2- التأثير الحراري والمطري على تباين مؤشر (NDVI) في مناطق مختارة من العراق

بقلم الدكتور: عدنان كريم گهار الجبوري
كلية المستقبل للجامعة/ قسم الإعلام
adnan.sport89@yahoo.com

تاريخ الاستلام:11/27/ 2021 **تاريخ القبول:2021/12/14**

The plant diversity was affected by temperature and rainfall in the governorates of Sulaymaniyah، Kirkuk and Muthanna

Researcher: Adnan Kareem Ghar Ali Al Jabouri
Prof. Dr. Salih Ati Al Mousawi

المستخلص

تؤثر العناصر المناخية على العمليات الحيوية للنبات ومنها النتح والتنفس والتمثيل الضوئي والامتصاص والنمو وخاصة مع ارتفاع درجات الحرارة بحدود معينة، والعكس صحيح عند انخفاض درجات الحرارة، فإن تلك النشاطات تقل ويصاب النبات بالضرر عند الانخفاض الشديد وكذلك الارتفاع الحاد للحرارة ايضا يعرض النبات لضرر. ويهدف البحث الى توضيح اثر درجة الحرارة والتساقط المطري في التنوع النباتي في محافظات السليمانية وكركوك والمثنى باستعمال مؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي (NDVI) من خلال تقسيم السنة الى فصلين فصل جاف (الصيف والخريف) وفصل اخر رطب (الشتاء والربيع). وتم تحليل الخصائص المناخية في محافظات السليمانية وكركوك والمثنى ومعرفة مدى اثرها في اختلاف توزيع النبات الطبيعي في منطقة الدراسة بالاستعانة بالمرئيات الفضائية وتحليل التباين الزماني والمكاني للنبات الطبيعي بين اجزاء منطقة الدراسة ومعرفة حجم التغير بين الفصل الجاف والرطب لكل محافظة.

الكلمات المفتاحية : النبات الطبيعي، درجة الحرارة، التساقط المطري

Abstract

The elements that begin in the past and the research is to clarify the effect of temperature and rain fall on plant diversity in the governorates of Sulaymaniyah، Kirkuk and Muthanna using a commercial indicator Natural Vegetable Index (NDVI) by dividing the year into two seasons (summer and autumn) and another wet season (winter and spring)). Analyze the climatic fluctuation in the governorates of Sulaymaniyah، Kirkuk and Muthanna and find out the extent of its difference in the difference in the natural plant difference in the study area by visuals، oceanography and spatial sciences of plants between the parts of the study and knowledge of the size of the change between the dry and wet season for each governorate.

Key words: natural vegetation، temperature، rainfall

المقدمة

يجد المتتبع للنبات الطبيعي في العراق ذلك التنوع واضحاً، ويمكن رؤيته بوضوح في المحافظات الثلاث التي تحتل كل منها إقليماً مناخياً تختلف الواحدة فيها عن الأخرى، مما جعل ذلك التنوع يتباين بين غابات البحر المتوسط إلى حشائش الإستبس القصيرة إلى النباتات الصحراوية، وتحليل ذلك التنوع، على وفق المؤشرات والمعايير الخاصة بكثافة الغطاء النباتي ومقدار الاخضرار. لذلك تستخدم تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة الغطاء النباتي وتقدير حالته العامة ودرجة تدهوره سواء كان هذا التدهور ناتجاً عن موجات الجفاف او عن قطع الأشجار او عن الرعي الجائر وغير ذلك، اعتماداً على ملاحظة الاستجابة الطيفية للغطاء النباتي [1]. وقد أصبحت تقنيات الحصول على البيانات والتي من بينها الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تفرض نفسها بقوة مما يعني ضرورة الإلمام بهذه التقنيات وكيفية الاستفادة منها [2]. كما ان لهذه التقنيات أهمية وقدرات في إمكانية المراقبة والرصد لهذه الظواهر بمسافات واسعة جداً وبأوقات وأزمان مختلفة [3].

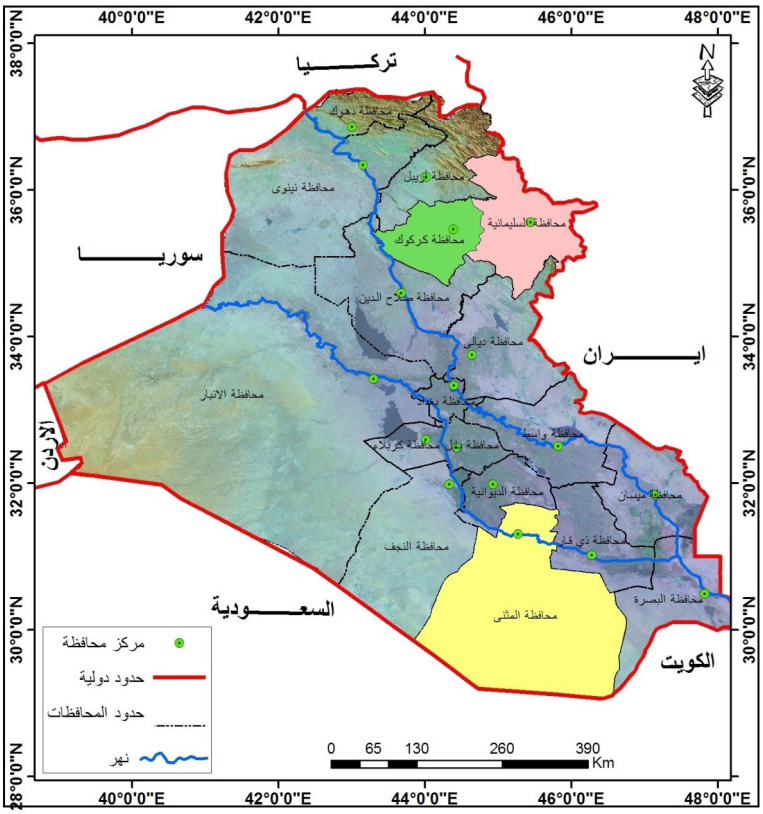
– **مشكلة الدراسة :** ما علاقة درجات الحرارة والتساقط المطري بتنوع النبات الطبيعي في محافظات السليمانية وكركوك والمثنى؟

– **فرضية الدراسة :** لدرجة الحرارة والتساقط المطري اثر كبير في تنوع الغطاء النباتي في محافظات السليمانية وكركوك والمثنى.

– **أهمية الدراسة :** تكمن أهمية الدراسة في تسليط الضوء على الجانب التطبيقي في الدراسات المناخية ومعرفة اثر الدور الذي تمارسه عناصر المناخ وبالتحديد درجة الحرارة والتساقط المطري في رسم صورة التباين المكاني والزماني للنبات الطبيعي بين الاقاليم المناخية في العراق وما لهذه الصورة من اهمية كبيرة في العديد من المجالات منها على سبيل المثال الاهمية البيئية والاقتصادية للنبات الطبيعي الذي يشكل العامل الرئيس في اضفاء الشكل البيئي المميز لكل إقليم.

– **حدود الدراسة :** تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بثلاث محافظات هي محافظة السليمانية التي تقع بين دائرتي عرض (40⁻ 34⁵ – 15⁻ 36⁵ شمالا) وخطي طول (30⁻ 44⁵ – 15⁻ 46⁵ شرقا) التي تحدها من الشمال الشرقي جمهورية إيران الإسلامية ومن الجنوب محافظة ديالى ومن الغرب محافظة كركوك ومن الشمال الغربي محافظة أربيل. ومحافظة كركوك التي تقع بين دائرتي عرض (45⁻ 34⁵ _ 36⁵ شمالا) وخطي طول (25⁻ 43⁵ – 44⁻ 44⁵ شرقاً) والتي تحدها من الشمال محافظة اربيل ومن الشرق محافظة السليمانية ومن الجنوب محافظة صلاح الدين، ومحافظة المثنى التي تقع بين دائرتي عرض (05⁻ 29⁵ _ 42⁻ 31⁵ شمالاً) وخطي طول (50⁻ 43⁵ – 32⁻ 46⁵ شرقاً) والتي تحدها من الشمال محافظة القادسية ومن الجنوب المملكة العربية السعودية ومن الغرب محافظة النجف الأشرف ومن الشرق والشمال الشرقي محافظة ذي قار والبصرة.

الخريطة (1) موقع محافظات السليمانية وكركوك والمثنى من للعراق



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Land sat 8، وبرمجيات نظم المعلومات الجغرافية GIS

درجة الحرارة لمنطقة الدراسة

إن درجة الحرارة العظمى والصغرى والمعدل الشهري، شهدت تبايناً في محطات منطقة الدراسة من شهر لآخر، إذ نلاحظ درجات الحرارة أخذت بالارتفاع التدريجي بدءاً من شهر آذار، وسجل هذا الشهر معدلاً حرارياً بلغ(13 و 16 و 20م^0) لكل من محطات السليمانية وكركوك والسماوة على التتالي إلى أن وصلت ذروتها خلال أشهر(حزيران وتموز وآب) إذ بلغت معدل درجة الحرارة لهذه الأشهر في محطة السليمانية (30،3 و 33،4 و 33،4م^0) على التتالي، وفي محطة كركوك(34 و 37،1 و 36،9م^0) على التتالي، في حين سجلت محطة السماوة معدلات بلغت(35،5 و 37،2 و 37،4م^0) على التتالي، ويعود السبب في ذلك الارتفاع في درجات الحرارة في تلك الأشهر إلى حركة

الشمس الظاهرية وتعامدها على مدار السرطان، مما جعل العراق تحت تأثيرها، وخلال شهر كانون الثاني سجلت معدلات درجات الحرارة المقدار الأدنى في محطات منطقة الدراسة فبلغت(8،6 و 6،9 و 8،11 م^0) على التتالي لكل محطة، ويعود ذلك الانخفاض الكبير في درجات الحرارة إلى حركة الشمس الظاهرية، إذ تزحزحت باتجاه النصف الجنوبي نحو مدار الجدي. وفيما يخص المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى، فيتبين من الجدول (1)، بأن أدنى معدل الحرارة الصغرى سجل خلال أشهر(كانون الأول وكانون الثاني وشباط) بمعدلات بلغت (7،4 و 7،2 و 1،4م^0) كحرارة صغرى سنوية في محطة السليمانية، بينما سجلت محطة كركوك(5،6 و 9،4 و 9،6م^0)على التتالي للأشهر ذاتها، كما انخفضت تلك المقادير في محطة السماوة إلى(4،8 و 3،6 و6، 8م^0) ، ويعود هذا الانخفاض خلال تلك الأشهر إلى ميلان زاوية الأشعة الشمسية، فضلاً عن ذلك زيادة التقلبات الجوية، وقدوم المنخفضات المتوسطية والمندمج، والسوداني والمرتفع السايبيري والأوربي التي تعمل على خفض الحرارة [5].

الجدول(1) المعدل الشهري لدرجة الحرارة العظمى والصغرى (م^0) في محطات السليمانية وكركوك والسماوة للمدة (2007_2017)

الشهر المحطة	درجة الحرارة	كانون 2	شباط	آذار	نيسان	مايو	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل السنوي
السليمانية	الصغرى	7،2	1،4	8	8،12	2،18	1،24	9،26	9،26	7،21	5،16	9	7،4	14،7
	العظمى	9،10	8،12	18	5،23	7،29	5،36	9،39	40	2،35	2،28	1،19	1،14	7،25
	المعدل	8،6	4،8	13	1،18	9،23	3،30	4،33	4،33	4،28	3،22	14	4،9	2،20
كركوك	الصغرى	9،4	9،6	4،10	3،15	1،22	1،27	30	7،29	25	1،20	3،11	5،6	4،17
	العظمى	4،14	2،17	6،21	8،27	9،34	9،40	2،44	1،44	38	7،30	23	2،17	5،29
	المعدل	6،9	12	16	5،21	5،28	34	1،37	9،36	5،31	4،25	1،17	8،11	4،23
السماوة	الصغرى	3،6	6،8	4،13	8،18	9،24	6،27	1،29	9،28	9،24	4،20	13	4،8	7،18
	العظمى	3،17	2،21	7،26	3،23	2،39	5،43	3،45	46	7،41	1،35	2،25	8،19	8،23
	المعدل	**8،11**	**9،14**	**20**	**5،25**	**32**	**5،35**	**2،37**	**4،37**	**3،33**	**7،27**	**1،19**	**1،14**	**7،25**

المصدر: الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي العراقية.

التساقط المطري في منطقة الدراسة

إن كميات التساقط المطري تشهد تبايناً زمانياً على مدار السنة وتبايناً مكانياً بين محافظات السليمانية وكركوك والمثنى إذ تسجل أعلى كمية للتساقط المطري في فصل الشتاء (كانون الأول وكانون الثاني وشباط) بمجموع مقداره (3،84 و 5،104 و 7،106ملم) على التتالي في محطة السليمانية، فيما سجلت محطة كركوك تساقطاً مطرياً مقداره (8،41 و 8،43 و 3،32ملم) على التتالي، في حين سجلت محطة السماوة (4،12 و 9،12 و 4،8ملم) على التتالي، أما في فصل الربيع (آذار ونيسان وماي) فنلاحظ انخفاض مقدار الأمطار عما كانت عليه في فصل الشتاء باستثناء شهر آذار الذي سجل كمية أمطار مقاربة لأشهر فصل الشتاء في جميع محطات منطقة الدراسة، إذ بلغت المقادير (3،90 و 5،80 و 2،31 ملم) على التتالي في محطة السليمانية، أما محطة كركوك فسجلت (3،48 و 9،29 و 7،13 ملم) على التتالي، في حين سجلت محطة السماوة (7،10 و 11 و 22،8 ملم) على التتالي، ونلاحظ أن فصل الصيف المتمثل بأشهر (حزيران وتموز وآب) ينقطع به التساقط المطري تماماً الا بعض القطرات التي سجلتها محطة السليمانية لشهر حزيران، ويعود السبب إلى انتقال نطاقات هبوب الرياح الغربية نحو الشمال صيفاً وبذلك تفقد منخفضات البحر المتوسط تأثيراتها على العراق وتكون المنطقة متأثرة بالرياح القارية المدارية التي تتصف بالجفاف والحرارة المرتفعة[6].

الجدول(2) معدل المجموع الشهري والمجموع السنوي للتساقط المطري بـ(الملم) في محطات السليمانية وكركوك والسماوة للمدة (2007 – 2017)

الشهر / المحطة	كانون 2	شباط	آذار	نيسان	ماي	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين 1	تشرين 2	كانون 1	المجموع السنوي
السليمانية	104.5	106.7	90.3	80.5	31.2	0.7	_	_	2.4	46.2	85.8	84.3	632.6
كركوك	43.8	32.3	48.3	29.9	13.7	_	_	_	0.2	15.2	40.4	41.8	265.6
المثنى	12.9	8.4	10.7	11	8.2	_	_	_	0.1	5.3	15.2	12.4	84.4

المصدر: بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بيانات (غير منشورة).

حساب مؤشر الغطاء النباتي

هو مؤشر بسيط يمكن استخدامه لتحليل قياسات الاستشعار عن بعد، غالباً من منصة

فضائية، ويمكن من خلاله التقييم إذا ما كان الهدف الذي يتم ملاحظته يحتوي على نباتات خضراء طبيعية أم محاصيل زراعية. ويستخدم هذا المؤشر لقياس كثافة الغطاء النباتي ودرجة الخضرة ويتراوح مقداره بين (1 – إلى 1) اذ يشير المقدار الموجب الى وجود غطاء نباتي والمقدار السالب ما يعني ان الاراضي بور، ويعتمد مؤشر (NDVI) على الخصائص الطيفية للغطاء النباتي ويعرف بانه فرق الانعكاس بين الاشعة تحت الحمراء والحمراء مقسوما على حاصل جمع الانعكاس لهما وفي حالة حساب مؤشر الغطاء النباتي يمكن اعتماد المعادلة الآتية[4]:

NDVI=NIR-RED/NIR+RED

اذ ان :

(NDVI)= مؤشر الاختلاف الخضري الطبيعي

NIR= نطاق الاشعة تحت الحمراء القريبة (Band 5)

RED= نطاق الاشعة الحمراء (Band4)، مرئية فضائية من القمر الامريكي Landsat L8

ثانيا– التحليل المكاني والزماني للتغيرات المساحية لمتغيرات الدراسة

تعد المعلومات الصحيحة والدقيقة، القائمة على التحليل العلمي أحد الشروط الرئيسة، التي تقودنا الى الاستعمال الأمثل والمستدام للموارد الأرضية، اذ تظهر أهمية البحث في توفيره المعلومات والخرائط الخاصة بأصناف استعمالات الأرض والغطاء الأرضي للمنطقة، من أجل التخطيط لاستعمالات الأرض بشكل مستدام والإدارة الصحيحة للموارد، ومن ثم تحقيق التنمية والرفاء الاجتماعي والاقتصادي، اذ تهدف الدراسة إلى استخدام التحسس المائي والمعالجة الرقمية للمرئية الفضائية المتوافرة، من أجل تصنيف الغطاء الأرضي واستخدام نظم المعلومات الجغرافية في الإدخال وخزن البيانات والمعالجة والتحليل والإخراج للنتائج، ومن ثم بيان الصورة النهائية لدور المقاومة الطبيعية والبشرية، التي تظهر عليها تلك الاصناف للمنطقة. تم تقسيم الدراسة في منطقة الدراسة الى موسم جاف (فصل الصيف والخريف) وموسم رطب (فصل الشتاء وفصل الربيع)، ففي الموسم الجاف يلاحظ ارتفاع درجات الحرارة العظمى والصغرى، وانخفاض كميات الامطار أو انقطاعها نهائياً، وعلى العكس من ذلك يلاحظ في الموسم الرطب انخفاض درجة الحرارة العظمى والصغرى، وارتفاع كميات التساقط المطري، وقد تم تقسيم منطقة الدراسة كل محافظة على حدة وهي كالآتي :

محافظة السليمانية

1. الموسم الجاف لسنة 2017

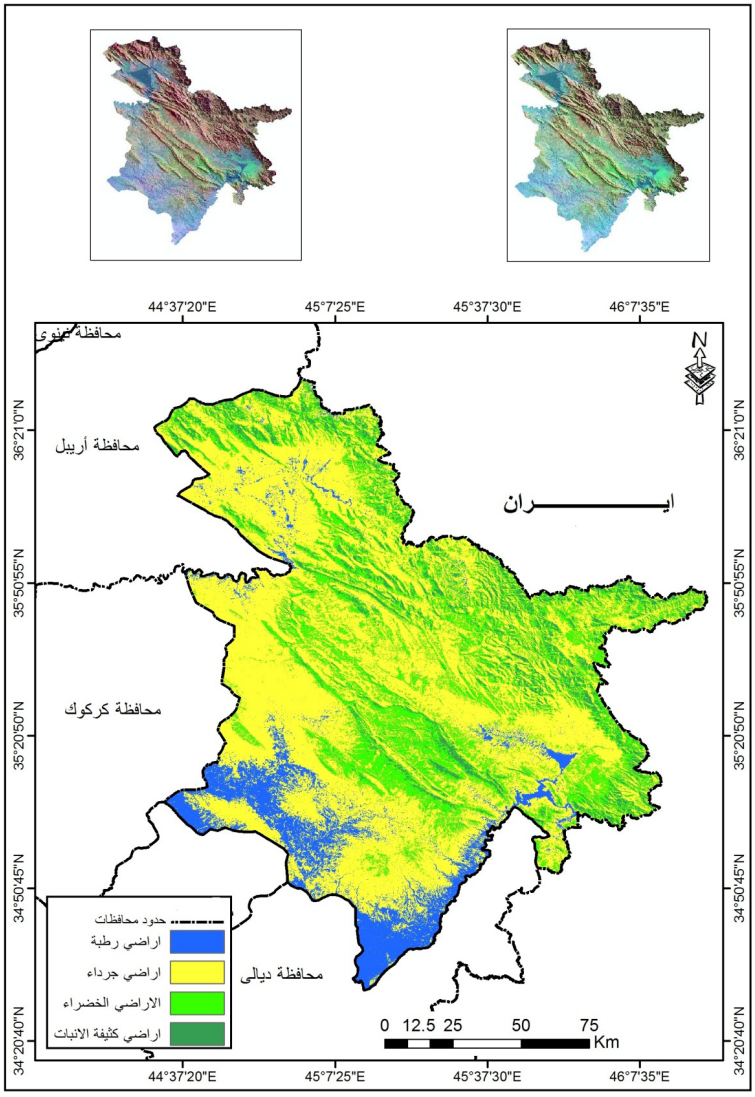
يلاحظ من معطيات الجدول (3) والخريطة (2) والشكل (1) ان هناك تبايناً في نوع النبات الطبيعي ومساحاته في محافظة السليمانية اذ بلغت مساحة الاراضي الرطبة (2074.8 كم^2) وبنسبة (10.3 %) من مساحة الكلية، بينما بلغت مساحة الاراضي الجرداء (10777.0 كم^2) وبنسبة (53.5 %) بينما بلغت الاراضي الخضراء (5096.4 كم^2) وبنسبة (25.3 %) بينما بلغت مساحة الاراضي كثيفة الانبات (2195.7كم^2) وبنسبة (10.9 %) ، ويلاحظ ارتفاع درجات الحرارة اذ بلغت الحرارة العظمى لأشهر الصيف معدلا مقداره (19.5) درجة مئوية ولأشهر الخريف (15.5)، اما درجة الحرارة الصغرى لأشهر الصيف فكانت (12.9) درجة مئوية ولأشهر الخريف (8.8) وانخفاض كمية الامطار اذ بلغت (114.8 ملم)، لذلك يلاحظ ارتفاع نسب الاراضي الجرداء لتصل الى (53.5%) من المساحة الكلية للمنطقة.

جدول (3) مساحة الغطاء النباتي في محافظة السليمانية ونسبته المئوية للموسم الجاف لسنة 2016 – 2017

	وصف النبات الطبيعي	المساحة كم	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى (م°)		معدل الحرارة الصغرى (م°)		كمية الامطار ملم	
				الصيف	الخريف	الصيف	الخريف	الصيف	الخريف
1	الاراضي الرطبة	2074.8	10.3	19.5	15.5	12.9	8.8	0	114.8
2	الاراضي الجرداء	10777.0	53.5						
3	الاراضي الخضراء	5096.4	25.3						
4	الاراضي كثيفة الانبات	2195.7	10.9						
	المجموع	20144	100	34.1		21.7		114.8	

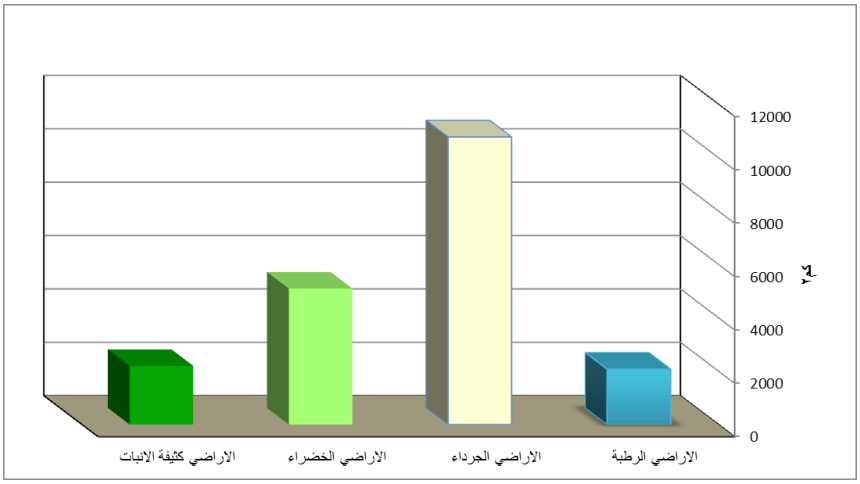
المصدر : 2 – المرئية الفضائية landseat8 بتاريخ 4/9/ 2017 و 7/7/2017 والاعتماد على العمليات الحسابية في بيئة ARC MAP GIS V10.7 صورة الفضائية والمأخوذة من القمر الصناعي landseat والمصححة حسب نظام الإسقاط (WGS 84–UTM – ZONE 38 N)، باستخدام برنامج Arc–GIS v10.7 .

الخريطة (2) تنوع النبات الطبيعي في محافظة السليمانية للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8، حيث تم استخراج خريطة التغطية النباتات من دمج مرئيتين المرئية الأولى هي الغطاء الارضي والمرئية الثانية هي الغطاء النباتي للحصول على المخرجات النهائية للخريطة.

الشكل (1) تنوع النبات الطبيعي في محافظة السليمانية للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (21)

2 – الموسم الرطب 2016 – 2017

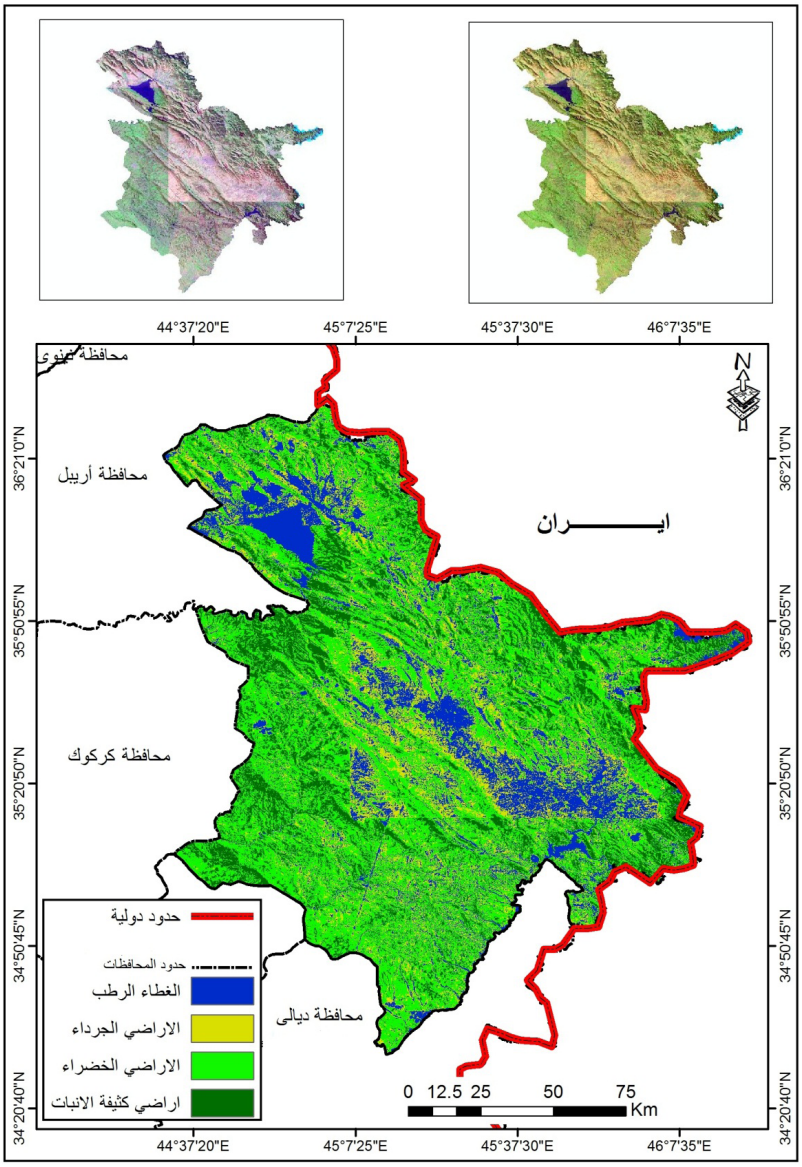
يلاحظ من معطيات الجدول (4) والشكل (2) والخريطة (3)، ان هناك تبايناً في مساحة النبات الطبيعي للموسم الرطب أذ بلغت مساحة الاراضي الرطبة (**5116.6** كم^2) وبنسبة (25.4 %) بينما بلغت مساحة الاراضي الجرداء (946.8 كم^2) وبنسبة (4.7 %) من المساحة الكلية للمحافظة، بينما بلغت مساحة الاراضي الخضراء (7070.5 كم^2) وبنسبة (35.1 %) بينما بلغت مساحة الاراضي كثيفة الانبات (7010.1كم^2) وبنسبة (34.8 %) من المساحة الكلية، ويلاحظ في هذا الموسم انخفاض معدل درجات الحرارة، اذ بلغت العظمى في أشهر الشتاء معدلاً مقداره (6.5) درجة مئوية والحرارة الصغرى (2.5) درجة مئوية بينما بلغت درجات الحرارة لأشهر الربيع، بمقدار (10.6) ، والصغرى بلغ معدلها (6.6) درجة مئوية، بينما ارتفعت كمية الامطار حتى بلغت (517.8 ملم) .

جدول (4) مساحة الغطاء النباتي في محافظة السليمانية ونسبته المئوية للموسم الرطب لسنة 2016 – 2017

	وصف النبات الطبيعي		المساحة كم^2	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى م°		معدل الحرارة الصغرى م°		كمية الامطار ملم		
					شتاء	ربيع	شتاء	ربيع	شتاء	ربيع	
1	الاراضي الرطبة		5116.6	25.4							
2	الاراضي الجرداء		946.8	4.7							
3	الاراضي الخضراء		7070.5	35.1	6.5	10.6	2.5	6.6	358.9	158.9	
4	الاراضي كثيفة الانبات		7010.1	34.8							
	المجموع		20144.0	100	17.1		9.1		517.8		

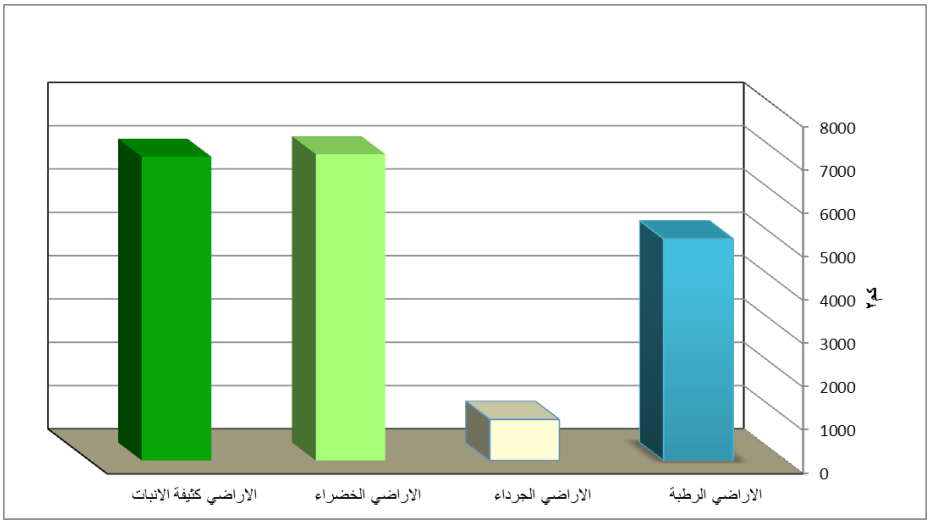
المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الخريطة (3) مساحة تنوع النبات الطبيعي في محافظة السليمانية للموسم الرطب لسنة 2016 -2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8، حيث تم استخراج خريطة التغطية النباتات من دمج مرئيتين المرئية الأولى هي الغطاء الارضي والمرئية الثانية هي الغطاء النباتي للحصول على المخرجات النهائية للخريطة.

الشكل (2) تنوع النبات الطبيعي في محافظة السليمانية للموسم الرطب لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (4)

3. حساب معدل التغيّر والنسبة المئوية للموسم الجاف والموسم الرطب لسنة 2017 _ 2016

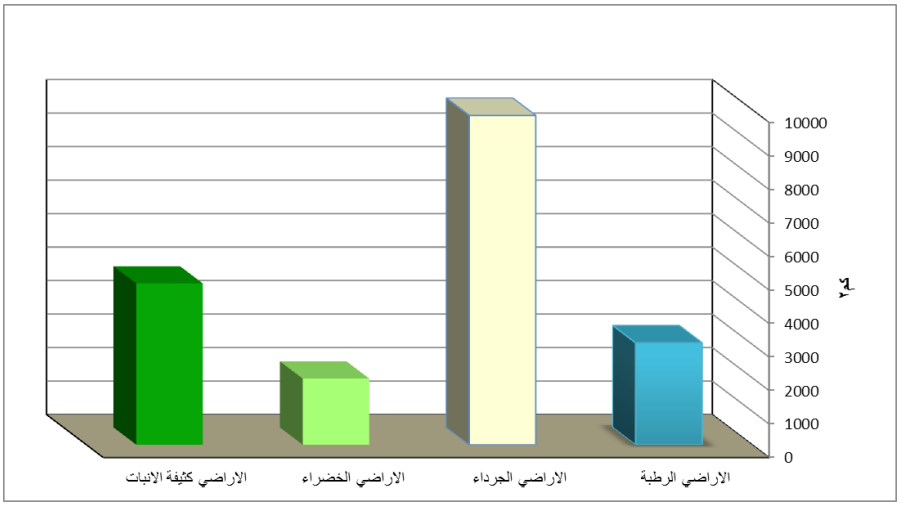
يتبين من خلال معطيات الجدول (5) والشكل (3) ان هناك تباينا في معدل التغير بين الموسمين اذ يلاحظ ان اعلى مساحة للتغير كانت في الاراضي الجرداء اذ بلغت (9830.2) كم^2 وبنسبة (50 %)، بينما في المرتبة الثانية تأتي الاراضي كثيفة الانبات اذ بلغت (4814.4 كم^2) وبنسبة (24.5 %)، وفي المرتبة الثالثة تأتي الاراضي الرطبة اذ بلغت (3041.8 كم^2) وبنسبة (15.5 %)، اما بالمرتبة الاخيرة فتأتي الاراضي الخضراء اذ بلغت (1974.1 كم^2) وبنسبة (10 %) اذ يلاحظ أن اثراً كبيراً لمعدل درجة الحرارة المتباين بين الصيف والخريف، من جهة والشتاء والربيع من جهة أخرى، ومقدار الفرق الكبير في كمية التساقط المطري، بين الموسمين الجاف والرطب، في تنوع المساحات للنبات الطبيعي في المحافظة.

جدول (5) مساحة النبات في الموسم الجاف والرطب ومعدل التغير للموسمين لسنة 2016 – 2017

وصف النبات الطبيعي		المساحة في الموسم الجاف كم^2	المساحة في الموسم الرطب كم^2	التغير كم^2	النسبة المئوية
١	الاراضي الرطبة	2074.8	5116.6	3041.8	15.5
٢	الاراضي الجرداء	10777.0	946.8	9830.2	50.0
٣	الاراضي الخضراء	5096.4	7070.5	1974.1	10.0
٤	الاراضي كثيفة الانبات	2195.7	7010.1	4814.4	24.5
المجموع		20144	20144.0	19660.5	100.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدولين (21) (22)

الشكل (3) مساحة التغيّر بين الموسم الجاف والموسم الرطب لسنة 2016– 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (23)

محافظة كركوك

1 – الموسم الجاف لسنة 2017

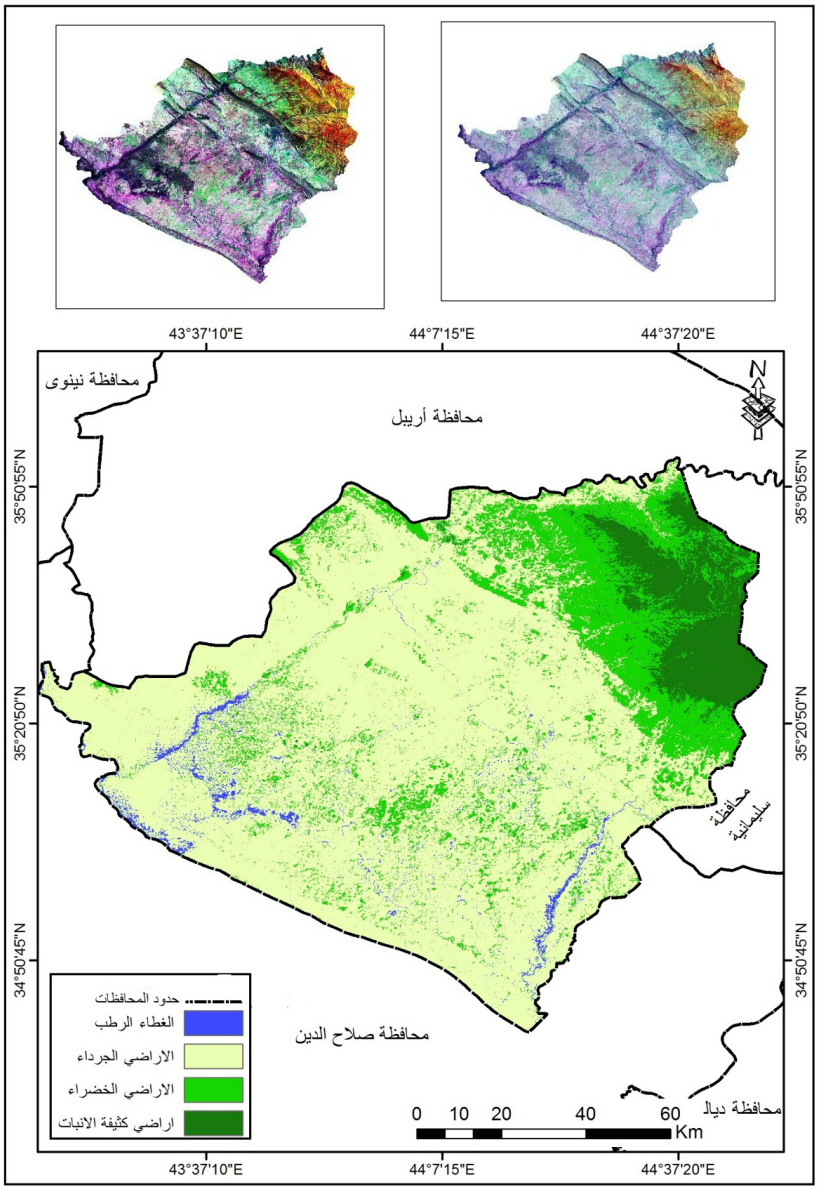
يلاحظ من معطيات الجدول (6) والخريطة (4) والشكل (4) ان هناك تبايناً في المساحات للنبات الطبيعي اذ بلغت مساحة الاراضي الرطبة (513 كم^2) وبنسبة (5.3 %)، بينما بلغت مساحة الاراضي الجرداء (5962.3 كم^2) وبنسبة (61.6 %) بينا بلغت مساحة الاراضي الخضراء (1964.8 كم^2) وبنسبة (20.3 %)، اما النباتات كثيفة الانبات فقد بلغت (1238.9 كم^2) وبنسبة (12.8 %) من المساحة الكلية للمحافظة، إذ بلغت درجة الحرارة العظمى لأشهر الصيف معدلاً مقداره (21.2) ولأشهر الخريف (17.1) ، أما درجة الحرارة الصغرى لأشهر الصيف فكانت (14.6) ولأشهر الخريف (10.2) درجة مئوية وبكمية الامطار بلغت (43.8 ملم).

جدول (6) مساحة الغطاء النباتي في محافظة كركوك ونسبته المئوية للموسم الجاف لسنة 2017

	وصف النبات الطبيعي	المساحة /كم	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى م°		معدل الحرارة الصغرى م°		كمية الامطار ملم		
1	الاراضي الرطبة	513.0	5.3	الصيف	الخريف	الصيف	الخريف	الصيف	الخريف	
2	الاراضي الجرداء	5962.3	61.6							
3	الاراضي الخضراء	1964.8	20.3	21.2	17.1	14.6	10.2	0	43.8	
4	الاراضي كثيفة الانبات	1238.9	12.8							
	المجموع	9679.0	100	38.3		24.8		43.8		

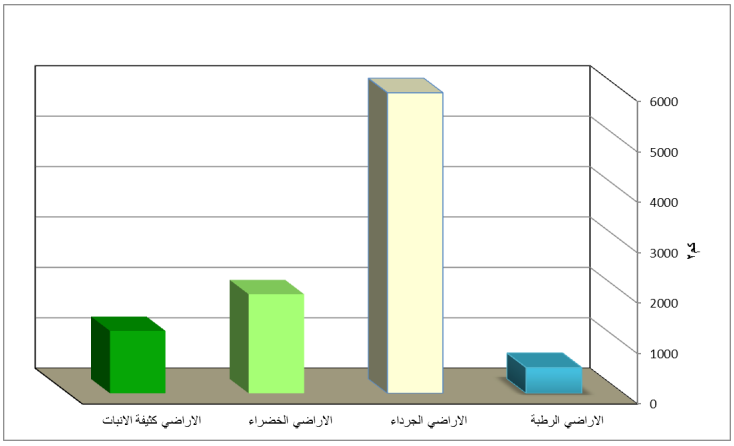
المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الخريطة (4) تنوع النبات الطبيعي في محافظة كركوك للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الشكل (4) مساحة تنوع النبات الطبيعي في محافظة كركوك للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (6)

2 – الموسم الرطب لسنة 2016 – 2017

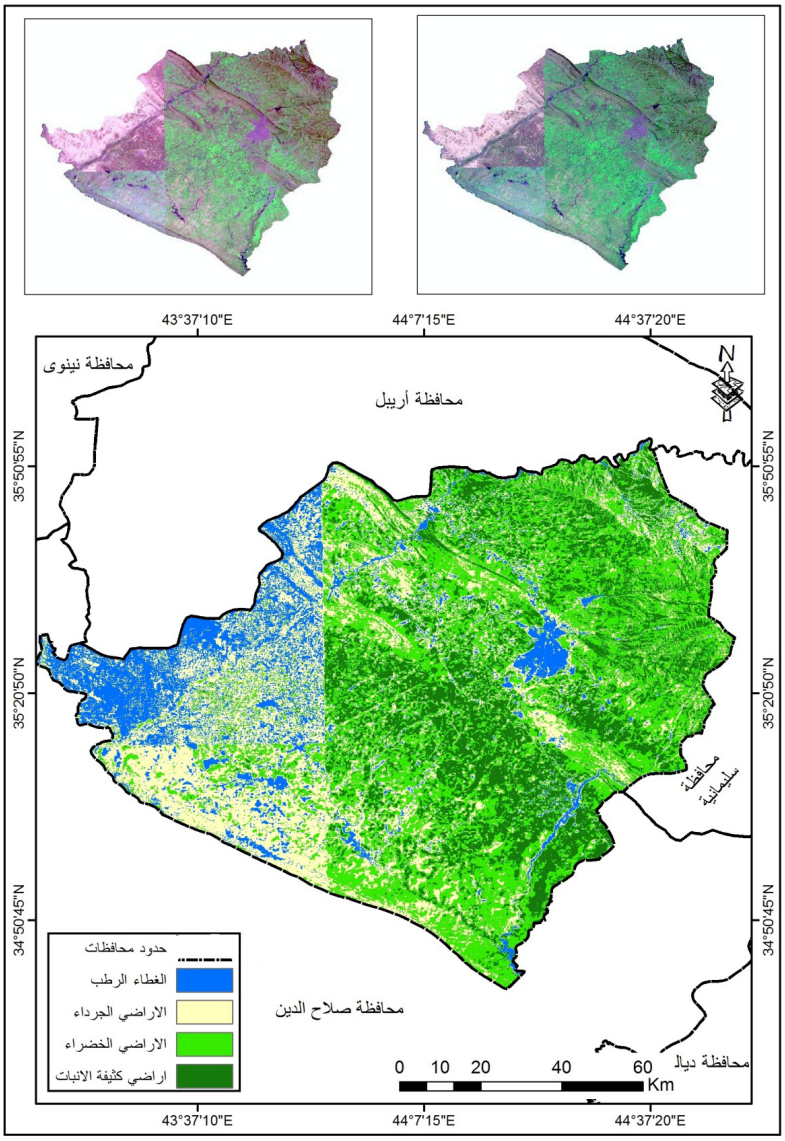
يلاحظ من معطيات الجدول (7) والخريطة (5) والشكل (5) أن هناك تبايناً في مساحات النبات الطبيعي للموسم الرطب اذ بلغت مساحة الاراضي الرطبة (1955.2 كم^2) وبنسبة (20.2 %) بينما بلغت مساحة الاراضي الجرداء (609.8 كم^2) وبنسبة (6.3 %) بينما الاراضي الخضراء كانت مساحتها (4229.7 كم^2) وبنسبة (43.7 %) بينما بلغت مساحة الاراضي كثيفة الانبات والسيقان الطويلة (2884.3كم ^{2}) وبنسبة (29.8 %) من المساحة الكلية للمحافظة، ويلاحظ في هذا الموسم انخفاض معدل درجات الحرارة، إذ بلغت العظمى في أشهر الشتاء معدلاً مقداره (8.2) والصغرى (5)، بينما بلغت درجات الحرارة لأشهر الربيع، العظمى بمقدار (12.4)، والصغرى بلغ معدلها (5.01) درجة مئوية وبكمية امطار بلغت (221.8 ملم) .

جدول (7) مساحة الغطاء النباتي في محافظة كركوك ونسبته المئوية للموسم الرطب لسنة 2016 – 2017

وصف النبات الطبيعي		المساحة	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى (م°)		معدل الحرارة الصغرى (م°)		كمية الامطار ملم	
1	الاراضي الرطبة	1955.2	20.2	شتاء	ربيع	شتاء	ربيع	شتاء	ربيع
2	الاراضي الجرداء	609.8	6.3	8.2	12.4	5	5.01	131.8	90
3	الاراضي الخضراء	4229.7	43.7						
4	الاراضي كثيفة الانبات	2884.3	29.8						
المجموع		9679.0	100	20.6		10.01		221.8	

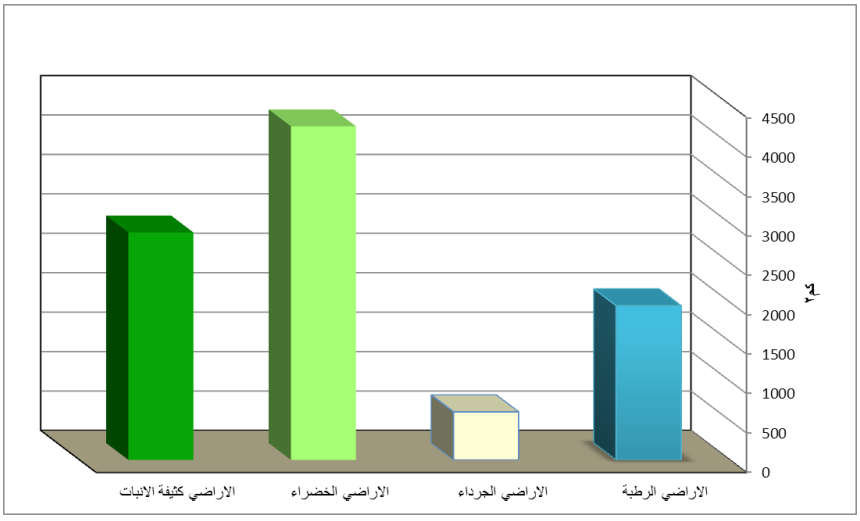
المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الخريطة (5) تنوع النبات الطبيعي في محافظة كركوك للموسم الرطب لسنة 2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الشكل (5) مساحة تنوع النبات الطبيعي في محافظة كركوك للموسم الرطب لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (7)

3. حساب معدل التغيّر والنسبة المئوية للموسم الجاف والموسم الرطب لسنة 2017

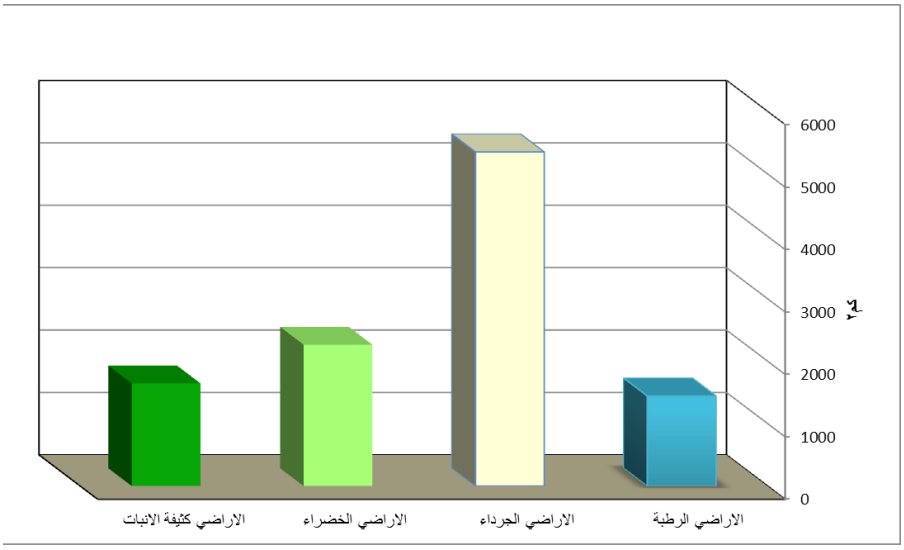
يتبين من خلال الجدول (8) والشكل (6) ان هناك تغيراً في مساحات الغطاء النباتي اذ يلاحظ ان اعلى مساحة للتغير كانت في الاراضي الجرداء اذ بلغت المساحة المتغيرة (5352.5 كم^2) وبنسبة (50 %)، بينما في الدرجة الثانية فتأتي الاراضي الخضراء بمساحة (2264.9 كم^2) وبنسبة (21.1 %)، اما في المرتبة الثالثة فتأتي الاراضي كثيفة الانبات اذ بلغت (1645.4 كم^2) وبنسبة (15.4 %)، اما بالمرتبة الاخيرة فتأتي الاراضي الرطبة اذ بلغت (1442.2 كم^2) وبنسبة (13.5 %) من المساحة الكلية لمحافظة كركوك.

جدول (8) مساحة الموسم الجاف والرطب في محافظة كركوك ومعدل التغير للموسمين لسنة 2016 – 2017

	وصف النبات الطبيعي	المساحة في الموسم الجاف كم^2	المساحة في الموسم الرطب كم^2	التغير كم^2	النسبة المئوية
1	الاراضي الرطبة	513	1955.2	1442.2	13.5
2	الاراضي الجرداء	5962.3	609.8	5352.5	50.0
3	الاراضي الخضراء	1964.8	4229.7	2264.9	21.1
4	الاراضي كثيفة الانبات	1238.9	2884.3	1645.4	15.4
	المجموع	9679	9679	10705	100.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدولين (24)(25)

الشكل (6) مساحة التغيّر بين الموسم الجاف والموسم الرطب في محافظة كركوك لسنة 2016– 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (7) (8)

محافظة المثنى

أ. الموسم الجاف لسنة 2017

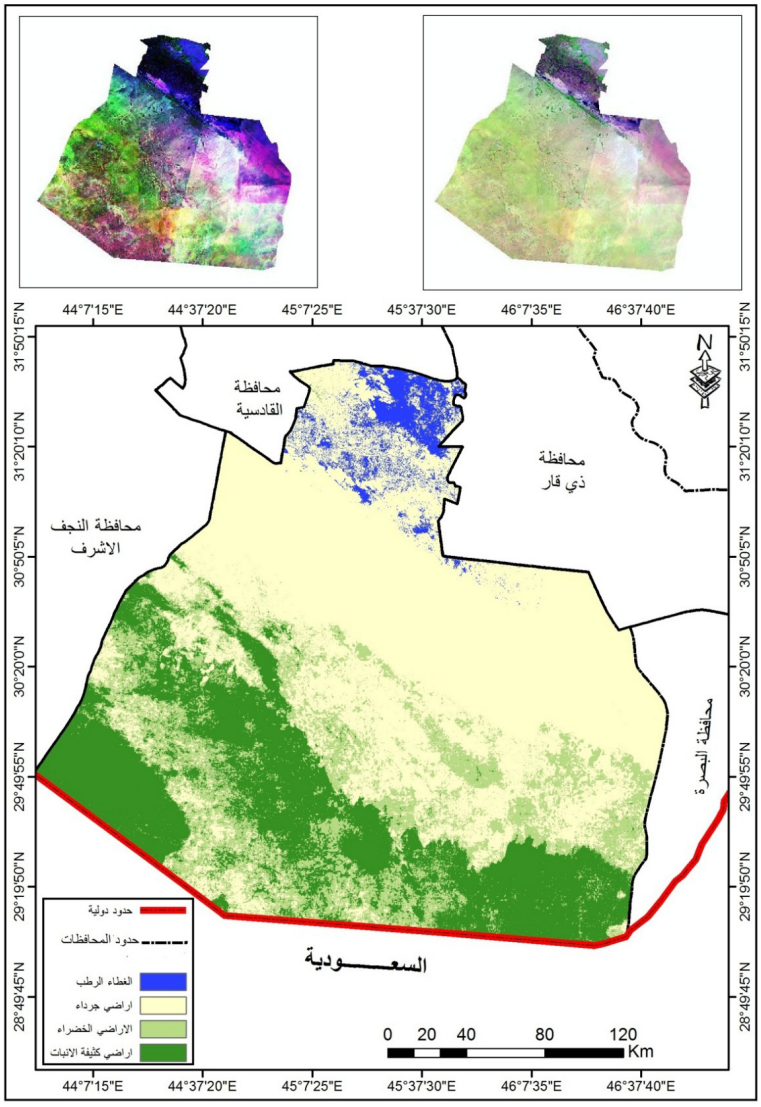
يلاحظ من معطيات الجدول (9) والخريطة (6) والشكل (7) ان هناك تبايناً في المساحات للنبات الطبيعي للموسم الجاف، اذ يلاحظ ان مساحة الاراضي الرطبة بلغت (3518.3 كم^2) وبنسبة (6.8 %)، اما الاراضي الجرداء فقد بلغت (30112.7 كم^2) وبنسبة (58.2 %) بينما بلغت مساحة الاراضي الخضراء (9778.9 كم^2) وبنسبة (18.9 %)، بينما بلغت مساحة الاراضي كثيفة الانبات (8330.1 كم^2) وبنسبة (16.1 %) من المساحة الكلية لمحافظة المثنى ، فضلاً عن ذلك يلاحظ ارتفاع درجات الحرارة اذ بلغت درجة الحرارة العظمى لأشهر الصيف معدلاً مقداره (24.7) ولأشهر الخريف (16.6) ، أما درجة الحرارة الصغرى لأشهر الصيف فكانت (16.9) ولأشهر الخريف (8.8) درجة مئوية مع انخفاض في كمية الامطار اذ بلغت (19.3 ملم)، ومن ذلك يلاحظ اتساع الرقعة المعرضة للتصحر وبالتالي اتساع المساحة الجرداء وانخفاض الاراضي الخضراء في محافظة المثنى .

الجدول (9) مساحة الغطاء النباتي في محافظة المثنى ونسبته المئوية للموسم الجاف 2017

	وصف النبات الطبيعي	المساحة كم^2	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى		معدل الحرارة الصغرى		كمية الامطار ملم	
				الصيف	الخريف	الصيف	الخريف	الصيف	الخريف
1	الاراضي الرطبة	3518.3	6.8	24.7	16.6	16.9	8.8	0	19.3
2	الاراضي الجرداء	30112.7	58.2						
3	الاراضي الخضراء	9778.9	18.9						
4	الاراضي كثيفة الانبات	8330.1	16.1						
المجموع		51740	100	41.3		25.7		19.3	

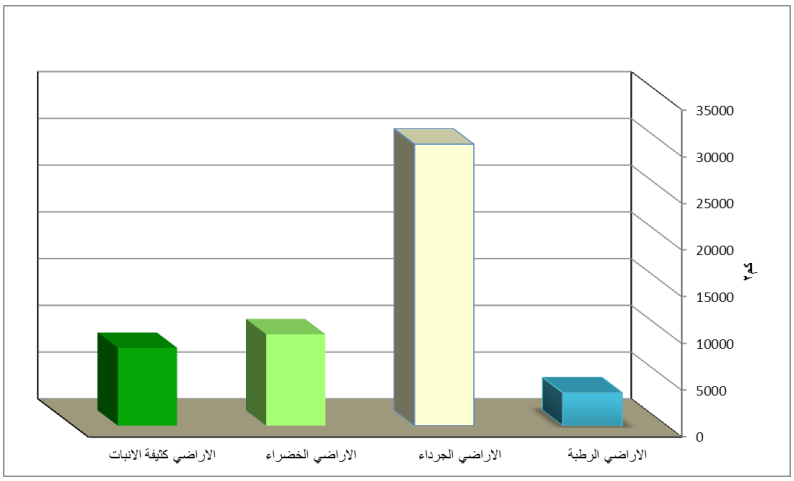
المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الخريطة (6) تنوع النبات الطبيعي في محافظة المثنى للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الشكل (7) تنوع النبات الطبيعي في محافظة المثنى للموسم الجاف لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (9)

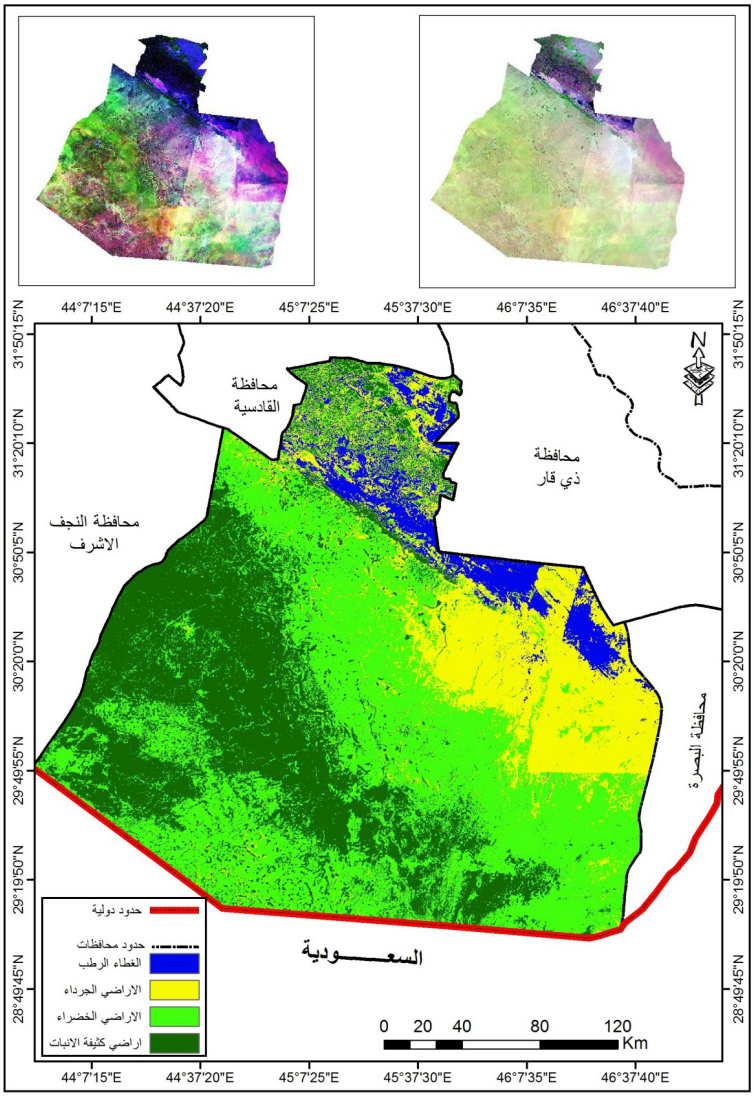
2. الموسم الرطب لسنة 2016 – 2017: يتبين من معطيات الجدول (10) والخريطة (7) والشكل (8) ان هناك تبايناً في مساحات النبات الطبيعي اذ بلغت مساحة الاراضي الرطبة (11020.6 كم^2) وبنسبة (21.3 %) بينما بلغت مساحة الاراضي الجرداء (5587.9 كم^2) وبنسبة (10.8 %)، اما مساحة الاراضي الخضراء فقد بلغت (20799.5 كم^2) وبنسبة (40.2 %)، بينما بلغت مساحة الاراضي الكثيفة الانبات (14332 كم^2) وبنسبة بلغت (27.7 %) ، ويلاحظ ان اتساع النبات الطبيعي في الموسم الرطب كان لانخفاض درجات الحرارة عنه في الموسم الجاف اذ بلغت درجة الحرارة العظمى في أشهر الشتاء معدلاً مقداره (8) والصغرى (3.2)، بينما بلغت درجات الحرارة لأشهر الربيع، العظمى بمقدار (16.2)، والصغرى بلغ معدلها (8.4) درجة مئوية، فضلاً عن ارتفاع كمية الامطار اذ بلغت (74.9 ملم) . يلاحظ مما تقدم ان النباتات كثيفة الانبات في محافظة المثنى تشكل (27.7 %) من المساحة في الموسم الرطب وهذا يعود الى اتساع مساحة البادية الغربية في محافظة المثنى والتي تتغطى بشكل كامل بالنباتات في هذا الموسم، بالإضافة إلى أن سطح المحافظة يمتاز باستوائه شبه التام، الأمر الذي جعل إمكانية زيادة القيمة الفعلية للأمطار من بشكل أفضل من محافظة كركوك.

الجدول (10) مساحة الغطاء النباتي في محافظة المثنى ونسبته المئوية للموسم الرطب 2016-2017

وصف النبات الطبيعي	المساحة كم^2	النسبة المئوية	معدل الحرارة العظمى /م°		معدل الحرارة الصغرى /م°		كمية الامطار ملم		
1	الاراضي الرطبة	11020.6	21.3	شتاء	ربيع	شتاء	ربيع	شتاء	ربيع
2	الاراضي الجرداء	5587.9	10.8						
3	الاراضي الخضراء	20799.5	40.2	8	16.2	3.2	8.4	70.3	4.3
4	الاراضي كثيفة الانبات	14332.0	27.7						
المجموع	51740	100	24.2		11.6		74.9		

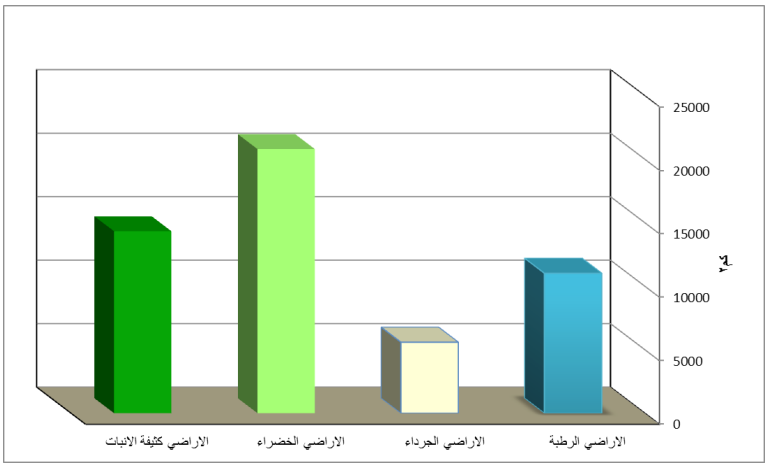
المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الخريطة (7) تنوع النبات الطبيعي في محافظة المثنى للموسم الرطب لسنة 2017



المصدر : الباحث بالاعتماد على المرئية الفضائية Landsat8

الشكل (8) مساحة تنوع النبات الطبيعي في محافظة المثنى للموسم الرطب لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (28)

3. حساب معدل التغيّر والنسب المئوية للموسم الجاف والموسم الرطب لسنة 2017

يتبين من خلال الجدول (10) والشكل (9) ان هناك تغيراً في مساحات النبات الطبيعي في محافظة المثنى ، اذ تأتي في الدرجة الأولى الاراضي الجرداء اذ بلغت (24524.8 كم^2) وبنسبة (50 %)، وتأتي في المرتبة الثانية الاراضي الخضراء اذ بلغت (11020 كم^2) وبنسبة (22.5 %)، وتأتي بالمرتبة الثالثة الاراضي الرطبة بمساحة تغير بلغت (7502.3 كم^2) وبنسبة (15.3 %)، اما بالمرتبة الاخيرة فتأتي الاراضي كثيفة الانبات اذ بلغت (6001.9 كم^2) وبنسبة (12.2 %) من المساحة الكلية للمنطقة ويرجع سبب التغير الى التباين في درجات الحرارة وكمية الامطار للموسمين الجاف والرطب.

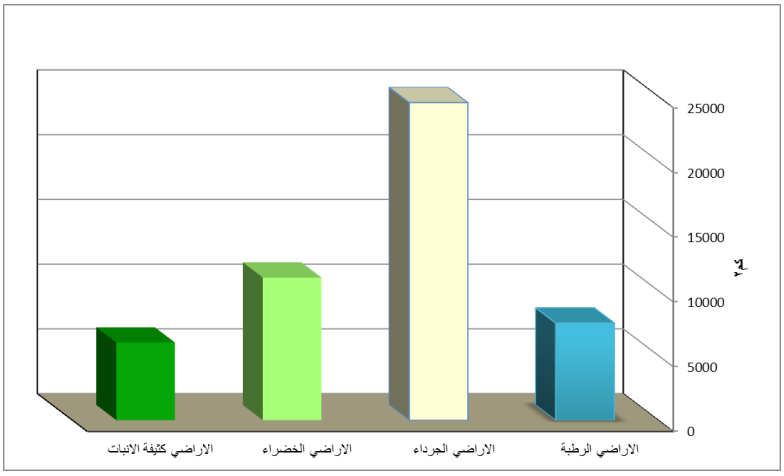
جدول (10) مساحة الموسم الجاف والرطب في محافظة المثنى ومعدل التغير للموسمين لسنة 2016 – 2017

	وصف النبات الطبيعي	المساحة في الموسم الجاف كم^2	المساحة في الموسم الرطب كم^2	التغير كم^2	النسبة المئوية
1	الاراضي الرطبة	3518.3	11020.6	7502.3	15.3
2	الاراضي الجرداء	30112.7	5587.9	24524.8	50.0
3	الاراضي الخضراء	9778.9	20799.5	11020.6	22.5

4	الاراضي كثيفة الانبات	8330.1	14332.0	6001.9	12.2
المجموع		51740	51740	49049.6	100.0

المصدر: الباحث بالاعتماد على الجدولين (27)(28)

الشكل (9) مساحة التغيّر بين الموسم الجاف والموسم الرطب في محافظة المثنى لسنة 2017



المصدر: الباحث بالاعتماد على جدول (9، 8)

الاستنتاجات

1 – أظهرت الدراسة ان هناك تنوعاً في الغطاء النباتي ما بين اقليم الغابات والنباتات الكثيفة في محافظة السليمانية واقليم الحشائش القصيرة بنوعيها الجافة والرطبة في محافظة كركوك ثم اقليم النباتات الصحراوية في محافظة المثنى.

2 – تم تقسيم منطقة الدراسة الى موسم جاف (فصل الصيف والخريف) وموسم رطب (فصل الشتاء وفصل الربيع) ففي الموسم الجاف يلاحظ ارتفاع درجات الحرارة العظمى والصغرى وانخفاض كميات الامطار، بينما على العكس من ذلك يلاحظ في الموسم الرطب انخفاض درجة الحرارة العظمى والصغرى وارتفاع كميات تساقط الامطار.

التوصيات

1 – انشاء محطات ارصاد جوي متطورة لالتقاط الصور الفضائية بشكل دوري للنبات الطبيعي وتشخيص التغير الذي يحدث فيه، بغية معالجة ذلك التغير.

2 – تشجيع الباحثين ودعمهم في مجال دراسة الغطاء النباتي وتوفير التسهيلات المادية والمعنوية لهم لتحقيق دراسات علمية رصينة من اجل الوصول الى الهدف المنشود.

المصادر والمراجع

1 – حليمة بنت إبراهيم بن علي الزبيدي، مصدر سابق، ص 8

2 – عبد الرحيم وطفة وآخرون، استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في دراسة تراجع الغطاء النباتي الطبيعي وتوسع الأراضي الزراعية بحوض جريف (سهل ولجهان) ، الندوة الدولية الثالثة لمستخدمي نظم المعلومات الجغرافية، جدة 22–23، 2016، ص 20.

3 – محمد عباس الحميري، مصدر سابق، ص 247.

4 – منى بركات، تقدير عامل الغطاء النباتي (C) باستخدام مؤشر الاختلاف النباتي القياسي (NDVI) لمنطقة الحوض الاوسط والادنى لنهر الكبير الشمالي في محافظة اللاذقية، سوريا، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية سلسلة العلوم البيولوجية،مجلد36 ، العدد5 ،.2014، ص104.

5 – عمران حمدان عبدالله الشجيري، مؤشرات التغير المناخي وأثره في الواقع المائي في محافظة واسط، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بغداد، 2015، ص33

6 – شاكر خصباك، العراق الشمالي (دراسة لنواحيه الطبيعية والبشرية)، مطبعة شفيق، بغداد، 1973، ص73.