ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: http://www.jtuh.tu.edu.iq

The Use of digital analysis of Space Data in Studying vegetation cover and the Case of Soil Surface in the District of Merka Sur in the Province of Erbil

M.D. Mohammed Khalil Mohammed Al Mamouri

University of Tikrit / Faculty of Education for Human Sciences
Geography Section

* *Corresponding author: E-mail* : dr.mohammedkh@tu.edu.iq

***Keywords*:**
GIS
Soil
Surface
Natural plant

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 24 Jan. 2021
Accepted 26 Jan 2021
Available online 20 Apr 2021
E-mail
journal.of.tikrit.university.of.humanities@tu.edu.i
E-mail : adxxxx@tu.edu.iq

A B S T R A C T

The study examined the current status and detection of variability in vegetation in Merkeh Sur district by taking advantage of the integration of remote sensing techniques from modern satellite images provided by Landsat 8 and GIS through the ARC program (NDVI), with the aim of producing digital vegetation cover maps for four seasons (2017) for the study area to identify areas that have changed. While the second chapter deals with the natural components of the study area, the third chapter focuses on the detection and analysis of the change in vegetation cover in the study area. The study concluded with conclusions and recommendations.

The results showed that although there was little difference between NDVI between the seasons (winter, spring, summer, autumn), the difference was significant when comparing the NDVI values of the four seasons, diffusion of plant spectral reflectivity and low plant density and vegetation in the study area.

The study also recommended focusing on GIS techniques and digital processing programs to deal with spatial data and to produce accurate and satisfactory results in the various geographical studies

© 2021 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.28.2021.07

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

استخدام التحليل الرقمي للبيانات الفضائية في دراسة الغطاء النباتي وحالة سطح التربة في قضاء ميركة سور في محافظة أربيل

م.د.محمد خليل محمد جبر / كلية التربية للعلوم الانسانية/ جامعة تكريت

الخلاصة:

تناولت هذه الدراسة الوضع الراهن والكشف عن التغير في الغطاء النباتي في قضاء ميركة سورمن خلالا لاستفادة من تكامل تقنيتي الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) من مرئيات فضائية حديثة التي يزودها القمر الصناعي (Landsat 8) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) من خلال برنامج ARC

MAP 10.3 الذي يقوم بإجراء كثير من الوظائف كعمليات المعالجة الآلية للمرئيات الفضائية وتحليل وتفسير نوع التغير ومقداره ومساحته |، وقداعتمدت الدراسة على منهج توظيف المؤشرات الطيفية (NDVI) وذلك بهدف إنتاج خرائط رقمية للغطاء النباتي لأربع فصول لعام (٢٠١٧) لمنطقة الدراسة لتحديد المناطق التي تغيرت سواء للزيادة أو النقصان و المناطق التي لم تتغير و إنشاء قاعدة بيانات عن حالة و مساحة الغطاء النباتي .

شملت الدراسة على ثلاث مباحث إذ ضم المبحث الأول الإطار النظري للبحث ، وتناول المبحث الثاني المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة ، بينما تركز المبحث الثالث على كشف وتحليل التغير في الغطاء النباتي في منطقة الدراسة و قد ختمت الدراسة بالاستنتاجات والتوصيات.

أظهرت نتائج الدراسة انه على الرغم من الفرق القليل بين القيم العظمى لمؤشر (NDVI) بين كل من الفصول (الشتاء ، الربيع ،الصيف ، الخريف) ألاان الفرق كان كبيرا عند مقارنة قيم الوسط الحسابي لمؤشر (NDVI) بين الفصول الأربعة ، وهو دليل على تباين الانعكاسية الطيفية للنبات وانخفاض كثافة وخضرة النبات في منطقة الدراسة.

كما وصت الدراسة بالاهتمام بتقنيات الاستشعار عن ونظم المعلومات الجغرافية وبرامج المعالجة الرقمية لمعالجة المعطيات الفضائية وللخروج بنتائج دقيقة ومرضية في الدراسات الجغرافية المختلفة

المقدمة :

ويعد الغطاء النباتي من أهم الثروات والموارد الطبيعية خاصة في النظم البيئية للأراضي الجافة الهشة و الحساسة ،حيث لاتملك النظم البيئية في الأراضي الجافة القدرة على استعادة توازنها الفطر بدون تدخل الإنسان، ويلعب الغطاء النباتي دور مهم في حماية التربة من الانجراف ، اذ يعمل على انسياب سقوط الأمطار على حبيبات التربة و كما يقوم بحماية التربة من التذرية وزحفها على الاراضي الزراعية ، و يكون لظل النباتات دوراً مهماً في التقليل من التبخر و المحافظة على رطوبة التربة .

و تعد مراقبة الاغطية النباتية من الأمور الاستراتيجية لإدارة الموارد الطبيعية و في دراسات مكافحة التصحر وزحفها على المشيدات البشرية ، و يكون الحفاظ على هذه الاغطية بإنتاج قاعدة بيانات تسهل مراقبة هذه الاغطية لفترات زمنية مختلفة ، وعند الاطلاع وتجربة التقنيات الحديثة بالاستشعار ومخرجات الأقمار الصناعية بين النباتات وبين النطاقات الطيفية ، من حيث استجابة النبات للأطوال الموجية المختلفة إما بعكسها أو امتصاصها اصبح التمكن من مراقبة الغطاء النباتي و تقدير حالته العامة و درجة تدهوره سواء كان هذا التدهور ناتجاً عن موجات جفاف أو عن قطع أشجار أو غير ذلك من الأسباب ، اعتماداً على درجةالاستجابة الطيفية للغطاء النباتي و تسهم هذه التقنيات في تحليل و تفسير التغير الحاصلة و التنبؤ بالمستقبل .

مشكلة الدراسة :-

تبرز مشكلة الدراسة في توافر فائض مائي سنوي عالي مع عدم وجود استصلاح مثالي للتربة على الرغم من طبيعة المناخ الجيدة السائدة الى جانب انها تعد من احد المصادر الغذائية الأساسية والتي تغذي مدينة أربيل بالمحاصيل الصيفية والشتوية وكذلك عدم توفر بيانات دقيقة للغطاء النباتي، وفقر منطقة البحث للدراسات التي توضح طبيعة الغطاء النباتي وكثافته وعلاقته بطبيعة التربة السائدة الاصلية والوافدة بفعل التعرية والزحف من جراء اما الجفاف المتطرف او العواصف المطرية المفاجئة .

فرضية الدراسة :-

تنطلق الدراسة من الفرضيات الاتية :-

١. أمكانية ودقة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في كشف التغير في الغطاء النباتي وبناء قاعدة بيانات وتصميم نماذج خرائطية تصنف الغطاء النباتي والمساحة .
٢. أثر انحدار السطح (Slop degree) ونوعية التربة وسمكها على تباين نوعية وكثافة الغطاء النباتي الطبيعي والمزروع.
٣. هل العامل المناخي سبب في انحسار وتباين مساحات المساحات الخضراء

أهداف الدراسة :-

يمكن تلخيص الأهداف الرئيسية لهذه الدراسة فيما يأتي :

١. الحاجة إلى دراسة الوضع الحالي للغطاء النباتي من حيث المساحة الكلية ومساحة منطقة الدراسة.
٢. كشف التغير في الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة بين مواسمه الأربعة لسنة ٢٠١٧م.
٣. الوصول الى معرفة مقدار التغير في حالة الغطاء النباتي وعلاقته بتربة السطح وانواعها.
٤. دراسة العوامل الطبيعية وتحليلها لمعرفة مدى تأثيرها في تباين الغطاء النباتي.

منهجية الدراسة :

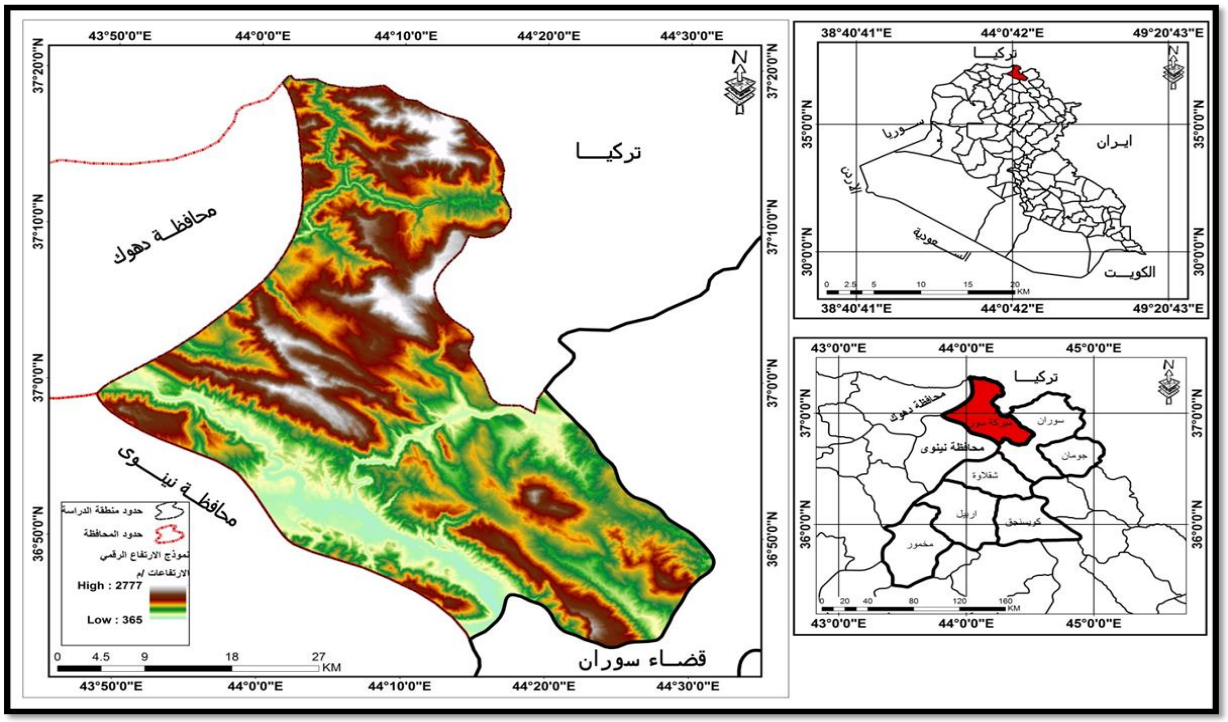
اعتمدت الدراسة على المنهج الاستقرائي الذي يبدأ من الجزيئات الى الكليات معتمداً على منهج التحليل الرقمي المتدرج زمنياً في تحليل بيانات الصور الفضائية عن طريق برنامج ARCMAP10.3مستخدماً العلاقات الرياضية الطيفية المؤشرات النباتية لإظهار التغير في حالة ومساحة الغطاء النباتي.

موقع منطقة الدراسة :

يقع قضاء ميركة سور في قصى شمال محافظة أربيل في العراق عند المثلث الحدودي العراقي الإيراني التركي ، يمتد بين خطي طول (43°50'0"E- 44°30'0"E) شرقاً ودائرتي عرض (35°30'0"N - 37°20'0"N) شمالاً و يتألف القضاء من ثلاث نواحي هي ناحية بارزان وناحية

كورتو و ناحية بلي ناحية بيران وناحية شيروان مازن مع ٦٧ قرية ، وتبلغ مساحة منطقة الدراسة حوالي (١٨٦٧٣.١٨كم٢) ويحدها من الشمال و الشمال الشرقي تركيا ومن الشمال الغربي محافظة دهوك ومن الجنوب الشرقي محافظة نينوى ومن الجنوب قضاء سوران لاحظ خريطة (١)

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق ومحافظة اربيل



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد :- على وزارة الري ،الهيئة العامة للمساحة ، خارطة العراق الادارية ، ١/١٠٠٠٠٠٠، ومخرجات برنامج ARCGIS10.3.

البرامج ومصادر البيانات :-

١- جمع البيانات وذلك بالاعتماد على البحوث والتقارير والمنشورات والكتب والرسائل الجامعية والمواقع الالكترونية المرخصة والموثقة والمعترف بها عالمياً .

٢- جمع الخرائط الطوبوغرافية ذات المقايس المختلفة والمرئيات الفضائية ذات المتحسس (ETM) الملتقطة لمنطقة الدراسة سنة 2017 خلال اربعه فصول (فصل الشتاء والربيع وثم الصيف والخريف) والمرئيات الرادارية بدقة تميز (٣٠ م) بهدف اشتقاق الغطاء الأرضي ومؤشر الغطاء النباتي خلال فتره الدراسة والتعرف على المعالم الرئيسية في قضاء ميركة سور .

٣- البرمجيات المستخدمة:-

تضمنت الدراسة التعامل مع البيانات الخطية والتي ساهمت بشكل كبير بتحليل المرئيات الفضائية وهنا تم إستخدام عدة برامج متخصصة للتعامل مع هذه البيانات وهي :-

- ArcMap 10.3
- برنامـــــج (ERDAS IMAGINE)
- Global Mapper
- ArcScene.

لقد استخدمت هذه البرامج في تصحيح المرئيات وتحسينها وكذلك إستنباط بعض البيانات ومنها(خطوط الكنتور، الأغطية الأرضية ، نموج الارتفاع الرقمي ، الانحدار ، اتجاه الانحدار) ، وفي ما يلي ملخص للبرنامج المستخدمة في الدراسة واستخداماته جدول رقم (١) .

جدول (١) البرامج المستخدمة بالدراسة

اسم البرنامج	استخدامه بالدراسة
ERDAS IMAGINE 8.4	تصحيح واجراء تحسينات على المرئيات
ArcMap 10.3	تصحيح ورسم وتحليل البيانات واستخراج الانحدار واتجاه الانحدار وتحليل الغطاء الأرضي واستخراج مؤشر الغطاء النباتي NDVI
ArcScene	وبناء نموذج 3D
Global Mapper 11	استقطاع وتصحيح المرئيات الرادارية واستخراج خطوط الكنتور

المصدر:- من عمل الباحث

العوامل الطبيعية لمنطقة الدراسة

أولا : المناخ

يعد عنصري الحرارة والأمطار ذوا تأثير بالغ الأهمية في كثافة الغطاء النباتي وتباين انتشار الأنواع النباتية كما تتجلى أهمية عنصر الإشعاع الشمسي في عملية البناء الضوئي وتكوين الغذاء وبالتالي تحدي خصائص التربة الشائعة لاي منطقة ، وتأتي تأثيرات الظروف الطبيعية المناخية من خلال ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر وقلة الأمطار المتساقطة على نوعية وكثافة الغطاء النباتي ، فمناخ منطقة الدراسة يعد مناخ شبة جاف ويقع ضمن مناخ السهوب اذ تتأثر المنطقة بجملة عوامل منها :

١. البعد عن المسطحات المائية (البحيرات والمحيطات) التي تسبب مناخا جافا لأغلبية مساحة العراق ومنها منطقة ميركة سور .
٢. امتداد السلاسل الجبلية في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية والاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة وتأثير ذلك على حركة الرياح الخاضعة لتأثير البحر المتوسط والخليج العربي على كمية التساقط .

ومن اجل التعرف على طبيعة المناخ السائد في منطقة الدراسة سيتم التطرق الى اهم العناصر المناخية المتحكمة والسائدة ومنها :-

وتشمل العناصر المناخية الرئيسية الأتية :

- لو نظرنا في الجدول رقم (١) لوجدنا ان درجات الحرارة في منطقة الدراسة تتميز بانخفاضها شتاءا واعتدالها في فصل الربيع وارتفاعها بشكل لا يتجاوز المعدل العام السنوي في فصل الصيف ، بينما تبدا درجات الحرارة بالانخفاض تدريجيا خلال فصل الخريف ؛ اذ يتراوح معدل درجات الحرارة العظمى خلال اشهر الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) في قضاء ميركة سور (١١-٦- ٩) لعام ٢٠١٧ ، أما في موسم الربيع فان معدل درجات الحرارة لأشهر(أذار ، نيسان ، مايس) كان (١٩-٢٣-٢٠.٦) ، وفي فصل الصيف كانت درجة الحرارة العظمى لأشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) تتراوح (٢٨.٤-٣٥.٦-٣٧.٩) أما معدل درجة الحرارة العظمى لأشهر الخريف (ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني) فكان (٢٩-٢٣.١-٢٧) على التوالي .

أما بالنسبة لمعدل درجات الحرارة الصغرى لموسم الشتاء (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط) فكان (٣.٩-٣.٤-٢.٦) ومعدل درجات الحرارة الصغرى للربيع(أذار ، نيسان ، مايس) هو (٨.٧-١٢.٢-١٣.١) ، ومعدل درجات الحرارة الصغرى لأشهر الصيف (حزيران، تموز، آب) كان (١٨.١-٢١-١٩.٢) أما بالنسبة لمعدل درجات الحرارة الصغرى لأشهر الخريف(أيلول، تشرين الأول، تشرين الثاني) فكان (١٧.٣-١٨.١-٤.١).

جدول رقم (١) معدلات الشهرية لدرجة الحرارة لمحطة ميركة سور لعام ٢٠١٧

الموسم	الشهر	درجة الحرارة العظمى	درجة الحرارة الصغرى
الشتاء	ك١	١١	٣.٩
	ك٢	٦	٣.٤
	شباط	٩	٢.٦
الربيع	اذار	١٩	٨.٧
	نيسان	٢٣	١٢.٢
	مايس	٢٠.٦	١٣.١
الصيف	حزيران	٢٨.٤	١٨.١
	تموز	٣٥.٦	٢١
	اب	٣٧.٩	١٩.٢
الخريف	ايلول	٢٩	١٧.٣
	ت١	٢٣.١	١٨.١
	ت٢	٢٧	٤.١
المعدل السنوي		٢٢.٤٦	١١٨٠

المصدر : الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة لسنة (٢٠١٧).

- تعد شدة سقوط الأمطار ذات أهمية كبيرة في نمو النباتات وتوزيعها وبالتالي التحكم بدرجة خصوبة الترب ،وتكمن هذه الأهمية بقيمتها الفعلية وليس بكمية التساقط ويؤكد هذه الحقيقة تباين الحالة النباتية في ظل كميات التساقط المتساوية او تشابه الصور النباتية رغم اختلاف كمية التساقط ،وبشكل عام يعد موسم سقوط الأمطار في العراق ابتداءا من وصول المنخفضات الجوية المتوسطة في منتصف فصل الخريف وتزداد كمية الأمطار بالتقدم نحو فصل الشتاء بسبب زيادة عدد الانخفاضات الجوية المتوسطة ثم تأخذ كمية الأمطار بالتناقص في فصل الربيع بسبب قلة عدد وفاعلية الانخفاضات الجوية المتوسطة[١].

بلغ مجموع الأمطار الساقطة في قضاء ميركة سور (٤٤٣) ملم لسنة ٢٠١٧ ، أما اعلى معدل شهري لسقوط الأمطار فكان في شهر (كانون الثاني) في موسم الشتاء ،اذ بلغ نحو (١١٣) ملم أما أوطأ معدل شهري لسقوط الأمطار فقد بلغ (٠) في اشهر الصيف (حزيران ، تموز ، آب) على التوالي يلاحظ الجدول(٢) .

جدول رقم (٢) يبين المعدلات الشهرية للأمطار لمحطة ميركة سور لعام ٢٠١٧

الموسم	الشهر	المعدلات الشهرية للأمطار ملم
الشتاء	ك١	٥٠
	ك٢	١١٣
	شباط	٩٠
الربيع	اذار	٨٠
	نيسان	٦٠
	مايس	٢٨
الصيف	حزيران	٠
	تموز	٠
	اب	٠
الخريف	ايلول	٠
	ت١	١٣
	ت٢	٩
المجموع		٤٤٣

المصدر : الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة لسنة (٢٠١٧).

- من خلال ملاحظة جدول رقم (٣) نلاحظ الهدوء يسود في حركة الرياح لمعظم أشهر السنة إذ بلغ معدل سرعتها لموسم الشتاء (٢٠١٧) في محطة ميركة سور المناخية (٢١) م /ثا في موسم الربيع بلغت سرعتها (١٤) م/ثا ،وسجل موسم الصيف (٠) اما الخريف سجل معدل بلغ(١،٨) م / ثا .

جدول رقم (٣) يبين المعدلات الشهرية للرياح لمحطة ميركة سور لعام ٢٠١٧

الموسم	الشهر	المعدلات الشهرية للرياح م/ثا
الشتاء	ك١	٠.٢
	ك٢	٠.٥
	شباط	٠.٤
الربيع	اذار	٠.٧
	نيسان	٠.٦
	مايس	٠.٦
الصيف	حزيران	٠.٨
	تموز	٠.٩
	اب	٠.٨
الخريف	ايلول	٠.٧
	ت١	٠.٢
	ت٢	٠.٣
المعدل السنوي		٠.٥٥

المصدر : الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة لسنة (٢٠١٧).

- تؤثر الرطوبة في نوع النبات في بيئة ما[٢]اذ يعد المناخ جافا اذا كانت رطوبته النسبية اقل من (٥٠%) ومتوسط الرطوبة اذا كانت بين (٦٠-٧٠)% ورطب الى شديد الرطوبة اذا كانت النسبة اكثر من (٧٠%) .

ففي منطقة الدراسة بلغ معدل الرطوبة النسبية السنوية في منطقة الدراسة (٥٣%) لسنة ٢٠١٧ لأربعة فصول على التوالي وهذا يعني ان المنطقة متوسطة الرطوبة النسبية في حين ترتفع شتاءا ويصبح الجو رطبا الى شديد الرطوبة بسبب انخفاض درجات الحرارة وزيادة كمية التساقط اذ بلغت خلال اشهر كانون الأول و كانون الثاني وشباط (٧٠_٧٥.٤_٧٤.٣) على التوالي وتقل الرطوبة النسبية صيفا ويصبح الجو جافا خلال الأشهر(حزيران ، تموز، اب) اذ بلغت (٣١.٢_٢٠_٢٩.٧) على التوالي وذلك يعزى الى قلة تساقط الأمطار وارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر.

جدول رقم (٤) يبين المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محطة ميركة سور لعام ٢٠١٧

الموسم	الشهر	المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية %
الشتاء	ك١	٧٠
	ك٢	٧٥.٤
	شباط	٧٤.٣
الربيع	اذار	٦٨.١
	نيسان	٥٥
	مايس	٣٨.١
الصيف	حزيران	٣١.٢
	تموز	٢٠
	اب	٢٩.٧
الخريف	ايلول	٣٨.٣
	ت١	٦٥.٥
	ت٢	٧٠.٣
المعدل السنوي		٥٢.٩٩

المصدر : الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة لسنة (٢٠١٧).

- ويعد التبخر عامل مهما في الدورة المائية في الطبيعة والجريان السطحي والجوفي كما يقوم بتحديد الموازنة المائية ، ذان فعالية التساقط المطري لا تعتمد على كميته بقدر ما تعتمد على كمية الفاقد منه بالتبخر والذي يعتمد على مقدار الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية فضلا على سرعة الرياح.

وعند النظر الى منطقة البحث نلاحظ بلوغ معدل المجموع السنوي للتبخر في قضاء ميركة سور الى (٦،٧٩) سنويا لعام ٢٠١٧، اذ نجد ان اعلى قيمة للتبخر سجلت في موسم الصيف وذلك في اشهر (حزيران – تموز –اب) وسبب ذلك يعود في ارتفاع درجة الحرارة وندرة التساقط وطول ساعات النهار الذي يزيد من الاشعاع الشمسي على سطح التربة مما يؤدي الى تبخر المياه منها ،اما في موسم الشتاء (كانون الاول – كانون الثاني – شباط) نلاحظ قلة نسبة التبخر بسبب انخفاض درجة الحرارة وزيادة تساقط الامطار وقلة ساعات النهار يلاحظ الجدول(٥) .

جدول رقم (٥) يبين المعدلات الشهرية للتبخر في محطة ميركة سور لعام ٢٠١٧

الموسم	الشهر	المعدلات الشهرية للتبخر ملم
الشتاء	ك١	٧.١
	ك٢	٣٩.١
	شباط	٤٠.١
الربيع	اذار	٥٩.٢
	نيسان	٨٥.٢
	مايس	١٣٠.٥
الصيف	حزيران	١٥٠.٢
	تموز	١٦٠.١
	اب	١٥٥.٦
الخريف	ايلول	١٤٠.٠
	ت١	٥.٤
	ت٢	٦.٣
المعدل السنوي		٦.٧٩

المصدر : الهيئة العامة الأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة لسنة (٢٠١٧).

طبوغرافية المنطقة :

تؤثر عناصر شكل سطح الأرض على الغطاء النباتي وتتمثل بشكل رئيسي في درجة انحدار سطح الأرض وارتفاعه يؤثر درجة الانحدار سطح الأرض على سرعة تصريف المياه ، فعلى السفوح قليلة الانحدار إذا تتسرب نسبة كبيرة من مياه الأمطار إلى باطن الأرض وتستفيد منها النباتات لفترة طويلة وتؤدي شدة انحدار سطح الأرض الى جرف التربة وتعريتها ، بينما تكون التربة على السفوح المستوية أو قلية الانحدار أكثر سمكاً ومستوى المياه الباطنية أكثر ارتفاعاً فتتحول المنطقة الى مستنقعات تساعد في نمو النباتات المائية.

ان استخدم نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) التي تعد الأرضية الأساسية التي تشتق منها الخواص المتعلقة بطبوغرافية المنطقة منها (الانحدار وعامل الارتفاعات) ، وهي ذات دقة تمييز مكانية تبلغ (١٥متر) وقد تم استخدام برنامج (ARC MAP 10.3) لاستخلاص خصائص الارتفاعات التضاريسية والانحدار (Slope) وربط كل فئة تصنيف مع مؤشر (NDVI) وذلك لدراسة وتحليل العلاقة بين خصائص التضاريس وبين الغطاء النباتي وما تضمنتها كل فئة من الغطاء النباتي .

١. عامل الارتفاع :

بعد ان تم تصنيف نموذج الارتفاعات الرقمية الخمسة فئات ارتفاع لاحظ خريطة رقم (٢) ، تم تطبيق أسلوب العتبة على قيم مؤشر (NDVI) لتصنيفها الى فئتين ؛ فئة الخلايا النباتية وفئة الخلايا غير النباتية باعتبار ان مؤشر (NDVI)هو مؤشر القيمة النباتية من حيث الخضرة والكثافة ومن ثم

اقتطعت طبقة الخلايا النباتية من طبقة فئات التضاريس لحساب مقدار التوطن والتركيز للغطاء النباتي في كل ارتفاع.

الفئة الأولى :اقل من ٨٠٠ مترا فوق مستوى سطح البحر.

الفئة الثانية :تتراوح بين ٨١٠-١.١٠٠ مترا فوق مستوى سطح البحر.

الفئة الثالثة : تتروح بين ١.٢٠٠-١.٥٠٠ مترا فوق مستوى سطح البحر.

الفئة الرابعة :تتراوح بين ١.٦٠٠-١.٩٠٠ مترا فوق مستوى سطح البحر.

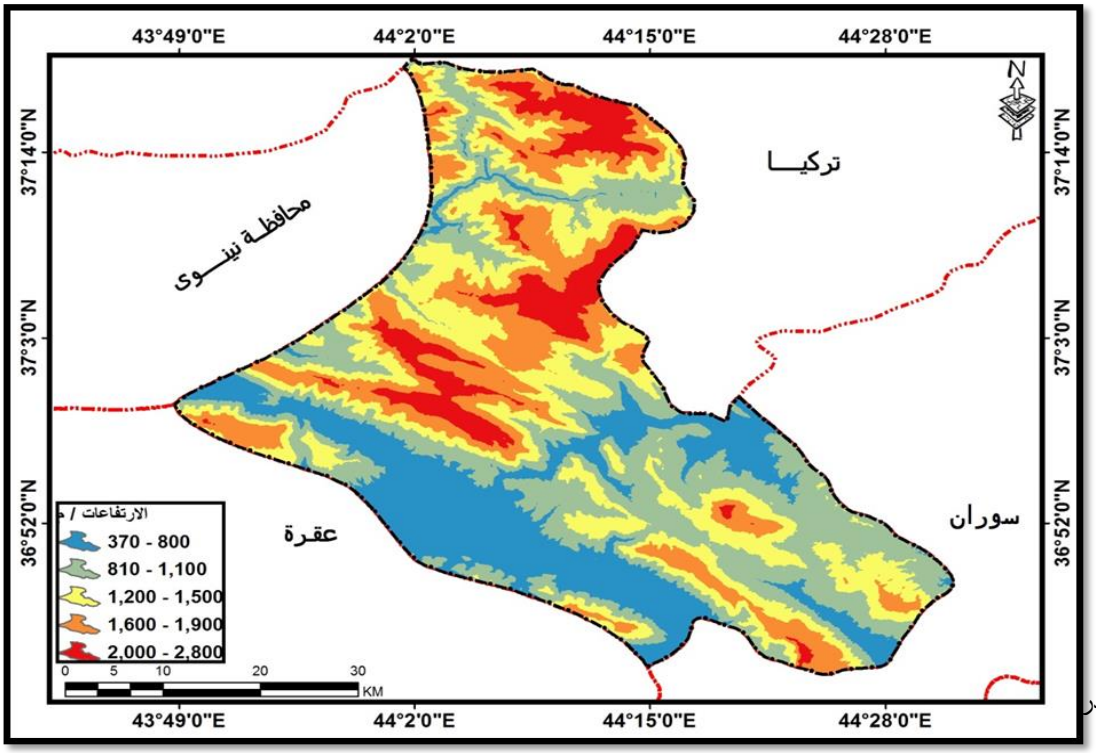
الفئة الخامسة: اكثر من ٢.٨٠٠ مترا فوق مستوى سطح البحر .

تبين من الشكل (٦) ان معامل التغطية النباتية في فئة (اقل من ٨٠٠ مترا) فوق مستوى سطح البحر لم يسجل أي قيمة ثم بدا معامل التغطية النباتية بالارتفاع التدريجي من الفئة التضاريسية (٨١٠-١.١٠٠ مترا) فوق مستوى سطح البحر الى ان تصل الى اعلى قيمة لها في ارتفاع (١.٢٠٠-١.٥٠٠مترا) فوق مستوى سطح البحر ثم يبدا بالهبوط في فئة ارتفاع (١.٦٠٠-١.٩٠٠ مترا) حتى يسجل اقل قيمة له في فئة ارتفاع (اكثر من ٢.٨٠٠ مترا) .

ومن ملاحظة النسبة المئوية للغطاء النباتي في الشكل نفسه نستنتج ان الغطاء النباتي مرتبط بمساحة الفئة اكثر من مظاهر التضاريس من ارتفاع وانخفاض باستثناء فئة الارتفاع (اقل من ٨٠٠ مترا) فوق مستوى سطح البحر نجد ان نسبة ما تغطيه النبات في كل فئة هي ذات فئة عالية ، ففي فئة ارتفاع (٨١٠-١.١٠٠ مترا) نجد ان النسبة المئوية للغطاء النباتي هي (١.٤٤%) وفي فئة ارتفاع (١.٢٠٠-١.٥٠٠ مترا) كانت (٢٧٩.٨٧%) وفي فئة ارتفاع (١.٦٠٠- ١.٩٠٠ مترا) كانت النسبة(٣٣٦.٥٤%) وفي فئة ارتفاع (كثر من ٢.٨٠٠مترا) كانت النسبة (١١٦.٩٠%) وهذه النسبة عالية رغم صغر مساحة الفئة.

ولمعرفة ما تسهم به كل فئة من الغطاء النباتي تم حساب مساحة الغطاء النباتي الى مساحة الفئة والذي برهن على عدم وجود علاقة بين الارتفاع والتغطية النباتية في منطقة الدراسة ، فعلى الرغم من تغير قيم الارتفاعات تبقى نسب التغطية النباتية لكل فئة في قيم عالية باستثناء الفئة الأقل من (اقل من ٨٠٠مترا) فوق مستوى سطح البحر ، ويعلل الباحث ذلك الى ان الغطاء النباتي في هذه الفئة تتمثل بالطحالب والاشنات التي تنمو على مياه النهر الراكدة والتي تكون غالبية مساحة الفئة منها ، في حين سجلت الفئة الثالثة اعلى نسبة مساحة ونسبة غطاء وتغطية نباتية مقارنة بالفئات الاخرى .

خريطة رقم (٢) أصناف الارتفاعات في منطقة الدراسة



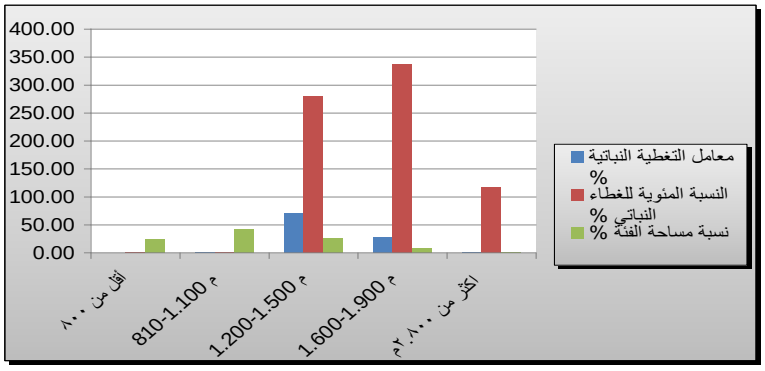
المصدر

جدول رقم (٦) معامل التغطية النباتية ونسبتي المساحة والتغطية النباتية لفئات الارتفاع

فئات الارتفاع	مساحة فئة الارتفاع كم٢	مساحة الغطاء النباتي كم٢	معامل التغطية النباتية %	النسبة المئوية للغطاء النباتي %	نسبة مساحة الفئة %
أقل من ٨٠٠	436.69	2.64	0.14	0.61	23.40
810–1.100م	788.98	11.35	0.61	1.44	42.28
1.200–1.500م	468.75	1311.90	70.31	279.87	25.12
1.600–1.900م	154.54	520.08	27.87	336.54	8.28
اكثر من ٢.٨٠٠م	17.07	19.96	1.07	116.90	0.91
المجموع	1866.04	1865.93	100.00	735.35	100.00

المصدر : من عمل الباحث اعتمادا على نموذج الارتفاعات الرقمية (DEM) (١٥ متر) باستخدام برنامج ARC GIS 10.3.

شكل رقم (١) معامل التغطية النباتية ونسبتي المساحة والتغطية النباتية لفئات الارتفاع



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (٦).

ثالثا :- عامل الانحدار

تم تصنيف نموذج الارتفاعات الرقمية الى خمسة فئات انحدار لاحظ خريطة رقم (٣) ومن ثم اقتطعت طبقة التغطية النباتية من طبقة الانحدارات وذلك لحساب مساحة التغطية النباتية لكل فئة.

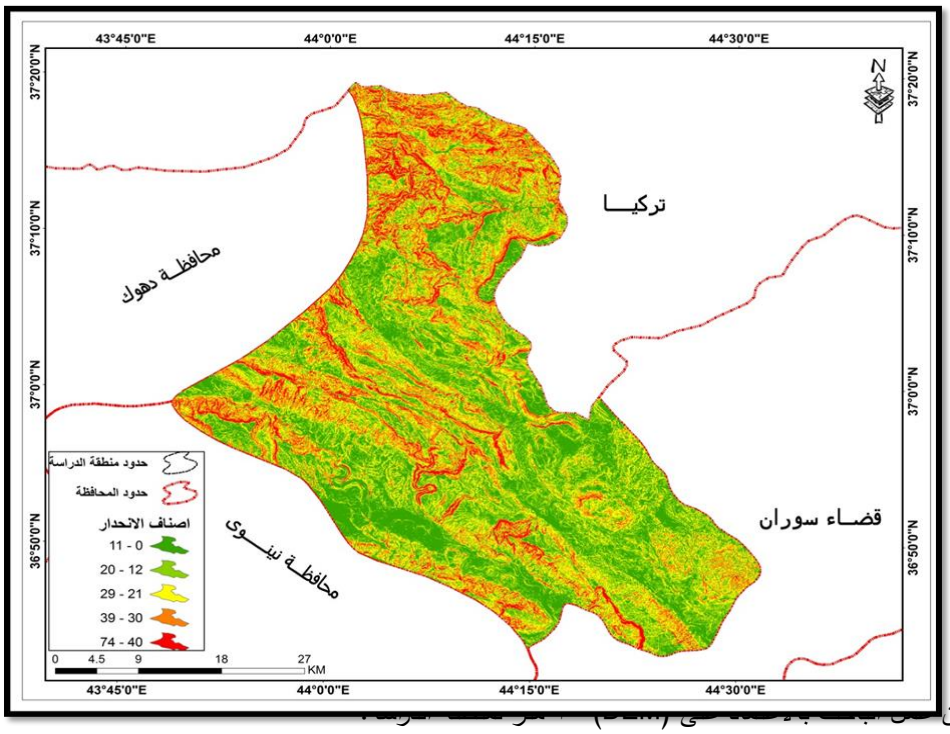
الفئة الأولى : أقل من ٣.٥% .

الفئة الثانية : تتراوح بين ٣.٦ – ٧.٨% .

الفئة الثالثة : تتراوح بين ٧.٩ – ١٧% .

الفئة الرابعة : أكثر من ١٨% .

خريطة رقم (٣) أصناف الانحدار في منطقة الدراسة



المصدر: من

من خلال ملاحظة جدول رقم (٧) و الشكل (٢) نجد أن معامل التغطية النباتية لمنطقة الدراسة سجل أعلى قيمة في لفئة الثالثة وبنسبة مقدارها (٧٠.٣١%) والتي تضم غالبية أراضي منطقة الدراسة وهي مساحات شبة السهول الواسعة والتي تشغلها مختلف المحاصيل الزراعية والنباتات الطبيعية والأشجار والشجيرات المزروعة في منطقة الدراسة ، ثم يأخذ معامل التغطية النباتية بالهبوط التدريجي وبفارق كبير عن الفئة الأولى على مساحة نبيتها (٣٥.٨١%) من مجموع المساحة الكلية لمنطقة .

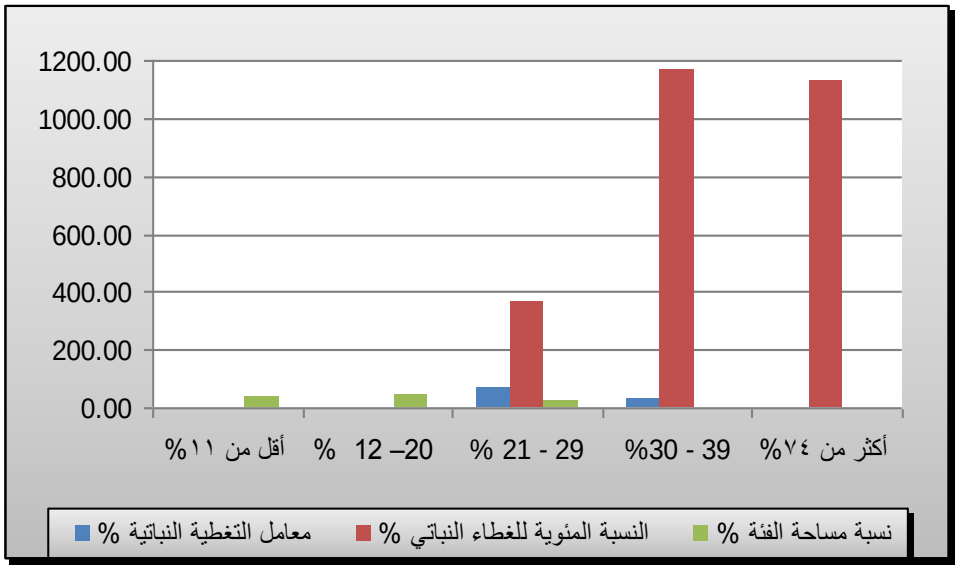
في حين تستحوذ بقية فئات الانحدار على ما نسبته (٦٤.١٨%) من مجموع المساحة الكلية لمنطقة الدراسة والتي تضم أجزاء من المنطقة الشمالية الشرقية من منطقة الدراسة وهي عبارة عن سفوح شديدة الانحدار.

جدول رقم (٧) معامل التغطية النباتية ونسبتي المساحة والتغطية النباتية لفئات الانحدار

فئات الانحدار	مساحة فئة الانحدار كم٢	مساحة الغطاء النباتي كم٢	معامل التغطية النباتية %	النسبة المئوية للغطاء النباتي %	نسبة مساحة الفئة %
أقل من ١١%	٦٦٨.١٦	٢.٦٤	٠.١٤	٠.٤٠	٣٥.٨١
١٢ –٢٠ %	٧٩٢.٤٧	١١.٣٥	٠.٦١	١.٤٣	٤٢.٤٧
٢١ – ٢٩ %	٣٥٩.٠٧	١٣١١.٩٠	٧٠.٣١	٣٦٥.٣٦	١٩.٢٤
٣٠ – ٣٩%	٤٤.٤٣	٥٢٠.٠٨	٢٧.٨٧	١١٧٠.٤٤	٢.٣٨
أكثر من ٧٤%	١.٧٦	١٩.٩٦	١.٠٧	١١٣٤.٩٠	٠.٠٩
المجموع	١٨٦٥.٩٠	١٨٦٥.٩٣	١٠٠.٠٠	٢٦٧٢.٥٣	١٠٠.٠٠

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاعات الرقمية DEM باستخدام برنامج ARC MAP 10.3

شكل رقم (٢) معامل التغطية النباتية ونسبتي المساحة والتغطية النباتية لفئات الانحدار



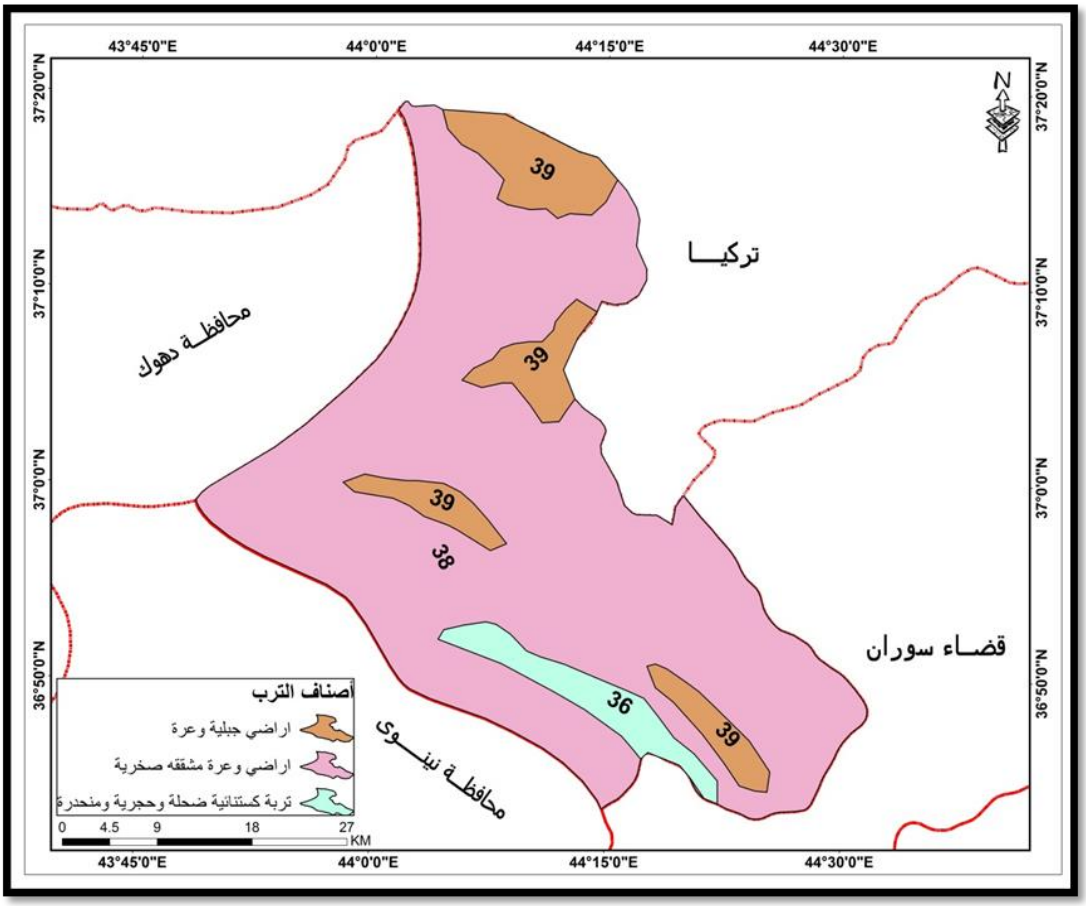
المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (٧)

وعند مقارنة نسبة ما يشغله الغطاء النباتي من مساحة كل فئة نجد أنه لا يتوافق مع عامل سعة المساحة حيث كانت نسبة النباتية في الفئة الأولى بمقدار(٠.٤٠%) وهي أقل نسبة مقارنة مع بقية الفئات والتي تأخذ بالارتفاع التدريجي مع ازدياد الانحدارات إذا كانت نسبة الغطاء النباتي في فئات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة بمقدار(١.٣٤% –٣٦.٣٦٥%،٤٤.١١٧٠% ، ٩٠.١١٣٤%) على التوالي ، أن الازدياد في نسبة الغطاء النباتي مع زياد درجة الانحدار تعود الى كون أغلب النباتات في هذه المنحدرات هي نباتات حولية التي سرعان ما تنتهي حياتها مع انتهاء الأمطار.

رابعا : الترب:

تنتمي تربة منطقة الدراسة الى المنطقة الجبلية وشبة الجبلية والى واحدة من المجموعات الكبرى التي يطلق عليها (Calciortheds)[٣]، وهي بوجه عام ترب كستنائية وبنية وترب ضحلة او صخرية ، انظر خريطة رقم (٤) غير ان سمكها يختلف باختلاف طبيعة التضاريس ودرجة الانحدار .

خريطة رقم (٤) توزيع أصناف الترب في منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحث اعتمادا على :- بيورنك، خارطة اراضي العراق الاستكشافية ، مقياس ١:١٠٠٠٠٠٠ ، مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة ، وزارة الزراعة ،بغداد ،١٩٥٧ .

وحسب تقسيمات تضاريس المنطقة يمكننا ان نميز أنواع التربة وهي كما يأتي :

١. تربة المناطق الجبلية المرتفعة :

تنتشر هذه التربة على سفوح الجبال وهي ترب صخرية او ترب ضحلة بسبب عوامل التعرية المائية والهوائية ، وتتكون من أنواع عديدة من حجر الكلسوساعدت عوامل التعرية على جرف التربة وخلو هذه السفوح من الغطاء النباتي والأشجار ، ونوع هذه التربة يسود فوق الجبال الممتدة على الحدود العراقية التركية شمالاً ضمن منطقة الدراسة.

٢. التربةالصخريةالضحلة :

تنتشر في مواقع ضمن الترب البنية العميقة و المتوسطة والترب البنية الحمراء وهي مشتقة من صخور جيرية او جبسية محلية .

خامساً :الموارد المائية :

يعد التساقط المصدر الرئيسي لموارد المياه السطحية والجوفية لمعظم مساحة ميركة سور، اذ يعتمد مقدار التساقط على نوع المناخ السائد و تسقط الأمطار وتنخفض درجات الحرارة شتاء في حين ينعدم سقوطها وترتفع درجات الحرارة صيفاً وتشمل الموارد المائية في منطقة الدراسة الآتي :

١. المياه السطحية :

تشمل الموارد المائية السطحية في قضاء ميركة سور بالمياه الجارية في مجرى نهر زاب الكبير ضمن منطقة الدراسة ، فتجري المياه فيه طول العام وينبع نهر زاب الكبير من بحيرة وان في تركيا ويجري في محافظتي وان وهكاري التركيتين و يدخل محافظة دهوك في إقليم كردستان العراق، كما يشكل النهر حدا طبيعيا بين محافظتي نينوى وأربيل وتبلغ مساحته النهر (٤٠،٣٠٠ كم²)[٤] ، ويتأثر مجرى النهر بموعد ذوبان الثلج ومستوى المياه في البحيرات وجريان النهر والتغذية الجوفية وكمية المياه المحتجزة خلف السدود الاصطناعية[٥]والأشهر التي يتم فيها إطلاق المياه في النهر .

ويؤثر النبات الطبيعي في طبيعة جريان الماء في السطح وزيادة معدل الرشح والتحكم في مستوى جريان الماء الباطني و التقليل من الصرف الصحي[٦]، كما إن تضاريس منطقة الدراسة تؤدي الى زيادة جريان المياه ومن ثم الى قلة نسبة تسرب المياه داخل الأرض[٩] وسرعة وصولها الى مجرى النهر ويتعرض نهر الزاب الكبير الى التواء قليل في منطقة الدراسة.

٢. المياه الجوفية :

للمياه الجوفية تأثير كبير على حياة البشر لاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة اذ يشاهد ان كثيرا من القرى والمدن قد شيدت بجوار مصادر المياه الجوفية من عيون وابار وكانت عاملا مهما في تحديد الطرق والمواصلات البرية (القوافل) ، وتحديد اتجاه وتنقل القبائل في المناطق النائية لذا اهتمت هيدرولوجية المياه الجوفية بدراسة المياه تحت سطح الارض من حيث اصلها وتواجدها وتوزيعها وحركتها وخواصها الفيزيائية والكيميائية وتصنيفها [٧].

و تستمد منطقة الدراسة مياهها الجوفية من الامطار الساقطة التي يكون تأثيرها اكبر في المناطق الشمالية والشمالية الشرقية والجنوبية و الجنوبية الغربية ، اما موقع الابار يمتد على طول شمال وشمال غرب منطقة نهر الزاب الكبير اما عمق الابار في منطقة الدراسة فتتأثر اعماق الابار بنوعية صخور المكمن المائي وعمقه ونفاذية الطبقة الحاملة للمياه وكمية الماء المراد استثمارها .

اما حركة المياه الجوفية فتتحكم بها العديد من المحددات اهمها الانحدار الهيدروليكي ومعامل النفاذية لكن النفاذية لا تكفي وحدها لسهولة الحركة لاسيما وجود مواد معدنية تفصل بين هذه المسامات ، كذلك فان حجم الفراغات له تأثير كبير في حركة الماء الجوفي فضلا على وجود الشقوق والكسور والفواصل التي تساعد على سرعة حركة المياه[١١].

ان حركة المياه الجوفية للآبار المحفورة في منطقة الدراسة تتبع باتجاه ميل الطوبوغرافي نفسه اي من الجنوب والجنوب الشرقي نحو الشمال الغربي ويمكن تصنيف المياه الجوفية في منطقة الدراسة الى نوعين[٨]:

أ- الابار الارتوازية (الالية) :Artesian wells (machinery)

تنتشر الابار الارتوازية في المنطقة بصورة كبيرة في شمال منطقة الدراسة ووسطها وذلك لعدم وجود مشروع ري فيها ويعتمد عليها في الزراعة وللاستعمال البشري ، ويبلغ عدد الابار الارتوازية في ناحية ميركة سور (٦٧٦) بئرا في المقاطعات الزراعية التابعة لمنطقة الدراسة.

ب- الابار السطحية : Surface wells

تتركز الابار السطحية في منطقة الدراسة على جانبي نهر (الزاب الكبير) وبمسافة تمتد (1.5-2) كم عنها وان عمق البئر يتفاوت بين (4-10) م ويبلغ عدد الابار السطحية في منطقة الدراسة (336) بئرا .

تحليل التغيرات في الغطاء النباتي لفصول سنة (٢٠١٧)

أولا : تحليل التغير في الغطاء النباتي

يتوقف توزيع الغطاء النباتي على سطح الأرض على عوامل طبيعية وبشرية فالعوامل الطبيعية تتمثل بالتضاريس والتربة والمناخ فيختلف نوع النبات وكثافته والتي تنمو في المناطق الجبلية عن تلك التي تنمو في المناطق السهلية ،ولنوع التربة تأثير مباشر على النبات فهو المسؤول عن تزويد النبات بالعناصر الغذائية الضرورية لنموه .

كما يرتبط انتشار النبات في أية بيئة بدرجات الحرارة والرطوبة ، فعندما تصاب منطقة بالجفاف مثلا فان التوازن البيئي يختل نتيجة لدمار الغطاء النباتي لتلك المنطقة .

أن عملية رصد كثافة وتوزيع الغطاء النباتي والغابات والمراعي بشكل متكرر ومستمر عن طريق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كفيلة بحماية هذه النظم البيئية وصيانتها والمحافظة على ما يتدهور ومنها سياسة التنمية المستدامة ووضع الخطط التنموية للمحافظة عليها.

مما سبق لوحظ اختلاف كفاءة المؤشرات النباتية الطيفية في تقدير التغطية النباتية إلى تطوير العديد من المؤشرات النباتية بهدف الوصول الى مؤشرات نباتية قادرة على استكشاف الخلايا النباتية والفصل بين النبات والتربة بفاعلية كبيرة [٩]،اعتمدت هذه الدراسة على مجموعة من القرائن النباتية المشتقة عن طريق العلاقات الرياضية بين المجالات الطيفية مثل مؤشر الغطاء النباتي المعدل للتربة وذلك من اجل تحليل المسببات الطبيعية وربط نتائج التحليل بحالة النبات ومن ثم الوصول الى مدى فعالية كل مؤشر على الغطاء النباتي .

أولا: كشف التغير في الغطاء النباتي :

استخدمت طريقة كشف التغير (Change Detection) في منطقة الدراسة باتباع الأساليب الآتية:

١. إيجاد الاختلافات في حالة النباتية و ذلك بحساب نسبة الوسط الحسابي لمؤشر (NDVI) للتاريخ اللاحق إلى نسبة الوسط الحسابي لمؤشر (NDVI) للتاريخ السابق.
٢. إيجاد الاختلافات في المساحة النباتية بين المرئيات الفضائية .
٣. إيجاد فرق الاختلافات المكانية في المواضع النباتية وذلك بتطبيق عملية التراكب (Overlaying) بين المرئيات ذات تواريخ الالتقاط المتعددة.

وقد صنف الغطاء النباتي في منطقة الدراسة وفقاً للحالة النباتية الى ثلاث فئات على النحو الآتي :

١. الفئة الغطاء النباتي الفقير جداً والتي تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) فيها بين (٠.١٥ ٠.٢).
٢. الفئة الغطاء النباتي المتوسط والتي تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) فيها بين (٠.٢ – ٠.٤).
٣. الفئة الغطاء النباتي الغني والتي تزيد قيمة المؤشر النباتي (NDVI) فيها عن (٠.٤).

ثانياً : كشف التغير في الحالة النباتية:-

ان القيم العظمى والصغرى لمؤشر (NDVI) لا تعبر عن الحالة النباتية لذلك يتم اخذ الوسط الحسابي لمؤشر (NDVI) فعند مقارنة القيم العظمى لمؤشر (NDVI) بين كل من الفصول (الشتاء والربيع والصيف والخريف)، و نجد ان الفرق قليل فقد كانت قيمة المؤشر (NDVI) في فصل الشتاء (0.56) وفي فصل الربيع (0.55) وفي فصل الصيف (0.50) وفي فصل الربيع (0.52) فعلى الرغم من الفرق القليل بين القيم والتي هي اقل من واحد الا ان الفرق كان كبيرا عند مقارنة قيم الوسط الحسابي لمؤشر(NDVI) بين الفصول الأربعة وهو دليل على تباين الانعكاسية الطيفية للنبات وانخفاض كثافة وخضرة النبات في منطقة الدراسة .

وبملاحظة الجدول (٨) نجد ان الفئة النباتية الفقيرة هي الفئة الاكثر سيادة في منطقة الدراسة التي أزداد نسبتها من (٠.٣٣%) في فصل الشتاء إلى (٤٠.٥٧%) في فصل الربيع إلى (٨٨.١٢%) في فصل الصيف والتي تتمثل بالمساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية مثل الذرة والخضراوات المعتمد زراعتها على ابار المياه المنتشرة في منطقة الدراسة على نظام المرشات وشبكات الأنابيب والتي اصبحت مظهرا سائدا في المنطقة تليها فئة النبات الغني والتي تناقصت نسبتها من (١١.٥١%) في فصل الربيع الى (٠.٢٧%) في فصل الصيف الى (٠.٦٧%) في فصل الخريف وتمثل غطاءها النباتي بالنباتات الكثيفة المزروعة في المزارع الغنية بالمياه والأشجار المنتشرة فيالمزارع وعلى ضفاف نهر الزاب الكبير وأما الفئة النباتية الفقيرة جدا فقد ازداد نسبتها من (٤٧.٩٢%)في فصل الربيع الى (١١.٦١%) في فصل الصيف الى (٩٥.٣٥)في فصل الخريف تليها الفئة لا يوجد نباتات .

جدول (٨) مساحة الفئات النباتية لمؤشر NDVI بالكيلو متر المربع

فصل الشتاء			فصل الربيع			التغير	نسبة التغير
الأصناف	مساحة كم ٢	%	الأصناف	مساحة كم ٢	%		
لا يوجد نباتات	٦٤١.٨٣	٣٤.٤٠	نباتات فقيرة جداً	٨٩٤.١٤	٤٧.٩٢	٢٥٢.٣١	٣٩.٣١
لا يوجد نباتات	١٢١٧.٨٦	٦٥.٢٧	نباتات فقيرة	٧٥٦.٩٤	٤٠.٥٧	٤٦٠.٩٢-	٣٧.٨٥-
نباتات فقيرة	٦.٢٢	٠.٣٣	نباتات غنية	٢١٤.٨١	١١.٥١	٢٠٨.٥٩	٣٣٥٣.٥٤
	١٨٦٥.٩١	١٠٠.٠٠		١٨٦٥.٨٩	١٠٠		

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة (٥).

جدول (٩) مساحة الفئات النباتية لمؤشر NDVI بالكيلو متر المربع

فصل الصيف			فصل الخريف			التغير	نسبة التغير
الأصناف	مساحة كم ٢	%	الأصناف	مساحة كم ٢	%		
نباتات فقيرة جداً	٢١٦.٦٢	١١.٦١	لا يوجد نباتات	٧٤.٣	٣.٩٨	١٤٢.٣٢-	٦٥.٧٠-
نباتات فقيرة	١٦٤٤.٣٣	٨٨.١٢	نباتات فقيرة جداً	١٧٧٩.٢٢	٩٥.٣٥	١٣٤.٨٩	٨.٢٠
نباتات غنية	٥.٠٢	٠.٢٧	نباتات غنية	١٢.٥	٠.٦٧	٧.٤٨	١٤٩.٠٠
	١٨٦٥.٩٧	١٠٠		١٨٦٦.٠٢	١٠٠.٠٠		

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة (٥).

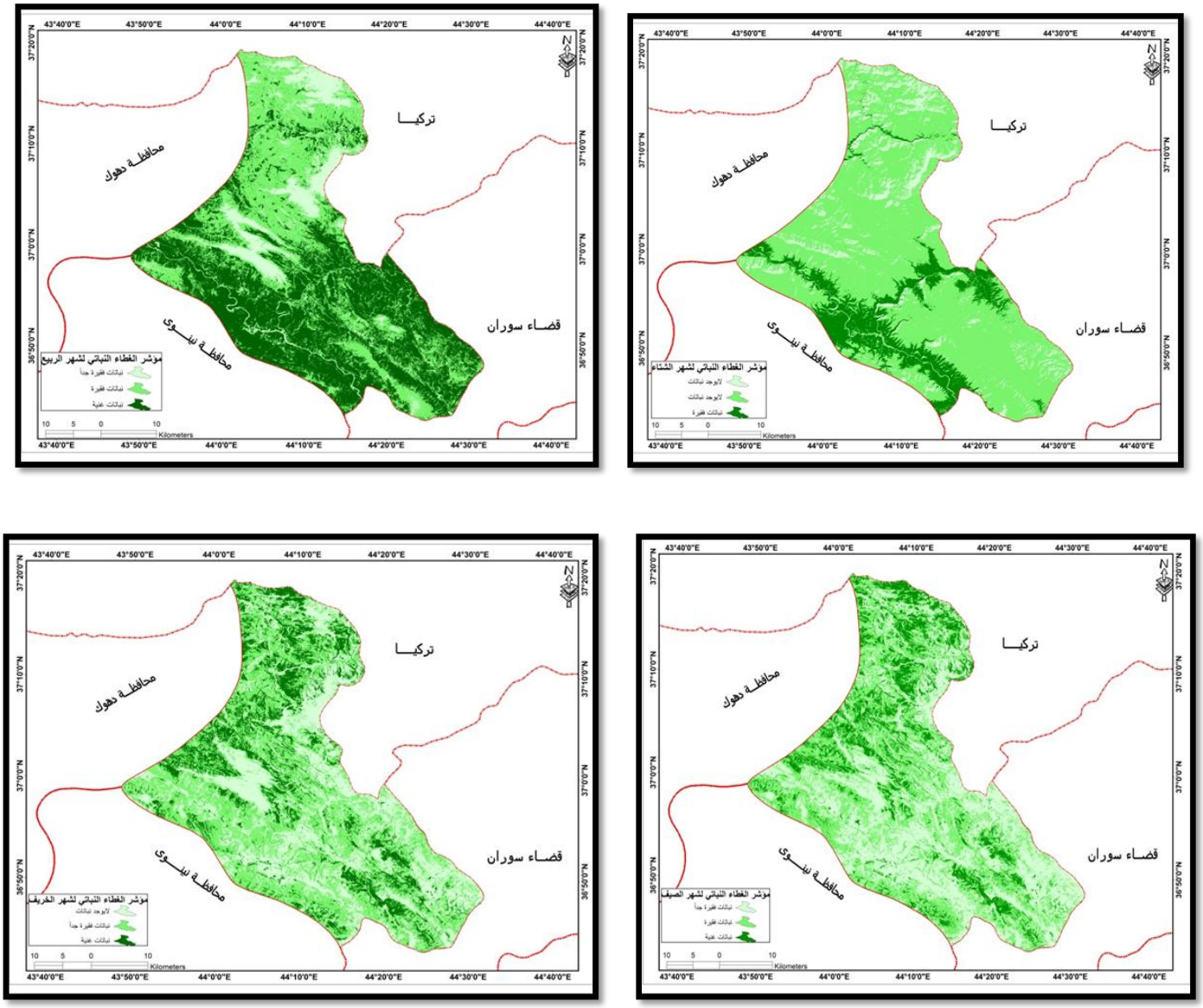
جدول (١٠) التغير ونسبة التغير للغطاء النباتي لسنة (٢٠١٧)

التغير	التغير لسنة ٢٠١٧
٣٩٤.٦٣-	١٥٦.٤١-
٥٩٥.٨١	١٢٩.٢٧-
٢٠١.١١-	٩٦.٤١-

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة (٥).

وعند البحث عن التغير في المساحة وجد ان كمساحات الغطاء النباتي قد تراجعت بشكل كبير بين الفصول الأربعة اذ يبين الجدول (٨-٩) ان مساحة الغطاء النباتي بلغت (١٨٦٥.٩١كم^{٢}) من أجمالي مساحة منطقة الدراسة في فصل الشتاء، بينما هبط بفارق قليل جدا في فصل الربيع فقد بلغ (١٨٦٥.٨٩كم^{2})من أجمالي مساحة منطقة الدراسة بينما بلغ في فصل الصيف (١٨٦٥.٩٧كم^{٢}) و هبط بفرق قليل في فصل الخريف اذا بلغ (١٨٦٦.٠٢كم^{٢}) من أجمالي مساحة منطقة الدراسة.

خريطة (٥) التغير المكاني للتغطية النباتية لفصلين لسنة (٢٠١٧)



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على المرئيات الفضائية (Landsat 8).

الاستنتاجات :-

من خلال الدراسة والتحليل الجغرافي تم التوصل الى عدد من الاستنتاجات وهي :

١- أظهرت نتائج الدراسة انه على الرغم من الفرق القليل بين القيم العظمى لمؤشر (NDVI)بين كل من الفصول (الشتاء – الربيع –الصيف– الخريف) الا ان الفرق كان كبيرا عند مقارنة قيم الوسط الحسابي لمؤشر (NDVI)بين الفصول الأربعة وهو دليل على تباين الانعكاسية الطيفية للنبات وانخفاض كثافة وخضرة النبات في منطقة الدراسة.

٢- توصلت الدراسة الى ان انتشار الغطاء النباتي الراهن في جميع اجزاء منطقة الدراسة يعود الى التأثر بعاملي الحرارة والأمطار بصورة خاصة اذ ان الأمطار اكثر تحكما من درجات الحرارة في نمو الغطاء

الخضري فالأخير يكون اكثر على عمليات النتح والجفاف واحتراق الأوراق والنبات عند ارتفاعها ، وعلى الرغم من الارتفاع درجات الحرارة في شهر آب في منطقة الدراسة وانقطاع الأمطار في ذلك الشهر نجد نمو النباتات وخضرتها وكثافتها وانتشارها معتمدا على مشاريع الري الحديثة في استغلال المياه الجوفية فقد قدرت مساحتها بحوالي (كم^2) من مجموع مساحة المنطقة .

٣- ان تربة منطقة الدراسة (المنطقة الجبلية) تنتمي الى واحدة من المجموعات الكبرى التي يطلق عليها (Calciortheds) ، والتي هي بوجه عام ترب كستنائية وبنية وترب ضحلة او صخرية.

٤- يعد التساقط المصدر الرئيسي لموارد المياه السطحية والجوفية لمعظم مساحة ميركة سور، اذ يعتمد مقدار التساقط على نوع المناخ السائد اذ تسقط الأمطار وتنخفض درجات الحرارة شتاء ، في حين ينعدم سقوطها وترتفع درجات الحرارة صيفاً وتشمل الموارد المائية في منطقة الدراسة(المياه السطحية)المتمثلة بالمياه الجارية في مجرى نهر الزاب الكبير و(المياه الجوفية)التي تتحكم في حركتها العديد من المحددات اهمها الانحدار الهيدروليكي ومعامل النفاذية .

٥- وجد ان مساحات الغطاء النباتي قد تراجعت بشكل كبير بين الفصول الأربعة وان مساحة الغطاء النباتي بلغت (1865.91كم^2) من أجمالي مساحة منطقة الدراسة في فصل الشتاء بينما هبط بفارق قليل جدا في فصل الربيع فقد بلغ (1865.89 كم^2) من أجمالي مساحة منطقة الدراسة ، بينما بلغ في فصل الصيف (١٨٦٥.٩٧كم^2) و هبط بفرق قليل في فصل الخريف اذا بلغ (١٨٦٦.٠٢كم^2) من أجمالي مساحة منطقة الدراسة.

٦- لوحظ ان الفئة النباتية الفقيرة هي الفئة الاكثر سيادة في منطقة الدراسة التي أزداد نسبتها من (٠.٣٣%) في فصل الشتاء إلى (٤٠.٥٧%) في فصل الربيع إلى (٨٨.١٢%) في فصل الصيف والتي تتمثل بالمساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية مثل الذرة والخضراوات المعتمد زراعتها على ابار المياه المنتشرة في منطقة الدراسة على نظام المرشات وشبكات الأنابيب والتي اصبحت مظهرا سائدا في المنطقة .

التوصيات

الاستفادة من منهجية البحث في كشف ورصد التغير في التغطية النباتية ضمن فترات زمنية موسمية وسنوية ، وذلك لقدرة هذه الطريقة في الوصول الى نتائج دقيقة وسريعة وموفرة للجهد والكلفة العالية للأعمال الميدانية .

١- الاهتمام بتقنيات الاستشعار عن ونظم المعلومات الجغرافية وبرامج المعالجة الرقمية لمعالجة المعطيات الفضائية وللخروج بنتائج دقيقة ومرضية في الدراسات الجغرافية المختلفة.

٢- ضرورة انشاء مركز علمي متخصص في نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في جميع المحافظات وذلك للمراقبة الدائمة على التغيرات التي تحدث ولتوفير قواعد بيانات وتقارير شهرية وسنوية عن التغيرات في المحافظات والاقضية والنواحي التابعة لها سواء في الغطاء النباتي او الاستعمالات الاخرى للأراضي التي تفيد صانعي القرار في وضع خطط التنمية المستدامة.

٣- الاستفادة من المؤشرات الطيفية النباتية في دراسة الغطاء الخضري وتعميم استخدام نفس الاسلوب لمناطق اخرى من القطر واستخدامها في معرفة مساحات الغطاء النباتي وكثافته وخضرته وتغيراته في فترات زمنية متعاقبة .

٤- ضرورة عمل دراسات للأثار السلبية على البيئة من قبل متخصصين عند التخطيط لإقامة المناطق الحضرية والمشاريع الصناعية اواي استخدام اخر في مناطق التغطية النباتية ، وذلك لان الاستخدامات الحضرية والمشاريع الصناعية توجد لها بدائل ويمكن اختيار مناطق اخرى خالية من الغطاء الخضري بينما الأراضي الخضراء او الخصبة لا يمكن تغيرها اوإيجاد بدائل عنها .

الهوامش

[١] . صباح محمود الراوي ، وعدنان هزاع البياتي ، اسس علم المناخ ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، 1990، ص 2260.

[٢] . حليمة بنت ابراهيم بن علي الزبيدي ، توظيف المؤشرات الطيفية لكشف وتحليل التغير في التغطية النباتية للاجزاء الغربية من مدينة الطائف ، ٢٠١٠،ص١٢٠ .

[٣] . خطاب صكار العاني ، جغرافية العراق الزراعية ، مطبعة العاني ، بغداد ، ١٩٧٩ ، ص٣٨.

[٤] . مهدي محم د الصحاف ، التوزيع الفصلي لجريان أنهار العراق وعلاقته بمشاريع الري والأعمار ، مجلة الأستاذ ، جامعة بغداد /كلية التربية ، مطبعة الحكومة ، مجلد ١٥ ، ١٩٦٩،ص٣٥٥.

[٥] . إبراهيم العرود ، التغير المناخي في الميزان ، طبعة الأولى ، مطبعة وزارة الثقافة ، عمان ، الأردن ، ٢٠١١، ص٢٣٢.

[٦] Richard , J. Chorley and Others . Water Earth and Man m,London , 1979.p.45.

[٩] . وفيق حسين الخشاب ، مهدي محمد الصحاف ، الموارد الطبيعية ، مطبعة دار لحرية للطباعة ، بغداد ١٩٧٦، ص ٢٢٦.

[٧] .جاسم محمد الخلف ، جغرافية العراق الطبيعية والبشرية ، دار المعارف ، القاهرة ، 1965، ص 162.

[١١] .ستريلز آرثر ، اشكال سطح الارض، دراسة جيومرفولوجية ، تعريب وفيق الخشاب ، 1964 ، ص 112.

[٨] .مراد اسماعيل احمد ، تغير استعمالات الارض في ناحية التون كوبري باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ، مصدر سابق ، ص 60.

[٩] .بسمة بنت سلامة الرحيفي ، التكافؤ الوظيفي بين المؤشرات النباتية الطيفية عند تقدير التغطية النباتية من بيانات الاقمار الصناعية في منطقتي الهدا والشفا شمال جبال السروات ، المجلة المصرية للتغير البيئي ، العدد 5، 2013، ص 80.

المصادر باللغة الأجنبية

1. Al-Aroud, Ibrahim, Climate Change in the Balance, First Edition, Ministry of Culture Press, Amman, Jordan, 2011, p. 232.
2. 1. Al-Aroud, Ibrahim, Climate Change in the Balance, First Edition, Ministry of Culture Press, Amman, Jordan, 2011, p. 232.
3. 3. Al-Sahhaf, Mahdi Muhammad, The Quarterly Distribution of Iraq's Rivers Runs and Its Relation to Irrigation and Reconstruction Projects, Al-Ustad Magazine, University of Baghdad / College of Education, Government Press, Volume 15, 1969, p. 355.
4. Lezubeidi, Halima bint Ibrahim bin Ali, The Use of Spectral Indicators to Detect and Analyze the Change in Plant Coverage of Western Parts of Taif City, 2010, p. 120.

5. 5. Al-Rahefi, Basma Bint Salama, Functional equivalence between plant spectral indicators when estimating plant coverage from satellite data in the regions of Al-Hada and Al-Shafa, north of the Sarawat Mountains, Egyptian Journal of Environmental Change, Issue 5, 2013, p. 80.
6. 6. The narrator, Sabah Mahmoud, Adnan Hazza al-Bayati, Foundations of Climate Science, University of Mosul, Dar Al-Kutub for Printing and Publishing, 2001.
7. Al-Khalaf, Jassim Muhammad, The Natural and Human Geography of Iraq, Dar Al-Ma'arif, Cairo, 1965, p. 162.
8. Al-Khashab and Wafeeq Hussein: Al-Sahhaf, Mahdi Muhammad, Natural Resources, Freedom House Press for Printing, Baghdad 1976, p. 226.
9. 9. Al-Hamamda, Faraj Ghanem Jaber, The effect of climate and the surface on the natural vegetation in the Hebron region (a study in the dynamics of the environment), Master Thesis (gm) An-Najah National University, 2003, p22.
10. Arthur, Strels, Forms of the Earth's Surface, A Geomorphological Study, Arabization of Wafiq Al-Khashab, 1964, p. 112.
11. Ahmad, Murad Ismail, Land Usage Change in Elton Bridge District, Using Geographic Information Systems and Sensing, University of Kirkuk, College of Education, Unpublished Message 2009, p.60