علاقة المناخ بتباين كثافة الغطاء النباتي في العراق
دراسة باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

م.د.طالب حسين زاير
وزارة التربية/ المديرية العامة للتربية في محافظة النجف
قسم الاعداد والتدريب/شعبة الدراسات والبحوث التربوية

الملخص :

تهدف هذه الدراسة الى دراسة العلاقة بين المناخ وتباين كثافة الغطاء النباتي في العراق باستعمال الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية فتظهر الدراسة ومن خلال المرئيات الفضائية المستخلصة على شكل خرائط ان كثافة الغطاء النباتي في العراق تتباين زمانيا فهي تزداد في الفصل البارد من السنة وتقل في الفصل الحار والجاف ويلحظ اختلاف الغطاء النباتي المكاني فهو يزداد بالقرب من ضفاف الانهار والمسطحات المائية في منطقة السهل الرسوبي وفي المنطقة الجبلية من العراق لظهور العيون والينابيع وتقل كثافته في مناطق اخرى لكن ينعدم في منطقة الهضبة الغربية من العراق. تزداد كثافة الغطاء النباتي في شهر نيسان من السنة لتقل الى في الاشهر الحارة من السنة وما هذه الزيادة في شهر نيسان ما هي الا نتيجة لاعتدال الاحوال المناخية هذا من جانب ومن جانب اخر هو وفرة الموارد المائية نتيجة ذوبان الجليد.

كما وتبين الدراسة ان للمناخ علاقة واضحة بينتها العلاقة الإحصائية بين الخصائص المناخية وكثافة الغطاء النباتي في العراق فكثافة الغطاء النباتي تتأثر بالخصائص المناخية في العراق.

فيسهم ارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرع الرياح وزيادة حالات التبخر الى قلة الغطاء النباتي في العراق على في حين ان زيادة كمية الامطار الساقطة وزيادة الرطوبة النسبية في العراق يؤدي الى زيادة كثافة الغطاء النباتي.

Abstract:

This study aims to study the relationship between climate and variation of vegetation density in Iraq using remote sensing and geographic information systems The study shows and through satellite visuals extracted in the form of maps that the density of vegetation cover in Iraq varies in time it increases in the cold season of the year and decreases in the hot and dry season and notes the difference in spatial vegetation cover it increases near the banks of rivers and water bodies in the sedimentary plain area and in the mountainous region of Iraq for the emergence of Springs and springs and less density in other areas, but lack in the western plateau region of Iraq. The density of vegetation cover increases in April of the year to decrease to in the hot months of the year, and this increase in April is only a result of moderate climatic conditions on the one hand, and on the other hand, the abundance of water resources as a result of

melting ice. The study also shows that the climate has a clear relationship shown by the statistical relationship between the climatic characteristics and the density of vegetation cover in Iraq, as the density of vegetation cover is affected by the climatic characteristics in Iraq. Rising temperatures and increasing irrigation speed.

المقدمة :

يعد المناخ من العوامل البيئية المهمة التي تؤثر في الغلاف الحيوي سواء اكانت كائنات حية بشرية ام حيوانية ونباتية فهو لايزال يفرض سطوته عل الكائنات الحية لاسيما الغطاءات النباتية فان أنواعها وتوزيعها وتباين كثافاتها من إقليم لأخر يحدده المناخ بخصائصه المختلفة.

تعد دراسة العلاقة بين المناخ وتباين كثافة الغطاء النباتي في العراق من الدراسات القلائل التي تبحث هذا النوع من المواضيع ذات المستوى الإقليمي الواسع، ولسعة منطقة الدراسة، لابد من استخدام تقنية الاستشعار عن بعد، للحصول على دقة اكبر واختصرا للجهد والوقت، فضلا عن تغطية مساحات لا يمكن الدراسات الاعتيادية من تغطيتها.

كما ان الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من الوسائل التي يمكن من خلالهما تحقيق نمذجة مكانية للغطاءات النباتية في العراق. فضلا عما يوفرانه من بينات يمكن من خلالهما استخراج قيمة الغطاء النباتي في العراق من خلال المرئيات الفضائية لمؤشر (NDVI) للقمر الصناعي (TERA MODS). لاستخراج عامل الارتباط بين الخصائص المناخية والمعدلات الشهرية لمؤشر(NDVI).

تهدف الدراسة الى بيان العلاقة بين الخصائص المناخية وتباين كثافة الغطاء النباتي في العراق ونمذجة توزيعه الشهري والسنوي باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، للحصول على خرائط المعدلات الشهرية والسنوية للغطاءات النباتية في العراق. كما تحاول الدراسة إيجاد العلاقة الإحصائية بين الخصائص المناخية وقيمة الغطاءات النباتية لإعطاء الدراسة قيمة علمية اكثر دقة من غيرها من الدراسات ان وجدت.

تمثل الدراسة بثلاثة مباحث المبحث الاول الخصائص المناخية المؤثرة في الغطاء النباتي في العراق والمبحث الثاني كثافة الغطاء النباتي في العراق و المبحث الثالث العلاقة الإحصائية بين الخصائص المناخية و معدلات الغطاء النباتي وفقا لمؤشر(NDVI).

يمكن صياغة مشكلة الدراسة بالمشكلة الرئيسية الاتية :- (ان للمناخ تأثير في تباين كثافة الغطاء النباتي في العراق، ولا يمكن دراستها بدقة افضل الا باستعمال الاستشعار عن بعد وبتقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS)

وجاءت المشكلات الثانوية كالآتي:

١- ما هي الخصائص المناخية المؤثرة في تباين كثافة الغطاء النباتي في العراق؟

٢- ماهي النماذج المكانية الشهرية والسنوية لكثافة الغطاء النباتي في العراق ؟

ثانياً : فرضية الدراسة

يمكن صياغة الفرضية العامة للدراسة بالعبارة الاتية:- يرتبط تباين كثافة الغطاء النباتي في العراق شهريا بخصائص مناخية مؤثرة به، و يمكن تحديد هذا التباين باستعمال تقنية الاستشعار عن بعد، وبالاعتماد على مؤشرات الغطاء النباتي.

وبالإمكان تحديد نماذجها المكانية بطرق احصائية وبالاستعانة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS)

جاءت الفرضيات الثانوية :-

١- تتأثر كثافة الغطاء النباتي بمجموعة من الخصائص المناخية اهمها (درجات الحرارة والرطوبة النسبية والرياح والتبخر والامطار).

٢- ان كثافة الغطاء يمكن ان تتباين شهريا، ومن منطقة لاخرى في العراق.

٣- ان كثافة الغطاء النباتي نطاقات نمذجة مكانية تتوزع فيها مكانيا وزمانيا يمكن انشاؤها بالاستعانة بالاستشعار عن بعد وبتقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS).

ثالثاً : اهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة الى تحقيق مجموعة من الاهداف اهمها هو معرفة الخصائص المناخية المؤثرة في تباين كثافة الغطاء النباتي، ومعرفة علاقة المناخ بتباين كثافة الغطاء النباتي احصائيا، وكذلك نمذجة كثافة الغطاء النباتي توزيعه المكاني شهريا وسنويا.

رابعاً : حدود الدراسة

١- حدود الدراسة المكانية :

تتمثل حدود الدراسة المكانية في دراسة العراق، الذي يقع في الجزء الجنوبي الغربي من قارة آسيا بين دائرتي عرض (٢٩.٠٥ْ ، ٣٧.٢٢ْ) شمالاً وبين خطي طول (٤٥ 38) و(٤٥ْ ٤٨ْ) شرقاً. وتم اختيار تسع محطات من العراق وهي (تلعفر، الموصل، عنة، خانقين، الرطبة، بغداد، النجف، الناصرية، البصرة)، جدول (١) وخريطة(١).

٢- حدود الدراسة الزمانية :

أ- اعتمدت الدراسة على الخصائص المناخية من المحطات الانوائية الأرضية للمدة (١٩٨٠-٢٠١٧).

ب- اعتمدت الدراسة على بيانات الاستشعار عن بعد للمدة(٢٠٠٥-٢٠١٨).

ويحدد موضوع الدراسة بدراسة العوامل المؤثرة في كثافة الغطاء النباتي، وكذلك وضع نمذجة مكانية للمعدلات الشهرية والمجاميع السنوية للغطاء النباتي من اجل الحصول على نطاقات توزيعه في العراق شهريا وسنويا.

سادساً : منهجية الدراسة و وسائل تحقيقها

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي، فمن خلاله يمكن وصف هذه الظواهر وتحليل بياناتها، كما افادت الدراسة من الوسائل الإحصائية لتحليل البيانات المناخية وبيانات المرئيات الفضائية، فضلا عن استعمال تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS والتي كان له الأثر الأكبر في اختصار الجهد والوقت فضلا عن، تأثيرها في تحليل المرئيات الفضائية، لتحديد الاقاليم المصدرية للظواهر الغبارية و نمذجتها وتمثيلها مكانيا على سطح الأرض برسم الخرائط الجغرافية، والوصول الى النتائج المبتغاة من الدراسة.

جدول (١) موقع محطات منطقة الدراسة

المحطة	رقم المحطة الدولي	دائرة العرض / درجة	خط الطول / درجة	الارتفاع / م
تلعفر	40603	36.22	42.29	373
الموصل	40608	36.19	43.09	223
عنة	40629	34.28	41.57	150
خانقين	40637	34.18	45.26	202
الرطبة	40642	33.02	40.17	615
بغداد	40650	33.14	44.14	32
النجف	40670	31.59	44.19	32
الناصرية	40676	50.13	46.14	3
البصرة	40689	42.03	47.47	2

المصدر: جمهورية العراق وزارة النقل، الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي.

خريطة (١)

موقع محطات منطقة الدراسة

المصدر: بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإداريـــة، بغـــداد، ٢٠١٧. ٢- جدول (١) ٢- برنامج ArcGIS10.41.

- المبحث الاول -

الخصائص المناخية المؤثرة في الغطاء النباتي في العراق

أولاً : خصائص الاشعاع الشمسي ودرجات الحرارة

١- الاشعاع الشمسي :

يمثل الإشعاع الشمسي المصدر الرئيس للطاقة على سطح الأرض كما أنه العامل الأساس في تحديد مقدار الحرارة المتوفرة في جو هذه المنطقة أو تلك والتي يتم من خلالها تحديد معدلات درجات الحرارة وهذه تحدد قيم الضغط الجوي في يقع العراق في الجزء الجنوبي الغربي من القارة الآسيوية وشمال شرق شبه الجزيرة العربية ، فيقع العراق بين بين دائرتي عرض (٢٩.٠٥ ْ ، ٣٧.٢٢ ْ) شرقاً وبين خطي طول (٣٨ ْ ٤٥) و (٤٥ ْ ٤٨) فهو يقع في منطقة انتقالية بين المناخ المداري الجاف ومناخ البحر المتوسط وبمساحة مكانية تبلغ (٤٣٥٠,٥٢كم٢).[١] وهذا الموقع الفلكي ترك اثرا واضحا في المناخ بصورة عامة وبالغطاء النباتي بصورة خاصة، لكونه يقع في الإقليم شبه المداري والذي غالبا ما يتعرض الى تيارات هوائية هابطة تجعل منه منطقة ضغط عال وغالبا ما تتصف هذه التيارات الهوائية الهابطة بالجفاف نتيجة التسخين الذي تتعرض له اثناء عملية الهبوط مما يميز العراق و بسيادة ظاهرة الجفاف فيه ومن ثم قلة الغطاء النباتي.

كما ان هذا الموقع يجعل من زاوية سقوط الاشعاع الشمسي تتباين زمانياً ومكانياً حيث تصل أقصى قيمة لها في أواخر حزيران فتصبح ٨١ ْ ْعند دائرة عرض ٣٠ ْ شمالاً في حين تبلغ ٧٥ ْعند دائرة عرض ٣٧ ْ ْشمالاً خلال المدة نفسها، لذا يكون طول النهار في حزيران في جنوب العراق ١٣ ساعة و٥٢ دقيقة وفي شمال العراق ١٤ساعة ٢٩ دقيقة، انعكس هذا الأمر على طول مدة شروق الشمس حيث يصل الفرق بين أطول خلال الصيف وأقصر خلال الشتاء إلى ٣ ساعات و٤٨ دقيقة.[٢].

تؤثر كمية الإشعاع الشمسي الواصلة على خصائص الكائنات الحية المنتشرة التي يكون النبات الطبيعي أحد أشكالها، وتتباين طبيعة توزيع النبات الطبيعي تبعا لطبيعة العناصر المناخية والتي في ضمنها الإشعاع الشمسي، ومن الطبيعي أن يكون مقدار الكمية التي يستلمها جنوب العراق من الإشعاع الشمسي تزيد على وسطه وجنوبه، ويمكن القول بأن الإشعاع الشمسي يؤثر على النبات كالآتي[٣]:

١- تحتاج جميع النباتات إلى الضوء لفصل الكربون عن ثاني أوكسيد الكربون، بهدف توفير الغذاء أو احتياطي الغذاء للنبات (المواد السكرية، والأميدون)، أو من أجل

مكونات النبات مثل السيليلوز واللجانين والكوتين، يستثنى من هذه العملية (البكتريا، والفطر، والنباتات عديمة الكلوروفيل).

٢- تأثير الضوء في عملية التبخر النتح، حيث تمتص جذور النبات الماء من أجل حركة المواد المعدنية والغذائية، وتزداد عملية النتح مع ازدياد الضوء وبالعكس، وإذا كان الضوء كثيفاً، فإن النتح يصل إلى أعلى معدل له ولاسيما في الساعة الرابعة بعد الظهر، وتصل أدنى حد لها في الساعة السادسة صباحاً.

٣- يؤثر الضوء في شكل ونمو النباتات ولاسيما الخضراء إلا أن النباتات التي تعيش في الظلام تكون ذات سيقان ضعيفة وطويلة وأوراقها قليلة النمو ويميل لونها إلى ما بين الأبيض والأصفر بفعل انعدام الكلوروفيل.

٢- خصائص درجة الحرارة:

تأتي درجة الحرارة بالمرتبة الثانية بعد الإشعاع الشمسي من حيث تأثيرها على الغطاء النباتي وهي تتباين من مكان لآخر تبعا لتباين كمية الإشعاع المكتسب من قبل سطح الأرض، الأمر الذم انعكس على طبيعة الغطاء النباتي السائد في العراق ان معدلات درجات ا لحرارة تؤثر في العمليات الكيمياوية التي تتم في مثل ذوبان المواد المعدنية وعمليات امتصاص المياه والمواد الغذائية في النباتات فضلا عن تأثير الحرارة قابلية النباتات على النمو والتكاثر.(٤)

وتعد درجة الحرارة المثالية للنبات (٢٥ الى ٣٥ مْ) وهي الدرجة التي التي يكون عندها معدل التفاعل للانزيم في اقصاه فدرجات الحرارة تؤثر في تكوين الاوراق والزهور، كما ان لكل نبات درجة حرارة عليا اذا زادت عن حدودها تؤدي الى هلاك النبات وكما له درجة حرارة دنيا اذا انخفضت عن حدوده توقف نمو النبات.

ولأهمية درجات الحرارة ستتناول الدراسة درجات الحرارة من خلال معدلاتها السنوية والشهرية وكذلك معدل درجات الحرارة الصغرى والعظمى في منطقة الدراسة.

٣- معدلات درجة الحرارة:

يظهر من جدول (٢) ان معدلات درجات الحرارة مرتفعة في المحطات الجنوبية والوسطى للعراق ومنخفضة في المحطات الشمالية، وذلك بسبب تأثر معدل درجات الحرارة في العراق بمجموعة من العوامل اهمها الموقع الفلكي والقرب من المسطحات المائية وعامل التضاريس، فضلاً عن تأثر العراق بأنواع من الكتل الهوائية والمنظومات الضغطية كل هذه العوامل تسهم باختلاف معدلات درجات الحرارة من محطة لأخرى، فتسجل الناصرية والبصرة، معدلا يبلغ (٢٦.٣ مْ)، (

٢٦.٢ مْ) لكل منهما على التوالي، وتسجل محطة وبغداد معدلا يبلغ (23.2مْ)، في حين تسجل محطة الرطبة معدلا يبلغ (20.1 مْ) وتنخفض درجات الحرارة في محطتي الموصل وتلعفر اذ تبلغ (20.3 مْ)، (21 مْ) لكل منهما على التوالي، الا ان هذا المعدل السنوي لـدرجات الحـرارة لا يشـير الـى الاختلافات الشهرية في درجات الحرارة جدول (٢)، لذا لابد من تتبع الاختلافات الشهرية في معدلات درجة الحرارة، لمعرفة علاقة الاختلافات الشهرية لدرجات الحرارة بنشأة الغطاء النباتي، فيلحظ من جدول (٢) ان شهر كانون الثاني يسجل أدنى درجة حرارة في منطقة الدراسة حيث تصل معـدلات درجات الحرارة (٧، ٧.٣ مْ) في محطتي الموصل وتلعفر لكل منهما على التوالي وهو اقل معدلا في درجات الحرارة لهذا الشهر، ويبلغ معدل درجة الحرارة (٧.٥، ٧.٦ م ْ) في عنة والرطبة لكل منهـا على التوالي، وتبلغ (٩.٧ مْ) في بغداد.

ترتفع معدلات درجات حرارة هذا الشهر جنوبا، اذ تسجل محطة والنجـف (10.9م ْ) فـي حين يرتفع معدل درجة حرارة شهر كانون الثاني (١٢، ١٢.٥مْ) في محطـة الناصـرية ومحطـة البصرة لكل منهما على التوالي. ويسجل شهر شباط معدلات درجة حرارة تتراوح بين (٨.٦ مْ) فـي تلعفر (١٥مْ) في البصرة.

وان انخفاض درجات الحرارة في شهري كانون الثاني وشباط فمن المتوقع ان تزداد كثافـة الغطاء النباتي في العراق بسبب زيادة الرطوبة النسبية في الجو وقلة التبخر فضلا عن ازدياد فرص التساقط في هذين الشهرين.

ان معدلات درجة الحرارة تبدأ بالارتفاع عند شهر اذار الذي تبدأ عنده الظواهر الغباريـة بالنشاط، فتسجل كل من تلعفر والموصل اقل معدل في منطقة الدراسة يبلغ (12.9مْ) ويبلـغ معـدل درجة الحرارة في محطة عنة (14 مْ) وتسجل محطة وخانقين (15.9مْ).وبغـداد (17مْ).وتسـجل محطة النجف (18.3 مْ) في حين وصل معدل درجة الحرارة اقصاه في هذا الشهر فـي كـل مـن الناصرية والبصرة فيبلغ(25.3، 19.7 مْ) لكل منهما على التوالي.

تستمر درجات الحرارة بالارتفاع والذي يقابلها تزايد في الظواهر الغباريـة وصـولا الـى الأشهر الحارة من السنة حزيران وتموز واب، أذ يسجل شهر حزيران درجة حـرارة اعلاهـا فـي البصرة (36.4) م ْواقلها في تلعفر (31.1 مْ).

وتسجل اعلى درجات الحرارة في شهري تموز واب، يسجلان وهذين الشهرين قلة او انعدام في كثافة الغطاء النباتي في العراق، بسبب ارتفاع درجات الحرارة في العراق، فتبلغ درجة حـرارة الشهرين (34.6 و33.8 مْ) في الموصل لكل منهما على التوالي واعلى درجة حرارة تسجل في هذين الشهرين (38.2، 37.7 مْ) في البصرة لكل منها على التوالي، ولا تسجل درجة الحرارة انخفاضـا واضحا في شهر ايلول، اذ يصل المعدل الشهري فـي محطـة الرطبـة (28 مْ) وعنـه (28.6 مْ)

والموصل (28.7 مْ) وهي اقل درجات حرارة تسجلها محطات العراق في حين تسجل اعلى درجة حرارة (34مْ) في محطة البصرة، لذا سترتفع كثافة الغطاء النباتي بشكل ملحوظ، ولكن تبقى معدلاتها اعلى من الاشهر الباردة، وفي شهر تشرين الاول تنخفض درجات الحرارة بشكل واضح، فتبلغ اخفضها (21.6) مْ في الموصل، واعلاها (28.2 مْ) في البصرة ويستمر الانخفاض في درجات الحرارة خلال شهري تشرين الثاني وكانون الأول.

جدول (٢)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الاعتيادية (مْ) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٠ – ٢٠١٧)

المحطات	الأشهر												
	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
تلعفر	7.3	8.6	12.9	19	25.4	31.1	35.1	34.4	30.3	23.3	14	11	21
الموصل	7	8.9	12.9	18.3	24.8	31.2	34.6	33.8	28.7	21.6	13.5	8.6	20.3
عنه	7.5	9.8	14	20.6	26.5	30.9	33.7	33	28.6	22.1	14.4	9	20.8
خانقين	9.8	11.7	15.9	21.9	28.9	33.9	36.4	35.7	31.3	25.2	17	12.3	23.3
الرطبة	7.6	9.6	13.6	19.6	24.8	29.2	31.7	31.5	28	22	14.2	9.5	20.1
بغداد	9.7	12.3	17	23.2	29.1	33.1	35.5	34.8	30.8	24.7	16.5	11.4	23.2
النجف	10.9	13.7	18.3	24.8	31.1	35.3	37.8	37.3	32.7	28	17.9	12.6	25
الناصرية	12	14.7	25.3	25.7	32.1	36	37.6	37.5	33.8	27.8	19.2	13.6	26.3
البصرة	12.5	15	19.7	26.3	32.8	36.4	38.2	37.7	34	28.2	19.8	14.1	26.2

المصدر:- جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

معدلات درجة الحرارة الصغرى والعظمى :

تشير معطيات جدول (٣) الى ان معدلات الحرارة الصغرى لا تنخفض الى الصفر المئوي او دونه في محطات العراق، كما انها تتباين في جهات العراق المختلفة وحسب الاشهر، اذ يلحظ ان ادنى معدلات درجات الحرارة تسجل في شهر كانون الثاني الذي ستكون فيه كثافة الغطاء النباتي في حالة جيدة، فتبلغ درجة الحرارة الصغرى (2.8مْ) في الموصل، بسبب تأثر المحطة بالكتل القطبية القادمة من الشمال والشمال الشرقي و غالباً ما تأتي محطة (الرطبة) بالمرتبة الثانية، اذ تسجل ثاني اقل معدل درجة حرارة صغرى يبلغ (2.9 مْ) بالرغم من وقوعها في مناطق يرتفع معدل درجة حرارتها الصغرى، وربما السبب هو الارتفاع النسبي لهذه المحطة عن مستوى سطح البحر. وتبلغ معدلات درجات الحرارة الصغرى في هذا الشهر (٣.٧، ٥.١ مْ) في محطات تلعفر وخانقين لكل منها على التوالي.

وتسجل محطة وعنه (٣.٠ مْ) وتتراوح معدلاتها ما بين (4.3 م ْ) في بغداد و(7.8 مْ) في البصرة وعموما ان معدلات درجة الحرارة الصغرى تتناقص في العراق بالاتجاه من الجنوبي الغربي نحو الشمال والشمال الشرقي، وعلى العموم فان معدل درجات الحرارة الصغرى السنوية في العراق يتراوح بين (13.1 مْ) في الموصل و(١٩.٦ مْ) في البصرة اذ ترتفع درجات الحرارة كلما تقدمنا جنوبا، وذلك لاختلاف دائرة العرض والتضاريس، فضلا عن عامل الارتفاع، فلهذه العوامل علاقة طردية مع درجات الحرارة.

جدول (٣)

المعدلات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة الصغرى (مْ) في منطقة الدراسة للمدة (١٩٨٠– ٢٠١٧)

المحطات	الأشهر												
	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
تلعفر	3.7	4.6	7.8	12.9	18.4	24.3	27.9	27.6	23.5	17.1	10.2	5.2	15.3
الموصل	2.8	3.6	7.0	11.3	16.3	21.5	25.3	24.4	19.5	13.9	7.7	3.8	13.1
عنة	3.0	3.5	7.3	12.8	18.0	21.4	25.3	24.6	19.9	14.2	7.7	4.0	13.5
خانقين	5.1	6.3	9.9	15.1	21.5	25.0	27.5	26.8	22.6	17.9	10.8	6.5	16.3
الرطبة	2.9	3.9	7.3	12.6	16.9	21.1	23.6	23.6	20.2	15.0	8.4	4.2	13.3
بغداد	4.3	6.1	10.1	15.6	20.8	24.1	26.3	25.5	21.4	16.6	10.0	5.6	15.5

النجف	5.8	8.0	12.2	18.1	23.6	27.2	29.5	29.1	25.3	20.0	12.4	7.5	18.2
الناصرية	6.5	8.4	12.9	18.9	24.2	27.0	28.9	28.5	24.8	20.0	12.9	8.0	18.4
البصرة	7.8	9.7	14.0	20.0	25.8	28.2	30.0	29.1	25.5	21.1	14.1	9.2	19.6

المصدر:- جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي – قسم المناخ، بينات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

اما درجة الحرارة العظمى فتتباين معدلاتها في منطقة الدراسة فهي تقل شمالا لتزداد جنوبا فمعدلها السنوي يتراوح بين (٢٥.٦مْ) في تلعفر و (٣٣.٤م ْ) في البصرة وتسجل اقل درجة حرارة عظمى في منطقة الدراسة في شهر كانون الثاني ومعدلاته تتراوح بين (١١مْ) في تلعفر (١٨.٣مْ) في البصرة، وتسجل اعلى معدلات درجة حرارة عظمى في شهر تموز اذ تسجل معدلات درجات الحرارة تبلغ (40 م ْ) وتفوق (40 مْ) وبزيادة درجة الحرارة العظمى كما موضحة في جدول (٣) ستزداد الظواهر الغبارية في العراق.

المصدر:- جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

ثانياً : خصائص الرطوبة النسبية

ان تأثير الرطوبة النسبية في الغطاء النباتي يأتي من خلال اسهامها في التقليل او توقف من عمليات التبخر والنتح مما يؤثر في عملية التوازن المائي في داخل انسجة النبات ومن ثم في حياة النبات، فزيادة الرطوبة يقلل من عمليات التلقيح وتصبح بيئة مناسبة لانتشار الآفات والامراض في حين تناقصها يسم في زيادة النتح والتبخر مما يؤدي الى الجفاف ووصول النبات الى مرحلة الذبول.

يظهر من جدول (٤) ان المعدلات السنوية للرطوبة النسبية في العراق متباينة من محطة لأخرى فهي ما بين (39.8 –52.2%) فالمحطات التي تكون الرطوبة النسبية فيها قريبة من (50%)، هذا ناتج عن انخفاض درجات الحرارة وزيادة كمية الامطار، في حين ان المحطات التي معدلات الرطوبة النسبية فيها قريبة من (40%) او اكثر بقليل فهي مناطق متأثرة بالمناخ الصحراوي.

وعند تحليل المعدلات الشهرية لمعدلات الرطوبة النسبية وحسب بيانات جدول (٤) فان اعلى المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية في محطات منطقة الدراسة في الاشهر الباردة من السنة خاصة شهر كانون الاول وشهر وكانون الثاني، و تبدأ معدلات الرطوبة النسبية بالانخفاض مع بداية شهر اذار، مع بداية ارتفاع درجات الحرارة في العراق وتصل الى ادنى معدلاتها في الاشهر الحارة من السنة تموز واب وان اقل معدلات الرطوبة النسبية في شهري تموز واب (٢١.٦,٢١.٠%) في تلعفر و (20.6، ٢٢.٦ %) في الناصرية، الذي ستكون فيهما قلة في كثافة الغطاء النباتية مع التباين

من محطة لأخرى. تواصل معدلات الرطوبة النسبية بالارتفاع مع بداية شهر ايلول مع بداية انخفاض درجات الحرارة فتصل معدلاتها بين (23.6) % في تلعفر. ويستمر الارتفاع في الرطوبة النسبية في شهر تشرين الاول وتشرين الثاني، فتراوحت معدلات الرطوبة النسبية بين (36.2%) في تلعفر (٤٥.٦ %) في الموصل في شهر تشرين الاول، في حين تصل معدلاتها بين (53.8%) في الناصرية و(٦٥.٥%) في الموصل في شهر تشرين الثاني. وتستمر الزيادة في المعدلات الشهرية للرطوبة النسبية وصولا الى شهري كانون الأول والثاني اللذين سجلا اعلى معدلات الرطوبة النسبية في العراق، و وسترتفع فيهما كثافة الغطاء النباتي مقارنة بالأشهر الحارة من السنة.

جدول (٤)

المعدلات الشهرية والسنوية للرطوبة النسبية (%) في منطقة الدراسة

للمدة (١٩٨٠-٢٠١٧)

المحطات	الأشهر												
	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
تلعفر	76.4	68.9	58.3	50.0	34.0	23.3	21.0	21.6	23.6	36.2	54.0	69.2	44.7
الموصل	79.2	73.2	67.1	61.7	43.4	28.2	25.4	27.0	31.7	45.6	65.5	78.1	52.2
عنه	76.6	65.7	55.2	43.9	33.4	27.1	26.6	27.1	32.2	44.5	62.7	75.0	47.5
خانقين	76.8	69.4	60.3	50.2	36.4	26.8	25.2	26.4	30.0	38.8	60.6	72.8	47.8
الرطبة	68.5	60.2	52.0	42.7	34.4	29.3	27.9	29.2	32.0	43.1	56.4	68.3	45.3
بغداد	70.8	59.3	49.4	40.5	31.0	24.5	23.7	25.9	31.1	41.1	57.8	68.4	43.6
النجف	67.3	57.4	48.4	41.3	31.0	24.9	22.8	23.7	28.8	39.9	55.9	64.8	42.2
الناصرية	66.6	57.3	47.5	39.7	29.3	21.6	20.6	22.2	26.3	36.9	53.8	64.6	40.5
البصرة	67.3	57.9	48.8	39.3	28.2	21.9	22.3	24.5	27.7	39.1	54.2	65.5	41.4

المصدر:- جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

سادساً : خصائص الرياح

تؤثر الرياح في زيادة التبخر من النبات من خلال ازاحتها للطبقة الهواية الرطبة المحيطة بالأوراق، كما يمكن للرياح القوية كالتي تهب في اتجاه واحد ان تجفف اللحاء في الأشجار المواجهة للرياح لذا فأننا نجد ان الفروع ولأغصان التي تنمو في الجهة المواجهة للرياح تكون معرضة

للجفاف والتساقط، وتنمو في الجهة المعاكسة لها، فتصبح الأشجار مثل ساريات الاعلام ويطلق عليها ظاهرة الاعلام.(٥) كما ان للرياح تأثير مباشر وغير مباشر فالتأثيرات المباشرة على النبات تعمل على تساقط الازهار الأوراق والثمار وتكسير الفروع والاخصان وانحاء الأشجار التي ستنمو افقيا بدلا من نموها العمودي استجابة للرياح الشديدة، فضلا عن تأثيرها في تغطية النباتات بالأتربة والرمال التي تسبب موت للنبات اما التأثيرات غير المباشرة لرياح على الغطاء النباتي فتتمثل بكمية الرطوبة المفقودة في النبات بسبب زيادة التبخر مما يعرض النبات للجفاف.

يرتبط التوزيع المكاني لسرعه الرياح واتجاهها في مختلف مناطق العراق بمجموعة من العوامل تأتي في مقدمتها الموقع الفلكي والطبيعة التضاريسية، وتتميز الرياح التي تهب على العراق بشكل عام بانها رياح منخفضة الى معتدلة السرعة على مدار السنة، اذ ان العراق يقع في النطاق شبه المداري الواقع تحت تأثير نطاقات الضغط العالي خلال الفصل البارد و نطاقات الضغط الواطئ خلال الفصل الحار من السنة، مما يعرض العراق الى اضطرابات جويه تتباين فيها سرعه الرياح زمانيا ومكانيا.(٦)

ان سرعة الرياح تزيد من حالات التبخر النتح، فضلا عن الاضرار الأخرى في الغطاء النباتي ان كانت في الأوراق او السيقان او الثمار.

يلحظ من جدول (٥) بان الاختلافات الشهرية لسرع الرياح في العراق قليلة، لان العراق يقع خلال الفصل الحار من السنة تحت تأثير المرتفع شبه المداري في طبقات الجو العليا الذي يمنع من عمليات الاضطراب السطحي، فضلا عن كثره تكرار المرتفعات الجوية السطحية خلال الفصل البارد من السنة على العراق.(٧)

تشير بيانات جدول (٥) الى ان محطات منطقة الدراسة لا تتميز بمعدلات سرع رياح عالية، اذ تقع ضمن مديات سرعة الرياح التي تتراوح بين (4.2 –1.3 م/ثا) وهي معدلات.

جدول (٥)

المعدلات الشهرية والسنوية لسرع الرياح في العراق (م/ثا) للمدة (١٩٨١– ٢٠١٧)

المحطة	الشهر												
	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
تلعفر	3.8	4.3	4.1	4.2	4.9	5	5.1	5	4.4	3.8	3.4	3	4.2
الموصل	1.1	1.3	1.4	1.5	1.8	1.7	1.7	1.5	1.1	0.9	0.7	0.9	1.3
خانقين	1.4	1.8	1.8	2	1.9	1.9	1.7	1.6	1.4	1.6	1.3	1.2	1.6
عنه	1.9	2	2.9	2.5	3.3	4	4.5	3.4	2.7	1.8	1.1	1.5	2.6
الرطبة	2.3	2.9	3.1	3.1	2.8	2.9	3.2	2.5	1.9	2	1.8	2	2.5
بغداد	2.6	2.9	3.2	3.2	3.3	3.9	4	3.5	2.8	2.6	2.5	2.5	3.1
النجف	1.2	1.7	2	2.1	2.1	2.7	2.6	2.1	1.6	1.3	1.2	1.1	1.8
الناصرية	3.1	3.6	4	4.2	4.4	5.5	5.4	4.8	3.9	3.2	3	3	4
البصرة	3.3	3.7	3.9	4	4.1	5.4	5.2	4.4	3.7	3	3.1	3	3.9

المصدر:– جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

ليست عالية الا ان ذلك المعدل يتباين مكانيا فتصل معدلات سرعة الرياح في المحطات الشمالية الى معدلات ليست بالعالية ما عدا تلعفر التي تسجل معدلا يبلغ (٤.٢م/ثا)، لكونها منطقة مرتفعة ومفتوحة على مرور المنخفضات الجوية التي تصل العراق من الغرب، وتبدأ معدلات سرعة الرياح بالارتفاع في محطات الوسط والجنوب وهي متباينة من محطة لأخرى، ليصل اعلى معدلاتها في المحطات الجنوبية في البصرة والناصرية فيبلغ معدل سرعتها (٣.٩، ٤.٠ م/ثا) لكل منهما على التوالي، ويعود هذا لارتفاع في سرعة الرياح في هتين المحطتين الى انبساط السطح والانفتاح على

الصحراء، وهذا يساعد على تكرار رياح ذات سرع عالية مسببة في حدوث الظواهر الغبارية لاسيما العواصف الغبارية او الغبار المتصاعد اللذين سيؤثران في الغطاء النباتي في العراق.

ويتضح من جدول (٥) ان معدلات سرعة الرياح الشهرية تتصف بتغيرات ليست كبيرة ما بين الاشهر الحارة والاشهر الباردة في السنة، فهي تزداد ابتداءً من شهر كانون الاول لتصل حدودها العليا في شهر تموز.

فتبلغ سرعة الرياح في تلعفر والناصرية والبصرة في شهر كانون الاول(3.0م/ثا) لكل منهما، و معدل شهر كانون الاول في بغداد يصل الى (2.5 م/ثا)، والرطبة (2.0 م/ثا)،كما وتسجل خانقين (1.2 م/ثا) والنجف (١.١ م/ثا).

ومن جدول (٥) ذاته يتضح ان الاشهر (اذار، نيسان، آيار) ازدادت فيها المعدلات الشهرية عن المعدل السنوي لسرعة الرياح في العراق، وذلك بسبب تعرض العراق الى مرور المنخفضات الجوية، ويكون مرورها اكثر في شهري نيسان و آيار، حيث ان تزايد حرارة الجو في هذين الشهرين يساعد على نشوء كثير من المنخفضات الجوية الحرارية الربيعية، ونتيجة ذلك تحدث حالات عدم الاستقرار في الهواء، مما يتسبب في تزايد في سرع الرياح. فهي في تلعفر تبلغ سرعتها للأشهر الثالثة معدلا (4.1،4.2 ,4.9 م/ثا) وفي الموصل (1.8، 1.5، 1.4 م/ثا) وفي خانقين تبلغ معدلا يقترب من (2.0 م /ثا) للأشهر اذار ونيسان و آيار وفي عنة (٢.٩، ٢.٥، ٣.٣ م/ثا)، ويبلغ معدل سرعة الرياح في محطة النجف معدلا يقترب من (2.1 م /ثا)، للأشهر الثلاثة وتسجل محطة البصرة معدلا يبلغ للأشهر ذاتها (4.0 م/ثا)، فهو يزداد تدريجيا من (3.9 م/ثا) في اذار و(4.0 م/ثا) في نيسان و (4.1 م /ثا) في آيار وان معدلات سرعة الرياح لهذه الاشهر في محطة الناصرية تبلغ (4.0، 4.2, 4.4 م/ثا) لكل منها على التوالي.

وتستمر الزيادة في معدلات سرعة الرياح في الاشهر الحارة من السنة في كل من حزيران وتموز واب لكل محطات العراق و ان السبب في زيادة سرعة الرياح في هذه الاشهر يرجع إلى ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض قيمة الضغط الجوي وشدة انحداره نحو منخفض الهند الموسمي،[٨] تتباين معدلات سرعة الرياح في الاشهر الحارة من السنة ومن محطة الى اخرى ويبلغ ادنى المعدلات (1.7م/ثا) في الموصل في شهري حزيران وتموز و(1.5 م/ثا)، في اب وفي خانقين (1.9، 1.7، 1.6 م/ثا)، وتزداد معدلات سرعة الرياح وصولا للمحطات الجنوبية فهي في محطة الناصرية (5.5، 5.4، 4.8 م/ثا) وفي البصرة (5.4، 5.2، 4.4 م/ثا).

يلحظ من الجدول (٥) ان معدلات سرعة الرياح تبدأ بالتراجع عند الدخول في شهر ايلول لتسجل معدلات قريبة من معدلاتها السنوية او اقل بقليل، الا انها اعلى من المعدلات المسجلة في الفصل البارد من السنة، فتسجل تلعفر والناصرية معدلا مقداره (4.4، 3.9 م /ثا) لكل منها على

التوالي، ويبلغ اقل معدلات سرعة الرياح في هذا الشهر (1.1 م/ثا) في الموصل و(1.4 م /ثا) في وخانقين، في حين تسجل معدلات شهر تشرين الاول وتشرين الثاني في العراق معدلا تبلغ قيمته (3.8، 3.4 م /ثا) في تلعفر و(3.2، 3.0 م/ثا) في الناصرية و(3.0، 3.1 م /ثا) في البصرة، في حين بدأ هذا المعدل بالانخفاض في محطات وسط العراق وغربه، ويستمر الانخفاض في معدلات سرعة الرياح وصولا الى شهر كانون الأول.

سابعاً : خصائص التبخر

ترتفع قيم التبخر بشكل كبير في العراق، بتأثير عوامل عدة منها شدة الاشعاع الشمسي لأغلب ايام السنة، وارتفاع معدلات درجات الحرارة، وصفاء الجو الذي يزيد من الاشعاع الشمسي، وهبوب الرياح الجافة كالرياح الشمالية الغربية التي يكون مصدرها قاري، فضلا عن عدم توقف عملية التبخر اثناء ساعات الليل نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وجفاف الهواء لعدة اشهر من السنة[٩]. وبزيادة التبخر النتح مع انعدام الكفاية المائية للغطاء النباتي يؤدي الى وصوله الى نقطة الذبول.

يتبين من جدول (٦) ان قيم التبخر تتباين مكانيا وزمانيا فتقل في المناطق الشمالية وتزداد في المناطق الجنوبية، فاقل مجموع سنوي لقيم التبخر (2026.6ملم) في محطة الموصل واعلى مجموع قيم للتبخر السنوي (3862.7 ملم) في محطة الناصرية، فغالبية محطات العراق لاسيما المحطات الوسطى والجنوبية تعاني من ارتفاع التبخر، ومن ثم ان زيادة التبخر يعني انخفاض القيمة الحقيقية للأمطار وزيادة الجفاف الذي يسهم في قلة او انعدام الغطاء النباتي في العراق لاسيما في المناطق التي تعتمد على التساقط.

وتتباين معدلات التبخر شهريا فتصل ادنى قيم للتبخر في محطات العراق في شهر كانون الثاني فهي تتراوح بين (31.3ملم) في الموصل و (85.6ملم) في الناصرية لتزداد قيم التبخر مع ارتفاع درجات الحرارة لتصل اعلى قيم التبخر في شهر تموز وآب وبعد هذين الشهرين تنخفض قيم التبخر مع الانخفاض التدريجي في درجات الحرارة وهكذا يستمر الانخفاض بالتبخر مع زيادة كميات الامطار التي تساعد على توفير الكفاية المائية للغطاء النباتي في العراق.

جدول (٦)

المعدلات الشهرية والمجاميع السنوية للتبخر(ملم) في منطقة الدراسة

للمدة (١٩٨٠– ٢٠١٧)

المحطات	الأشهر												
	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
تلعفر	52.0	70.4	128.6	196.2	366.2	544.3	629.7	593.3	456.9	270.2	119.9	58.7	3486.4
الموصل	31.3	47.1	88.1	134.0	235.2	328.1	363.9	326.3	237.9	142.2	61.3	31.2	2026.6
عنة	45.4	73.5	129.0	205.4	324.7	420.5	497.6	427.0	302.3	177.2	83.8	50.3	2736.7
خانقين	54.9	93.2	160.7	231.7	333.3	463.5	532.3	508.6	392.8	265.4	124.7	68.2	3229.3
الرطبة	79.7	106.6	179.4	248.5	329.5	406.3	487.2	444.2	320.9	218.7	113.3	82.9	3017.2
بغداد	67.9	99.3	176.1	255.2	360.3	475.2	521.0	470.3	349.9	228.4	112.2	75.6	3191.4
النجف	83.1	118.8	198.8	279.0	394.8	506.6	552.4	520.6	379.8	260.4	133.9	88.0	3516.3
الناصرية	85.6	120.1	206.6	293.0	439.2	567.5	629.8	569.5	430.8	286.8	144.6	89.1	3862.7
البصرة	73.4	102.8	184.7	275.1	408.3	526.2	572.8	501.6	383.0	241.1	127.4	76.9	3473.1

المصدر:– بالاعتماد على :– جمهورية العراق، وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

ثامناً : خصائص الامطار

تعد الامطار المتساقطة من العوامل المهمة التي تسهم بشكل وبآخر في مدى نمو الغطاء النباتي على مختلف انواعه، فهي تسهم في زيادة المحتوى الرطوبي للتربة فهنالك علاقة طردية بين كميات الامطار الساقطة وهذه الغطاءات النباتية ، فكلما زادت كمية الامطار الساقطة سيزداد الغطاء النباتي كثافة والعكس صحيح، فان انعدام الامطار يزيد من عمليات قلة المحتوى الرطوبي للتربة مما يؤدي الى زيادة حالات الجفاف الى ان يصل الغطاء النباتي الى مرحلة الذبول.

يشير جدول (٧) الى تباين مكاني وزماني واضح في كميات الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة خلال المدة (١٩٨٠–٢٠١٧) إذ سجل اعلى مجموع سنوي في محطة الموصل بواقع (348.1 ملم) في حين سجلت في محطة النجف اقل كميات الامطار الساقطة في منطقة الدراسة بواقع

بلغ (94.2) كما تتخذ الامطار بتذبذبها الشهري الواضح إذ سجلت اعلى كمياتها في اغلب محطات منطقة الدراسة في شهر كانون الثاني بواقع يتراوح بين (١٢.٨ملم) في الرطبة و (٦٢.٩ ملم) في الموصل، في حين تبلغ اقل كميات الامطار المتساقطة في منطقة الدراسة في شهر ايار فتتراوح كمياتها بين (3.2ملم) في محطة بغداد و(٤.٧ ملم) في تلعفر، في حين ينعدم تساقط الامطار في اغلب محطات منطقة الدراسة لاسيما في اشهر حزيران وتموز واب.

جدول (٧)

المعدلات الشهرية والمجاميع السنوية للأمطار (ملم) في منطقة الدراسة للمدة(١٩٨٠-٢٠١٧)

الأشهر													
المحطات	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع
تلعفر	61.2	45.6	52.0	31.8	14.7	0.8	0.2	0.0	1.6	12.3	36.8	49.0	305.9
الموصل	59.8	56.4	58.1	39.5	14.1	1.3	0.2	0.0	0.6	13.7	47.0	57.6	348.1
عنة	24.0	24.7	22.0	13.1	6.6	0.0	0.0	0.0	0.6	13.5	19.0	18.8	142.3
خانقين	52.1	43.5	46.1	27.3	5.8	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	50.0	45.2	286.2
الرطبة	12.8	20.1	14.9	10.9	6.2	0.1	0.1	0.1	0.4	14.3	16.1	14.2	110.1
بغداد	23.1	15.3	16.1	13.9	3.2	0.0	0.0	0.0	0.1	6.0	18.4	17.5	113.7
النجف	15.4	14.4	11.6	11.8	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	16.8	14.9	94.2
السماوة	19.8	14.3	16.2	8.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.2	4.3	17.5	12.9	98.8
الناصرية	23.0	15.1	19.8	13.9	4.4	0.0	0.0	0.0	0.7	6.6	18.6	18.4	120.5
البصرة	27.5	18.2	20.3	11.8	3.8	0.0	0.0	0.3	0.0	5.1	18.2	24.4	129.5

المصدر :- بالاعتماد على جمهورية العراق، وزارة النقل، الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

- المبحث الثاني -

كثافة الغطاء النباتي في العراق

خصائص الغطاء النباتي :

يعمل الغطاء النباتي في الحفاظ على تماسك دقائق التربة، فهو يحد من تعريتها ويقلل من تذريتها، وذلك نتيجة لعمل الجذور في ربط جزيئات التربة بعضها مع البعض الآخر، ويسهم بالحد من عمل الرياح عن طريق تقليل سرعتها التي قد تسبب انبعاث الظواهر الغبارية كما له اثر في تنقية

الهواء من ذرات الغبار العالق في الجو، ويقلل من عمل قطرات المطر في تفكيك التربة فضلا عن تأثيره كعامل ملطف للجو من خلال زيادة الرطوبة في الهواء ومن يسهم زيادة حالة الراحة للإنسان.

دليل الفرق الطبيعي للنبات الطبيعي (NDVI):

لابد من معرفة تأثير الغطاء النباتي في المناخ، من خلال التطرق لكثافة الغطاء النباتي في العراق من خلال استخراج المعدلات الشهرية لدليل الفرق الطبيعي للنبات الطبيعي (NDVI) وهو مختصر (Normalized–Difference–Vegetation–Index) من خلال المرئيات الفضائية للقمر الصناعي(MODIS) للمدة من (2005–2018)

ويتم احتساب (NDVI) من خلال المعادلة الاتية[١٠]: –

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red}$$

تتراوح قيم هذا الدليل (NDVI) بين (−1) (+1) ويستفاد من هذا الدليل لتفسير حالات عديدة في الطبيعة سواء غطاء نباتي ام اجسام مائية ام صخور وترب جرداء، وتشير القيم القريبة من (+1) الى وجود غطاء نباتي كثيف من الغابات وبحالة صحية جيدة وكلما قلت القيمة واقتربت من الصفر كلما اشارت الى وجود غطاء نباتي مبعثر وغير كثيف، ويمكن ملاحظة حالة التباين في الحالة الصحية للنبات من خلال مقارنة قيم (NDVI) فاذا كانت مساوية (0.7) فأنها تشير الى وجود غطاء نياتي كثيف ومن نوع الغابات في حين تشير القيم (0.14) الى وجود غطاء نباتي غير سليم ومن نوع الحشائش المتواجدة في المناطق الصحراوية، فان النباتات السليمة تقوم بعكس الاشعة الضارة عنها والتي لا تستفاد منها من الناحية الفيسولوجية لاسيما الاشعة تحت الحمراء (0.7nm>) وبنفس الوقت للنبات القابلية على امتصاص الاشعة المرئية (0.7–0.6) من خلال صبغة الكلوروفيل لأغراض صنع الغذاء، لذا كلما زادت كثافة الغطاء النباتي وبحالة صحية جيدة كلما زادت قيم (NDVI) والعكس صحيح.[١١]

المعدلات الشهرية للغطاء النباتي في العراق :

أولاً : معدل مؤشر (NDVI) **لشهر كانون الثاني في العراق**

يظهر من خريطة (٢) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي تشمل ثلاث نطاقات وكما يأتي:

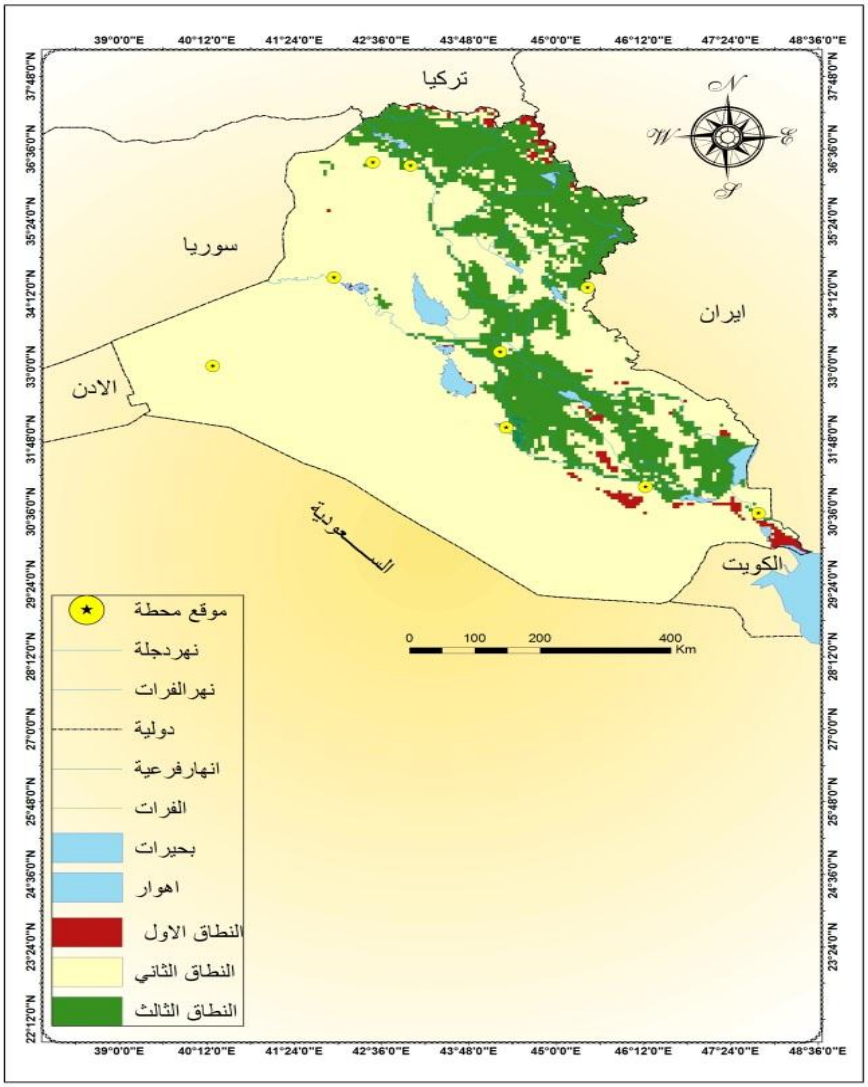
١- النطاق الأول تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٦- - ٠.٠٧١) ويتمثل بمحطة البصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.٠٧٢ – ٠.١٨) ويتمثل بمحطة تلعفر وعنة والرطبة والنجف والناصرية.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٩ – ٠.٥٨) ويتمثل بمحطة الموصل وخانقين وبغداد.

خريطة (٢)

معدل الغطاء النباتي في شهر كانون الثاني وفقا لمؤشرNDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغـــداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناســـا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

ثانياً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر شباط في العراق

يظهر من خريطة (٣) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وفقا لمؤشر NDVI وهي تشمل ثلاث نطاقات وكما يأتي:-

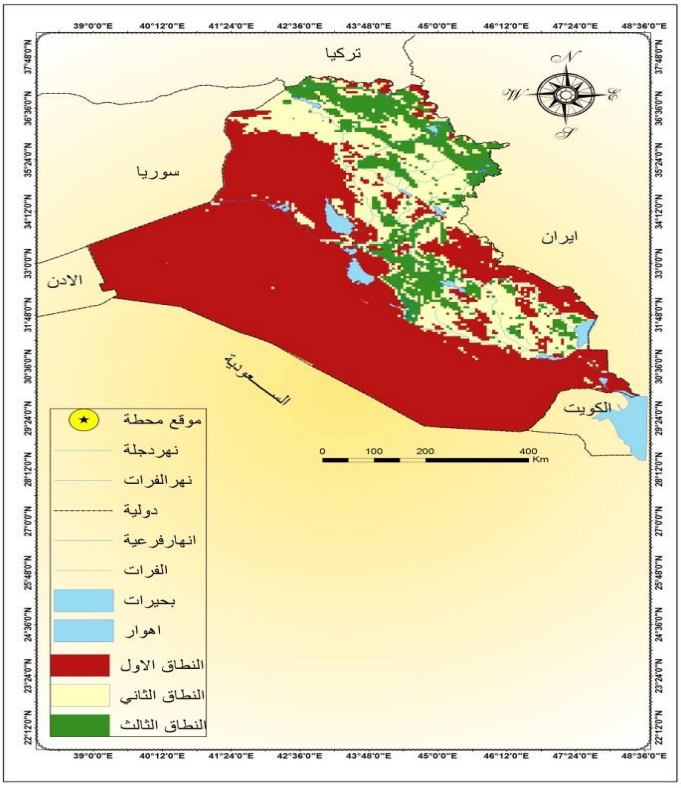
١- النطاق الأول تتراوح قيمة مؤشر(NDVI) ما بين (٠.١٥- – ٠.١٦) يتمثل بمحطات عنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٧ – ٠.٢٧) يتمثل بمحطات تلعفر والموصل وبغداد.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٨ – ٠.٦٣) يتمثل بمحة خانقين.

خريطة (٣)

معدل الغطاء النباتي وفقا لمؤشر NDVI لشهر شباط



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

ثالثاً : معدلا الغطاء النباتي

يظهر من خريطة (٤) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق لشهر اذار وهو بثلاثة نطاقات كما يأتي:

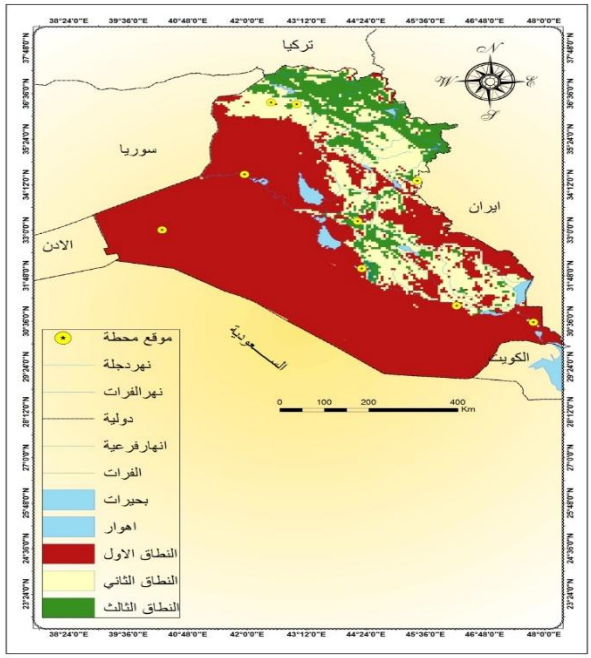
١- النطاق الأول تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٦- – ٠.١٨) ويتمثل بمحطات عنة والرطبة وبغداد والنجف والناصرية والبصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٩ – ٠.٣٣) و يتمثل بمحطات تلعفر والموصل وخانقين.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة مؤشر (NDVI) ما بين (٠.٣٤ – ٠.٧١) لا يظهر في أي محطة من المحطات المدروسة يتركز في المنطقة الجبلية من العراق وبعض المناطق من السهل الرسوبي من العراق.

خريطة (٤)

معدل الغطاء النباتي في شهر اذار وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

رابعاً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر نيسان في العراق

يظهر من خريطة (٥) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٩- – ٠.١٦) ويتمثل بمحطات عنة والرطبة والناصرية والبصرة.

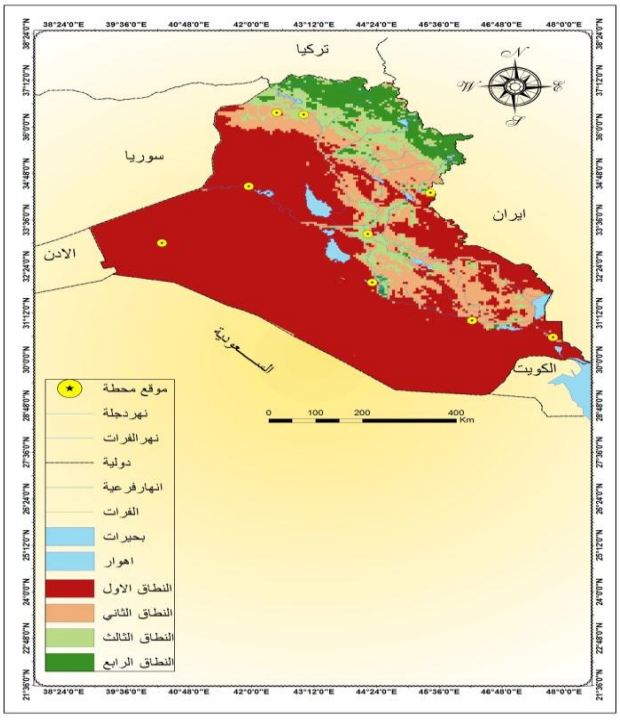
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٧ – ٠.٢٨) ويتمثل بمحطات تلعفر والموصل وخانقين وبغداد والنجف.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٩ – ٠.٤٣) و لم تتمثل فيه أي محطة من المحطات المدروسة.

٤- النطاق الرابع تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٤٤ – ٠.٧٩) ولم تتمثل فيه أي محة من المحطات المدروسة.

خريطة (٥)

معدل الغطاء النباتي في شهر نيسان وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

خامساً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر ايار في العراق

يظهر من خريطة (٦) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر (NDVI) ما بين(٠.١٨- – ٠.١٧) ويتمثل بمحطات تلعفر والموصل وعنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

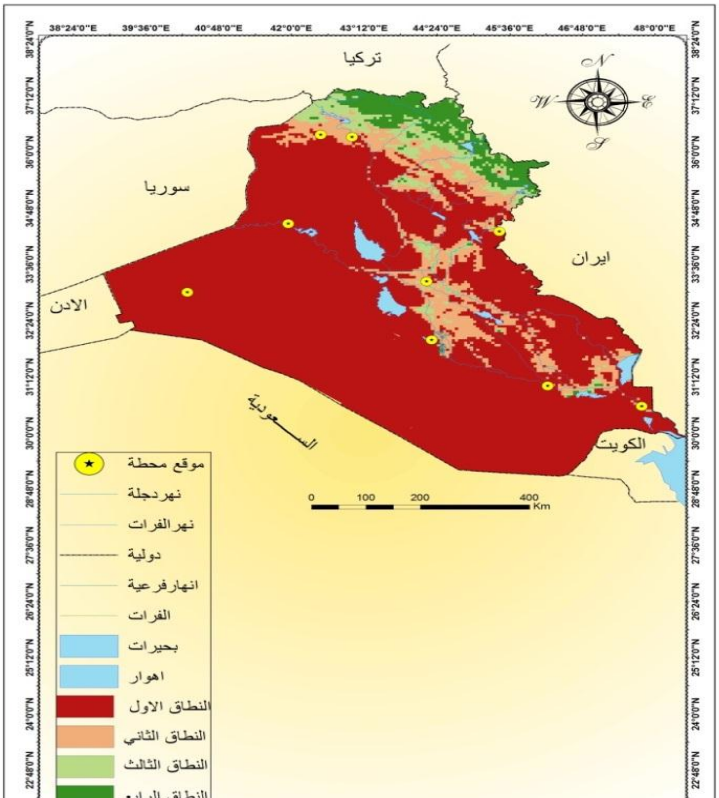
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٨ – ٠.٢٩) ويتمثل بمحطات خانقين وبغداد.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٣٠ – ٠.٤٣) و لم تتمثل فيه أي محطة من المحطات المدروسة.

٤- النطاق الرابع تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٤٤ – ٠.٧٧) ولم تتمثل فيه أي محطة من المحطات المدروسة.

خريطة (٦)

معدل الغطاء النباتي في شهر ايار وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغـداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسـا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

سادساً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر حزيران في العراق

يظهر من خريطة (٧) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي بثلاث نطاقـات وكمـا يأتي:-

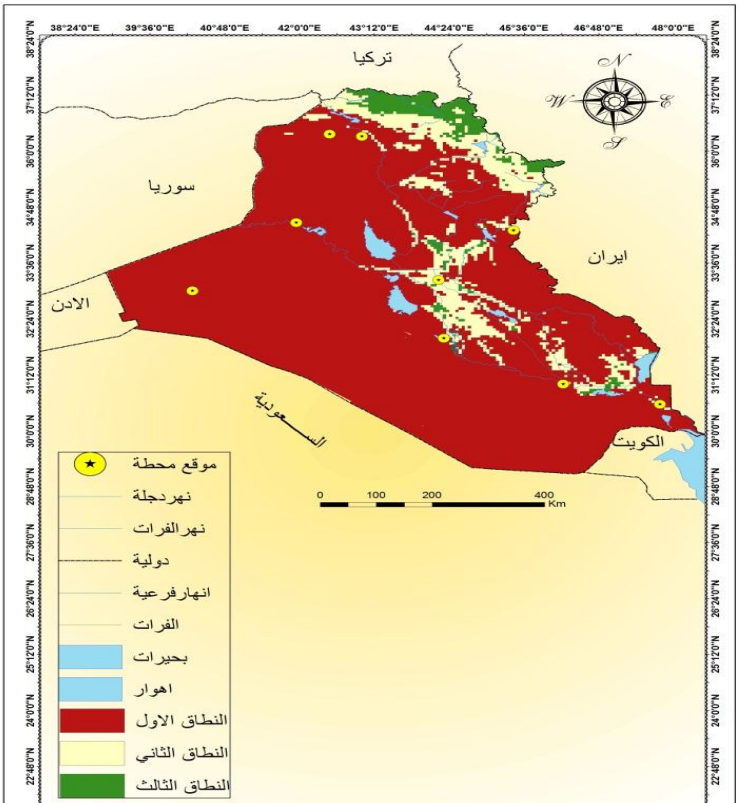
١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر (NDVI) ما بين (٠.١٦- ٠.١٦)ويتمثل بمحطـات تلعفـر والموصل وعنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٧ - ٠.٣)ويتمثل بمحطات خانقين وبغداد.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٣١ - ٠.٧٥) و لم تتمثل فيه أي محطـة مـن المحطات المدروسة.

خريطة (٧)

معدل الغطاء النباتي في شهر حزيران وفقا لمؤشرNDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العـراق الإداريـة، بغـداد، ٢٠٠٧.
٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضـاء الامريكيـة ناسا ٣- برنامج Arc GIS10.41.

سابعاً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر تموز في العراق

يظهر من خريطة (٨) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق تتراوح وهي بثلاث نطاقـات وكما يأتي:-

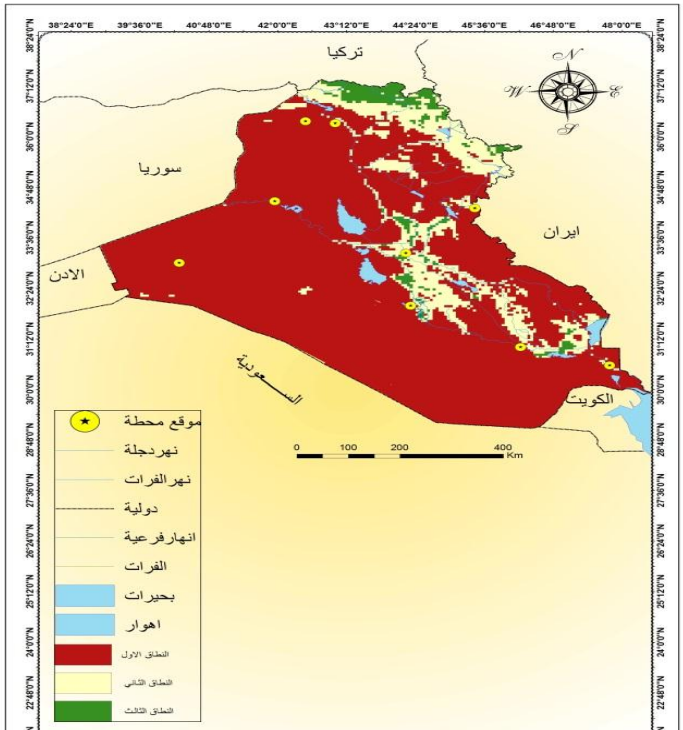
١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر ما بـين (٠.١٧- – ٠.١٥) ويتمثـل بمحطـات تلعفـر والموصل وعنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٦ – ٠.٢٧) ويتمثل بمحطات خانقين وبغداد

3- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٨ – ٠.٧٤) و لم تتمثل به أي محطة من المحطات المدروسة ينحصر في اقصى شمال العراق وبعض المناطق بالقرب من ضفاف الأنهار في السهل الرسوبي.

خريطة (٨)

معدل الغطاء النباتي في شهر تموز وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

ثامناً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر اب في العراق

يظهر من خريطة (٩) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي بثلاث نطاقات وكما يأتي:-

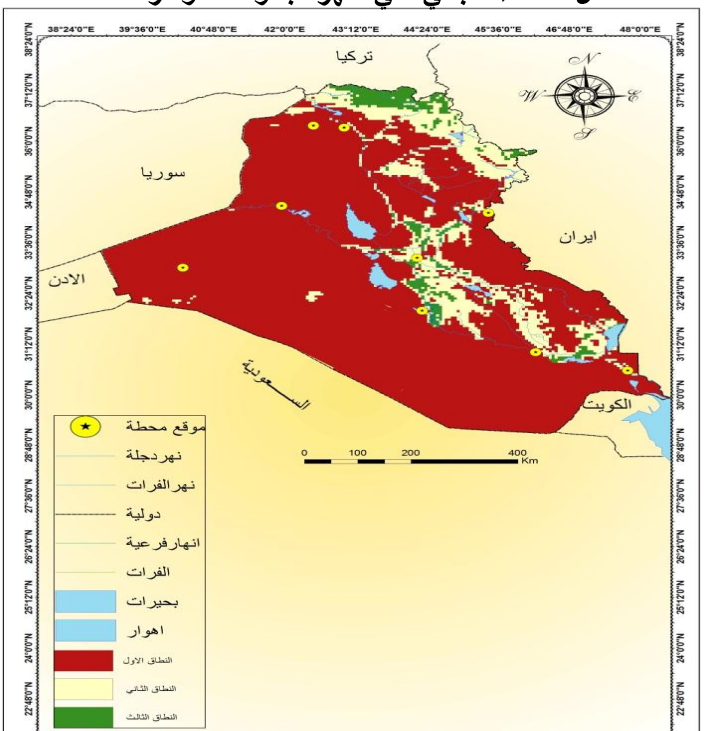
١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٥- – ٠.١٤) ويتمثل بمحطات تلعفر والموصل وخانقين وعنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٥ – ٠.٢٦) ويتمثل بمحطات بغداد.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٧ – ٠.٧٣) ولم تتمثل بـه أي محطـة مـن المحطات المدروسة ينحصر في اقصى شمال العراق وبعض المناطق بـالقرب مـن ضـفاف الأنهار في السهل الرسوبي.

خريطة (٩)

معدل الغطاء النباتي في شهر اب وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

تاسعاً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر ايلول في العراق

يظهر من خريطة (١٠) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق وهي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٣- – ٠.١٢) و يتمثل بمحطات تلعفر والموصل وعنة والرطبة والنجف والناصرية والبصرة.

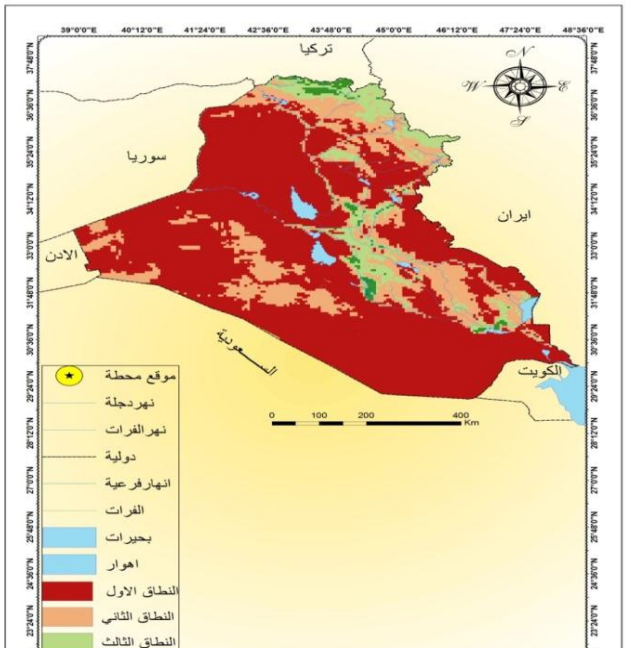
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٣ – ٠.١٩) ويتمثل بمحطات بغداد وخانقين

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين(٠.٢ – ٠.٣٢) لم تتمثل به أي محطة من المحطات المدروسة.

٤- النطاق الرابع تتروح قيمة المؤشر ما بين (٠.٣٣ – ٠.٧١) ولم تتمثل به أي محطة من المحطات المدروسة.

خريطة (١٠)

معدل الغطاء النباتي في شهر ايلول وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد، ٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا ٢- برنامج Arc GIS10.41.

عاشراً : معدل مؤشر (NDVI) لشهر تشرين الأول في العراق

يظهر من خريطة (١١) ان معدلات الغطاء النباتي في العراق هي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر م ابين(٠.١٢- – ٠.١٣)و يتمثل بمحطات تلعفر والموصل وعنة والرطبة والنجف.

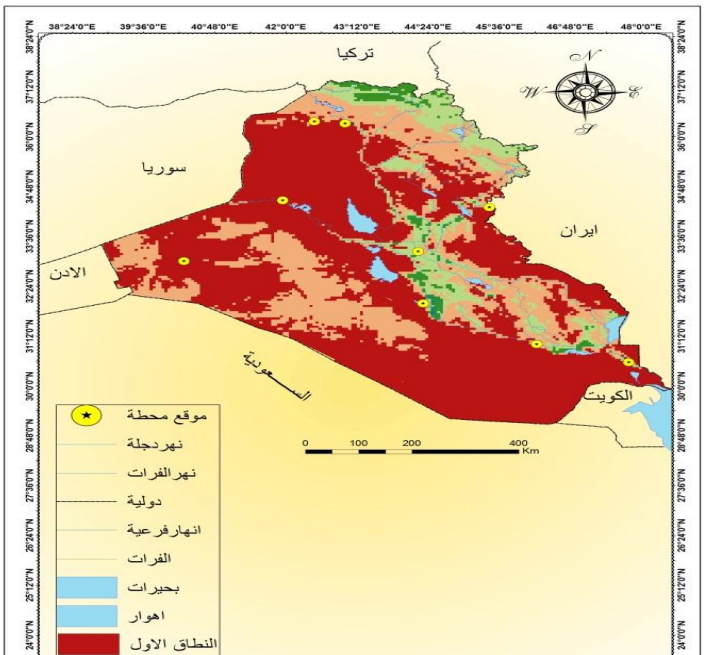
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٤ – ٠.١٨) ويتمثل بمحطات بغداد وخانقين والناصرية والبصرة

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين(٠.١٩ – ٠.٣) لم تتمثل به أي محطة من المحطات المدروسة

٤- النطاق الرابع تتروح قيمة المؤشر ما بيين(٠.٣١ – ٠.٦٨) ولم تتمثل به أي محطة.

خريطة (١١)

معدل الغطاء النباتي في شهر تشرين الاول وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغـداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسـا ٢- برنامج Arc GIS10.41.

الحادي عشر : معدل مؤشر (NDVI) لشهر تشرين الثاني في العراق

يظهر من خريطة (١٢) ان معدلات اغطاء النباتي وهي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٨- – ٠.١١)لم يتمثل باي محطة من المحطات المدروسة.

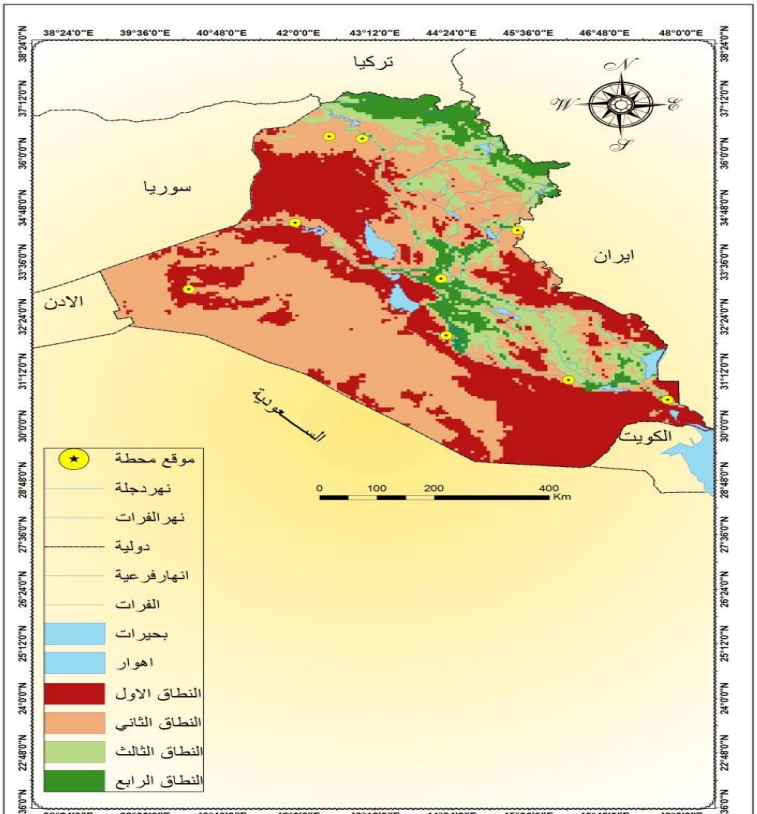
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٢ – ٠.١٦) يتمثل بمحطات تلعفر والموصـل وعنة والرطبة والناصرية.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٧ – ٠.٢٤) يتمثل بمطحتي النجف والبصرة.

٤- النطاق الرابع تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٥ – ٠.٥٧) يتمثل بمحطة بغداد.

خريطة (١٢)

معدل الغطاء النباتي في شهر تشرين الثاني وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغـداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسـا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

الثاني عشر : معدل مؤشر الغطاء النباتي لشهر كانون الأول

يظهر من خريطة (١٣) ان معدلات الغطاء النباتي وهي بأربعة نطاقات وكما يأتي:-

١- النطاق الأول تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٨- - ٠.١١)لم يتمثل باي محطة من المحطات المدروسة

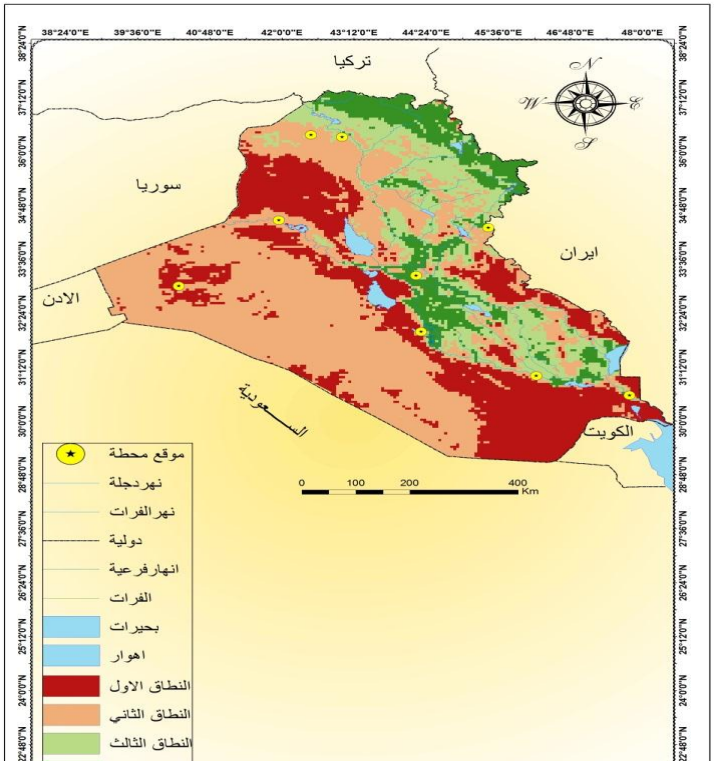
٢- النطاق الثاني تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٢ - ٠.١٦) يتمثل بمحطات تلعفر والموصـل وعنة والرطبة والناصرية.

٣- النطاق الثالث تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.١٧ - ٠.٢٤) يتمثل بمحطة خـانقين والنجـف والبصرة.

٤- النطاق الرابع تتراوح قيمة المؤشر ما بين (٠.٢٥ - ٠.٥) يتمثل بمحطة بغداد

خريطة (١٣)

معدل الغطاء النباتي في شهر كانون الأول وفقا لمؤشر NDVI



المصدر:- بالاعتماد على: ١- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٠٧. ٢- المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

يتبين من المرئيات الفضائية المستخلصة على شكل خرائط المبينة في الدراسة ان قيمة هذا الدليل تتباين زمانيا فهي تزداد في الفصل البارد من السنة وتقل في الفصل الحار والجاف في المنطقة الشمالية لكونها تعتمد على مياه الامطار بالرغم من اختلافه المكاني فهو يزداد بالقرب من ضفاف الانهار والمسطحات المائية في منطقة السهل الرسوبي وفي المنطقة الجبلية من العراق لظهور العيون والينابيع وتقل كثافته في مناطق اخرى لكن ينعدم في منطقة الهضبة الغربية من العراق. تزداد قيمة الدليل في شهر نيسان من السنة لتقل الى في الاشهر الحارة من السنة وما هذه الزيادة في قيمة الدليل في شهر نيسان ما هي الا نتيجة لاعتدال الاحوال المناخية هذا من جانب ومن جانب اخر هو وفرة الموارد المائية نتيجة ذوبان الجليد.

وتُظهر خريطة (١٤) تصنيف كثافة الغطاء النباتي السنوي وفقا لدليل (NDV) الذي يصنف في منطقة الدراسة الى اربع نطاقات وهي من النطاقات الاقل كثافة الى الاعلى كثافة وكالآتي:-

١- النطاق الاول معدوم الغطاء النباتي ويشمل المناطق الصحراوية وتتراوح قيمة الدليل بين (٠.١٣١ – ٠.١٣٨-) وهذا النطاق يشمل كل الهضبة الغربية ومنطقة صغيرة في شرق العراق وبعض المناطق من السهل الرسوبي.

٢- النطاق الثاني يتصف بغطاء نباتي من نوع الحشائش الصحراوية وتتراوح قيمة الدليل فيه بين (٠.١٣٩ – ٠.٢٠٤) ويشمل هذا النطاق المنطقة المتموجة وغالبية السهل.

٣- الرسوبي وبعض المناطق المتفرقة من الهضبة الغربية.

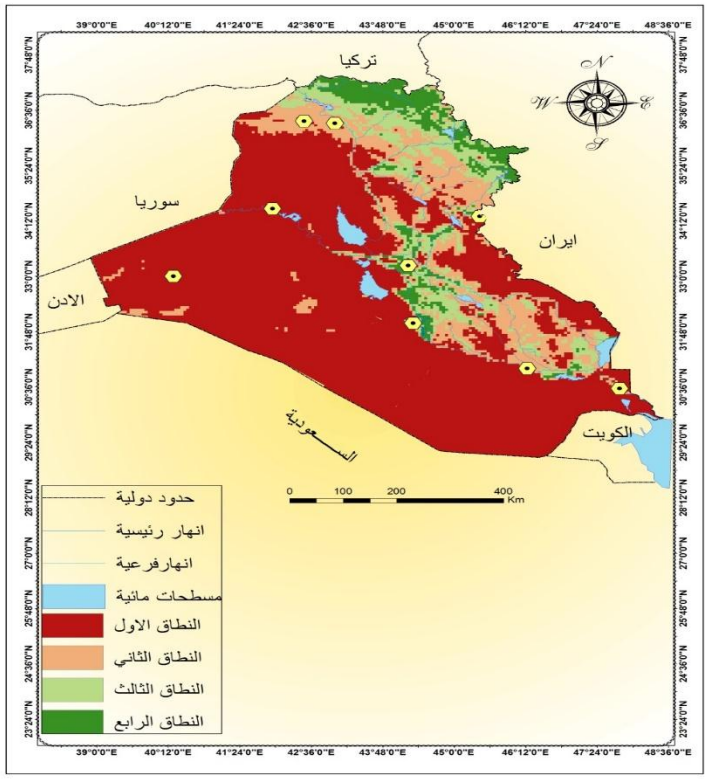
٤- النطاق الثالث يتصف بغطاء نباتي قليل وهو من نباتات المراعي وبعض نباتات ضفاف الانهار تتراوح قيمته بين (٠.٢٠٥ – ٠.٢٨٦) وهو في مناطق صغيرة في شمال المنطقة المتموجة وفي شمال السهل الرسوبي وفي جنوبه.

٥- النطاق الرابع يتصف بغطاء نباتي معتدل يضم نباتات ضفاف الانهار دائمة الخضرة والغابات في المنطقة الجبلية من العراق وتتراوح قيمة الدليل بين (٠.٢٨٧- ٠.٧١٤) ويشمل المنطقة الجبلية من العراق ومناطق شمال السهل الرسوبي ومناطق الاهوار في جنوب وشرق العراق.

ومن الملاحظ بعد تحليل معدلات الغطاء النباتي في العراق والمستخرجة من المرئيات الفضائية ان الغطاء النباتي في العراق هو غالبا من النباتات الصحراوية ونباتات المراعي.

خريطة (١٤)

معدل كثافة الغطاء النباتي وفقا لمؤشر (NDVI) في العراق للمدة (٢٠٠٥–٢٠١٨)



المصدر:– بالاعتماد على: ١– الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغـداد،٢٠٠٧. ٢– المرئية الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسـا ٢– برنامج Arc GIS10.41.

وقد تم استخراج قيمة المعدلات الشهرية لدليل (NDVI) للمدة (٢٠٠٥–٢٠١٨) من القمـر الصناعي (MODIS) .

يظهر من جدول (٨) ان كثافة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) في منطقة الدراسة تتباين زمانيا ومكانيا، فإنها تزداد في الأشهر الباردة من السنة وتقل في الأشهر الحارة من السـنة، وكمـا يظهر من جدول (٨) ان كثافة الغطاء النباتي تتراوح بين اقل قيمة له في محطة عنة واعلى قيمة لـه تتركز فيوسط السهل الرسوبي محطة بغداد.

جدول (٨)

المعدلات الشهرية لكثافة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة وفقا لدليل (NDVI)

للمدة(٢٠٠٥-٢٠١٨)

المحطات	الاشهر												
	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
تلعفر	0.16	0.17	0.19	0.18	0.14	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.15	0.14
الموصل	0.15	0.18	0.26	0.25	0.17	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.14	0.15
عنة	0.12	0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11	0.13	0.10
خانقين	0.22	0.27	0.27	0.22	0.14	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.16	0.20	0.17
الرطبة	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
بغداد	0.29	0.30	0.30	0.27	0.24	0.22	0.21	0.21	0.21	0.22	0.27	0.31	0.25
النجف	0.23	0.20	0.19	0.20	0.19	0.18	0.18	0.19	0.20	0.20	0.23	0.23	0.20
الناصرية	0.16	0.17	0.16	0.13	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.15	0.13
البصرة	0.16	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.17	0.18	0.17	0.15

المصدر:- بالاعتماد على: ١- المرئيات الفضائية لدليل (NDVI) من القمر الاصطناعي MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا. ٢- برنامج Arc GIS10.41.

- المبحث الثالث -

العلاقة الإحصائية بين الخصائص المناخية و معدلات الغطاء النباتي (NDVI) وفقًا لدليل

يظهر من جدول (٩) ان العلاقة الإحصائية بين المعدلات الشهرية للخصائص المناخية وقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) هي مابين العلاقة سالبة عكسية والعلاقة الموجبة الطردية.

فتظهر علاقة المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الاعتيادية هي علاقته سالبة عكسية وان اكثر العلاقات الإحصائية قوة تظهر في محطتي عنة وبغداد فهي تبلغ (0.9-) وهي علاقة سالبة قوية جدا ومن ثم خانقين والرطبة والنجف والناصرية فهي تبلغ (0.8-) لكل منهم وهي علاقة قوية وتبلغ وفي تلعفر(0.7-) وفي الموصل (0.5-) وهي علاقة متوسطة واقلها في البصرة (0.2-).

ويتبين من الجدول (٩) علاقة المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى وقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) هي علاقته سالبة عكسية وان اكثر العلاقات الإحصائية قوة تظهر في محطات عنة وبغداد والناصرية فهي تبلغ (0.9-) وهي علاقة سالبة قوية جدا وخانقين مابين السالبة القوية لدرجات الحرارة الصغرى والسالبة القوية جدا لدرجات الحرارة العظمى ومن ثم تلعفر والرطبة والنجف فهي تبلغ (0.8-) لكل منهم وهي علاقة سالبة قوية وتبلغ وفي الموصل (0.5-) وهي علاقة سالبة متوسطة واقلها في البصرة (0.2-).

ويتبين من الجدول (٩) علاقة المعدلات الشهرية لقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) مع الرطوبة النسبية هي علاقة موجبة طردية وان اكثر العلاقات الإحصائية قوة تظهر في محطات عنة وبغداد فهي تبلغ (0.9) وهي علاقة موجبة قوية جدا ومن ثم في تلعفر وخانقين والرطبة والنجف الناصرية فهي تبلغ (0.8) لكل منهم وهي علاقة موجبة قوية وتبلغ وفي الموصل (0.5) وهي علاقة سالبة متوسطة واقلها في البصرة (0.3).

ويتبين من الجدول (٩) علاقة المعدلات الشهرية لقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) مع المعدلات الشهرية لسرع الرياح فهي علاقة سالبة عكسية وتتراوح هذه العلاقات ما بين العلاقة السالبة العكسية القوية في النجف فهي تبلغ (0.9-) وهي العلاقة السالبة العكسية الضعيفة في تلعفر فهي تبلغ (0.3-) والعلاقة الإحصائية الطردية الضعيفة جدا في خانقين والرطبة والعلاقة الإحصائية الضعيفة جدا في الموصل.

ويتبين من الجدول (٩) علاقة المعدلات الشهرية لقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) مع التخبر فهي علاقة سالبة عكسية، واقوى علاقة إحصائية تبلغ (0.9-) في بغداد وهي علاقة إحصائية سالبة عكسية قوية جدا تليها في ذلك محطات عنة وخانقين والرطبة وبغداد والنجف والناصرية والتي تبلغ فيها العلاقات الإحصائية (0.8-) وهي علاقة سالبة قوية ثم محطة تلعفر بعلاقة سالبة قوية تبلغ (0.7-) واقل هذه العلاقات الإحصائية قوة في محطتي الموصل والبصرة والتي تبلغ (0.4-، 0.3-) وهي علاقة سالبة عكسية ضعية.

ويتبين من الجدول (٩) علاقة المعدلات الشهرية لقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI)مع المعدلات الشهرية للأمطار هي علاقة موجبة طردية وان اكثر العلاقات الإحصائية قوة تظهر في محطات عنة وبغداد فهي تبلغ (0.9) وهي علاقة موجبة قوية جدا ومن ثم في تلعفر و خانقين والنجف الناصرية فهي تبلغ (0.8) لكل منهم وهي علاقة موجبة قوية وتبلغ في الرطبة (0.7) والموصل (٠.٦) وهي علاقة سالبة متوسطة واقل علاقة احصائية سجلت في محطة في البصرة (0.2) وهي علاقة ضعيفة.

جدول (٩)

العلاقة الإحصائية بين المعدلات الشهرية للغطاء النباتي وفقا لدليل (NDVI) والمعدلات الشهرية للخصائص المناخية

المحطات	معدل درجات الحرارة	درجات الحرارة الصغرى	درجات الحرارة العظمى	الرطوبة النسبية	الرياح	التبخر	الامطار
تلعفر	−0.7	−0.8	−0.7	0.7	−0.3	−0.7	0.8
الموصل	−0.5	−0.5	−0.5	0.5	0.3	−0.4	0.6
عنة	−0.9	−0.9	−0.9	0.9	−0.6	−0.8	0.9
خانقين	−0.8	−0.8	−0.9	0.8	0.1	−0.8	0.8
الرطبة	−0.8	−0.8	−0.8	0.8	0.1	−0.8	0.7
بغداد	−0.9	−0.9	−0.9	0.9	−0.5	−0.9	0.9
النجف	−0.8	−0.8	−0.8	0.8	−0.9	−0.8	0.8
الناصرية	−0.8	−0.9	−0.9	0.8	−0.5	−0.8	0.8
البصرة	−0.2	−0.2	−0.2	0.3	−0.6	−0.3	0.2

المصدر:- بالاعتماد على :- جدول (٢)، (٣)، (٤)، (٥) وجدول (٦).

النتائج :

أولاً : يتبين من المرئيات الفضائية المستخلصة على شكل خرائط وفقا لدليل (NDV) و المبينة في الدراسة ان كثافة الغطاء النباتي تتباين زمانيا ومكانيا، فهي تزداد في الفصل البارد من السنة وتقل في الفصل الحار والجاف في المنطقة الشمالية، لكونها تعتمد على مياه الامطار بالرغم من اختلافه المكاني فهو يزداد بالقرب من ضفاف الانهار والمسطحات المائية في منطقة السهل الرسوبي وفي المنطقة الجبلية من العراق لظهور العيون والينابيع وتقل كثافته في مناطق اخرى لكن ينعدم في منطقة الهضبة الغربية من العراق.

تزداد كثافة الغطاء النباتي في شهر نيسان من السنة لتقل الى في الاشهر الحارة من السنة وما هذه الزيادة في شهر نيسان ما هي الا نتيجة لاعتدال الاحوال المناخية هذا من جانب ومن جانب اخر هو وفرة الموارد المائية نتيجة ذوبان الجليد في أعالي الجبال.

ثانياً : كما تتباين كثافة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDV) سنويا، يصنف الغطاء النباتي في العراق الى اربع نطاقات وهي من النطاقات الاقل كثافة الى الاعلى كثافة وكالآتي:-

١- النطاق الاول معدوم الغطاء النباتي ويشمل المناطق الصحراوية وتتراوح قيمة الدليل بين (٠.١٣١- ٠.١٣٨-) وهذا النطاق يشمل كل الهضبة الغربية ومنطقة صغيرة في شرق العراق وبعض المناطق من السهل الرسوبي.

٢- النطاق الثاني يتصف بغطاء نباتي من نوع الحشائش الصحراوية وتتراوح قيمة الدليل فيه بين (٠.١٣٩ – ٠.٢٠٤) ويشمل هذا النطاق المنطقة المتموجة وغالبية السهل.

٣- الرسوبي وبعض المناطق المتفرقة من الهضبة الغربية.

٤- النطاق الثالث يتصف بغطاء نباتي قليل وهو من نباتات المراعي وبعض نباتات ضفاف الانهار تتراوح قيمته بين (٠.٢٠٥ – ٠.٢٨٦) وهو في مناطق صغيرة في شمال المنطقة المتموجة وفي شمال السهل الرسوبي وفي جنوبه.

٥- النطاق الرابع يتصف بغطاء نباتي معتدل يضم نباتات ضفاف الانهار دائمة الخضرة والغابات في المنطقة الجبلية من العراق وتتراوح قيمة الدليل بين (٠.٢٨٧ – ٠.٧١٤) ويشمل المنطقة الجبلية من العراق ومناطق شمال السهل الرسوبي ومناطق الاهوار في جنوب وشرق العراق.

ثالثاً : ومن الملاحظ بعد تحليل معدلات الغطاء النباتي في العراق والمستخرجة من المرئيات الفضائية ان الغطاء النباتي في العراق هو غالبا من النباتات الصحراوية ونباتات المراعي.

رابعاً : يلاحظ وجود علاقة احصائية قوية بين المعدلات الشهرية للخصائص المناخية وقيمة الغطاء النباتي وفقا لدليل (NDV). في اغلب محطات منطقة الدراسة فهي سالبة عكسية مع معدلات

درجات الحرارة، ومع معدلات سرع الرياح والتبخر، وعلاقة موجبة طردية مع معدلات الرطوبة والامطار. أي يزداد الغطاء النباتي كثافة مع زيادة الامطار الساقطة والرطوبة النسبية ويقل مع ارتفاع معدلات درجات الحرارة ومعدلات التبخر مرتفعة ومع معدلات سرع رياح عالية.

الهوامش :

١- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات ،المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠٠٦، ص٥.

٢- ليث محمد الزنكنة ،اثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، ٢٠٠٥، ص ٣١-٣٢.

٣- المصدر نفسه، ص٣٤.

٤- يوسف عبد المجيد الفايد، جغرافية المناخ والنبات ،دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧١، ص١٣٨.

٥- عبد الله حسون محمد، سهى جاسم نصيف جاسم، أثر المناخ في توزيع النبات الطبيعي في محافظة ديالى، بحث مستل من رسالة ماجستير، جامعة ديالي، كلية التربية، مجلة ديالى، العدد الثالث والسبعون، ٢٠١٧، ص٥٨٧.

٦- علي صاحب طالب الموسوي، عبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، الطبعة الأولى، مطبعة الميزان، النجف الاشرف، ٢٠١٣، ص١٥٢.

٧- سالار علي الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، الطبعة الاولى، بغداد، دار الشؤون الثقافية العامة، ٢٠١٣، ص٢٦٠.

٨- عبد الله سالم المالكي، خصائص المناخ في محافظة ذي قار، مجلة الدراسات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد٢، ٢٠٠٥، ص١٤.

٩- سالار علي الدزيي، مناخ العراق القديم والمعاصر، مصدر سابق، ص٢٨٩.

10- Yuki Sofue, Buho Hoshino, Yuta Demura, Satellite Monitoring of Vegetation Response to Precipitation and Dust Storm Outbreaks in Gobi Desert Regions, Correspondence, Land 2018, ,p2; https://www.mdpi.com/journal/land

١١- أحمد صالح المشهداني، أحمد مدلول الكبيسي، علم التحسس النائي، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠١٤، ص٢٧٠.

المصادر :

١- جمهورية العراق وزارة النقل، الهياة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي.

٢- جمهورية العراق وزارة النقل، الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غير منشورة، بغداد، ٢٠١٨.

٣- جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠٠٦.

٤- الدزيي سالار علي، مناخ العراق القديم والمعاصر، الطبعة الاولى، بغداد، دار الشؤون الثقافية العامة، ٢٠١٣، ص ٢٦٠.

٥- الزنكنة ليث محمد،اثر العناصر المناخية على التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي في العراق، اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠٠٥.

٦- الفايد يوسف عبد المجيد، جغرافية المناخ والنبات، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ١٩٧١.

٧- القمر الاصطناعي TERA MODIS من وكالة الفضاء الامريكية ناسا

٨- المالكي عبد الله سالم، خصائص المناخ في محافظة ذي قار، مجلة الدراسات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة البصرة، العدد٢، ٢٠٠٥.

٩- محمد عبدالله حسون، سهى جاسم نصيف جاسم، اثر المناخ في توزيع النبات الطبيعي في محافظة ديالى، مجلة ديالى، العدد الثالث والسبعون، ٢٠١٧.

١٠- المشهداني احمد صالح،احمد مدلول الكبيسي علم التحسس النائي، الدار الجامعية للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠١٤.

١١- الموسوي علي صاحب طالب،عبد الحسن مدفون ابو رحيل، مناخ العراق، الطبعة الأولى، مطبعة الميزان، النجف الاشرف، ٢٠١٣.

١٢- الهيأة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بغداد،٢٠٠٧.

11- Yuki Sofue, Buho Hoshino, Yuta Demura, Satellite Monitoring of Vegetation Response to Precipitation and Dust Storm Outbreaks in Gobi Desert Regions, Correspondence, Land 2018, ،p2; https://www.mdpi.com/journal/land