسمين، إذ تناقصت مساحة الأراضي الخالية من الغطاء النباتي في ناحية العباسية لتصل الى (2284 دونم) في الموسم (2019) بعد ان كانت (12034.6 دونم) في موسم (2000)، كذلك الحال في ناحية الحرية، إذ تراجعت مساحة تلك الأراضي الى (397.1 دونم) في موسم (2019) بعد ما وصلت في موسم (2000) الى (6117.5 دونم)، ويرجع السبب في هذا التناقص بمساحة الأراضي الخالية من الغطاء النباتي الى ارتفاع كثافة الغطاء النباتي الطبيعي الذي يتكون من حشائش واعشاب واشواك ونباتات حولية تنمو في أراضي منطقة الدراسة بسبب ترك المزراعين الأراضي بدون زراعية.

2- **الفئة الثانية:** فئة الغطاء النباتي قليل الكثافة والتي تتراوح قيمها ما بين (0.10-0.20)، إذ بلغت مساحة هذه الفئة في الموسم (2000) في مركز القضاء بـ (21733.7 دونم) في حين ازدات مساحة هذه الفئة لتصل الى (30265.5 دونم) في الموسم (2019) اي هنالك زيادة في مساحة الغطاء النباتي اكدتها نسبة التغير الموجبة التي بلغت (39.3%)، اما في ناحيتي العباسية والحرية فهنالك ايضا تغير موجب لمساحات الغطاء النباتي بين الموسمين، إذ زادت بشكل كبير بتغير مطلق بلغ (21756.6 دونم) و(9786.6 دونم) وبنسبة تغير بلغت (73.5%) و(56.6%) على التوالي، ويرجع السبب في هذا التزايد الى ارتفاع كثافة الغطاء النباتي الطبيعي بشكل واسع في أراضي منطقة الدراسة.

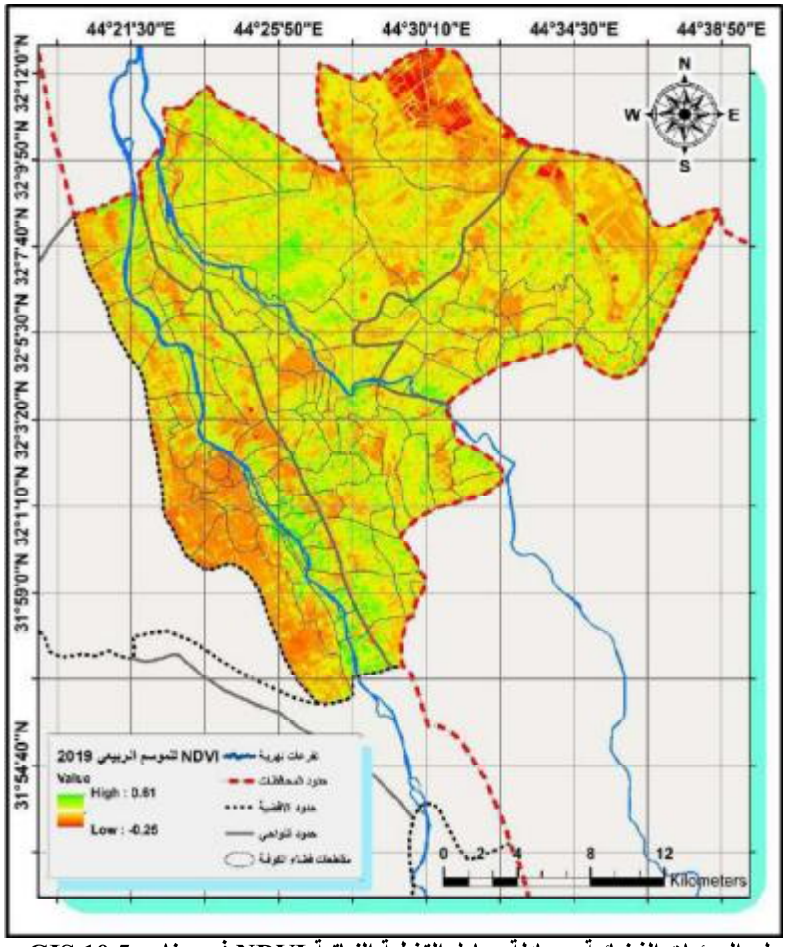
DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (6) مؤشر التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (ربيع)2000 لقضاء الكوفة



DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (7) مؤشر التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (ربيع)2019 لقضاء الكوفة



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

جدول (2) مساحة التغطية النباتية في قضاء الكوفة للموسم الربيعي

الوحدة الادارية	المساحة الكلية	خالية الغطاء	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا	مجموع مساحة الغطاء النباتي	للموسم الزراعي الربيعي 2000 (دونم)
مركز القضاء	45833	14148.3	21733.7	5908.6	2986.1	1038.3	31666.7	
العباسية	94723.4	12034.6	29598.6	16089.3	19666	17303.9	82657.8	
الحرية	42163.2	6117.5	17301.7	4876.6	7121.9	6731.3	36031.5	
المجموع	182719.6	32300.4	68634	26874.5	29774	25073.5	150356	
					182656.4			

خالية الغطاء	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا	مجموع مساحة الغطاء النباتي	للموسم الزراعي الربيعي 2019 (دونم)	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا	مجموع مساحة الغطاء النباتي	نسبة التغير%	غطاء منخفض	غطاء متوسط	غطاء عالي	غطاء عالي جدا
798.4	30265.5	10348.4	3694.3	711.7	45019.9	مركز القضاء	39.3	75.1	23.7	-31.5		
2284	51355.2	32053.8	7346.1	1114.5	91869.6	العباسية	73.5	99.2	-62.6	-93.6		
397.1	27088.3	12172.6	1938.4	557.7	41757	الحرية	56.6	149.6	-72.8	-91.7		
3479.5	108709	54574.8	12978.8	2383.9	41757	المجموع	-	-	-	-		
			182126									

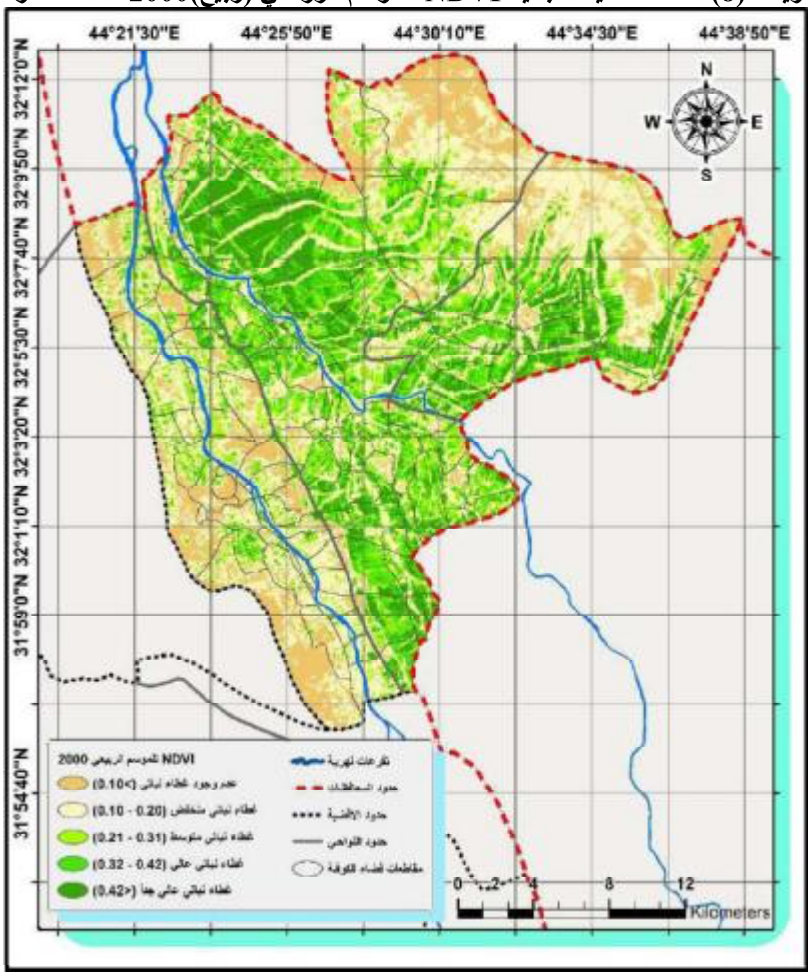
المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

3- **الفئة الثالثة:** فئة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة والتي تتراوح قيمها ما بين (0.21-0.31) نجد من الخريطتين (8) و(9) التباين الواضح في مساحة الغطاء النباتي لهذه الفئة في منطقة الدراسة فهنالك زيادة في مساحة هذا الغطاء بين الموسمين في مركز القضاء، إذ بلغت قيمة التغير المطلق (4439.8 دونم) بنسبة تغير موجبة بلغت (75.1%) ويرجع السبب في زيادته الى ان معظم الغطاء النباتي السائد في مركز القضاء هي اشجار النخيل ومحاصيل الخضروات في الموسم الزراعي (2019) في حين كانت مساحات واسعة من تلك الأراضي تزرع محاصيل حقلية في مقدمتها الرز في الموسم الزراعي (2000). اما في ناحيتي العباسية والحرية فقد تزايدت مساحة الغطاء النباتي المتوسط الكثافة إذ بلغت قيمة التغير المطلق (15963.7 دونم) و(7296 دونم) وبنسبة تغير بلغت (99.2%) و(149.6%) على التوالي.

4- **الفئة الرابعة:** فئة الغطاء النباتي العالي الكثافة وتتراح قيم موشر التغطية النباتية فيها بين (0.32-0.42)، إذ يظهر من هذا القيم ان مركز القضاء تزايد فيه الغطاء النباتي للموسم الزراعي (2019) عن الموسم (2000) بتغير مطلق بلغ (708.2 دونم) بنسبة تغير موجبة بلغت (23.7%)، في حين كانت الحالة معكوسة في ناحيتي العباسية والحرية، إذ تناقصة مساحة الغطاء النباتي للموسم (2019) عن (2000) بتغير مطلق مقداره (-12319.9 دونم) و(-5183.5 دونم) وبنسبة تغير سلبي بلغت (-62.6%) و(- 72.8%) على الترتيب، ويمكن تعليل ذلك ان هذه المناطق كانت الاولى بانتاج محاصيل الحبوب خاصة محصول القمح في الموسم (2000) في حين تراجعت تلك المساحات كما مبين بسبب قلة دعم المزارعين مما ادى الى ترك المزارع النشاط الزراعي ومزاولة الاعمال الاخرى.

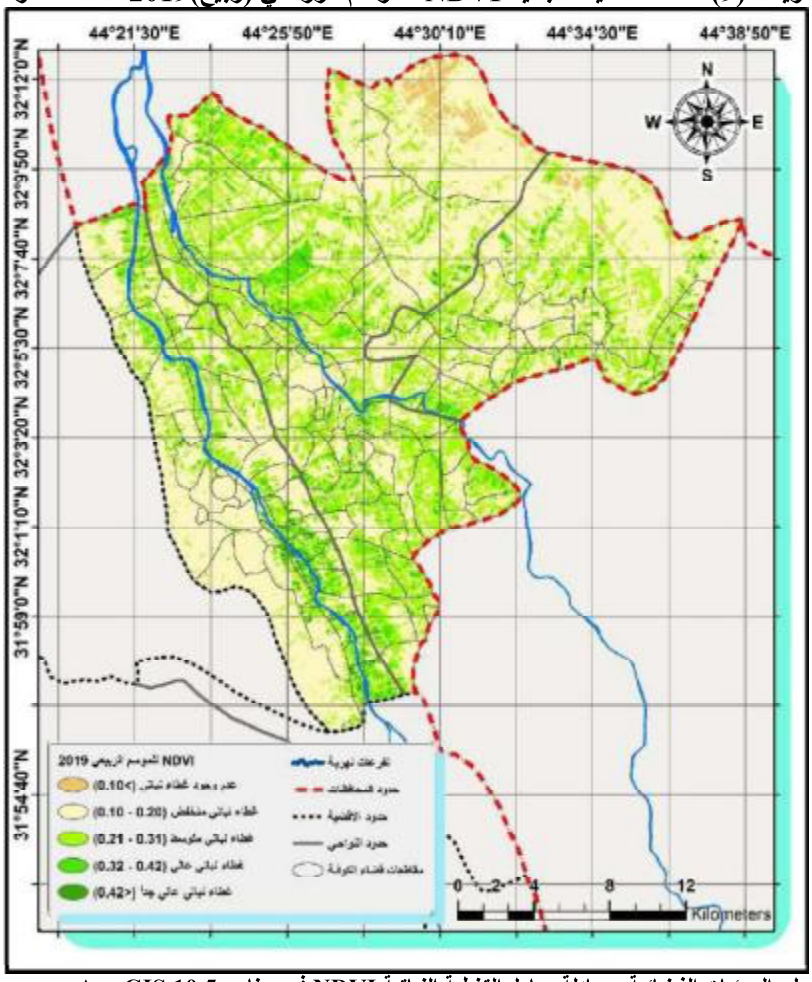
DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (8) فئات التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (ربيع)2000 لقضاء الكوفة



DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (9) فئات التغطية النباتية NDVI للموسم الزراعي (ربيع)2019 لقضاء الكوفة



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة معامل التغطية النباتية NDVI في برنامج Arc GIS 10.5.

DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

5- **الفئة الخامسة:** وتضم جميع الأراضي الزراعية التي تزيد فيها قيم مؤشر التغطية النباتية عن (0.42) إذ تباين مساحة الغطاء النباتي لهذه الفئة بين اجزاء منطقة الدراسة، إذ تراجعت مساحات الغطاء النباتي في مركز القضاء في الموسم (2019) بتغير مطلق بلغ (326.6 دونم) بنسبة تغير سلبي بلغت (-31.5%)، كذلك الحال في ناحية العباسية والحرية بتغير مطلق (-16189.1 دونم) و(-6173.6 دونم) بنسبة تغير سلبي وصلت الى (-93.6%) و(-91.7%) على الترتيب، ويمكن تعليل ذلك بالاسباب السابقة للذكر.

المبحث الثاني

الاختلافات المكانية في مواضع الغطاء النباتي بتطبيق عملية تحليل التطابق (Overlay Analysis)

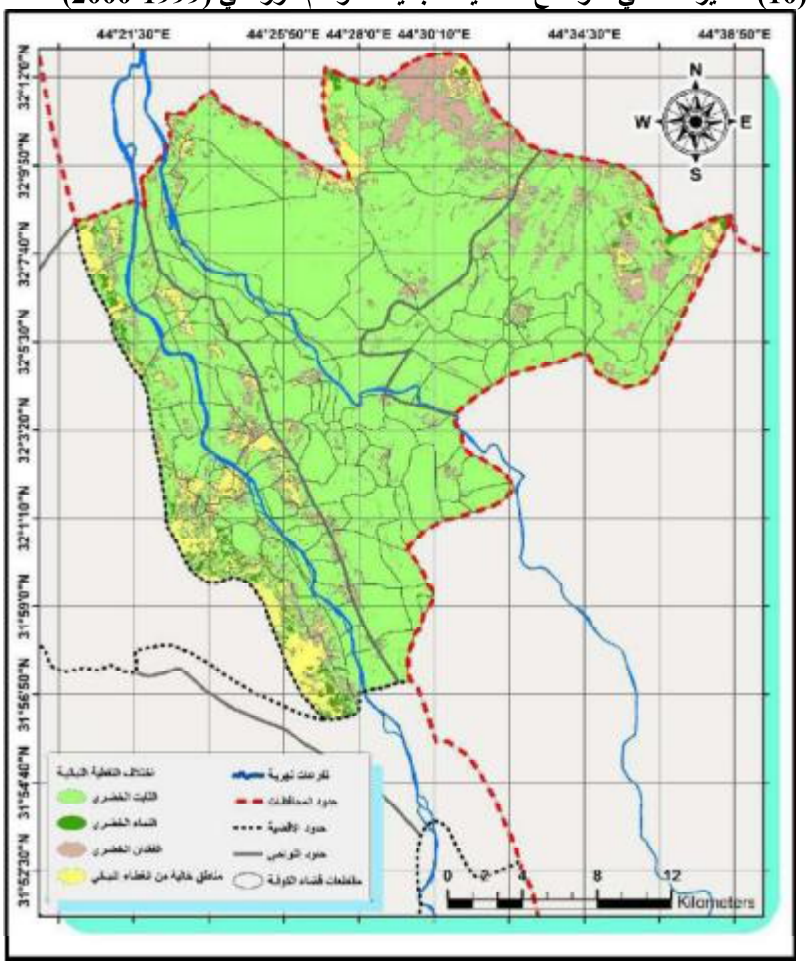
تمهيد:

تم كشف التغير في مواضع التغطية النباتية باستعمال برنامج (Arc GIS) من خلال أدوات التحليل المكاني، وذلك عن طريق تطبيق تحليل التطابق (Overlay Analysis)، إذ تم استعمال طريقة تحليل التطابق لايجاد مساحة التغطية النباتية التي زدادت بين الموسمين الخريفي والربيعي لسنوات الدراسة من خلال استعمال الاداة (Erase)، وأداة تحليل الفرق المثالي (Symmetrical Difference) لمساحات التغطية النباتية التي تناقصت بين الموسمين، فضلا عن استعمال أداة تحليل القطع (Intersect) لكشف المساحات الخضرية التي بقت ثابته بين الموسمين.

تتباين مواضع التغطية النباتية في منطقة الدراسة مكانيا وزمانيا، إذ يتضح من الخريطتين (10) و(11) اختلاف مواضع التغطية النباتية بين المواسم الزراعية قيد الدراسة، إذ بلغ مجموع مساحات الغطاء الخضري الذي حدث فيها فقدان خضري للمواسم (1999-2000) (16761.3 دونم) في حين بلغت (2442.1 دونم) للمواسم (2018-2019)، أي هناك تناقص في مساحة الفقدان الخضري في منطقة الدراسة بين الموسمين، ويمكن تعليل ذلك بارتفاع كثافة فئة الغطاء النباتي المنخفض والمتوسط الذي يمثل الغطاء النباتي الطبيعي، كما نلاحظ ان اكثر الوحدات الإدارية التي تعرضت الى فقدان في الغطاء الخضري بين الموسمين هي ناحية العباسية بواقع (8276.4 دونم) و(1961.5 دونم) على التوالي، في حين سجل مركز القضاء اقل الوحدات الإدارية فقدان خضري بواقع (3972.7 دونم) و(144.1 دونم)، ينظر الجدول (3).

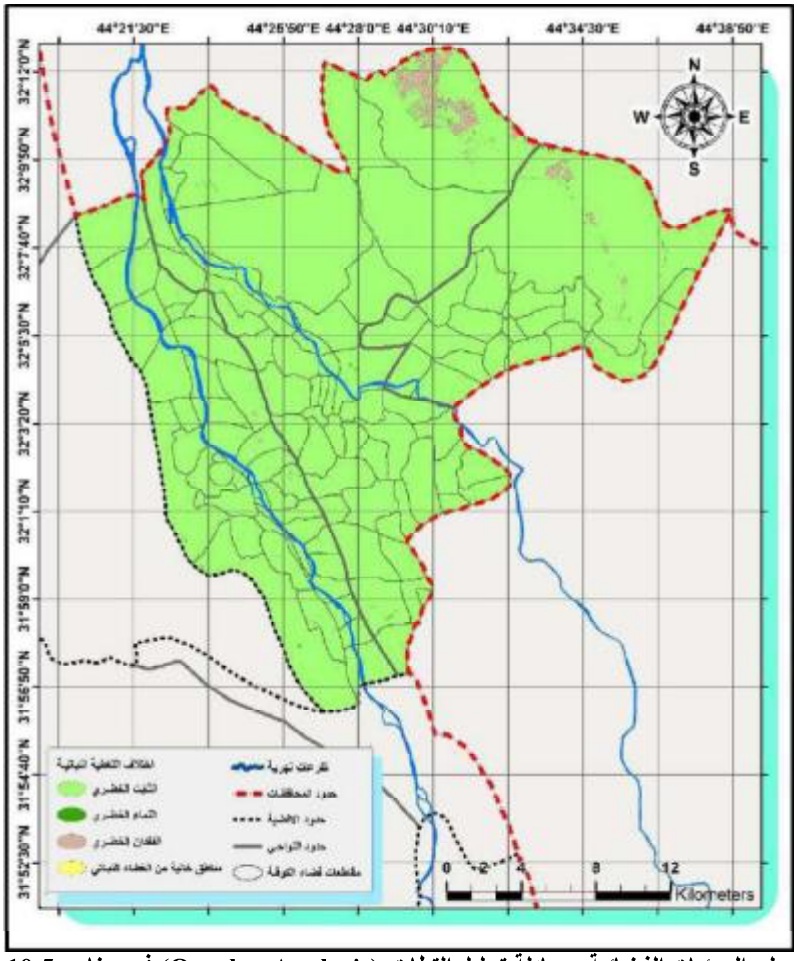
DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (10) التغير المكاني لمواضع التغطية النباتية للموسم الزراعي (1999-2000) لقضاء الكوفة



DOI: 10.33193/JALHSS.58.2020.254
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume (58) September 2020
العدد (58) سبتمبر 2020

خريطة (11) التغير المكاني لمواضع التغطية النباتية للموسم الزراعي (2018-2019) لقضاء الكوفة



المصدر: بالاعتماد على المرئيات الفضائية ومعادلة تحليل التطابق (Overlay Analysis) في برنامج Arc GIS 10.5.

جدول (3) تغيرات مواضع التغطية النباتية للمواسم الزراعية في قضاء الكوفة

	المواسم الزراعية 1999-2000 (دونم)				المواسم الزراعية 2018-2019 (دونم)			
الوحدة الادارية	خالية الغطاء	الفقدان الخضري	النماء الخضري	الثابت الخضري	خالية الغطاء	الفقدان الخضري	النماء الخضري	الثابت الخضري
مركز قضاء	10209.1	3972.7	2395.4	29271.3	684.4	144.1	140.8	44879.3
العباسية	3873.7	8276.4	621.9	81434.0	374.9	1961.5	117.0	91752.7
الحرية	1635.3	4512.2	570.8	35460.8	85.6	336.5	47.6	41709.4
المجموع	**15718.1**	**16761.3**	**3588.1**	**146166.1**	**1144.9**	**2442.1**	**305.4**	**178341.4**

المصدر: بالاعتماد على الخريطة (35) و(36) باستعمال برنامج Arc GIS 10.5.

كما كان مجموع المساحات التي حصل فيها نماء خضري في عموم منطقة الدراسة للمواسم (1999-2000) (3588.1 دونم)، بينما بلغ في المواسم (2018-2019) (305.4 دونم)، إذ سجل مركز القضاء اكبر مساحة في النماء الخضرية بواقع (2395.4 دونم) للمواسم (1999-2000) بينما تناقصت الى (140.8 دونم) في المواسم (2018-2019) واقل المساحات كانت في ناحية الحرية بواقع (570.8 دونم) و(47.6 دونم) على الترتيب، ويمكن تعليل سبب تراجع مساحات النماء الخضري لاسباب بشرية بالدرجة الأولى في مقدمتها قلة الدعم للمزارعين وعدم توفير الأسواق لتصريف المزروعات مما كان هناك عزوف كبير من قبل المزارعين في زراعة تلك الأراضي.

اما ما يخص الثابت الخضري فقد بلغ مجموع مساحات الغطاء الخضري الثابت (146166.1 دونم) للمواسم الزراعية (1999-2000) في حين أزدات الى (178341.4 دونم) للمواسم (2018-2019) وسبب التزايد هو ثبات وجود الغطاء النباتي الطبيعي في المواسم (2018-2019) عكس ما كان موجود في المواسم (1999-2000) الذي كانت تلك الأراضي مستثمرة تزرع فيها المحاصيل الخريفية والربيعية. كما سجل اكبر ثابت خضري في ناحية العباسية بواقع (91752.4 دونم) للموسم (2018-2019) في حين بلغ (81434.0 دونم) للموسم (1999-2000)، بينما اقل ثابت خضري سجل في مركز القضاء بواقع (29271.3 دونم) للموسم (1999-2000) وفي ناحية الحرية للموسم (2018-2019) بواقع (41709.4 دونم) كما ان اغلب الأراضي التي امتازت بالثبات الخضري تتكون من الأشجار والنباتات دائمة الخضرة مثل أشجار النخيل والفاكهة.

الاستنتاجات:

1- يعد مؤشر التغطية النباتية (NDVI) من المؤشرات الطيفية المهمة في مجال تحليل صور الأقمار الصناعية وكشف مساحات التغطية النباتية، إذ كشفه لنا هذا المؤشر الطيفي التغير الحاصل في مساحات التغطية النباتية في عموما منطقة الدراسة، إذ توصلت الدراسة ان فئة المناطق الخالية من الغطاء النباتي قد تناقصت في الموسمين (خريف (2018/1999)، كذلك الحال بالنسبة للموسم الزراعي (ربيع) (2019/2000)، كما تزايدت مساحة فئة الغطاء النباتي العالي الكثافة في مركز القضاء للمواسم الزراعية خريف (2018) عن الموسم (1999) بنسبة بتغير موجبة بلغت (71.7%)، في حين كانت الحالة معكوسة في ناحيتي العباسية والحرية، كذلك الحال للمواسم الزراعية ربيع (2019/2000)، اما بالنسبة لفئة الغطاء النباتي عالي الكثافة جدا تزايدت مساحاتها في مركز القضاء في الموسم (2018) بنسبة تغير موجبة قليلة بلغت (22.1%)، بينما تناقصت المساحات في ناحية العباسية بنسبة تغير سلبي وصلت الى (- 99%)، كذلك الحال في ناحية الحرية سجلت نسبة تغير سلبي مرتفعه بلغت (-99.5%). اما بالنسبة للموسم الزراعي الربيعي (2019/2000) فقد تراجعت مساحات الغطاء النباتي لهذه الفئة في عموم منطقة الدراسة.

2- كشف البحث التغير في مواضع التغطية النباتية مكانيا وزمانيا من خلال استعمال برنامج (Arc GIS) وأدوات التحليل المكاني، إذ بلغ مجموع مساحات الغطاء الخضري الذي حدث فيها فقدان خضري للموسم (1999-2000) (16761.3 دونم) في حين بلغت (2442.1 دونم) لموسم (2018-2019) أي هناك تناقص في مساحة الفقدان الخضري في منطقة الدراسة بين الموسمين، كما نلاحظ ان اكثر الوحدات الإدارية التي تعرضت الى فقدان في الغطاء الخضري بين الموسمين هي ناحية العباسية بواقع (8276.4 دونم) و(1961.5 دونم) على التوالي، في حين سجل مركز القضاء اقل الوحدات الإدارية فقدان خضري بواقع (3972.7 دونم) و(144.1 دونم).

3- اما مجموع المساحات التي حصل فيها نماء خضري في عموم منطقة الدراسة للموسم (1999-2000) (3588.1 دونم)، بينما بلغ في موسم (2018-2019) (305.4 دونم) اذ سجل مركز القضاء اكبر مساحة في النماء الخضرية بواقع (2395.4 دونم) للموسم الزراعي (1999-2000) بينما تناقصت الى (140.8 دونم) في الموسم (2018-2019) واقل المساحات كانت في ناحية الحرية بواقع (570.8 دونم) و(47.6 دونم) على الترتيب.

4- بلغ مجموع مساحات الغطاء الخضري الثابت (146166.1 دونم) للموسم الزراعي (1999-2000) في حين أزدات الى (178341.4 دونم) للموسم (2018-2019) وسبب التزايد هو ثبات وجود الغطاء النباتي الطبيعي في الموسم الزراعي (2018-2019) عكس ما كان موجود في الموسم (1999-2000) الذي كانت تلك الأراضي مستثمرة تزرع فيها المحاصيل الخريفية والربيعية، كما سجل اكبر ثابت خضري في ناحية العباسية بواقع (91752.4 دونم) للموسم (2018-2019) في حين بلغ (81434.0 دونم) للموسم (1999-2000)، بينما اقل ثابت خضري سجل في مركز القضاء بواقع (29271.3 دونم) للموسم (1999-2000) وفي ناحية الحرية للموسم (2018-2019) بواقع (41709.4 دونم) كما ان اغلب الأراضي التي امتازت بالثبات الخضري تتكون من الأشجار والنباتات دائمة الخضرة مثل أشجار النخيل والفاكهة.

الهوامش

* معادلة نسبة التغير = T1 سنة الأساس 100* {(T2 - T1) /TI} T2 سنة المقارنة

المصدر: أبو صالح، محمد صبحي وعوض، عدنان محمد، (1982)، مقدمة في الإحصاء، مركز الكتب الاردني، الأردن، ص45.

المصادر

1- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، بغداد، 2013، ص12.

2- مديرية الزراعة في محافظة النجف الاشرف، الأطلس الزراعي الالكتروني، 2014، ص113-123-139.

3- عيد، صفية والويس، يارا،(2017)، دارسة تغيرات الغطاء النباتي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (دارسة تطبيقية على محافظة اللاذقية)، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية، سلسلة الاداب والعلوم الانسانية، المجلد 39، العدد 5، ص472.

4- بركات، منى وزملائها، (2014)، تقدير عامل الغطاء النباتي باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي NDVI لمنطقة الحوض الأوسط والأدنى لنهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية/سورية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدارسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية، المجلد 36، العدد 5، ص102 .

5- الحميري، محمد عباس، (2019)، استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغيرات الغطاء النباتي بين موسمين محافظة بابل انموذجا، مجلة البحوث الجغرافية، العدد 29، المجلد 2، ص250-251.

References:

1- Ministry of Planning, Central Bureau of Statistics, Annual Statistical Abstract, Baghdad, 2013, p. 12.

2- Directorate of Agriculture in Najaf Governorate, Electronic Agricultural Atlas, 2014, p. 113-123-139.

3- https://www.wikipedia.org/wiki/Normalized_difference_vegetation_index

4- Rouse, J.W., (1972), Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. Third ERTS Symposium, NASA SP-351, 1973, p: 309-317.

5- 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.

6- Barakat, Mona and colleagues, (2014), estimating the vegetation factor using the standard vegetation variation index (NDVI) for the middle and lower basin of the North Kabir River in Latakia Governorate / Syria, Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies, Biological Sciences Series, Volume 36, Issue 5, p.102

7- Al-Hamiri, Muhammad Abbas, (2019), The use of remote sensing and geographic information systems to map vegetation changes between two seasons in Babil Governorate as a model, Journal of Geographical Research, Issue 29, Volume 2, p. 250-251.