

القابلية المناخية لتعرية الرياح في بادية المثنى وسبل الحد منها باستعمال دليل الاختلاف النباتي (NDVI) (دراسة في زراعة التين الشوكي)

اسامة فالح عبد الحسن المكتوب*

سرحان نعيم الخفاجي

كلية التربية للعلوم الانسانية / جامعة المثنى

المخلص	معلومات المقالة
تقع بادية المثنى فلكياً بين دائرتي عرض "29° 4' 9.75" - "31° 23' 51.99" شمالاً , وبين خطي طول "43° 48' 51.22" - "46° 40' 20.47" شرقاً , ضمن الحدود الادارية لمحافظة المثنى , وتحدها محافظة البصرة ودولة الكويت من جهة الشرق , ومحافظة النجف من جهة الغرب , بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية , إذ يمثل صدع أبو جبر فاصلاً تكتونياً لها مع السهل الرسوبي, اما من جهة الجنوب فتحدها المملكة العربية السعودية , وبمساحة (45657.7) كم ² , اشتملت الدراسة على ثلاث مباحث , تناول الاول منها موضوع التعرية (Erosion), وتناول المبحث الثاني احد المؤشرات الرقمية (NDVI), في حين تناول المبحث الاخير دور التنمية الزراعية المستدامة (زراعة التين الشوكي) في التقليل من آثار التعرية الريحية , وتوصلت الدراسة إلى أهمية التقنيات الحديثة (GIS) و (RS) في مراقبة الجفاف ودور العناصر المناخية في تبين اتساع وانحسار الغطاء النباتي , ويعد هذا المؤشر (دليل الاختلاف النباتي) ضمن الأنظمة المستخدمة للتحذير من ظاهرة اتساع التصحر Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) وتوصل الباحثان من خلال تحليل نتائج القدرة الحتية لمعادلة (Chepil) بأن منطقة الدراسة تمتاز بقدرة حتية عالية جداً , بسبب جفاف التربة وطبيعة المناخ الصحراوي , وبناءً على ذلك اقترحت الدراسة احدى المعالجات للتقليل من التعرية الريحية من خلال زراعة نبات التين الشوكي الذي يمتاز بقدرة على تحمل الظروف المناخية الصحراوية فضلاً عن دوره في تثبيت التربة من جهة والمردود الاقتصادي له.	تاريخ المقالة : تاريخ الاستلام: 2022/10/10 تاريخ التعديل : 2022/10/17 قبول النشر: 2022/11/06 متوفر على النت: 2024/3/27
	الكلمات المفتاحية : التعرية, NDVI , التعرية الريحية, التنمية الزراعية المستدامة

© جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2024

المقدمة:

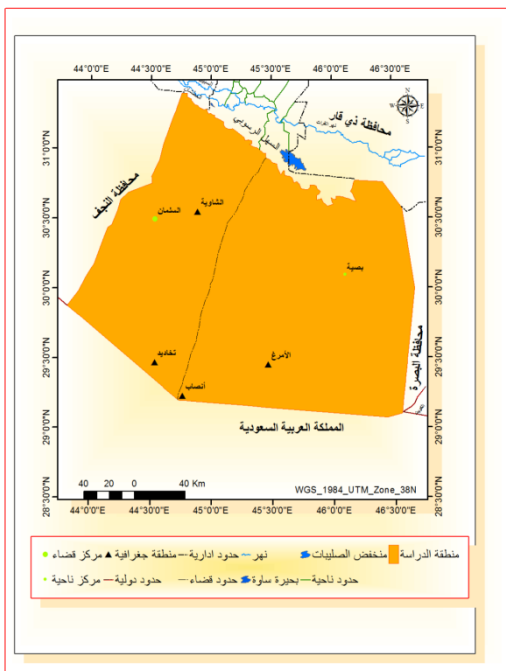
تعد التعرية الريحية من العمليات الجيومورفولوجية الميكانيكية الفعل التي تقوم على أثر قوة يطورها عامل جيومورفولوجي من خلال خصائص ذاتية او بيئية من حيث الجفاف والرطوبة, وتترك هذه العمليات الجيومورفولوجية آثاراً واضحة وتغيير لمعالم السطح وتطويرة (التصحر, تلوث المياه, تراجع الانتاج, وزيادة كلف مشاريع الخزن والري) , والذي بدوره ينعكس على مختلف الانشطة البشرية , لذا فان هذه العملية

الجيومورفولوجية والمشاكل الناجمة عنها أثارت اهتمام العلماء الجيومورفولوجين فضلاً عن علماء التربة والزراعة, وتعد هذه الدراسة محاولة لوضع بعض الحلول لهدر ثروة مهمة تكونت خلال ملايين السنين (التربة).

مشكلة البحث: تتلخص مشكلة البحث بنقطتين رئيسيتين:
1- ما القدرة الحتية الريحية في بادية المثنى؟
2- ما هي العوامل المسببة لها؟

اما حدود البحث الزمانية فقد اعتمد الباحثان في دراسة حالة المناخ على بيانات مناخية للمدة من (1991-2021) لمحطة النجف التي تقع عند الاحداثيات (19° 44' شرقاً - 31° 57' شمالاً) وبارتفاع 32 م عن مستوى سطح البحر، ومحطة السماوة الواقعة عند الاحداثيات (16° 45' شرقاً - 31° 16' شمالاً) وبارتفاع 11.4 م عن مستوى سطح البحر، وبيانات محطة رفحاء تقع عند الاحداثيات (48° 43' شرقاً - 29° 61' شمالاً)، وبارتفاع 29.61 م، واخيراً محطة البصرة التي تقع عند الاحداثيات (47° 47' شرقاً - 30° 57' شمالاً) وبارتفاع 2.4 م عن مستوى سطح البحر، يلاحظ الخريطة (2) (1).

الخريطة (1) الموقع الجغرافي لبادية المثنى



المصادر:

- 1-وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الادارية، بمقياس 1:1000000، بغداد، 2016.
- 2- وزارة الصناعة والمعادن، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، خريطة بنيوية العراق، بمقياس 1:100000، بغداد، 2013.
- 3- القمر الامريكي (Landsat 8 from USGS).

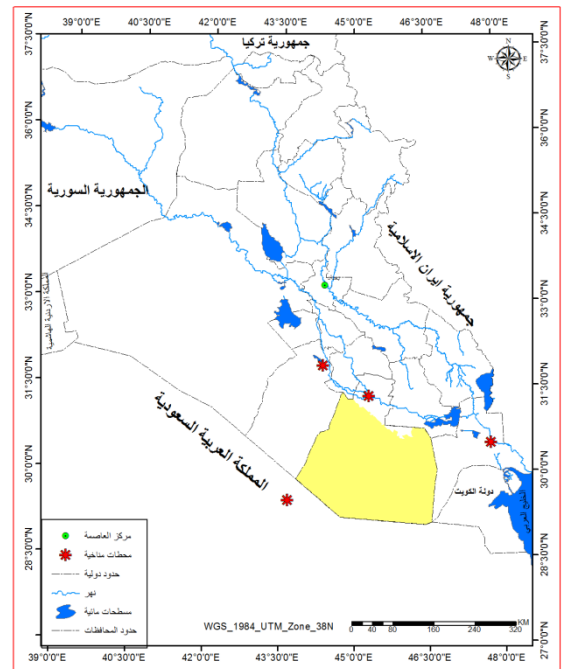
فرضية الدراسة: تتمثل فرضية الدراسة بالشكل الاتي:

- 1-ان لحجم القدرة الحتية الريحية دور في تعرية وجرف الترب في بادية المثنى.
 - 2-تتشترك عوامل وعمليات متشابهة في التعرية الريحية في بادية المثنى.
 - 3-يمكن التقليل من آثار التعرية الريحية عن طريق زيادة تماسك التربة من خلال زراعة بعض انواع النباتات الصحراوية (التين الشوكي).
- هدف الدراسة: تهدف الدراسة الى:

- 1-تحديد دقيق لقياس حجم القدرة الحتية للرياح.
 - 2-تحليل العوامل والعمليات المسببة لها من خلال اسلوب كمي.
 - 3-تسليط الضوء على أهمية التقنيات الحديثة (GIS) و (RS) في مراقبة الجفاف ضمن أنظمة الانذار لظاهرة اتساع التصحر (دليل الاختلاف النباتي) (NDVI)
 - 4-وضع حل لتقليل حجم القدرة الحتية للرياح عن طريق زراعة نبات التين الشوكي بهدف تثبيت التربة فضلاً عن اهميته الاقتصادية.
- حدود البحث:

تقع بادية المثنى بين دائرتي عرض 29° 4' 9.75" - 31° 23' 51.99" شمالاً، وبين خطي طول 46° 40' 20.48" شرقاً، ضمن الحدود الادارية لمحافظة المثنى، وتحدها محافظة البصرة ودولة الكويت من جهة الشرق، ومحافظة النجف من جهة الغرب، بينما يمثل السهل الرسوبي حدودها الشمالية، إذ يمثل صدع أبو جبر فاصلاً تكتونيا لها مع السهل الرسوبي، اما من جهة الجنوب فتحدها المملكة العربية السعودية، وبمساحة (45657.7) كم²، يلاحظ الخريطة (1).

الخريطة (2) موقع الجغرافي للمحطات المناخية المعتمدة (بادية المثنى)



المصادر:

- 1-وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط، خريطة العراق الادارية ، بمقياس 1:1000000، بغداد ، 2016.
- 2-الباحثان بالاعتماد على الموقع الفلكي لمحطات منطقة الدراسة.

المبحث الاول : التعرية:Erosion

للتعرية الريحية دور سلبي في تغيير صفات التربة بسبب فقدان الحبيبات الصغيرة الحجم والخفيفة الوزن والمواد العضوية والغذائية ، مما يترك آثار يصعب معالجتها مستقبلاً.

والتعرية هي إزالة مفصولات التربة السطحية الغنية بالعناصر الغذائية من موقعها الأصلي إلى أماكن أخرى بسبب (الرياح ، المياه، الثلجات) ، وتباین كمية المادة المفقودة تبعاً لعوامل النقل وشدها⁽²⁾ ، ولنسبة الغطاء النباتي ونسجة وتركيب ومسامية ونفاذية التربة وانحدار السطح دور في زيادة او الحد منها فضلاً عن العامل البشري⁽³⁾ ، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لغرض تحقيق الزيادة المساحية في الغطاء النباتي عن طريق زراعة التين الشوكي وبالتالي المحافظة على التربة وتثبيتها وتغيير

بعض صفاتها من اجل المحافظة على هذه الثروة وتنميتها تنمية مستدامة ، فضلاً عن المردودات الاقتصادية الجيدة لهذا المحصول.

-التعرية الريحية:

للرياح دوراً جيومورفولوجياً مهماً في تغيير معالم السطح وخصوصاً في المناطق الجافة وشبه الجافة، ويعتمد عملها بالأساس على شدة المنحدر الضغطي وقلة العوارض الطبيعية والبشرية وحجم الحبيبات ونسبة الرطوبة، وتمتاز بادية المثنى بمناخ جاف وانحسار الغطاء النباتي وانخفاض الرطوبة وارتفاع وتفاوت درجات الحرارة يومياً وشهرياً وبالتالي نشاط التجوية الميكانيكية وتهبئة التربة للتذرية والبري.

وقد اعتمد الباحثان معادلة (Chepil) لقياس القدرة الحتية للرياح كما يأتي:

$$C = 386 \times \left(\frac{(V)^3}{(PE)^2} \right)$$

حيث ان :

C = القابلية المناخية لتعرية الرياح

V = معدل سرعة الرياح (الرياح ميل / ساعة)

PE = التساقط الفعال لثورنتويت ، ويستخرج من خلال المعادلة

الآتية⁽⁴⁾:

9/10

$$PE = 115 \left(\frac{p}{T - 10} \right)$$

حيث ان : P = كمية التساقط / انج

T = معدل الحرارة / (ف)

المصدر : صباح محمود الراوي , مظاهر الجفاف في بادية العراق الشمالية , من بحوث المؤتمر الجغرافي الأول للتصحّر في محافظة الانبار, 1993, ص 8.

تبين من خلال نتائج المعادلات الرياضية إن القدرة الحثية للرياح في محطات (النجف - السماوة - رفحاء-البصرة) , بلغت (2429.83 , 9864.30 , 233293.30 , 7692.32) درجة على التوالي , ويمكن ملاحظة إن محطة رفحاء تأتي بالمرتبة الاولى تليها محطة السماوة ثم محطة البصرة ثم محطة النجف يلاحظ الجدول (2) .

وقد قسم (Chepil) ناتج المعادلة إلى خمس درجات , يلاحظ الجدول (1) وكما يأتي :

الجدول (1) درجات التعرية الريحية حسب معامل (Chepil)

الدرجات	شدة التعرية
17-0	تعرية قليلة جداً
35-18	تعرية قليلة
71- 36	تعرية متوسطة
150- 72	تعرية عالية
150 فأكثر	تعرية شديدة جداً

الجدول (2) القابلية المناخية لتعرية الرياح لمحطات (النجف والسماوة ورفحاء والبصرة)

المحطات	معدل سرعة الرياح (ميل/ساعة) V(*)	كمية التساقط السنوي (انج) P(**)	معدل الحرارة (ف ⁵) (***)T	معدل التساقط الفعال (PE) ملم	القابلية المناخية لتعرية الرياح	درجة التعرية
النجف	6.84	3.02	76.28	7.13	2429.83	تعرية عالية جداً
السماوة	11.88	3.52	77.05	8.10	9864.30	تعرية عالية جداً
رفحاء	26.28	2.28	77.09	5.48	233293.30	تعرية عالية جداً
البصرة	14.25	4.94	70.52	12.05	7692.32	تعرية عالية جداً

المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على البيانات المناخية

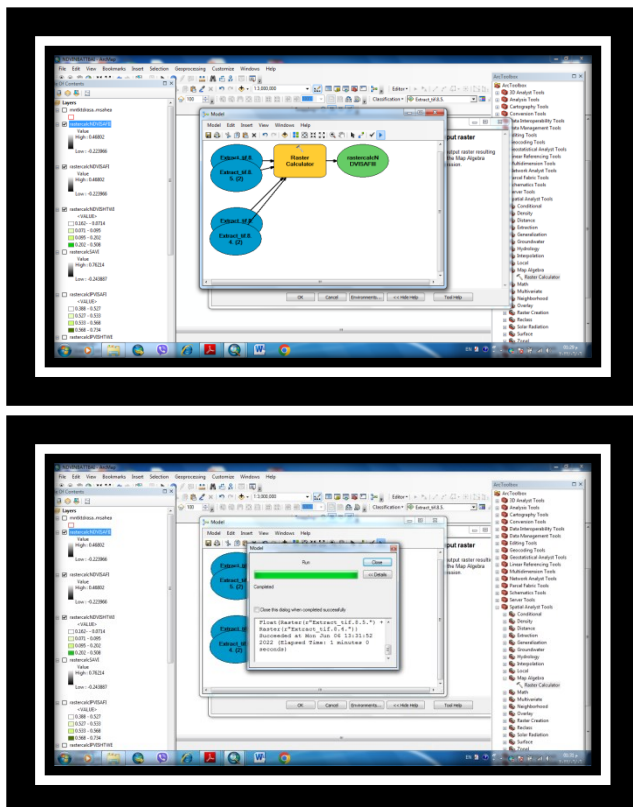
(*) معدل سرعة الرياح (ميل / ساعة) : يستخرج من خلال معدل سرعة الرياح (م/ثا) لمحطات منطقة الدراسة وذلك عن طريق ضرب الرقم المراد تحويله × (60×60) ويقسم الناتج على 1000 ليكون الناتج كم / ساعة , ويقسم الاخير على (1.56) ميل او من خلال التحويل المباشر بين الوحدات.
(**) ويستخرج وفق القاعدة الانج = 25.39 ملم.
(***) درجة الحرارة (ف) ويمكن تحويل الدرجة المئوية إلى درجة فهرنهايتية وفق المعادلة الآتية: 5/9 (درجة الحرارة م⁵) + 32.

الغلال والمحاصيل الزراعية, والسبب في ذلك إن المناخ بعناصره هو الاكثر تأثيراً في الاختلاف النباتي ⁽⁵⁾, ويعد هذا المؤشر دليلاً فعالاً في مراقبة الجفاف ضمن أنظمة الانذار لظاهرة اتساع التصحر ⁽⁶⁾.

المبحث الثاني: مراقبة الجفاف باستعمال (NDVI):
قدم Tucker (1979) هذا الدليل كمؤشر نباتي يعبر عن النمو النباتي , وقد استخدم NDVI بشكل واسع على المستوى العالمي والاقليمي لتحديد دور التأثيرات الطقسية على حالات نمو

- 1- فئة انعدام الغطاء النباتي 0.055- 0.223: بلغت مساحتها (4704.36) كم² ونسبة (10.3) % , وقد مثلت باللون الابيض وتشمل المناطق الجرداء او المناطق الصخرية .
- 2- فئة الغطاء النباتي القليل 0.055-0.066: تجاوز الفئة السابقة من حيث التوزيع المكاني وبلغت مساحتها (19670.23) كم² ونسبة (43.08) % , وتشمل قسم كبير من منطقة الدراسة.
- 3- فئة الغطاء النباتي المتوسط 0.066-0.136: بلغت مساحتها (21270.45) كم² ونسبة (46.59) % , وتشمل معظم منطقة الدراسة.
- 4- فئة الغطاء النباتي الكثيف 0.136-0.468: بلغت مساحتها (12.66) كم² ونسبة (0.03) % , وتشمل المناطق الزراعية شمال بادية المثنى, فضلاً عن مناطق متفرقة يلاحظ الجدول (3).

الشكل (1) تطبيق دليل الاختلاف النباتي



المصدر: باعتماد برنامج Arc GIS10.2.2.

تبرز اهمية هذا الدليل من خلال امكانية مقارنة مستوى التغير في كثافة الغطاء النباتي بين سنوات سابقة مع سنوات اخرى وحسب طبيعة الدراسة للكشف عن مستوى التغير, ويمكن حساب هذا الدليل من خلال الفرق بين الطول الموجي 0.88- 0.85 للحزمة تحت الحمراء (NIR) والحزمة الحمراء (Red) ذات الطول الموجي 0.64-0.67 مقسومة على حاصل جمعهما , ويتراوح قيم الناتج بين 1-1 , فإذا كانت النتيجة باتجاه الموجب كان النبات أكثر كثافة , اما اتجاه إلى علامة السالب دليل على المعالم غير الخضراء ⁽⁷⁾, يتم استخراج هذا الدليل عن طريق تحميل (Band5) – (Band4) مباشرةً من USGS للسنوات المراد دراسة الاختلاف النباتي بينهما , ثم تجري معالجة هذه الحزم الطيفية ضمن بيئة برنامج (Arc GIS10.2.2) , من خلال استخدام أداة (Raster Calculate) من فرعية (Map Algebra) ضمن صندوق الادوات (Arc Tool Box) , يلاحظ شكل (1) - (2) وبحسب المعادلة الاتية⁽⁸⁾:

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

حيث ان

NDVI = دليل الاختلاف الخضري

Band NIR = الحزمة تحت الحمراء القريبة Band5 بطول موجي 0.88-0.85 ميكرومتر.

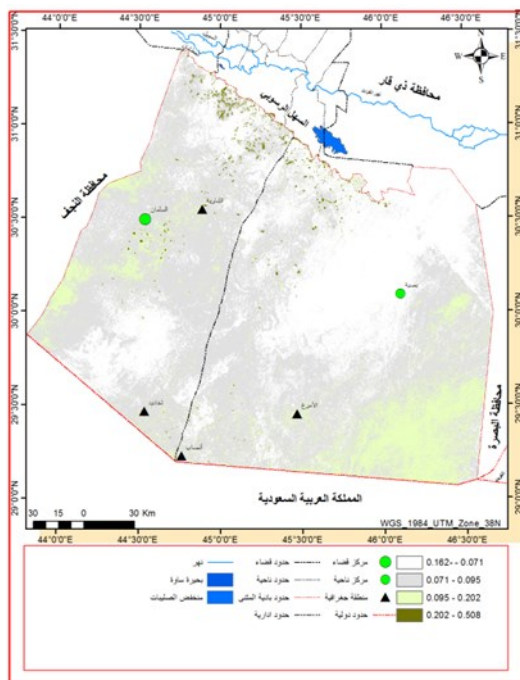
Band Red = الحزمة الحمراء المرئية Band4 بطول موجي 0.64-0.67 ميكرومتر.

ظهرت نتائج المعادلة أعلاه بعد تطبيق المعادلة على الفصلين الصيفي والشتوي من سنة (2021) ولشهرين (3-8) بعد تصنيفها إلى اربع مستويات وتمثيلها بطريقة التدرج اللوني في بادية المثنى للموسم الصيفي , وبحسب الفئات الآتية, يلاحظ الخريطة (3).

35.52	16218.07	0.162	10.3	4704.36	0.223-
		0.071			0.055
51.91	23704.86	0.071	43.08	19670.23	0.055-
		0.095			0.066
12	5476.72	0.095	46.59	21270.45	0.066-
		0.202			0.136
0.57	258.05	0.202	0.03	12.66	0.136-
		0.508			0.468
100	45657.7		100	45657.7	المجموع
					ع

المصدر: باعتماد (الخريطة 3-4) وبرنامج Arc GIS

الخريطة (4) نتائج مؤشر (NDVI) للموسم الشتوي في بادية المثنى



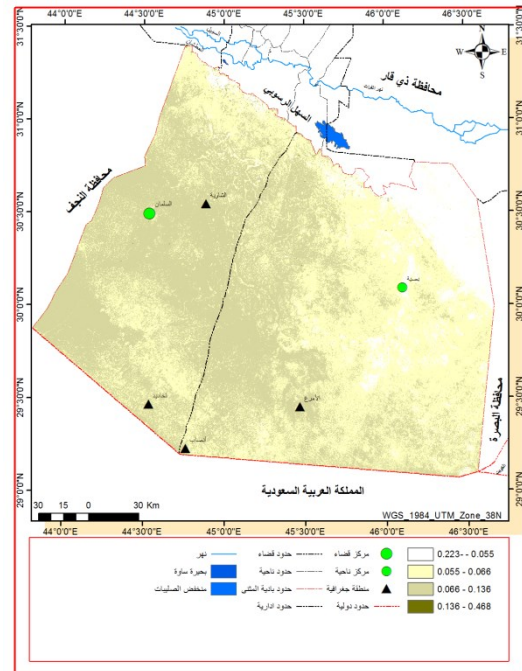
المصادر:

1- القمر الامريكي LandSat8 , مرئية OLI, دقة تمييزية 15 م , الحزم 5-4

2022,

2- برنامج Arc GIS10.2.2.

خريطة (3) نتائج (NDVI) للموسم الصيفي



1- القمر الامريكي LandSat8 , مرئية OLI, دقة تمييزية 15 م , الحزم 5-4

2022,

2- برنامج Arc GIS10.2.2.

اما فئات الموسم الشتوي وبعد تصنيفها إلى اربع مستويات وتمثيلها بطريقة التدرج اللوني, وبحسب الفئات الآتية , يلاحظ خريطة (4) والجدول (4) , وكما يأتي:

1- فئة انعدام الغطاء النباتي (0.162-0.071): تأتي بالمرتبة الثانية من حيث المساحة , إذ بلغت مساحتها (16218.07) كم² ونسبة (35.52%) , وقد مثلت باللون الابيض وتشمل المناطق الجرداء او المناطق الصخرية.

2- فئة الغطاء النباتي القليل (0.071-0.095): تأتي بالمرتبة الاولى من حيث المساحة إذ بلغت مساحتها (23704.86) كم² ونسبة (51.91%).

الجدول (3) فئات ومساحات نتائج مؤشر (NDVI) للموسمين الصيفي والشتوي لبادية المثنى لعام 2021

الموسم الشتوي			الموسم الصيفي		
النسبة	المساحة كم	الفئات	النسبة	المساحة كم	الفئات
%	2		%	2	

3- فئة الغطاء النباتي المتوسط (0.095-0.202): بلغت مساحتها (5476.72) كم² ونسبة (12%) , وتأتي بالمرتبة الثالثة من حيث المساحة.

4- فئة الغطاء النباتي الكثيف (0.202-0.508): بلغت مساحتها (258.05) كم² ونسبة (0.57%) , وتشمل المناطق التي تم استثمارها زراعياً في القسم الشمالي من بادية المثني فضلاً عن مناطق متفرقة .

المبحث الثالث: دور التنمية الزراعية المستدامة (زراعة التين الشوكي) في التقليل من أثار التعرية الريحية:

بحسب نتائج معامل (Chepil) لدرجات التعرية الريحية في منطقة الدراسة فان القابلية المناخية لتعرية الرياح للمحطات المختارة (النجف والسماعة ورفحاء والبصرة) تقع ضمن نطاق التعرية الشديدة او العالية جداً , والسبب في ارتفاع القابلية المناخية لتعرية الرياح هي (انخفاض كمية التساقط وارتفاع معدل الحرارة وزيادة معدل سرعة الرياح) , الذي انعكس سلباً على الكمية الفعلية للتساقط حسب ثورنتويت, وبالتالي تفاقم المشاكل التي تعاني منها ترب منطقة الدراسة ومنها هشاشة المفتتات الترب, وبمرور الزمن تتحول إلى هذه الاجزاء إلى مفتتات يسهل حملها, وبالتالي ارتفاع القابلية المناخية لتعرية الرياح (الحت والتذرية).

ومن خلال نتائج مؤشر (NDVI) تبين ان منطقة الدراسة تتميز بانخفاض الغطاء النباتي (المتمثل بالمزارع المقامة والنبات الطبيعى) صيفاً , إذ بلغت مساحة فئة انعدام الغطاء النباتي (4704.36) كم² ونسبة (10.3%) المتمثلة بالمناطق الجرداء او المناطق الصخرية , في حين بلغت فئة الغطاء النباتي القليل مساحة شاسعة (19670.23) كم² ونسبة (43.08%) .

إما بالنسبة للموسم الشتوي فأن مساحة فئة انعدام الغطاء النباتي التي تشمل المناطق الجرداء او المناطق الصخرية (16218.07) كم² ونسبة (35.52%) , في حين بلغت مساحة فئة الغطاء النباتي القليل (23704.86) كم² ونسبة (51.91%)

ومن خلال نتائج معامل (Chepil) ونتائج مؤشر (NDVI) يتبين ان ندرة الغطاء النباتي ساهم في التعجيل في فقدان التربة , إذ أن الشعيرات الصغيرة الموجودة في جذور النباتات تساهم بشكل فعال في تثبيت وتماسك التربة والحد من تآكلها , فضلاً عن إن تفاعل شعيرات جذور هذه النباتات مع التربة الملاصقة تقلل تدهورها وتعمل على تماسكها, عن طريق ربط جزيئاتها.

ويرى الباحثان إن معالجة هذه المشكلة تبدأ من زيادة معدلات الرطوبة للتربة عن طريق زيادة المساحات الخضراء ولا سيما في فصل الصيف الذي يتميز بانقطاع التساقط كلياً, وبالتالي تثبت التربة والتقليل من عمليات الحت والتذرية .

وقد أصبح موضوع التنمية المستدامة من اهم المرتكزات التي يمكن من خلالها المحافظة على التربة من فقدان , من خلال احداث تنمية في استخدام الموارد والطاقت المتاحة بشكل متوازن , وتعد الترب المجال الحيوي للنباتات فالتربة السليمة مهمة لضمان استمرار نمو هذه النباتات, وهناك علاقة تبادل للمنفعة بين التربة والنبات , فالتربة تزود النباتات بالعناصر الغذائية وكخزان يحتفظ بالماء, وفي المقابل يحول الغطاء النباتي دون تدهور التربة والتصحر والحد من التعرية الريحية فضلاً عن تدوير المغذيات.

لذا يرى الباحثان ان على الجهات المعنية حث المستثمرين في المجال الزراعي على ان يقوموا ببعض التغيرات في الاستثمار الزراعي تتناسب مع التغيرات المناخية التي تهدد العديد من المناطق وبضمنها بادية المثني, من خلال التوجه نحو زراعة المحاصيل التي يمكن عن طريقها تحقيق ارباح أكثر وبتكاليف أقل وبتقنين استعمال الموارد المائية , فضلاً عن المحافظة على التربة والتقليل من فقدانها وزيادة رطوبتها وتعزيز توفر المادة العضوية فيها , لذا يقترح الباحثان التوجه نحو زراعة التين الشوكي , إذ يمتاز هذا المحصول بملائمته لبيئة بادية المثني فضلاً عن القيمة المادية له .

أولاً: التين الشوكي:

يتم اعداد الارض للزراعة بحرث الارض وتنظيفها لعمق 60-80 سم , وذلك لتحسين الصرف مع تسويتها , ويتم عمل شبكة ري بالتنقيط لتقليل استهلاك المياه , ويمكن استخدام السماد الحيواني عن طريق حفر التربة بعمق 70×70×70 سم , ويكون موعد زراعة التين الشوكي في شهر آذار أو أيلول ويفضل التوقيت الاول لتوفر رطوبة كافية في التربة تسمح بنمو الجذور.

تتنوع استخدامات هذا المحصول ويستهلك عادة بالصورة الطازجة , او تحول إلى عصير وذلك بعد نزع القشرة من الثمرة , ويستخدم القشور كعلف للماشية (طازج أو كعلف مخزن) , كما يستخدم كسياج لصد الرياح وتثبيت التربة (10).

ثالثاً: القيمة الاقتصادية للتين الشوكي :

1- الثمرة: ثمرة التين الشوكي ذات قيمة غذائية إذ يتغذى عليها الانسان , ويتم تحويل قشورها إلى أعلاف ذات قيمة غذائية عالية للحيوانات , وهناك دول تزرع هذا المحصول من أجل انتاج الأعلاف فقط .

2- البذور: يتم تحويلها إلى زيوت عالية الجودة لها استخدامات متعددة (الأغراض الطبية, علاج البشرة, علاج للشعر) وتباع بأسعار باهظة إذ يصل اللتر الواحد من هذا الزيت إلى 1000 \$, ويستخرج لتر الزيت من حوالي طن من هذا المحصول.

3- السيقان: تستخدم في بعض الدول اللاتينية مثل المكسيك والبرازيل كخضروات طازجة البلدان بطهيها والتغذي عليها , وفي دول أخرى يتم تربية حشرة الكوشينيال على سيقانها لإنتاج صبغة الكارمن القرمزية , وهي صبغة باهظة الثمن وتدخل في العديد من الصناعات (الغذائية, المنسوجات , مستحضرات التجميل, الأدوية) (11).

من خلال نتائج التحليلات المختبرية في الجدول (4) نجد ان الترب الرملية هي الترب السائدة للتحليلات المختبرية الفيزيائية الخاصة بنسجة التربة , ولا تزيد نسبة الطمي في العينات المختارة عن 20% الا في العينة (10-14-19-21-25) , كما وان التحليلات المختبرية الكيميائية تشير إلى إن عنصر الصوديوم لا يزيد عن

تصنف انواع التين الشوكي إلى العديد من الاصناف منها, يلاحظ صورة (1) :

1- صنف الشامية: يتميز هذا الصنف بلون لحم اصفر او ابيض أو ابيض مصفر , متوسطة الحجم وتصلح للاستهلاك الطازج.
2- صنف الفراولة: يتميز بلون لحم الثمرة أحمر الثمار ذات حلاوة عالية وحجم الثمرة متوسط وتصلح للاستهلاك الطازج (9).

ثانياً: متطلبات زراعة التين الشوكي:

تناسب البيئة الملائمة لزراعة التين الشوكي مع الاراضي الصحراوية والاراضي الرملية , ويتطلب نموه تربة خفيفة جيدة التهوية والصرف , لا تزيد نسبة الطمي عن 20% ذات مستوى مائي مناسب , ولا تزيد نسبة الصوديوم عن 70 مليمتراً , ويفضل احتوائها على نسبة من الكالسيوم للحصول على إثمار جيد, ويرتبط التوزيع المكاني لأشجار التين بشتاء معتدل , وصيف حار جاف , حتى تنمو الأشجار وتثمر بنجاح , كما تتحمل الأشجار الجفاف صيفاً , لذلك تنجح زراعتها في المناطق تحت الاستوائية , أو الأراضي الصحراوية المستصلحة , إذ تتطلب زراعة التين الشوكي شتاء دافئ متوسط درجة الحرارة فيه من 15-18°م , وصيف حار ممطر أو يتم الري خلاله حيث لا تقل كمية المياه عن 75-95 مليمتراً للدونم الواحد سنوياً , ومتوسط درجة حرارة اثناء نمو الثمار من 15-25°م 14-18°م اثناء نضجه.

صورة (1) التين الشوكي



المصدر: <https://www.webteb.com/multimedia/slideshows>

70 ملليمتر، كما وتشير إلى توفر عنصر الكالسيوم الذي تساهم °م، لذا فإن متوسطات الحرارة ضمن الحدود المناسبة لنمو في الحصول على ثمار جيدة . ونضج ثماره , وبالرغم من الاحتياج المائي المحدود لهذا المحصول) وعند ملاحظة الجدول (5) نجد إن المحطات المناخية المختارة 95-75 (ملليمتر للدونم الواحد سنوياً، فإن الباحثان يفضلان لمنطقة الدراسة تشير إلى ان متوسط الحرارة فيه(13.6-19.35) استخدام الوسائل الحديثة في الري (الري بالتنقيط) .

الجدول (4) نتائج تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعينات المختارة في بادية محافظة المثنى

العينة	Y	X	رمل	غرين	طين	نسجة	pH	Ec	Om	TDS	CL	K	Na	Mg	Ca
			%			مليموز/سم			%	ملغرام/كغم	غم / كغم				
S1	30° 1' 12.805" N	46° 29' 42.674" E	81	9	10	طينية رملية	7.2	0.7	0.8	2.9	0.65	1.25	0.28	1.9	2
S2	30° 46' 5.146" N	45° 29' 27.087" E	80	7	13	مزيجية رملية	8.5	8.1	1.91	0.27	3.5	1.4	2.5	0.54	6.7
S3	29° 19' 40.566" N	46° 14' 13.010" E	80	6.5	13.5	مزيجية رملية	8	2.34	0.74	0.27	1.9	1.62	1.55	1.74	1.9
S4	29° 24' 11.512" N	45° 45' 47.221" E	86	4	10	رملية مزيجية	7.3	0.7	0.77	0.25	0.8	1.28	0.26	1.9	2
S5	29° 24' 34.746" N	45° 5' 38.141" E	73	14	13	مزيجية رملية	6.9	0.7	1.2	2.3	0.7	1.5	1.88	2.8	0.3
S6	29° 46' 54.683" N	45° 50' 59.130" E	79	9	13	مزيجية رملية	8.1	2	1	2.32	1.4	0.95	2	0.9	0.9
S7	30° 12' 44.843" N	46° 3' 49.432" E	76	5	19	مزيجية رملية	7.2	2.56	0.8	2.2	0.99	0.99	1.9	0.25	3.3
S8	30° 26' 21.752" N	44° 35' 26.317" E	71.6	19.4	9.5	رملية مزيجية	7.7	6.33	0.81	3.1	0.77	0.88	5.3	0.9	1.8
S9	30° 15' 14.600" N	44° 15' 21.181" E	61.5	22.6	15.9	رملية	7.8	6.22	0.33	2.3	0.93	2.4	2.4	0.96	5.7
S10	29° 53' 36.567" N	44° 15' 1.282" E	63.3	12.7	24	رملية مزيجية	8	3.9	0.95	1.9	0.76	1.3	2.2	0.3	3.25
S11	31° 0' 33.321" N	45° 12' 57.712" E	81.7	5.3	13	رملية مزيجية	7.5	4.3	0.94	2.1	0.82	1.9	6.7	0.22	4.36
S12	30° 49' 38.817" N	44° 37' 29.895" E	71.4	20.6	8	رملية مزيجية	7.6	6.2	0.4	4.2	1.45	2.5	5.6	3.3	4.5
S13	30° 31' 45° 51'		81.6	7.3	11.1	مزيجية رملية	7.3	0.7	1.3	0.2	0.6	1.8	1.6	3	2.3

													32.249" E	49.087" N	
0.18	0.2	4.2	2.56	0.71	4.1	0.91	8.42	4.5	رملية مزيجية	20.5	25.2	54.3	45° 3'	30° 33'	S14
													32.938" E	25.184" N	
1.9	0.7	5.3	0.76	0.22	1.9	0.88	16.1	7.6	رملية	13.2	6.4	80.4	44° 52'	30° 7'	S15
													39.392" E	20.644" N	
2.4	2.8	1.3	1.81	0.34	0.27	1.6	0.61	7.4	رملية مزيجية	12.5	7.5	80	46° 30'	29° 42'	S16
													49.148" E	6.885" N	
2.4	2.8	1.5	1.77	0.4	1.8	1.3	0.65	7.3	مزيجية رملية	6.1	3.2	90.7	46° 7'	30° 35'	S17
													28.109" E	46.751" N	
0.18	0.21	2.5	0.91	1.16	1.23	2.2	5.2	7.7	مزيجية رملية	13	14.5	82.5	46° 23'	30° 22'	S18
													10.300" E	14.113" N	
3.2	2.55	1.66	1.1	0.81	0.35	1.9	0.6	6.9	مزيجية رملية طينية	25.1	12.4	62.5	44° 47'	31° 17'	S19
													48.814" E	31.834" N	
0.8	0.9	1.99	0.91	0.8	2.6	0.99	2.4	8.3	مزيجية رملية	12	15.5	72.5	44° 42'	29° 54'	S20
													18.693" E	43.221" N	
0.2	2.76	0.88	1.7	0.6	2.9	1	0.65	8	مزيجية طينية رملية	21	26.5	52.5	45° 20'	30° 16'	S21
													12.579" E	38.010" N	
1.2	1.7	1.6	1.5	1.3	2.7	0.77	2.52	8	مزيجية رملية طينية	25	12.5	62.5	45° 10'	29° 42'	S22
													44.390" E	24.698" N	

المصدر: بالاعتماد على تحليلات عينات التربة، مختبر قسم التربة، كلية الزراعة، جامعة المثني، 2022.

الجدول (5) درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى لمحطات منطقة الدراسة (بادية المثني) للمدة (1991-2021)

المحطة الشهر	النجف				السماء				رفحاء				البصرة			
	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى	العظمى	الصغرى	المعدل	المدى
ك 2	16.6	5.6	11.1	11	17.1	6	11.55	11.1	22.7	2.5	12.6	20.2	18.3	7.8	13.05	10.5
شباط	19.6	7.6	13.6	12	20.4	7.9	14.15	12.5	25.7	4.7	15.2	21	21.1	9.6	15.35	11.5
أذار	24.8	11.8	18.3	13	25.6	12.2	18.9	13.4	31.9	8.3	20.1	23.6	26.2	14	20.1	12.2
نيسان	31.2	17.7	24.45	13.5	32	17.8	24.9	14.2	35.9	14	24.95	21.9	32.9	19.8	26.35	13.1
مايس	37	23.3	30.15	13.7	38.7	23.7	31.2	15	40.7	18	29.35	22.7	39.7	25.7	32.7	14
حزيران	42.3	27	34.65	15.3	42.8	26.6	34.7	16.2	43.7	24.9	34.3	18.8	44.2	28	36.1	16.2
تموز	44.7	29.3	37	15.4	44.7	28.3	36.5	16.4	45	26.7	35.85	18.3	46.3	29.8	38.05	16.5
آب	44.3	28.7	36.5	15.6	44.7	27.7	36.2	17	45.5	26.9	36.2	18.6	46.3	28.9	37.6	17.4
ايلول	40.6	24.9	32.75	15.7	41.4	23.8	32.6	17.6	42.8	22.8	32.8	20	42.8	25.2	34	17.6

15.7	28.55	20.7	36.4	20.1	27.65	17.6	37.7	15.6	27.1	19.3	34.9	14.1	26.55	19.5	33.6	1 ت
12.7	20.35	14	26.7	21.6	18.3	7.5	29.1	13.1	19.15	12.6	25.7	12.2	18.3	12.2	24.4	2 ت
11	14.7	9.2	20.2	19.8	13.4	3.5	23.3	11.7	13.45	7.6	19.3	11.1	12.75	7.2	18.3	1 ك
14.03	26.4	19.4	33.4	20.5	25.05	14.8	35.3	14.4	25.03	17.7	32.2	13.5	24.6	17.9	31.45	المعدل السنوي

المصدر: 1- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة 2021.

2- الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة ، البيانات المفتوحة ، مكتبة البيانات المفتوحة ، إدارة تلبية الطلبات المعلوماتية ، 2021.

النتائج والمقترحات:

وابراز دورها المهم في رسم خارطة طريق لتنمية بادية المثنى تنمية

مستدامة.

1-لموقع بادية المثنى أهمية كبيرة فضلاً عن احتواءها على موارد

طبيعية مهمة.

2-ضرورة وضع خطة لاستقطاب الشركات المحلية والاجنبية

للاستثمار الزراعي في بادية المثنى بالتعاون مع الحكومة المحلية.

2-أهمية التقنيات الحديثة (GIS) و (RS) في الدراسات الجغرافية

الحديثة .

3-التوجه بخطة عمل لتخليص بادية المثنى من بعض المخلفات

الحربية التي تعيق عمليات التنمية الزراعية المستدامة، بالتعاون مع الفرق العسكرية الخاصة والدفاع المدني.

3-تبين من خلال تحليل نتائج القدرة الحتية لمعادلة (Chepil) بان منطقة الدراسة تمتاز بقدرة حتية عالية جداً ، بسبب جفاف

التربة وطبيعة المناخ الصحراوي، إذ بلغت في محطات النجف والسماء ورفحاء والبصرة (2429.83 - 9864.30 - 233293.30 - 7692.32)، على التوالي.

4-تطوير الواقع الزراعي عن طريق التوسع في مجال حفر الآبار، ودعم الفلاحين عن طريق التوسع في توفير السلف من اجل النهوض بالواقع الزراعي للمحافظة .

4-أن للبرامج التحليلية الاستشعار عن بعد (المرئيات الفضائية)،

القدرة على تحديد التوزيع المكاني للغطاء النباتي، باقل كلفة وادق صورة.

5-زيادة الانتاج وتحسين النوعية والاستفادة من الايدي العاملة المحلية لغرض الاستفادة من الفرص الزراعية المتاحة.

6-اقامة ندوات توعوية للفلاحين للحد من الهدر بالمياه والابتعاد عن الزراعة المحاصيل التقليدية التي تتطلب موارد مائية كبيرة قد تؤدي الى الضغط على الموارد المائية الجوفية لمنطقة الدراسة ، مما ينعكس سلباً على انخفاض منسوبها كما حصل في عام (2021) عندما انخفض منسوب بحيرة ساوة بسبب الاستعمال الجائر للمياه الجوفية.

5-يعد دليل الاختلاف النباتي (NDVI) من أهم الطرق الرقمية وادقها وأقلها كلفة والتي تستخدم في الكشف عن اتساع وانحسار الغطاء النباتي، وقد تم اعتماده ضمن الأنظمة المستخدمة للتحذير من ظاهرة اتساع التصحر وفقدان التربة .

6-اظهرت نتائج الخلط اللوني (4-5) دقتها في الكشف والمقارنة بين كثافة الغطاء النباتي للموسمين الصيفي والشتوي (2021).

المقترحات:

7-تقترح الدراسة احدى المعالجات للتقليل من التعرية الريحية من خلال زراعة نبات التين الشوكي الذي يمتاز بقدرة على تحمل الظروف المناخية الصحراوية فضلاً عن دوره في تثبيت التربة من جهة والمردود الاقتصادي له .

1-اعتماد التقانات الحديثة في الدراسات الجيومورفولوجية ، ومن اهمها نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد ،

8- Meera Gandhi alt.(2015) NDVI Vegetation Change Detection using Remote Sensing and GIS-A.

9- سمر محمود عبد العظيم القاضي, دراسة الجدوى الاقتصادية لإنتاج التين الشوكي في الأراضي الصحراوية(دراسة حالة في محافظة مطروح) مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية , المجلد 13 , (2) : 47-52-2022, ص48.

10- سمر محمود عبد العظيم القاضي, نفس المصدر, ص48.
11- سمر محمود عبد العظيم القاضي, نفس المصدر, ص48-49.

Climatic susceptibility to wind erosion in the Muthanna Badia and ways to reduce it using the Vegetation Variation Index (NDVI)

(Study in prickly pear cultivation)

Osama Faleh Abdul Hassan Al Maktoob

Sarhan Naim Al-Khafaji

College of Education for Human Sciences/University of Al-Muthanna

Abstract:

The Al-Muthanna desert is located astronomically between latitudes 29° 4' 9.75" -31° 23' 51.99" north, and longitudes 43° 48' 51.22" -46° 40' 20.47" east, within the administrative borders of the Muthanna Governorate, and it is bordered by the province of Basra and Daulat Kuwait to the east, and Najaf governorate to the west, while the sedimentary plain represents its northern borders, as the Abu Gir fault represents a tectonic separator with the sedimentary plain. Sections, the first of which dealt with the topic of erosion, and the second topic dealt with one of the digital indicators (NDVI), while the last

المصادر:

1-جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد ، بيانات غير منشورة 2021.

2-ليلى محمد قهرمان ، تحليل جغرافي لخصائص ومشاكل ترب محافظة أربيل وقابلية أراضيها الإنتاجية، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب ، جامعة صلاح الدين ، 2004 ، ص 103 .
3-Hudson Fall , 2005 , Soil Erosion Modeling Using The Revised Universal soil Loss Equation (RUSLE) . In A drainage Basin In Eastern Mexico Enviromental GIS : GRG 360 G. P. 3 .

4-زينب وناس خضير الحسنوي , تأثير التعرية الريحية وثباتية التربة على توسع ظاهرة التصحر وتشكل الكثبان الرملية في محافظة النجف , كلية التربية , جامعة بغداد , ابن رشد , المجلد 10 / , العدد 39, السنة العاشرة , 2014, ص 315-316.

5- VICENTE-SERRANO, S.; CUADRAT-PRATS, J. M.; ROMO, A. Early prediction of crop productivity using drought indices at different time scales and remote sensing data: application in the Ebro valley (north east Spain). International Journal of Remote Sensing, 27, 2006, 511–518.

6- MARTINY, N.; CAMBERLIN, P.; RICHARD, Y.; PHILIPPON, N. Compared regimes of NDVI and rainfall in semiarid regions of Africa. International Journal of Remote Sensing, 27,2006, 5201–5223.

7-ابتهال تقي حسن الخاقاني , استخدام الادلة (NDWI),(NDVI),(NDBI) , لكشف التغيرات في غطاء الارض لمناطق مختارة من محافظة النجف للحقبة بين (2006-2001) باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد , مجلة الكوفة للفيزياء , المجلد6,العدد2,2014, ص14.

topic dealt with the role of sustainable agricultural development (prickly pear cultivation) in reducing the effects of wind erosion, and the study concluded the importance of modern technologies (GIS).) and (RS) in monitoring drought and the role of climatic elements in varying the expansion and decline of vegetation cover. By analyzing the results of the inertial capacity of the (Chepil) equation, the researcher concluded that the study area is characterized by a very high water capacity, due to the dryness of the soil and the nature of the desert climate. Desert climatic conditions as well as its role in soil stabilization on the one hand and its economic return

Keywords: erosion, NDVI, wind erosion, sustainable agricultural development