Journal Of the Iraqia University (76-4) 31 July (2026)

ISSN(Print): 1813-4521 OnLine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

تقييم الغطاء النباتي في محافظة كركوك باستخدام بيانات الاقمار الصناعية مؤشر (NDVI)

م.د عمر عبدالعزيز شحاذة

وزارة التربية المديرية العامة لتربية محافظة كركوك جغرافية طبيعية / تصحر

Vegetation cover assessment in Kirkuk Governorate using satellite data (NDVI)

Dr. Omar Abd Alaziz Shihatha
E .Mail : aljboryomar9@gmail.com

المستخلص:

تناولت الدراسة مراقبة ورصد التغيرات الحاصلة في الغطاء النباتي ضمن محافظة كركوك من خلال مؤشر(NDVI) ، ذلك من خلال توظيف المرئيات الفضائية والاستشعار عن بعد للسنوات (١٩٩٤ – ٢٠٠٤ – ٢٠١٥)، ومراقبة اهم التغيرات الحاصلة فيه، من خلال الاعتماد في الدراسة على المرئيات الفضائية (land sat 5 1994) و (land sat 5 2004) و (land sat 8 2015٩) المتوفرة، اذ تم اختيار تلك المرئيات من خلال الاعتماد على مجموع السنوات(٣٠) سنة للمدة من(١٩٩٠–٢٠٢٠) اي بمجموع مطري بلغ (٣٨٧.٢)وقد تم من خلال تلك المرئيات التعرف على اصناف الغطاء النباتي (الضعيف ، المتوسط ، الكثيف) ومراقبة وبيان اهم التغيرات فيها، والتي قد تعود الى متغيرات في الظروف المناخية والعوامل البشرية فيها. الكلمات المفتاحية: العوامل الطبيعية، العناصر المناخية، مؤشر NDVI.

Abstract:

The study examined the monitoring and observation of changes in vegetation cover in Kirkuk Governorate using the NDVI index. This was achieved by employing satellite imagery and remote sensing for the years (1994، 2004، and 2015). The study also monitored the most significant changes occurring therein، relying on the available satellite imagery (Landsat 5، 1994)، (Landsat 5، 2004)، and (Landsat 8، 2015). These imagery data were selected based on a total of (30) years for the period (1990-2020)، i.e.، a total rainfall of (387)Through these imagery data، the vegetation cover types (weak، medium، and dense) were identified، and the most significant changes were monitored and identified، which may be due to changes in climatic conditions and human factors.

المقدمة :

الغطاء النباتي ضمن المؤشرات المهمة التي يقاس بها التدهور البيئي، ذلك لانعكاسه على الاغطية الاخرى ضمن الغلاف الارضي واستعمالاته المختلفة. وبما ان التصحر من التحديات البارزة التي تواجه البيئة في العالم وما تسببه من تراجع وتدهور ضمن الاراضي الزراعية خاصة ضمن المناطق الجافة نتيجة العوامل البشرية منها والطبيعية.مما تسهم هذه الظاهرة من تراجع في الموارد المائية ونقص في الانتاج الزراعي وتدهور نوعيته، فضلا عن زيادة النزاعات والهجرات على هذه الموارد. وما نلاحظه اليوم ان العالم قد شهد قفزه نوعية تطورية بارزه ضمن مجال التقنيات تمكننا من المواجهة والتصدي للتغيرات والتحديات البيئية المختلفة والتي يعد التصحر من ضمنها. اذ تمكننا من استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ودعم الاقمار الصناعية في رصد التغيرات الارضية وتحليل البيانات البيئية وتحسين استخدام الموارد المائية وتوجه نحو الاستخدام للطاقة المتجددة. اذ قدمت لنا هذه التقنيات الامكانية والقدرة على تقديم الحلول لا عادة التوازن البيئي، مما يجعل منها وسيلة للمحافظة على الغطاء الارضي والنباتي وتحسين ظروف المناطق المتضررة منها.

المبحث الاول (الاطار النظري)

مشكلة البحث :

تعاني منطقة الدراسة من تدهور وتغير في الغطاء النباتي والارضي للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٢) مما يترك بأثره على الأوضاع الاقتصادية والبيئية والاجتماعية، مما يسمح بالكشف عنها من خلال مؤشر (NDVI).

فرضية البحث :

باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد والمرئيات الفضائية ومن خلال مؤشر (NDVI) تم الرصد والكشف عن المساحات التغير ضمن الغطاء النباتي.

١-٣: اهداف الدراسة:

بناء قاعدة معلوماتية عن مساحات التغير في الغطاء النباتي ضمن منطقة الدراسة باستخدام التقنيات الحديثة لنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، وتحليلها ورصدها وتقويمها وتصميم الخرائط المناسبة اليها.

١-٤: موقع منطقة الدراسة:

فلكيا تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٤٤°٥٤ ٣٥ ً_ ٥٠ ً ٤١ ٣٤°) شمالاً، وبين خطي طول (٤٠°٢٠ ٤٣ ً_ ٢٢ ً ٢٨ ٤٤°) شرقاً. ضمن القسم الشمالي من العراق، بمساحة بلغت (١٠١٩٩.٩)كم^{٢} (وزارة التخطيط والتعاون الانمائي, الجهاز المركز للإحصاء، ٢٠٠٧، صفحة ٢١). اذ تحدها محافظة اربيل من الجزء الشمالي والشمال الغربي، ومحافظة السليمانية من الجزء الشرقي والشمال الشرقي، ومحافظة صلاح الدين من الجزء الجنوب الغربي والجنوب الشرقي، كما في خريطة رقم(١).

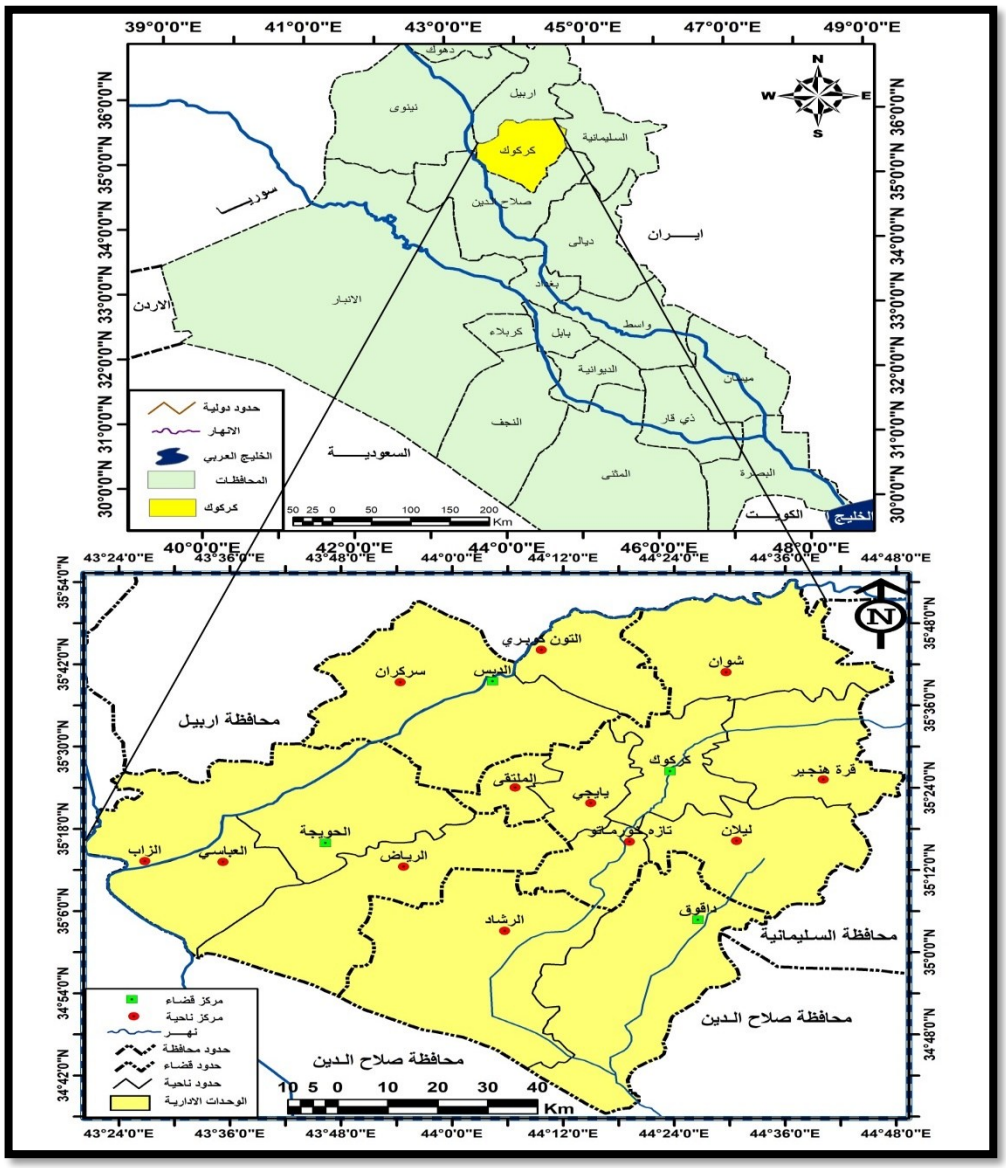
١-٥ : اهمية الدراسة:

توفير المعلومات الحقيقة المتنبئ بها بواسطة المرئيات الفضائية والتي عملت من خلال الاشعة المنعكسة على مراقبة الغطاء الارضي النباتي ، وامكانية تحديد تلك المتغيرات بسرعة والدقة المطلوبة، ومن ثم تحليل تلك البيانات بواسطة برامج نظم المعلومات وتقديم اهم الحلول والمعالجة لها.

١-٦: منهجية البحث :

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الاستقرائي والذي ينطلق من جمع البيانات وتحليلها والعمل على تفسيرها من خلال نظم المعلومات الجغرافية باستخدام برنامجArc Gis10.7 والاستشعار عن بعدRS.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



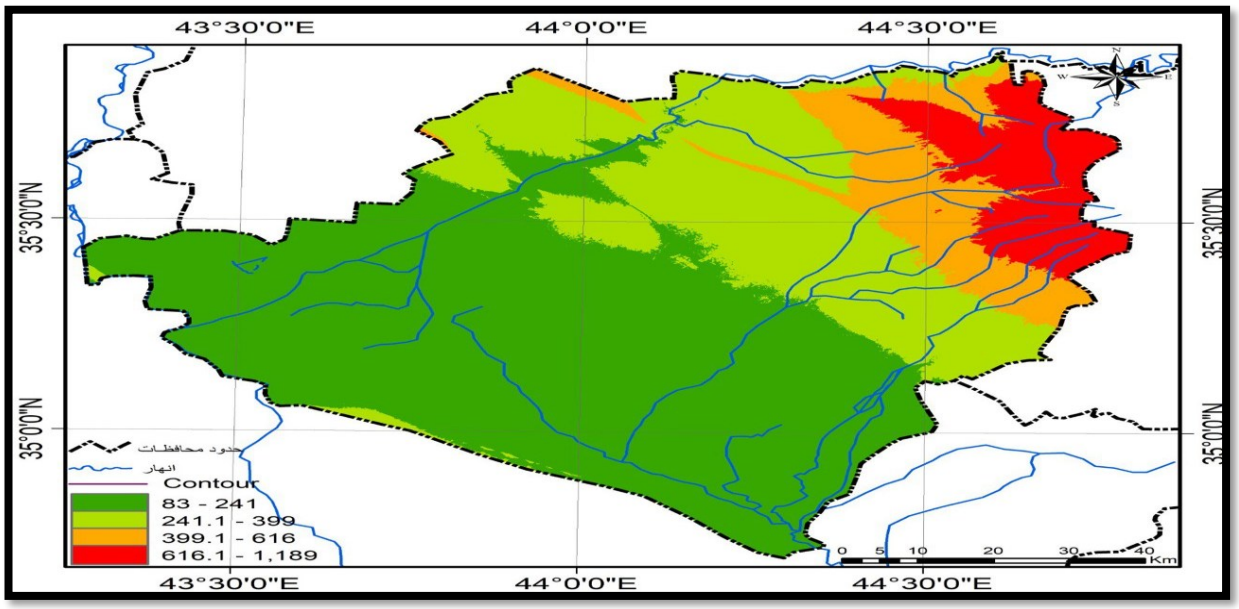
المصدر: اعتماداً على خريطة العراق الإدارية بمقياس رسم ١/١٠٠٠٠٠٠، وخريطة كركوك الإدارية بمقياس رسم ١/٢٥٠٠٠٠، باستخدام برنامج Arc gis 10.7.

المبحث الثاني: العوامل الطبيعية المؤثرة في منطقة الدراسة:

٢-١ طبوغرافية منطقة الدراسة:

يمكن من خلال الخريطة رقم (٢) والجدول (١) وبعد الاعتماد على (DEM) الخاص بمنطقة الدراسة من ضمن بيانات الارتفاع الرقمي، بيان اهم الوحدات الارضية ضمن محافظة كركوك.

خريطة رقم (٢) طبوغرافية منطقة الدراسة



المصدر: اعتمادا على نموذج ارتفاع الرقمي (DEM)ذي القدرة التميزية ١٤متر لمنطقة الدراسة

جدول (١) الوحدات الأرضية ومساحاتها ونسبتها المئوية في منطقة الدراسة

	طبوغرافية		م٢	
1	السهل الفيضي	83-241	5774.2	56.6
2	السهل التجميعي	241.1-339	2621.6	25.7
3	التلال الواطئة	399.1-616	991.7	9.7
4	التلال العالية	616.1-1.189	812.5	8.0
5	المجموع		10199.9	100

المصدر: اعتمادا على الخريطة رقم (٢).

٢-١-١ السهل الفيضي:

وتتمثل بالأراضي الترسيبية الضعيفة والتي يتماشا انحدارها مع اتجاه الجريان النهري (سبتي، ٢٠٢٠، صفحة ٣٧). اذ بلغت مساحتها ضمن منطقة الدراسة (٥٧٧٤.٢)كم٢. اي بنسبة(٥٦.٦٪) من المساحة الكلية، والتي تمتد بارتفاع (٨٣-٢٤١)م. ضمن الجهات الجنوبية، وكما هو موضح في خريطة رقم(٢).

٢-١-٢ السهل التجميعي:

بلغت مساحة هذا المظهر ضمن محافظة كركوك(٢٦٢١.٦)كم٢ ، اي بنسبة كلية من منطقة الدراسة(٢٥.٧٪)، والتي تمتد ضمن الجهة الوسطى لمنطقة الدراسة والشمالية من المظهر الطبوغرافي السابق.

٢-١-٣ التلال الواطئة :

تتمثل بالمظهر الذي يبلغ ارتفاعه ما بين (٦١٦ – ٣٩٩.١)م، والتي بلغ مساحتها (٩٩١.٧)كم٢ ضمن منطقة الدراسة، اي بنسبة (٩.٧٪). من المساحة الكلية، وتقع ضمن الجهات الشمالية للمنطقة.

٢-١-٤ التلال العالية:

بلغ مساحة هذا المظهر ضمن منطقة الدراسة بحوالي (٨١٢.٥)كم٢ ، اي بنسبة (٨.٠٪)، من المساحة الكلية، والتي تتمثل بالجهات الشمالية والشمالية الشرقية لمنطقة الدراسة.

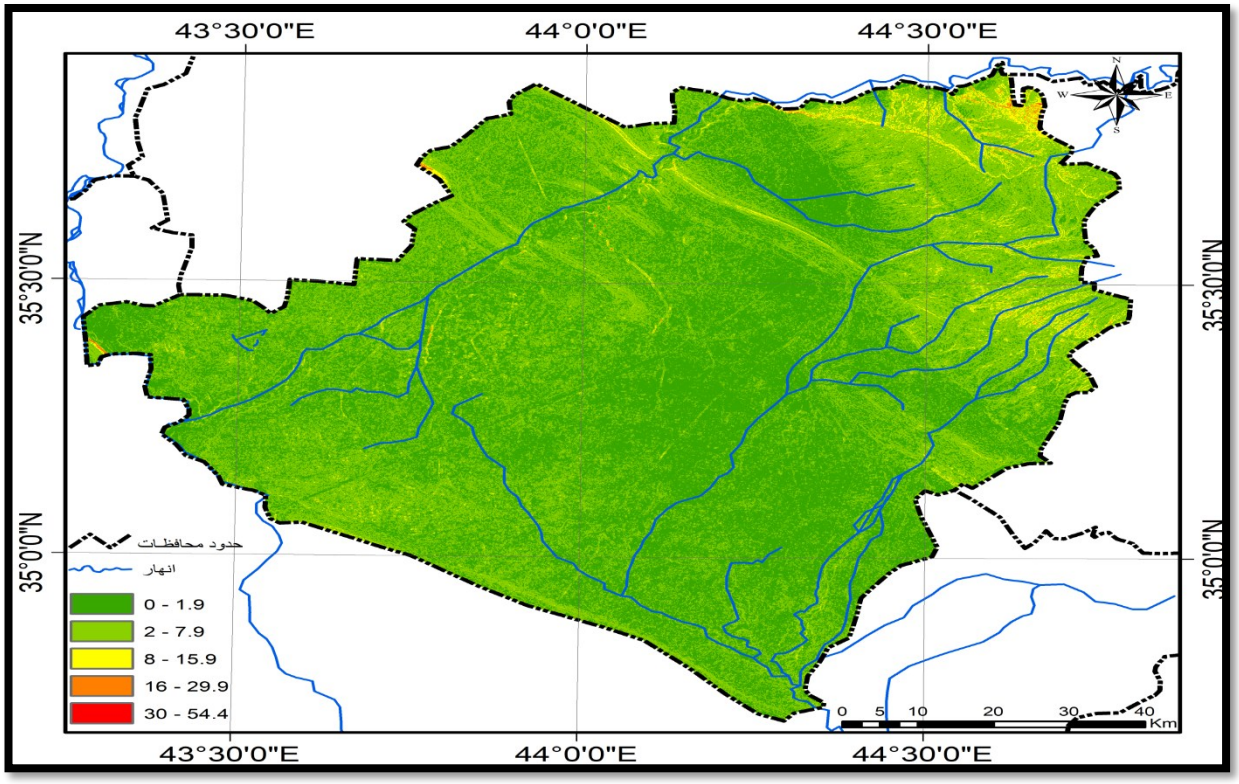
٢-٢ تحليل خصائص الانحدار:

٢-٢-١ درجة الانحدار:

يعد الانحدار بخصائصه من العوامل المؤثره في جريان النشاط المائي ضمن المنطقة، من حيث

سرعة الجريان مما سوف يسهم في تسريع او بطئ عمليات الحت والترسيب (المحسن، ١٩٩٦، صفحة ١٨٥).

خريطة (٣) أصناف درجات الانحدار لمنطقة الدراسة



المصدر: اعتماداً على نموذج الارتفاعات الرقمي (DEM) لمنطقة الدراسة فقد صنفت المنطقة الدراسية ضمن نظام (I.T.C) كما هو واضح في خريطة (٣) والجدول(٢)، بالاعتماد على نموذج التضرس الرقمي(DEM). اذ صنفت المنطقة الى خمس فئات، الصنف الاول مستوي بمساحة(٥٥٩٩.١)كم^{٢} ضمن المنطقة الدراسية، والثاني انحدار بسيط بمساحة(٤٣٣١.١) كم^{٢}، والثالث يمثل انحدار متوسط بمساحة(٢٥٢.٥) كم^{٢}، والرابع انحدار شديد بمساحة(١٦.٩) كم^{٢}، اما الصنف الاخير فيمثل الانحدار الشديد جدا بمساحة(٠.٤) كم^{٢}ضمن منطقة الدراسة.جدول(٢) أنواع الانحدارات بحسب تصنيف (zink) ومساحاتها ونسبتها في منطقة الدراسة

ت	أصناف الانحدار	وصف الانحدار	المساحة/كم٢	النسبة %
1	0 – 1.9	مستوي	5599.1	54.9
2	2 – 7.9	انحدار بسيط	4331.1	42.5
3	8 – 15.9	انحدار متوسط	252.5	2.5
4	16 – 29.9	انحدار شديد	16.9	0.2
5	30. فأكثر	انحدار شديد جداً	0.4	0.0
6	المجموع		10199.9	100

المصدر: اعتمادا على مرئية الخريطة(٣) و برنامج (Arc gis 10.7).

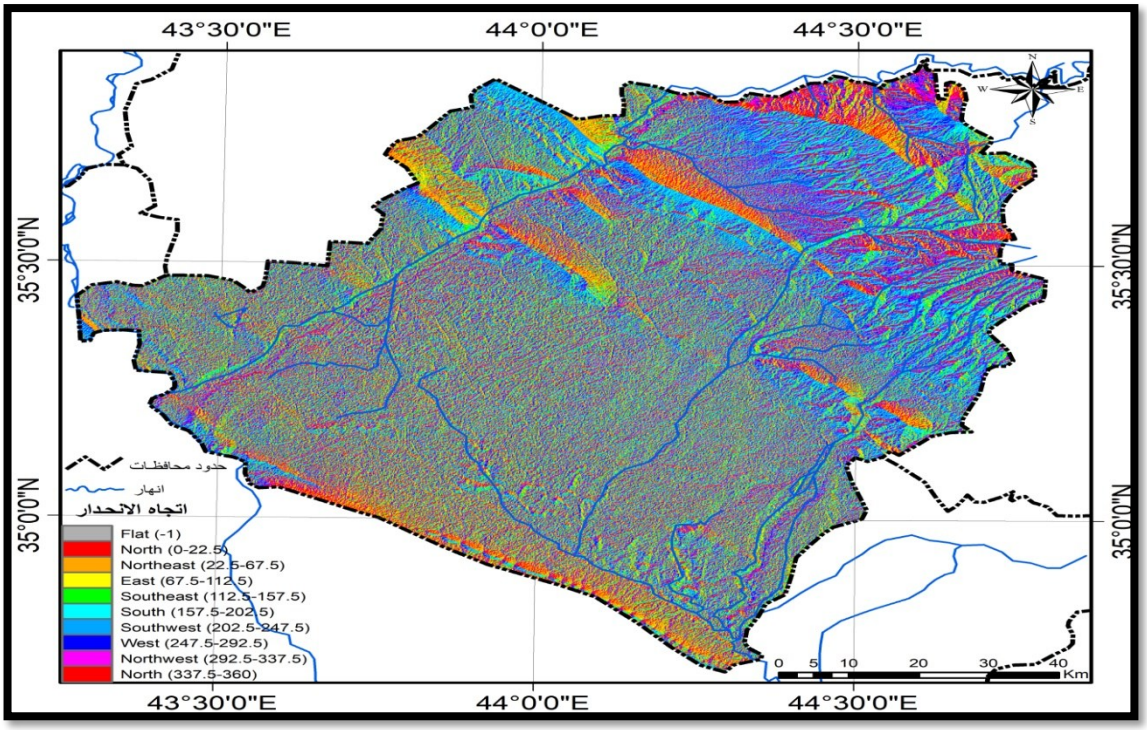
٢-٢-٢ اتجاه الانحدار:

حسب الخريطة (٤) والجدول (٣) منطقة الدراسة تحتوي على ثمان اتجاهات انحداريه بالإضافة الى الاراضي المستوية، حيث نلاحظ ان الاتجاه المستوي والجنوب الشرقي والجزء الجنوبي الاكثر مساحة من بقية الاتجاهات، وكما موضح في الجدول اعلاه. هذا يعكس توافق اتجاه جريان المياه ضمن محافظة كركوك مع انحدار المنطقة، فضلا عن ارتفاع نسبة مساحة السطح المستوي قد يساهم في تأثيره على التربة ضمن المنطقة من حيث سوء التصريف الطبيعي وزيادة نشاط الخاصية الشعرية.**جدول(٣) اتجاه الانحدارات ومساحتها ونسبتها في منطقة الدراسة**

الاتجاه	المساحة/كم٢	النسبة %	الاتجاه	المساحة/كم٢	النسبة %

مستوي	1585.4	15.5	جنوب	1351.3	13.2
شمال	915.7	9.0	جنوب غرب	1014.9	10.0
شمال شرق	859.7	8.4	غرب	1162.9	11.4
شرق	1038.6	10.2	شمال غرب	921.7	9.0
جنوب شرق	1349.7	13.2	المجموع	10199.9	100

المصدر : اعتمادا على خريطة (٤) و برنامج (Arc gis 10.7).**خريطة(٤) اتجاهات الانحدارات في منطقة الدراسة**

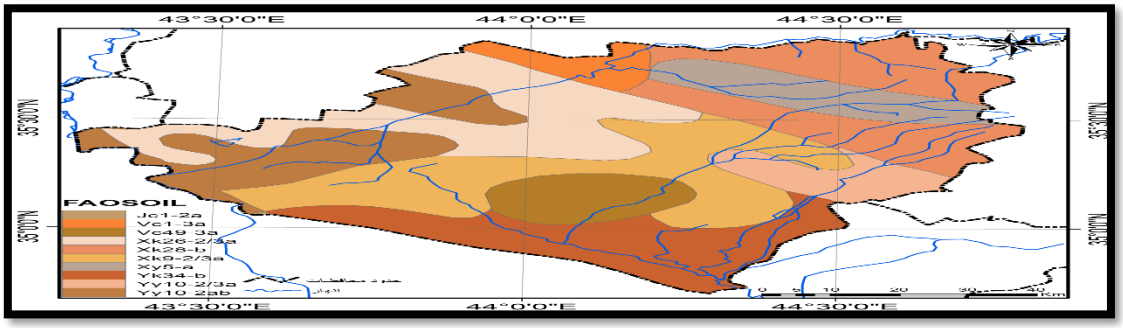


المصدر : اعتمادا على نموذج الارتفاع الرقمي (DEM) ومخرجات برمجيات(Arc gis10.7).

٢-٣ التربة:

تعد الطبقة الهشة التي تم انتاجها ضمن المؤشرات المناخية والمواد الحية، لذلك تعد جسما طبيعيا كون الطوبوغرافية والصخور فضلا عن الانسان بنشاطه ساعد على تكوينها (Buring, 1960, p. 76).ولما للتربة بخصائصها الفيزيائية والكيميائية من اثر على الغطاء النباتي وما ينعكس من اثرها على تشكيل مظاهر التصحر، فقد تم تصنيف ترب منطقة الدراسة على اساس التصنيف الدولي التابع لمنظمة الغذاء العالمي(FAO)، وحسب الخريطة(٥) والجدول(٤).اذ يلاحظ ارتفاع نسبة مساحة الترب الجافة الكلسية في الاجزاء الوسطى والجنوبية لمحافظة كركوك والذي يميز هذه الترب بنفاذية والمسامية المنخفضة مما ينعكس على ردائه التصريف، وهذا ما يؤثر سلبا على النبات. كذلك ارتفاع نسبة الترب الكلسية الجافة التي تمتاز بتماسك بين اجزائها واحتوائها على الطين وهذا ينعكس بدوره على ضعف نمو وازدهار الغطاء النباتي.

خريطة (٥) انواع الترب في منطقة الدراسة حسب تصنيف (FAO)



المصدر: ١- اعتماداً على تصنيف الفاو FAO باستخدام برنامج Arc gis10.7.**جدول (٤) أنواع ومساحات الترب في منطقة الدراسة حسب تصنيف (FAO)**

رمز التربة	اسم التربة المحلي	المساحة(كم٢)	النسبة %	رمز التربة	اسم التربة المحلي	المساحة(كم٢)	النسبة %
Xk28-b	تربة كلسية جافه	1585.0	15.5	Yk34-b	تربة صحراوية كلسية	1526.1	15.0
Yy10-2ab	ترب صحراوية	332.7	3.3	Jc1-2a	تربة رسوبية	3.1	0.0
Xk26-2/3a	تربة جافة	1590.2	15.6	Vc1-3a	ترب كلسية	343.7	3.4
Xy5-a	تربة جبسية جافة	739.5	7.2	Jc1-2a	تربة كلسة جبسية	0.5	0.0
Xk9-2/3a	تربة جافه كلسية	1979.0	19.4	Yy10-2ab	تربة صحراويةجبسية جيرية	955.7	9.4
Yy10-2/3a	تربة صحراوية جبسية	524.8	5.1	المجموع		10199.9	100.0
Vc49-3a	تربة طينيه	619.8	6.1				

المصدر: اعتماداً على الخريطة (٥) .

المبحث الثالث (الخصائص المناخية لمنطقة الدراسة)

يترك المناخ وعناصره الاثر الواضح على بيئة الغطاء النباتي، اذ تحدد انواع النباتات ونموها واهم التغيرات التي تطرأ عليها نتيجة اختلاف وتباين عناصر المناخ، لذا سوف يلاحظ تباين المساحات الخضراء نتيجة تباين تلك العنصر، وهذا ما سوف نلاحظه من خلال الجدول رقم(٥).

هذا وينعكس تأثير المناخ بعناصر المختلفة على تباين خصائص وعناصر التربة ودرجة الخصوبة فيها، وامكانية احتواها وتوفير العناصر الغذائية المناسبة للنبات (هارون، ٢٠٠٣، صفحة ٩٤). واهم العناصر المناخية هي **جدول (٥) العناصر المناخية لمحطة كركوك للمدة (١٩٩٠-٢٠٢٠)**

	السطوع الشمسي	السطوع الفعلي	زاوية سقوط	العظمى	الصغرى	الاعتيادية	المدى	الرياح (م/ثا)	الامطار	الرطوبة النسبية	التبخر (ملم)
ك٢	5.6	10	36.18	14.3	5.1	9.5	9.2	1.4	65.3	72.4	63.8
شباط	6.5	10.6	43.18	16.3	6.4	11.3	9.9	1.7	55.1	67.1	76.6
اذار	7.1	11.6	51.32	20.9	9.9	20.4	11	1.8	50.4	58	125.4
نيسان	7.8	13	65.32	26.9	14.7	21	12.2	1.9	36.5	51.9	180.9
ايار	9.2	14	73.32	34.4	21.1	28.2	13.3	2.1	13.1	35.4	281.7
حزيران	11.2	14.3	78.7	40.7	26.5	34.1	14.2	1.9	0	25	375.5
تموز	11.2	14.2	76.18	43.8	29.3	36.7	14.5	1.9	0	23.6	415.7
اب	10.9	13.3	68.07	43.5	28.9	36.5	14.6	1.7	0	25.1	405.8

ايلول	10	12.3	57.35	38.5	24.4	31.5	14.1	1.5	0.6	29.2	313.6
ت١	8	11.2	64.31	31.6	19.5	25.4	12.1	1.5	14.5	40.4	227.9
ت٢	6.8	10.2	37.18	22.9	11.5	16.9	11.4	1.3	43.3	58.3	109
ك١	5.6	9.5	33.38	16.5	6.8	11.5	9.7	1.4	53.7	69.7	69
المعدل	8.3	12	57	29.2	17.2	23.6	12	1.7	مجموع ٣٣٢.٦	46.3	مجموع ٢٦٤٤.٩

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بغداد، ٢٠٢٢،(بيانات غير منشورة).

٣-١ درجة الحرارة:

يشير الجدول رقم(٥) الى ارتفاع درجات الحرارة في اشهر(حزيران، تموز، اب) لتبلغ درجة حرارتها الاعتيادية(٣٤.١، ٣٦.٧، ٣٦.٥)م° على التوالي. وبذلك يبلغ المعدل العام السنوي لدرجة الحرارة الاعتيادية(٢٣.٦) م°. لتبدأ تلك الدرجات بالانخفاض التدريجي في اشهر(ك١، ك٢، شباط) لتبلغ على التوالي(١١.٥، ٩.٥، ١١.٣) م°، وبذلك تبلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة الصغرى ضمن المنطقة الدراسية (١٧.٢) م°، اما المدى الحراري فقد بلغ اقصاه في شهر (اب) ليصل بمعدل بلغ(١٤.٦) م°.

٣-٢ الرياح:

ما يلاحظ على الرياح ان لها الاثر الايجابي والسلبي في الان نفسه، فهي تعمل على خفض درجة الرطوبة للتربة والعمل على جفافها متزامنتا مع درجات الحرارة المرتفعة، والجانب الايجابي من خلال ازاحة الهواء الرطب نحو اليابس من فوق المسطحات المائية للعمل على تساقط الامطار (محجوب، ٢٠٠٧، صفحة ٥٧). وما يمكن ملاحظته من خلال الجدول(٥) بوجود تباين بين معدلات سرعة الرياح ضمن منطقة الدراسة خلال فصلي الشتاء والصيف، لتبلغ معدلات سرعة الرياح لأشهر (نيسان، ايار، حزيران، تموز)(١.٩، ٢.١، ١.٩، ١.٩)م/ثا، على التوالي، لتبدأ بالانخفاض ضمن اشهر الشتاء بمعدلات قد تبلغ(١.٣، ١.٤)م/ثا، ضمن اشهر (ت٢، ك١) على التوالي. مما ينعكس ذلك على تباين الغطاء النباتي لتأثره بتباين معدلات الرطوبة بسبب الرياح.

٣-٣ الامطار:

بلغ المجموع السنوي للأمطار المتساقطة في كركوك(٣٣٢.٦)ملم، حسب الجدول(٥). لتكون الكميات المتساقطة ضمن اشهر(ت٢، ك١، ك٢، شباط، اذار، نيسان) بمعدلات بلغت(٤٣.٣، ٥٣.٧، ٦٥.٣، ٥٥.١، ٥٠.٤، ٣٦.٥)ملم على التوالي. هذا ما يلاحظ على تباين كميات الامطار المتساقطة وتذبذبها، مما ينعكس على النظام البيئي لمنطقة الدراسة، خاصة التربة والغطاء النباتي. اذ تعمل على خفض المحتوى الرطوبي تزامنا مع ارتفاع درجات الحرارة صيفا وهذا ما ينشط عملية التبخر/النتح، وخفض المحتوى العضوي وترك الاثر في نشاط الخاصية الشعرية وانعكاسها جميعا في تباين الغطاء النباتي.

٣-٤ الرطوبة النسبية:

من خلال الجدول(٥) يلاحظ وجود تباين بمعدلات الرطوبة النسبية ضمن محافظة كركوك، اذ بلغ معدلها العام(٤٦.٣)%، فضلا عن وجود تباين ما بين اشهرها، لتبلغ اقصاها ضمن شهري(ك٢،ك١) لتبلغ معدلاتها(٧٢.٤، ٦٩.٧)% على التوالي، مما ينعكس بأثرها في زيادة معدلات الجفاف ضمن المنطقة.

٣-٥ التبخر:

سجل شهر تموز معدل بلغ(٤١٥.٧)ملم، ليكون الاعلى معدل ضمن محطة منطقة الدراسة، لتبلغ معدلاتها ضمن اشهر(حزيران، تموز، اب)(٣٥٧.٥، ٤١٥.٧، ٤٠٥.٨)ملم على التوالي، جاء ارتفاع معدلاتها تزامنا مع اشهر الصيف وتباين سرع الرياح، وهذا ينعكس على تباين الغطاء النباتي.

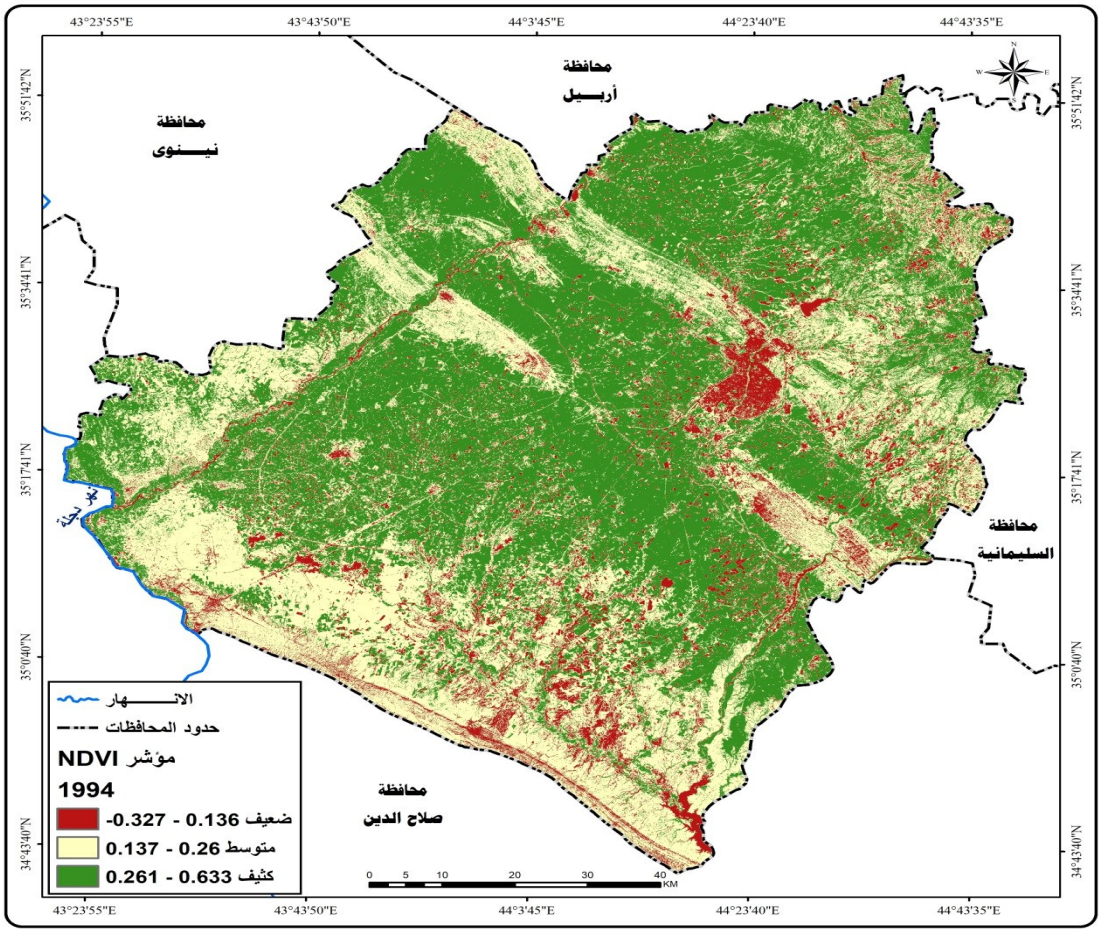
المبحث الرابع (مؤشر NDVI في مراقبة الغطاء النباتي)

تم استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد والصور الفضائية وقياس الاشعة المنعكسة في مراقبة ومتابعة مؤشر (NDVI). اذ يعد من المؤشرات الطيفية المستخدمة في مراقبة الغطاء النباتي، ذلك لا مكانيتها في الكشف والبحث عن قيم الدليل لاختلاف الخضري، مما يسهل من دراسة الغطاء النباتي لسطح الارض ومعرفة حالتها من تدهورها (الميالي و النوري، ٢٠٢٤، صفحة ٧٦). وقد تم اعداد الخرائط من خلال اشتقاقها من المرئيات الفضائية (LAND SAT5) بتاريخ(١٩٩٤/٣/٢٠) والمرئية(LAND SAT5) بتاريخ(٢٠٠٤/٣/٢٠) والمرئية الفضائية (LAND SAT8) بتاريخ(٢٠١٥/٣/٣١)، من خلال برنامج(Arc Gis10.7) تم تصنيف تلك المرئيات. وقد تم الاعتماد على المجموع السنوي المطري(٣٨٧.٢)ملم، في اختيار تلك المرئيات.ان قيم مؤشر (NDVI) تتراوح بين (+١ – -١) حيث تدل زيادة الكثافة للغطاء النباتي مع اقتراب الناتج من القيم الموجبة، ويكون عكسها بانخفاض كثافة الغطاء النباتي مع اقتراب المؤشر من القيم السالبة. فمن خلال الخريطة(٦، ٧،٨) والجدول(٦) تم تصنيف محافظة كركوك الى ثلاث اصناف من الغطاء النباتي والتي هي(الكثيف ، المتوسط ، الضعيف).

٤-١ الغطاء النباتي الضعيف:

نجد من خلال المرئية الفضائية(١٩٩٤) ان مساحة الغطاء النباتي الضعيف بلغت(٢١١١.٤)كم^{٢} اي بنسبة(٢٠.٧٪)، من المساحة الكلية للمنطقة، لتزداد تلك المساحة في سنة(٢٠٠٤) الى(٣١٧٢.٤) كم^{٢} اي بنسبة(٣١.١٪) لتبلغ اقصاها تلك المساحة في سنة (٢٠١٥)(٣٥٩٠.٣) كم^{٢} اي بنسبة(٣٥.٢٪)، من المساحة الكلية لمنطقة، وبهذا تصبح مساحة التغير زيادة موجبة ما بين سنة (١٩٩٤-٢٠١٥) لتبلغ(١٤٧٨.٩) كم^{٢}، كما في الشكل(١) والتي قد تكون ناتجة عن تغيرات في الاحوال المناخية والتدخلات البشرية.

خريطة (٦) مؤشر (NDVI) لسنة (١٩٩٤)

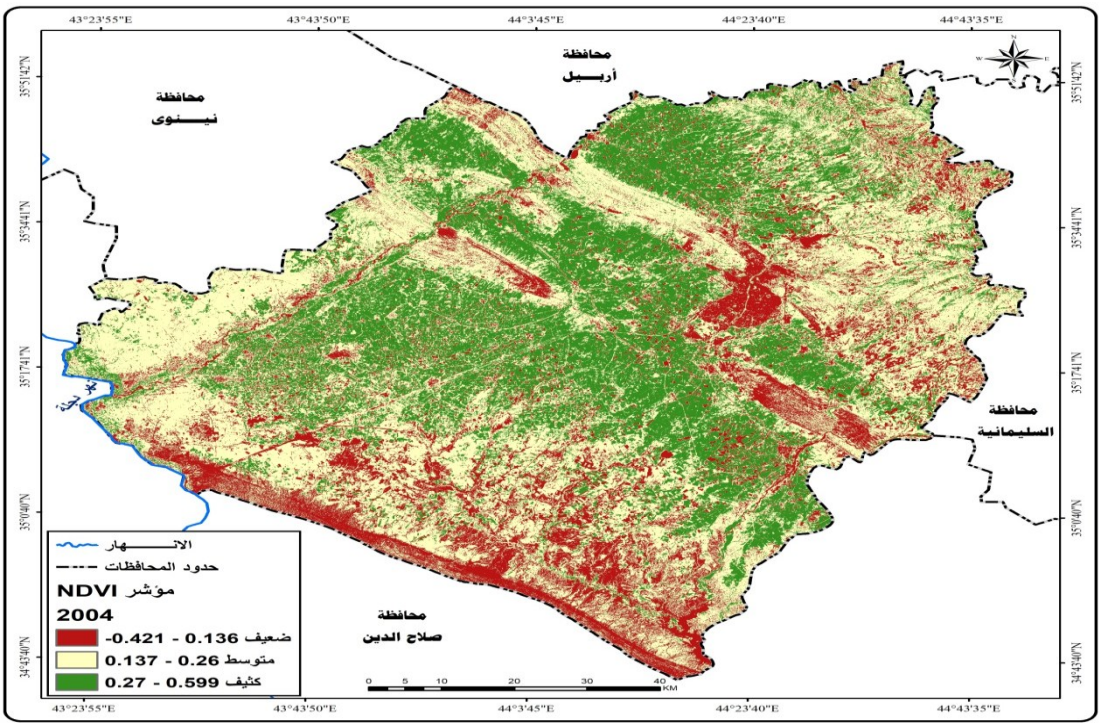


المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية(LAND SAT5) ومخرجات برنامج(Arc Gis10.7)، بتاريخ ١٩٩٤/٣/٢٣.

٤-٢ الغطاء النباتي المتوسط:

من خلال المرئية الفضائية لسنوات(١٩٩٤، ٢٠٠٤، ٢٠١٥) نجد ان هنالك تباين بالمساحات ونسب الغطاء النباتي المتوسط، اذ سجلت مساحتها في سنة(١٩٩٤)(٤٥٦٩.٦)كم^{٢} أي بنسبة(٤٤.٨٪) من المساحة الكلية للمنطقة، لتنخفض تلك المساحة الى(٤٠١٨.٦)كم^{٢} أي بنسبة(٣٩.٤٪) في سنة(٢٠٠٤) لتعاود تلك المساحة الى الزيادة في سنة(٢٠١٥) لتبلغ(٤٥٤٩) كم^{٢} أي بنسبة(٤٤.٦٪)، من المساحة الكلية للمنطقة. وكما هو موضح في خريطة(٦،٧،٨) والجدول(٦) والشكل(٢). بذلك تكون مساحة التغير سالبة ما بين سنة(١٩٩٤-٢٠١٥) لتبلغ(٢٠.٦$^{-}$) كم^{٢}.

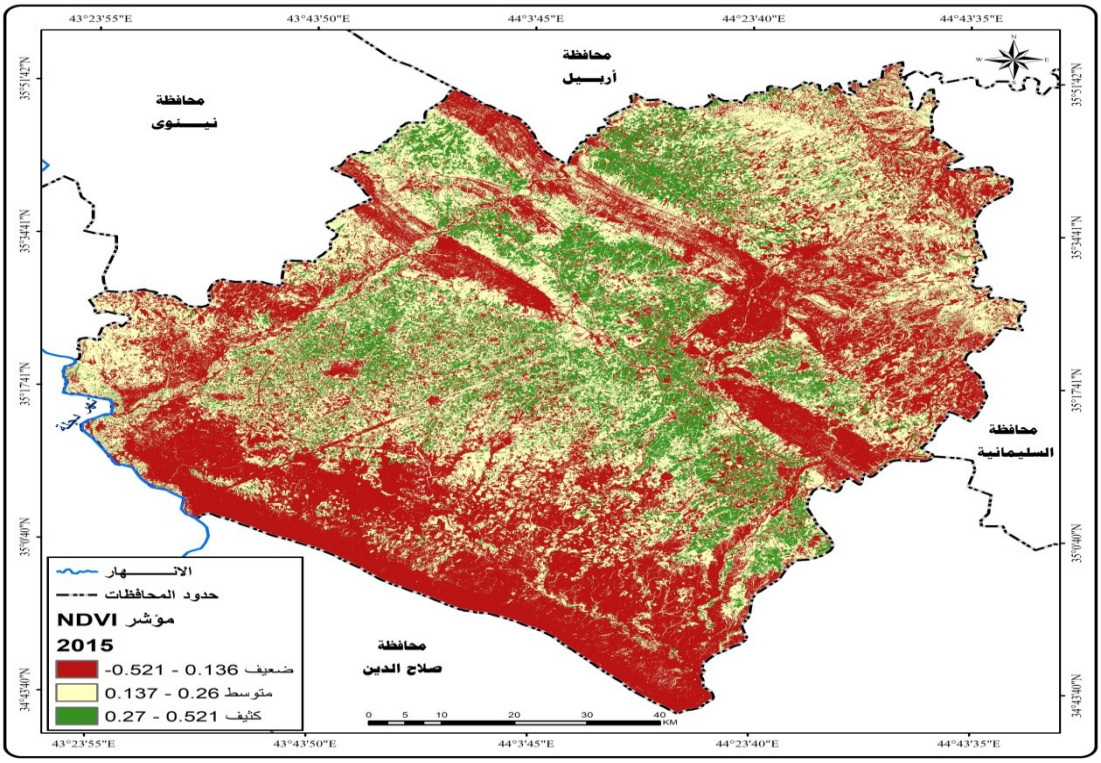
خريطة (٧) مؤشر (NDVI) لسنة (٢٠٠٤)



المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية(LAND SAT5) ومخرجات برنامج(Arc Gis10.7)، بتاريخ ٢٠٠٤/٣/٢٠.

٤-٣ الغطاء النباتي الكثيف:

بلغت مساحة هذا الغطاء النباتي الكثيف في سنة(١٩٩٤)(٣٥١٨.٩)كم^{٢} أي بنسبة(٣٤.٥٪) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، لتنخفض تلك المساحة وحسب المرئية الفضائية لسنة(٢٠٠٤) الى (٣٠٠٨.٩) كم^{٢} أي بنسبة(٢٩٥٪)، وحسب المرئية لسن(٢٠١٥) فقد استمرت مساحة هذا الغطاء بالانخفاض لتصل الى مساحة(٢٠٦٠.٦) كم^{٢} أي بنسبة(٢٠.٢٪)، والتي قد تكون ناتجة عن الاعمال البشرية والظروف المناخية، مما قد ينعكس بأثرها السلبي واسهامها في تكوين مظاهر العواصف الغبارية، وبذلك تكون مساحة التغير ما بين سنة(١٩٩٤-٢٠١٥)(-١٤٥٨.٣) كم^{٢}، أي مساحة تغير سالبة.**خريطة (٧) مؤشر (NDVI) لسنة (٢٠١٥)**



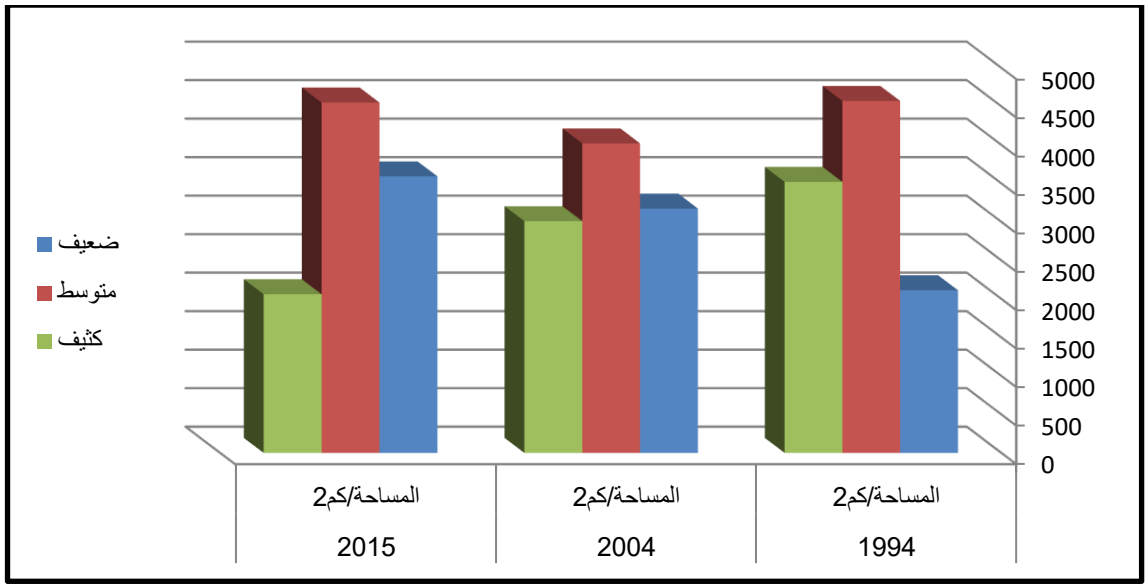
المصدر: اعتمادا على المرئية الفضائية(LAND SAT8) ومخرجات برنامج(Arc Gis10.7)، بتاريخ ٢٠١٥/٣/٣١.

جدول (6) مساحة ونسب مؤشر (NDVI) لمنطقة الدراسة للسنوات (١٩٩٤-٢٠٠٤-٢٠١٥)

الوصف	1994		2004		2015		مساحة التغير كم٢ بين (1994 - 2015)
	المساحة/كم٢	النسبة%	المساحة/كم٢	النسبة%	المساحة/كم٢	النسبة%	
ضعيف	2111.4	20.7	3172.4	31.1	3590.3	35.2	1478.9
متوسط	4569.6	44.8	4018.6	39.4	4549	44.6	-20.6
كثيف	3518.9	34.5	3008.9	29.5	2060.6	20.2	-1458.3
المجموع	10199.9	100	10199.9	100	10199.9	100	

المصدر: اعتمادا على مرئية (LAND SAT5) لسنة١٩٩٤، ومرئية(LAND SAT5)لسنة٢٠٠٤، ومرئية(LAND SAT8) لسنة ٢٠١٥، باستخدام برنامج (Arc Gis 10.7).

شكل (1) مساحة مؤشر (NDVI) لمنطقة الدراسة للسنوات (١٩٩٤-٢٠٠٤-٢٠١٥)



المصدر: بالاعتماد على جدول رقم(٦).

تنعكس على منطقة الدراسة من حيث اسهامها في ارتفاع درجات الحرارة وتذبذب كميات الامطار فضلا عن تلك الاساليب البشرية الخاطئة المتبعة في الزراعة والتي ساهمت في انخفاض المساحات الزراعية.

٥: الاستنتاجات:

١-ان نتائج الغطاء النباتي ومن خلال مؤشر (NDVI) كشف لنا وجود تدهور في المساحات الخضراء ضمن محافظة كركوك، والتي قد تعود الى تغيرات في الظروف المناخية والاعمال البشرية باستخدامه للأساليب الغير الصحيحة المتبعة في الزراعة.

٢-بينت لنا الدراسة ان مساحة الاراضي للغطاء النباتي الضعيف قد غطى على بقية المساحات للأغطية النباتية الاخرى، فقد ازدادت تلك المساحة من (٢١١١.٤) كم^{٢} في سنة (١٩٩٤) الى (٣٥٩٠.٣) كم^{٢} في سنة (٢٠١٥).

٣-بينت الدراسة تراجع مساحات الغطاء النباتي الكثيف ما بين سنة (١٩٩٤- ٢٠١٥) من (٣٥١٨.٩) كم^{٢} الى (٢٠٦٠.٦) كم^{٢} على التوالي.

٤- اثبتت الدراسة ان تقنيات الاستشعار عن بعد ومن خلال المرئيات الفضائية الدور البارز والمم في مراقبة الغطاء الارضي وبناء قاعدة معلوماتية بجهد ووقت اقل وبدقة عالية، فضلا عن المتابعة والمراقبة لها، ضمن محافظة كركوك.

٦ التوصيات:

١-العمل على انشاء مركز متخصص بالتغيرات المناخية تديره مجموعه علمية من هيئات ووزارات ذات الشأن والتنسيق مع الدوائر ذات الصلة، لمتابعة اهم الدراسات والبحوث ووضع الدراسات والخطط الازمة للمحافظة على الغطاء النباتي الاهتمام به.

٢-تفعيل الدور الثقافي من خلال اقامة الدورات التثقيفية ما بين الدوائر والمزارعين واطلاعهم على اهم المستجدات واهمية المحافظة على الغطاء النباتي ودوره في المحافظة على التنوع المناخي من خلال الوسائل والاساليب العلمية الحديثة.

٣-بناء قاعدة معلوماتية عن منطقة الدراسة بالاعتماد على تقنيات الاستشعار عن بعد والتشجيع على الدراسات والبحوث ذات الاختصاصات التي يمكن من خلالها بيان اهمية الغطاء النباتي .

٤- التشجيع على زراعة الاشجار التي تتحمل الظروف البيئية الصعبة والتي يمكن من خلالها

المحافظة على التطرف للعناصر المناخية وتغير في نسبة التبخر/ النتح، والمحافظة على الترب من الانجراف وزيادة المادة العضوية.

المصادر:

١-وزارة التخطيط والتعاون الانمائي، الجهاز المركز للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، المجموعة السنوية لعامي ٢٠٠٦/٢٠٠٧، ص٢١.

٢-سبتي ، ازهار خليل سليمان حجي، دراسة جيمورفولوجية لمنطقة القناة الاثرية الواقعة على الضفة اليسرى لنهر دجلة باستخدام معطيات التحسس النائي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة الموصل، سنة ٢٠٢٠، ص٣٧.

٣-المحسن ، يونس، الانحدارات الأرضية في حوض الخازر، دراسة في الجيمورفولوجية التطبيقية، مجلة التربية والعلوم ، العدد١٦، سنة ١٩٩٦، ص١٨٥.

4 -Buring، P،Soil،AND SOIL CONDITION IN IRAQ، ministsy of Agricuiture، Baghdad، 1960، p76.

٥- هارون، علي احمد ، جغرافية الزراعة، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، سنة ٢٠٠٣، ص٩٤.

٦- محجوب، محمد صبري، الجغرافية المناخية والحيوية، ط١، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، سنة٢٠٠٧، ص٥٧.

٧- الميالي، رباح حسن سليم، سولاف عدنان النوري، رصد التغيرات الغطاء النباتي باستخدام مؤشر (ndvi) في محافظة بغداد، مجلة كلية التربية الاساسية، المجلد٣٠، سنة ٢٠٢٤، ص٧٦.