

تحليل جغرافي للتعرية الريحية في قضاء علي الغربي باستخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

أ.م.د. محمد عباس جابر الحميري
كلية التربية / جامعة ميسان

إ.د. كاظم شنته سعد
كلية التربية / جامعة ميسان

ملخص البحث :

يتناول البحث واحدة من المشاكل التي تعاني منها التربة في العراق عموماً ومحافظة ميسان وقضاء علي الغربي الذي يقع شمال هذه المحافظة على وجه الخصوص ، وقد تهيأت جملة من الظروف البيئية وتفاعلت مع بعضها البعض بالشكل الذي افرز من هذه الظاهرة مشكلة تعاني منها الترب القابلة للاستثمار الزراعي في هذه المنطقة ، ولهذا خصص القسم الأول منه لاستعراض هذه الظروف معززاً بطبيعة الحال بالخرائط المناسبة ، فيما خصص القسم الثاني من البحث لدراسة الركيزتين الأساسيتين لظاهرة التعرية الريحية وهما القابلية المناخية للتعرية أولاً وقابلية التربة للتعرية ثانياً ، إذ تم الاعتماد على بعض المقاييس المعروفة لدراسة هذا الموضوع لاسيما منها التي تعتمد على الصيغ الرياضية لصياغة صورة التباين المكاني لتوزيع هذه الظاهرة ، وتبين منها بان منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق التعرية العالية جداً حسب القابلية المناخية لتعرية الرياح ، كما اثبت البحث أن هناك تباين فصلي لقابلية الرياح على التعرية حسب قابلية التربة لها وتبين بأن فصل الصيف يحتل أكثر فصول السنة شدة للتعرية ، ثم فصل الربيع ، والخريف ، واخيراً فصل الشتاء ، كما اثبت البحث أن لتقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية الإمكانية العالية في تحديد مناطق التعرية الريحية حسب الدليل الريحي Eolian map index (EMI) ، إذ أظهرت هذه التقنية بأن هنالك مستويات حث ريحي وترسيب رملي كثيف في منطقة الانسياب السطحي ومنطقة الكثبان الرملية ، تليها منطقة الدالات المروحية ، إذ سجلت مستويات متوسطة من الحث الريحي ، بينما مثلت المنطقة المجاورة لشرق وغرب نهر دجلة والتي تمثلت بمنطقة السهل الفيضي بمستويات متدنية من الحث الريحي ، أما مناطق الاهورار ومناطق تواجد الموارد المائية ، فضلاً عن المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف فقد كانت خالية من الحث الريحي

أولاً : المقدمة :

يعد فعل الرياح من أهم العوامل التحاتية الدائمة الأثر في تشكيل المظهر الجيومورفولوجي العام لسطح المناطق الصحراوية الحارة ، وذلك يرجع الى ندرة الغطاء النباتي ومن ثم لايعرقل فعل الرياح أي عوائق كبرى تحدد من عملها ، وعلى ذلك كانت وما زالت معظم الظواهر الجيومورفولوجية الناتجة على السطح في هذه المناطق هي نتاج فعل الرياح كعامل هدم ونقل وارساب . ولا يتوقف مجال عمل الرياح على الصحراء فقط بل قد تتكون بعض المظاهر الناجمة عن فعلها في مناطق أخرى بعيدة عن النطاق الصحراوي نفسه^(١) .

وتعد سرعة الرياح من ابرز العوامل المؤثرة في عملية التعرية ، خاصة في المناطق الجافة ، فقابليتها للتعرية تتناسب تناسباً طردياً مع السرعة ، إذ تستطيع الرياح نقل ذرات الرمال التي لايزداد

(١) حسن سيد احمد أبو العينين ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض ، الطبعة السادسة ، الاسكندرية ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ١٩٨١ ، ص ٦١٤ .

قطرها عن (٠.٢ ملم) عندما تتراوح سرعتها بين (٤.٥ - ٦.٧ م / ثا) ، بينما تتناسب عكسياً مع رطوبة التربة والتساقط الفعال^(٢) .

وتقوم الرياح بتعرية الصخور من خلال عمليتين هما عملية التذرية (التفرغ) ، إذ تتمثل هذه العملية بازاحة أو اكتساح المواد المفككة التي تنتج عن عمليات التجوية ، وعملية النحت (الصقل) وهي عملية بري الصخور وصلفها من خلال ماتحمله الرياح من رمال ومفتتات صخرية والتي تعمل بدورها على نحت الصخور وصلفها بفعل اصطدامها بالصخر .

١- مشكلة البحث : هل يمكن لتقنيتي نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد قياس حجم التعرية الريحية ، في قضاء علي الغربي ، بالاعتماد على البيانات المناخية ومعطيات الاستشعار عن بعد .

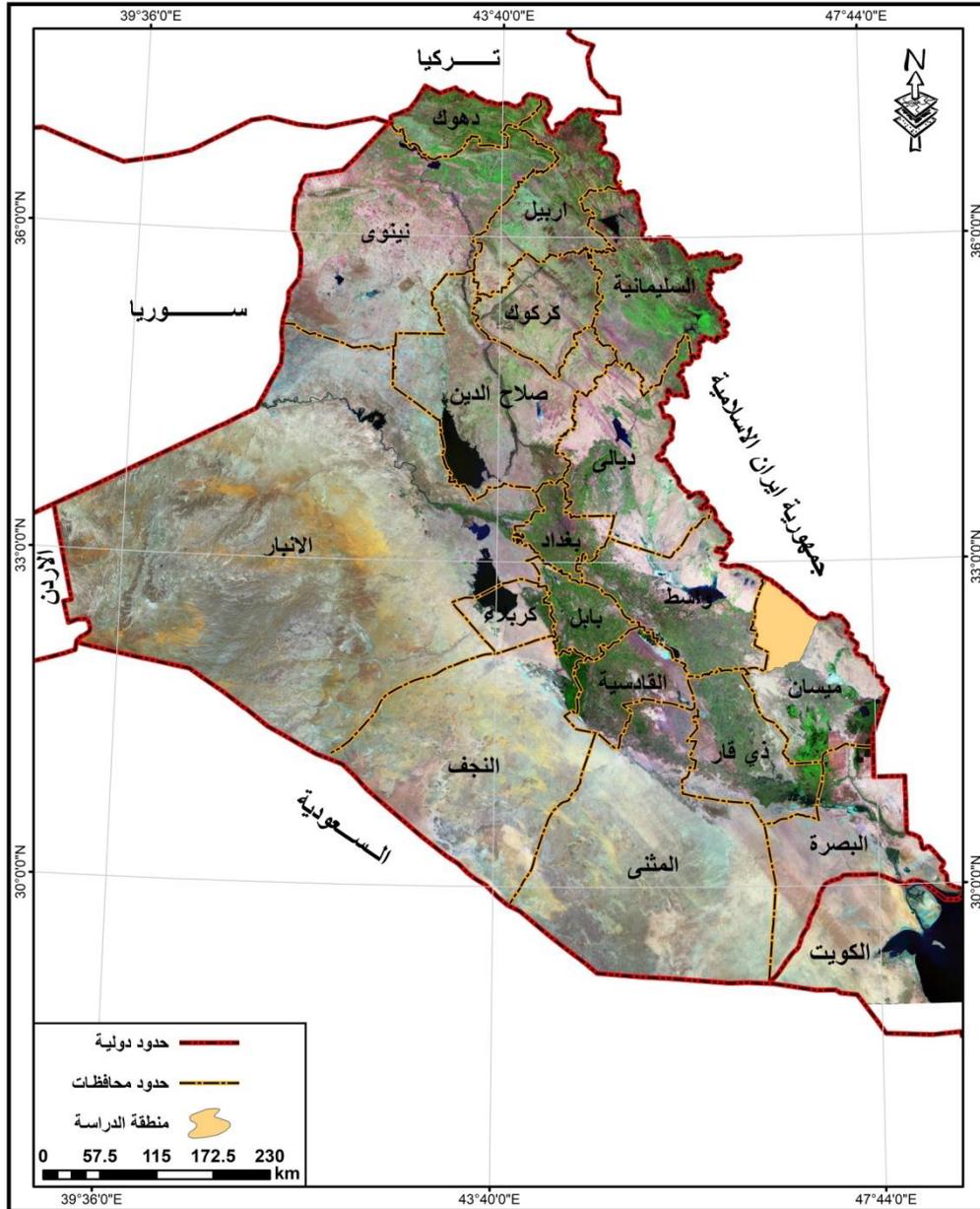
٢- فرضية البحث : لتقنية نظم المعلومات الجغرافية الإمكانات العالية والدقيقة في تحديد حجم التعرية الريحية بالاعتماد على المعطيات المناخية وبيانات الاستشعار عن بعد .

٣- هدف البحث : يهدف البحث إلى توظيف تقنيتي نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في قياس وتمثيل حجم التعرية الريحية في قضاء علي الغربي .

٤- موقع منطقة الدراسة : تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق ، وتحديداً في شمال محافظة ميسان ، إذ تحدها من الشمال والغرب محافظة واسط ، ومن الجنوب قضاء العمارة ، ومن الشرق جمهورية إيران الإسلامية . اما فلكياً فتقع بين دائرتي عرض (١٣ ' ٥١ ' ٥٣٢ - ٥١ ' ٥٨ ' ٥٣١) وخطي طول (٥ ' ١٢٤ ' ٥٤٦ - ٣ ' ١٩ ' ٥٤٧) ، وتشغل مساحة قدرها (3886.28 كم^٢) ، خريطة (١) .

(٢) قصي عبد المجيد السامرائي ، عبد مخور الريحاني ، جغرافية الأراضي الجافة ، بغداد ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٠ ، ص ١٤٦ .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



ثانياً

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-
١- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الادارية ، مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٠ .
٢- المرئية الفضائية للعراق (موزانيك) للقمر الصناعي لاندسات ، لعام ٢٠٠٧ .

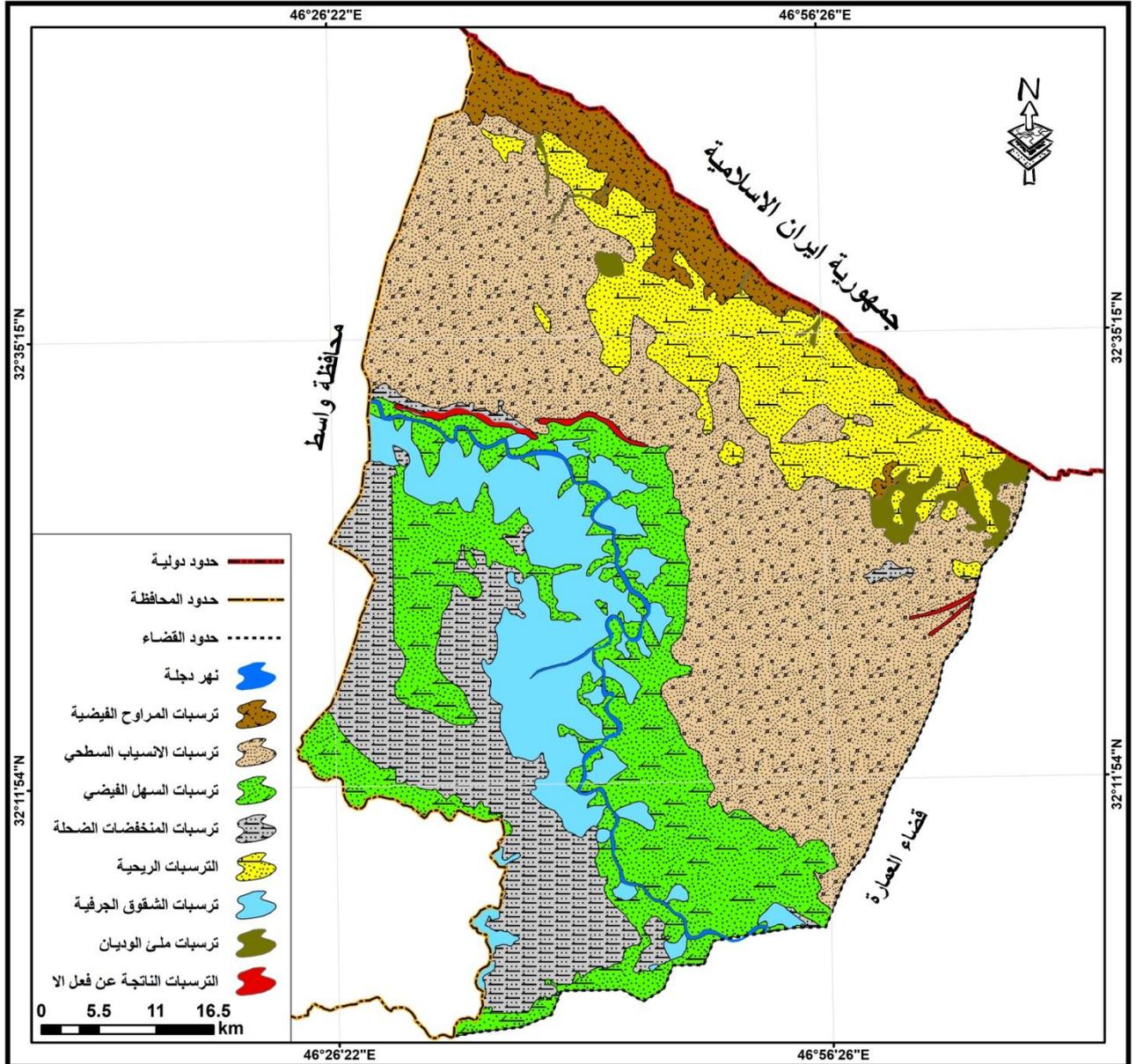
الخصائص الطبيعية لمنطقة الدراسة :

أولاً : جيولوجية منطقة الدراسة :

تعود التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة إلى الزمن الرباعي خريطة (٢) ، وهذه الترسبات هي ذات أصل نهري بصورة رئيسية وجزئياً منها ذات أصل ريحي ، ويصل عمق هذه الترسبات إلى (١٢٠ م)^(٣) ، وتشمل تكوينات هذا الزمن ما يأتي :-

(٣) حاتم خضير صالح الجبوري ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة العمارة (NH-38-4) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ ، ص ٩ .

خريطة (٢) التكوينات الجيولوجية في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-

- ١ - جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية للعراق ، بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٢ .
- ٢ - جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية للوحه علي الغربي ، بمقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠ ، لعام ١٩٩٣ .

١- ترسبات المرواح الغرينية .

تبلغ مساحة هذه الترسيبات (197.5 كم^٢) ، وتبدأ حدودها من جنوب شرق ناحية جسان إلى منطقة الطيب بصورة مستمرة ، ويتراوح سمكها ما بين (١٠ - ١٥ م) ، ويعد الحصى من أهم المكونات لهذه الترسيبات ، فضلاً عن الرمل والغرين والطين الغريني ، كما تغطي المرواح الغرينية بالجبريت الذي يكون على هيئة كتل يصل سمكها بحدود (٢ م)^(٤) .

(٤) فاضل قاسم جبار الكعبي ، دراسة هيدروجيوكيميائية تقييمية لأبار مختارة في مناطق شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ ، ص ١٧ .

٢- ترسبات الانسياب السطحي .

تبلغ مساحة هذا الترسيبات (1347.34 كم^٢) ، ويتراوح سمكها ما بين بضعة أمتار إلى (١٥ م)^(٥)، وتتكون من الرمل والغرين والطين الغريني ، وقد تكون نقية أو مخلوطة في بعض المناطق وفي مناطق أخرى تتعاقب مع بعضها البعض على شكل تتابع مرتبي فيكون ترسبها على شكل طبقات أو عدسات صغيرة ، وبصورة عامة فان حجم الحبيبات يكون خشناً في المناطق القريبة من المراوح الغرينية ، ثم تصبح ناعمة باتجاه أسفل المنحدرات للمنخفضات المحلية وفي الأعم الأغلب تكون مكوناتها من الرمل والغرين^(٦) .

٣ - ترسبات السهل الفيضي .

تغطي هذه الترسيبات أجزاء واسعة من منطقة الدراسة ، وتمتد على جانبي نهر دجلة ، وتبلغ مساحة هذه الترسيبات (٧٠٣.٤٥ كم^٢) ، وتتكون إرسابات السهل الفيضي بصورة رئيسية من الغرين والرمل الطيني والأطيان الغرينية والغرين تكون هي السائدة في الطبقات السطحية ، أما في الأعماق تحت السطح يكون الرمل هو السائد. وتدرج هذه الترسيبات على شكل طبقات متعاقبة ومتغايرة قد يصل سمكها إلى عدة أمتار^(٧) .

٤ - ترسبات المنخفضات الضحلة .

تبلغ مساحة هذه الترسيبات مساحة (672.12 كم^٢) ، وتتكون من نسيج ناعم من الغرين والأطيان ذات اللون البني الرصاصي والرصاصي الفاتح المخضر، وتحتوي هذه الترسيبات على كميات كبيرة من الأملاح الذائبة والقطع الكربونية عند مقارنتها مع سحنات أخرى للسهل الفيضي مثل الأكتاف الطبيعية للأنهيار^(٨)

٥- الترسيبات الريحية .

تحتل الترسيبات الريحية مساحة (447.67 كم^٢) ، وتتكون على هيئة صفائح رملية رقيقة ومتقطعة ومتجمعة فوق ترسيبات السهل الفيضي وسهل الانسياب السطحي ، وتكون كثيرة الانتشار فوق الأراضي المهجورة والجرداء متكونة من الرمل الناعم والغرين والصفائح الطينية^(٩) ، ويعتمد سمك هذه الترسيبات على شكلها ، فالألواح الرملية يتجاوز سمكها في الغالب أكثر من (١ م) ، في حين يصل سمك الكتبان الرملية في بعض المناطق إلى (٥ م)^(١٠) .

(٥) حاتم خضير صالح الجبوري ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (NI-38-16) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ ، ص ٤ .

(٦) أنور مصطفى بروراري ، صباح يوسف يعقوب ، ترجمة فائزة توفيق احمد ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير جيولوجي عن لوحة الكوت ، (أن أي ٣٨ - ١٥) ، (جي ام - ٢٧) ، رقم التقرير ٢٢٥٦ ، ١٩٩٢ ، ص ٥ .

(٧) حاتم خضير صالح الجبوري ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة العمارة (أن اج ٣٨ - ٤) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، مصدر سابق ، ص ٥ .

(٨) صباح يوسف يعقوب ، جيولوجي عن لوحة العمارة ، (أن أي ٣٨ - ٤) ، (جي ام - ٣٤) ، رقم التقرير ٢٣٢٤ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ١٩٩٥ ، ص ١٤ .

(9) Yacoub, S.Y., Geological Report on Al-Amara Quadrangle, sheet (NH-38-4) scale 1:250000, GEOSURV. Rept. No. 2324, Baghdad, Iraq, 1993, p1٥.

(١٠) حاتم خضير صالح الجبوري ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الكوت (NI-38-15) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ ، ص ٩ .

٦- ترسبات الشقوق الجرفية (دلالات البثوق).

تنتشر هذه الترسبات في على الضفة الشرقية والغربية لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة ، وتحتل هذه الترسبات مساحة قدرها (411.23 كم^٢) ، وتتكون رواسب الشقوق الجرفية من الرمل والغرين ، وتكون اخشن من رواسب الكتوف النهريّة ، وتمتد بشكل مروحة فوق السهل الفيضي تتخللها شبكة من المجاري المائية^(١١) .

٧- ترسبات ملئ الوديان .

تبلغ مساحة هذه الترسبات (58.9 كم^٢) ، وتتكون من الحصى والرمل والغرين والطين الغريني^(١٢) ، وتختلف ترسبات ملئ الوديان في حجمها من مكان إلى آخر وحتى في الوادي ذاته إذ يعتمد ذلك على المسافة المقطوعة وبعدها عن بيئة الترسيب ، ويقدر سمك هذه الترسبات (١ - ٣ م) ويزداد في بعض المواقع .

٨- الترسبات العائدة لفعاليات الانسان .

تحتل هذه الترسبات مساحة (١٦.٠٥ كم^٢) ، وتكونت نتيجة لفعاليات الإنسان المختلفة ، إذ تتمثل بالمستوطنات القديمة والتلال الأثرية وقنوات الري وبقايا الفعاليات البشرية الأخرى^(١٣) .

ثانياً : الخصائص المناخية :

تتأثر عمليات التعرية الريحية بالظروف المناخية المتمثلة بالحرارة والإمطار والرياح ، فقد أثبتت الدراسات ان للمناخ الحالي الدور الكبير في تنشيط عمليات التعرية الريحية في منطقة الدراسة ، إذ يتميز مناخ المنطقة بالجفاف وفصلية سقوط الأمطار وتذبذبها وقلتها وسقوطها على شكل زخات سريعة ، فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة . وبغية إبراز أهم ملامح المناخ ، فقد اعتمد الباحثان على تسجيلات محطات (بدرة ، الكوت ، العمارة ، علي الغربي ، دهلران) ، وذلك لغرض إعطاء دقة عالية في تمثيل خرائط التعرية الريحية في منطقة الدراسة .

١. درجة الحرارة .

يشير جدول (١) الذي يوضح التباين المكاني للمعدل السنوي لدرجات الحرارة لمحطات منطقة الدراسة للمدة (١٩٩٤ - ٢٠١٦) ، أن التباين المكاني في منطقة الدراسة قليل . إذ بلغ معدل درجة الحرارة وهو الأعلى ضمن محطة العمارة (٢٥.٩ °م) ، وكانت (٢٥.٥ °م) في محطة علي الغربي ، في حين بلغت في محطة الكوت (٢٤.٨ °م) ، بينما سجلت محطتي بدرة ودهلران (٢٤.٩ °م) . اما معدل درجات الحرارة خلال الفصل البارد فكانت منخفضة وتحديدًا في شهر كانون الثاني ، إذ بلغت (١٢.٢ °م) في محطة العمارة ، و(١٢ °م) في محطتي علي الغربي ودهلران ، في حين سجلت (١١.٧ ، ١١.٣ °م) في محطتي بدرة و الكوت . اما معدل درجات الحرارة في شهر تموز فتمتاز بالارتفاع ، إذ بلغت (٣٨.٥ ، ٣٨.٢ ، ٣٨ ، ٣٧.٤ ، ٣٦.٦ °م) في محطات دهلران ، العمارة ، علي الغربي ، بدرة ، الكوت على التوالي .

(١١) أياد عبد علي سلمان الشمري ، " أسباب تملح ترب ضفاف نهر دجلة بين مدينتي شيخ سعد وعلي الغربي " ، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد الحادي عشر ، العدد الحادي والعشرون ، ص ٢٢٥ ، (٢٠١٥) .

(١٢) أنور مصطفى برواري ، صباح يوسف يعقوب ، تقرير جيولوجي عن لوحة الكوت ، مصدر سابق ، ص ٧ .

(13) Yacoub, S.Y.,OP.Cit.p15.

جدول (١) المعدل الشهري والسنوي لدرجات الحرارة لمحطات الدراسة بالدرجة
المئوية للمدة ١٩٩٤ - ٢٠١٦

المعد ل السند وي	كانو ن الأول	تشر ين الثان ي	تشر ين الأول	أيلول	آب	تموز	حزير ان	ماي س	نيسا ن	آذار	شباط	كانو ن الثان ي	اسم المحطة
24. 9	12. 9	18. 2	27. 2	32. 7	36. 9	37. 4	35. 2	30. 9	24. 3	18. 4	13. 8	11. 3	بدره
24. 8	14. 0	18. 6	26. 6	32. 1	36. 6	36. 6	34. 3	30. 4	24. 3	18. 0	14. 0	11. 7	الكوت
25. 5	13. 7	18. 8	27. 2	33. 4	37. 5	38. 0	35. 9	31. 1	25	19. 4	14. 5	12	علي الغربي
25. 9	14. 1	19. 3	27. 7	33. 8	37. 7	38. 2	36. 3	32. 1	25. 4	19. 6	15. 1	12. 2	العمارة
24. 9	19	14. 6	20. 2	34	38. 1	38. 5	36. 1	31	24. 4	17. 1	13. 5	12	دهلران

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-

١- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦ .

2- <http://www.iranhydrology.net/meteo/meteo.htm> .

٢. الأمطار .

تتباين الأمطار في منطقة الدراسة من سنة الى أخرى ، وتتركز في فصل الشتاء ، إذ بلغ أعلى معدل لها في محطة دهلران وذلك بواقع (٣١٥ ملم) ، وأدنى معدل في محطة بدره (٢٠٩ ملم) ، في حين بلغت (١٣٢.٦ ، ١٨٢.٥ ، ١٩١.٦ ملم) في محطات الكوت ، العمارة ، علي الغربي على التوالي ، جدول (٢) .

جدول (٢) كمية الإمطار الشهرية والسنوية في محطات الدراسة (ملم) للمدة ١٩٩٤ - ٢٠١٦

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المجموع السنوي
بدره	41.2	23.2	26.2	13.2	10.2	0.3	0.0	0.0	1.4	21.6	36.7	34.9	209.0
الكوت	34.9	12.2	17.2	13.4	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	20.7	22.5	132.6
علي الغربي	36.3	21.3	27.2	18.7	11.7	0.1	0.0	0.0	0.4	8.7	35.6	31.6	191.6
العمارة	34.2	16.8	31.0	18.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	32.7	33.5	182.5
دهلران	70	54.2	50.9	34.8	14.2	0	0.1	0	0	7.3	28.3	55.2	315

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-

١- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأحواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦ .

2- <http://www.iranhydrology.net/meteo/meteo.htm>.

٣. الرياح .

سجل أدنى معدل لسرعة الرياح في محطة بدره وذلك بواقع (٢.٩ م \ ثا) ، وأعلى معدل لها في محطة علي الغربي بواقع (٤.٤ م \ ثا) ، بينما بلغت (٣.٤ م \ ثا) في محطة دهلران ، وكانت (٣.٨ ، ٣.٩ م \ ثا) في محطتي العمارة ، الكوت على التوالي ، جدول (٣) . اما في شهر كانون الثاني فقد سجل أدنى معدلات شهرية لسرعة الرياح ، إذ سجل أدنى معدل لها في محطة بدره وذلك بواقع (٢.٤ م \ ثا) ، وأعلى معدل (٣.٧ م \ ثا) في محطة علي الغربي ، بينما بلغت (٢.٨ م \ ثا) في محطة دهلران ، في حين سجلت (٢.٩ ، ٣.١ م \ ثا) في محطتي العمارة والكوت على التوالي . اما في شهر تموز فقد سجل أدنى معدل لها في محطة بدره وذلك بواقع (٣.٨ م \ ثا) ، بينما بلغت (٥.٩ م \ ثا) أعلى معدل لها في محطة علي الغربي ، وكانت (٤.٤ ، ٥.١ ، ٥.٢ م \ ثا) في محطات ، دهلران ، العمارة ، الكوت على التوالي .

جدول (٣) المعدل الشهري والسنوي لسرعة الرياح لمحطات الدراسة (م \ ثا) للمدة ١٩٩٤ - ٢٠١٦

اسم المحطة	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول	المعدل
بدره	2.4	2.7	3.1	3.3	3.0	3.9	3.8	3.4	2.9	2.3	2.0	2.1	2.9
الكوت	3.1	3.4	3.7	3.8	3.9	5.2	5.2	5.3	4.5	3.3	3.0	3.0	3.9
علي الغربي	3.7	3.9	4.4	4.7	4.5	6.1	5.9	5.4	4.4	3.5	3.4	2.8	4.4
العمارة	2.9	3.4	3.8	3.9	4.0	5.4	5.1	4.7	3.9	3.0	2.9	2.6	3.8
دهلران	2.8	3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.4	4.4	4	3.3	3.2	2.4	3.4

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-

١- جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأحوال الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٦ .

2- <http://www.iranhydrology.net/meteo/meteo.htm>.

ثالثاً : التربة :

تعد التربة النتاج المباشر لعمليات التجوية والتعرية المختلفة^(٤) ، إذ تعرف بأنها جسم طبيعي مستقل بذاته تنمو فيه النباتات وبعض الأحياء ، تنتهي حدوده السفلى بالصخر الذي تكون منه ، وحدوده العليا (سطحية) ؛ تلامس الجو الأسفل ، مكوناً لذاته قطاعاً رأسياً خاصاً به ، والذي ينشأ في الغالب من تغيرات صفات المجال الصخري بالتحلل والتفكك كيميائياً وفيزيائياً وبيولوجياً على مر الزمن ، وذلك بسبب تبادل التأثير بين كل من المجال الصخري والمجال الهوائي والمجال الحيوي^(٥) . وأن الترب في منطقة الدراسة تتصف بصفات عامة كفقرها للمواد العضوية ويرجع سبب ذلك إلى قلة الغطاء النباتي وارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى أكسدة المادة العضوية وتقليل تراكمها في التربة^(٦) ، فضلاً عن غناها بالأملاح المعدنية ويرجع ذلك إلى طبيعة الصخور التي اشتقت منها ، وبسبب قلة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي إلى زيادة التبخر وترك الأملاح في التربة^(٧) . وتحتوي منطقة الدراسة على مجموعة من الترب هي تربة كتوف وأحواض الأنهار ، وتربة الأهوار ، وتربة الكثبان الرملية ، وتربة الدالات المروحية ، خريطة (٣) .

رابعاً : النبات الطبيعي :

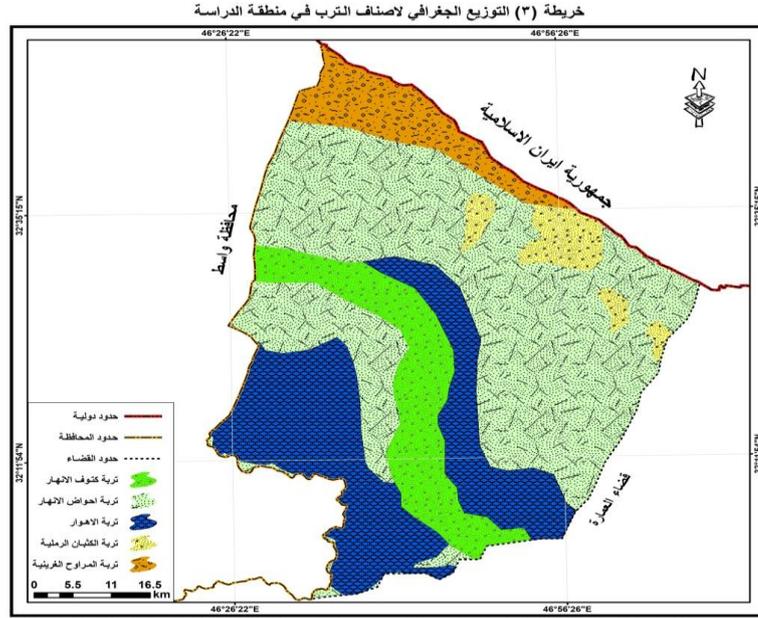
إن للنبات الطبيعي أثراً فعالاً في عمليات التعرية الريحية ، فكلما زادت كثافة النبات الطبيعي قلت عمليات التعرية الريحية والعكس صحيح ، وتبلغ مساحة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة (٩٨٢.٢٠ كم^٢) من مجموع مساحة المنطقة ، ويتركز في الأجزاء الغربية لنهر دجلة ، وذلك بسبب وفرة المياه بصورة دائمة في هذه المناطق ، ومن أهم النباتات التي توجد في المنطقة هي نباتات ضفاف الأنهار ، ونباتات الأهوار ، فضلاً عن النباتات الصحراوية ، خريطة (٤) .

(١٤) عبد الاله رزوقي كربل ، علم الأشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ، البصرة ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٦ ، ص ١٠٤ - ١٠٥ .

(١٥) عماد الدين موصللي ، جغرافية الترب ، دمشق ، مطبعة ابن حيان ، ١٩٨٣ ، ص ٩ .

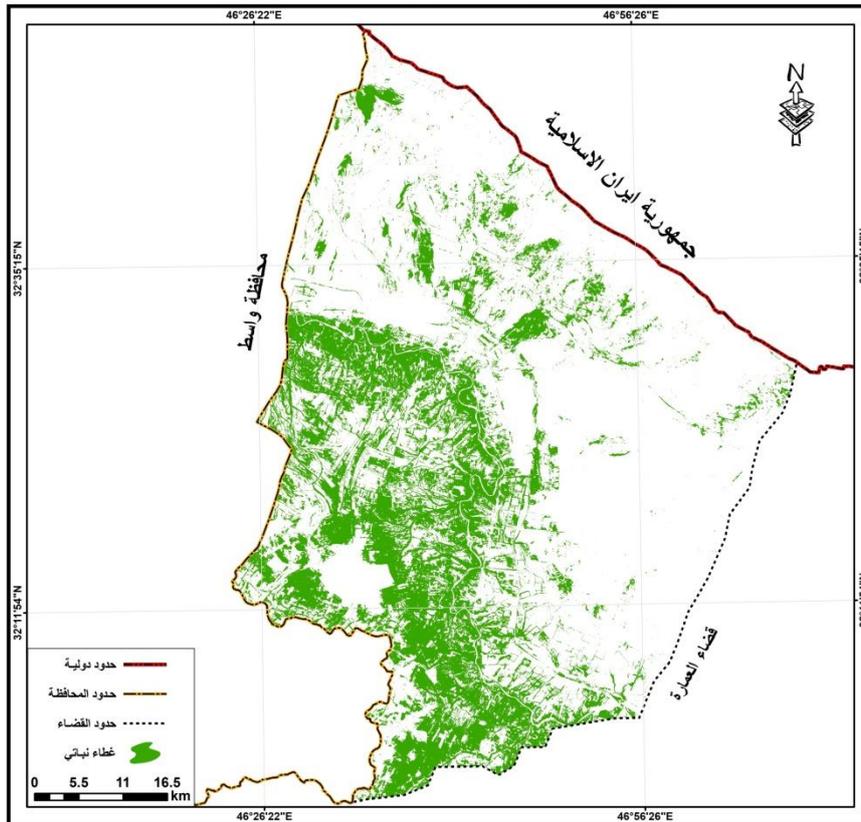
(١٦) عبد الله سالم عبد الله المالكي ، جغرافية العراق ، البصرة ، ٢٠١٠ ، ص ٤٣ .

(١٧) خطاب صكار العاني ، نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق ، جامعة بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٧٩ ، ص ٥٩ .



Flayeh h . AL – Taie , Soils and Soil Association map of Iraq . Scale 1 : 1000000 . Baghdad , 1968 .

خريطة (٤) الغطاء النباتي في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨



ثالثاً : قياس حجم التعرية الريحية في منطقة الدراسة :

لتقدير عملية التعرية الريحية كمياً في منطقة الدراسة ، فقد تم الاعتماد على المعادلات التي حددها (Chepil) في تقدير القابلية المناخية للتعرية الريحية ، وقابلية التربة للتعرية ذاتها وهي كالآتي :-

١- تقدير القابلية المناخية لتعرية الرياح :

أن القابلية المناخية لتعرية الرياح ، هي مقياس لقدرة العناصر المناخية نحو تكوين حالات تساعد على تعرية الرياح ، إذ تحدث تعرية الرياح عندما يزداد ضغط قوة الرياح على السطح على قدرة مكونات السطح لمقاومة الانفصال والذحرجة . وتزداد سرعة الرياح من قدرتها على التعرية ، ويزيد الجفاف من احتمالية تعرية التربة^(١٨) .

قدم الباحث (Chepil) معامل مناخي لقياس المعدل السنوي لفقدان التربة عن طريق الرياح ، ويعتمد هذا المعامل على الجمع بين تأثير القيمة الفعلية للأمطار (حسب المعادلة التي وضعها ثورنثويت للتساقط الفعال) ، وبين سرعة الرياح لاستنباط قرائن القابلية المناخية لتعرية الرياح ، وتناسب قوة الرياح الحتية طردياً مع مكعب سرعتها ، وعكسياً مع مربع الرطوبة على سطح التربة والتساقط الفعال . وعموماً فإن المتوسط السنوي والشهري للرياح يعطي فكرة واضحة على قدرة الرياح الحتية ، وبعد ربط هذين العاملين المناخيين المؤثرين في تعرية الرياح وهما سرعة الرياح والتساقط الفعال توصل (Chepil) إلى قرينة القابلية المناخية لتعرية الرياح وعبر عنها بالمعادلة الآتية^(١٩) .

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

إذ أن :
C = القابلية المناخية لتعرية الرياح .
V = المعدل السنوي لسرعة الرياح ميل / ساعة (*) .
PE = ويمثل بالتساقط الفعال والتي يستخرج من المعادلة الآتية .

$$PE = 115 \left(\frac{P}{T - 10} \right)^{10/9}$$

إذ أن :
P = مجموع التساقط السنوي ويقاس بالانجات (*) .
T = معدل درجة الحرارة السنوي ويقاس بالدرجة الفهرنهايتية

(١٨) سرحان نعيم الخفاجي ، " اثر التعرية الريحية على المنطقة المحصورة بين محافظتي النجف و كربلاء " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٦١ ، (٢٠١٠) .

(19) Chiple, W.S , Siddoway, F.H , Armdrust, D.V , Climatic factor for estimation wind erod ability of farm field,G. Soil and water sonfer vasion, 1962, p63.

(*) معدل سرعة الرياح (ميل / الساعة) يتم استخراجه من معدل سرعة الرياح (م / ثا) لمحطات منطقة الدراسة وذلك من خلال ضرب الرقم المراد تحويله في (٣٦٠٠) ثم يقسم الناتج على (١٠٠٠) ليكون الناتج (كم / ساعة) ثم يقسم الناتج الأخير على (١.٥٦) .

(*) تستخرج كمية التساقط بالانجات وذلك من خلال تقسيم كمية التساقط على ٢٥.٣٩ .

(**)

وبعد أن يتم حساب معدلات التعرية الريحية وفق المعادلات التي تم ذكرها ، فقد تم مقارنة النتائج مع النتائج التي حددها (Chepil) في معادلته وهي على خمسة أصناف جدول (٤) .

جدول (٤) معايير قرينة الرياح على التعرية حسب معامل (Chepil)

ت	معامل درجة التعرية الريحية	صنف درجة التعرية
١	صفر - ١٧	تعرية قليلة جداً
٢	١٨ - ٣٥	تعرية قليلة
٣	٣٦ - ٧١	تعرية متوسطة
٤	٧٢ - ١٥٠	تعرية عالية
٥	أكثر من ١٥٠	تعرية عالية جداً

عدنان هزاع البياتي ، كاظم موسى ، " اثر المناخ والقدرة الحثية للرياح في العراق " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٢٣ ، ص ٧٧ ، (١٩٨٩) .

طبقت المعادلة الأنفة الذكر على المحطات المناخية المشمولة بالدراسة ، واتضح من خلال النتائج التي أظهرتها المعادلة بأن منطقة الدراسة تقع ضمن نطاق التعرية العالية جداً ، التي اعتمدت مدخلاتها على المعدلات الفعلية للأمطار وسرعة الرياح . وتم تمثيل النتائج على شكل خريطة ، وباستخدام برنامج (Arc GIS 10.4.1) إذ يلاحظ من خريطة (٥) ، التي تبين التعرية الريحية حسب القابلية المناخية في منطقة الدراسة وللمدة المحصورة بين عامين ١٩٩٤ - ٢٠١٦ ، وقد مثلت الخريطة الأنفة الذكر ، بخمسة فئات هي ، جدول (٥) :-

١- الفئة الأولى : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (١٦٨٧.٠٩ - ٢٢٣٤.٤٧) ، إذ تبلغ مساحتها (43.55 كم^٢) وبنسبة مئوية (1.12 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة. وتوجد هذه الفئة في أقصى جنوب شرق منطقة الدراسة .

٢- الفئة الثانية : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (٢٢٣٤.٤٨ - ٢٧٨٢.٨٦) ، وتبلغ مساحتها (174.98 كم^٢) وتشكل نسبة (4.50 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة . وتوجد هذه الفئة في أقصى جنوب شرق منطقة الدراسة .

٣- الفئة الثالثة : تراوحت قيم هذه الفئة بين (٢٧٨٢.٨٧ - ٣٣٢٩.٢٥) وتبلغ مساحتها (1045.81 كم^٢) ، ونسبة (26.91 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة . وتمتد هذه الفئة على اغلب أراضي منطقة الدراسة .

٤- الفئة الرابعة : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (٣٣٢٩.٢٦ - ٣٨٧٦.٦٣) ، وتشغل اكبر المساحات بين الفئات ، إذ تبلغ مساحتها (2215.16 كم^٢) وتشكل نسبة (57.00 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة . وتظهر هذه الفئة في شمال غرب وجنوب منطقة الدراسة .

٥- الفئة الخامسة : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (٣٨٧٦.٦٤ - ٤٤٢٤.٠٢) ، وتبلغ مساحتها (406.78 كم^٢) وتشكل نسبة (10.47 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة . وتظهر هذه الفئة في وسط منطقة الدراسة .

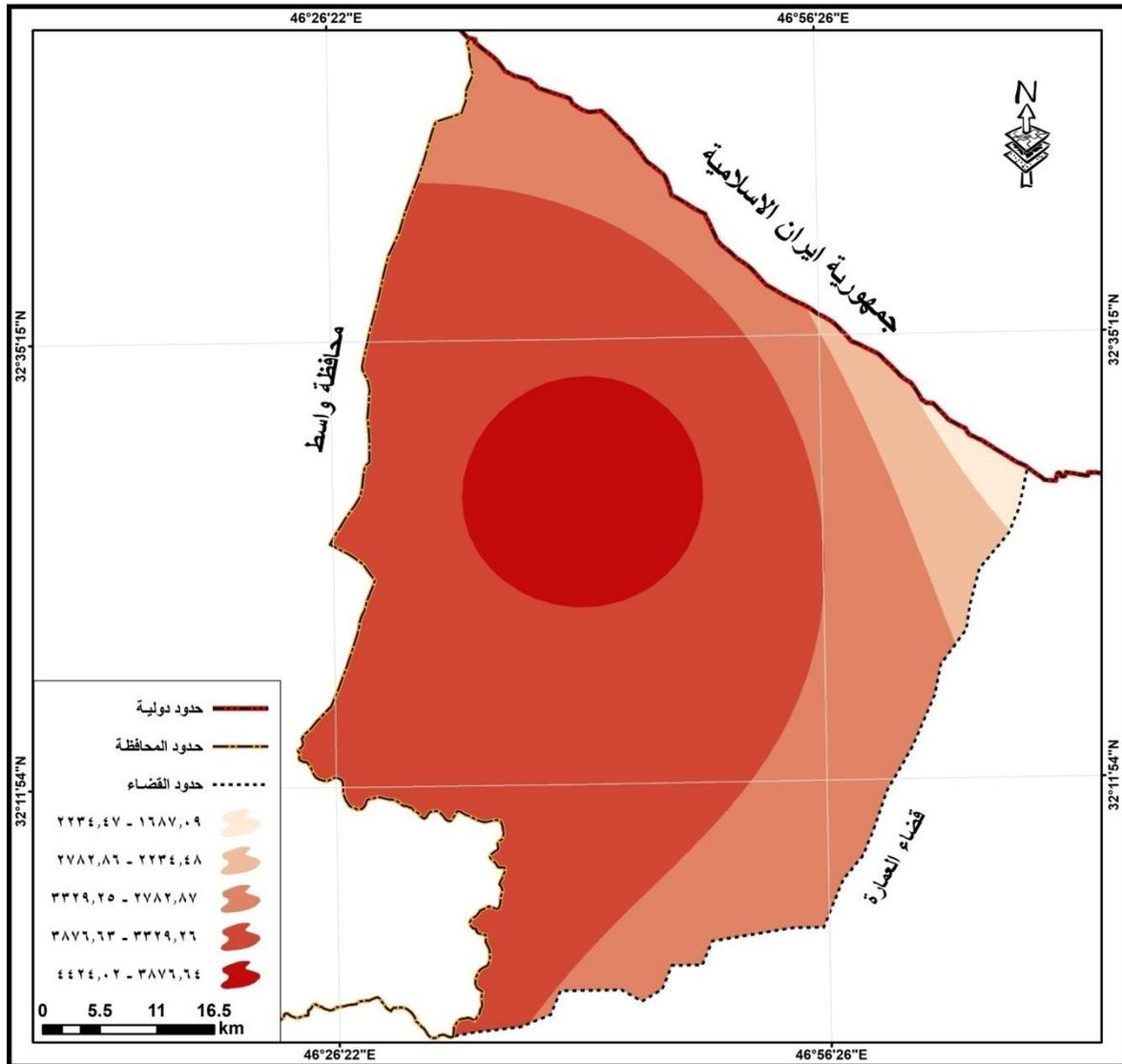
جدول (٥) فئات التعرية الريحية حسب القابلية المناخية

(**) يتم تحويل درجة الحرارة بالقياس المئوية إلى المقياس الفهرنهايتية وذلك من خلال المعادلة الآتية :-
الدرجة الفهرنهايتية = (١.٨ X الدرجة المئوية) + ٣٢ .

النسبة المئوية (%)	المساحة (كم ^٢)	طول الفئة	صنف درجة التعرية
1.12	43.55	- ١٦٨٧.٠٩ ٢٢٣٤.٤٧	عالي جداً
4.50	174.98	- ٢٢٣٤.٤٨ ٢٧٨٢.٨٦	
26.91	1045.81	- ٢٧٨٢.٨٧ ٣٣٢٩.٢٥	
57.00	2215.16	- ٣٣٢٩.٢٦ ٣٨٧٦.٦٣	
10.47	406.78	- ٣٨٧٦.٦٤ ٤٤٢٤.٠٢	
100.00	3886.28	المجموع	

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

خريطة (٥) التعرية الريحية حسب القابلية المناخية لها في منطقة الدراسة



أما على مستوى المحطات المناخية ، فقد بلغت أعلى قيمة لتعرية الرياح حسب القابلية المناخية في محطة الكوت ، إذ بلغت (٦٠٦٦.١٨) ، بينما سجلت محطة دهلران أقل قيمة لهذه القابلية وذلك بواقع حتى (592.32) ، بينما سجلت محطات (علي الغربي ، العمارة ، بدره) ، (٤٠١١.١٤ ، ٢٩٤٦.٧٦ ، ٩١٣.٧٧) على التوالي ، جدول (٦) .

ويعود سبب هذا التباين المكاني للقابلية المناخية لتعرية الرياح من مكان إلى آخر في منطقة الدراسة ، إلى مجموعة من العوامل تأتي في مقدمتها قلة سقوط الأمطار ، وارتفاع درجات الحرارة ، ووجود الترب الجافة المفككة ، وانبساط السطح ، وقلة كثافة الغطاء النباتي أو انعدامه ، وزيادة سرعة الرياح كلها عوامل أسهمت في ارتفاع قدرة الرياح على الحت .

جدول (٦) القابلية المناخية للتعرية الريحية ودرجة التعرية في محطات منطقة الدراسة

ت	اسم المحطة	معدل التساقط (انج)	معدل سرعة الرياح (ميل / ساعة)	معدل الحرارة بالدرجة الفهرناتية	معدل التساقط الفعال	القابلية المناخية للتعرية الريحية	وصف درجة التعرية
١	بدره	8.23	6.69	76.82	11.25	913.77	تعرية عالية جداً
٢	الكوت	5.22	9.00	76.64	6.81	6066.18	تعرية عالية جداً
٣	علي الغربي	7.55	10.15	77.9	10.04	4011.14	تعرية عالية جداً
٤	العمارة	7.19	8.77	78.62	9.40	2946.76	تعرية عالية جداً
٧	دهلران	12.41	7.85	76.82	17.74	592.32	تعرية عالية جداً

المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على معادلة ثورنثويت للتساقط الفعال ومعادلة (Chepil) للتعرية الريحية .

٢- التعرية الريحية بحسب قوة ضغط الرياح على التربة :

ويقصد بها مقدار قوة الضغط المسلط من قبل الرياح على سطح التربة . وتعد مقياساً لشدة التعرية الريحية في أي منطقة تتعرض لهذه الظاهرة . وكلما ازدادت قوة الرياح كلما كان تأثيرها أكبر على التربة ، إذ تقوم بتجفيف الطبقة السطحية وإزالة دقائقها بواسطة التدرية ، فعندما تكون قوة الضغط وسرعة الرياح على الدقائق الجافة والمفككة لسطح التربة متغلبة على قوة احتكاك الدقائق بسطح الأرض وثقل الحبيبات نفسها ، مما يؤدي إلى انفصالها من السطح ومن ثم حركتها ، وتقاس هذه الخاصية وفق العلاقة الرياضية الآتية^(٢٠) .

$$P = V^2 * 0.006$$

إذ أن :

$P =$ مقدار ضغط الرياح (كغم / م^٢) .

$V =$ سرعة الرياح كم / ساعة

(٢٠) علي غليس ناھي ، حسين جويان عريبي ، طارق جمعة علي ، " الظواهر المورفومناخية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان باستخدام التحسس النائي " ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ، ٤٥ ، العدد ٣-٤ ، ص ٣٣٤ ، (٢٠١٧)

طبقت المعادلة الأنفة الذكر على المحطات المناخية المشمولة بالدراسة ، التي اعتمدت مدخلاتها على سرعة الرياح . وتم تمثيل النتائج على شكل خريطة ، وباستخدام برنامج (Arc GIS 10.4.1) إذ يلاحظ من خريطة (6) ، التي تبين المعدل السنوي للتعرية الريحية حسب قوة ضغط الرياح على التربة وللمدة المحصورة بين عامين ١٩٩٤ - ٢٠١٦ ، ومثلت الخريطة الأنفة الذكر ، بثلاث فئات هي ، جدول (٧) :-

١- الفئة الأولى : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (1.28 - 1.13 كغم / م^٢) ، وتشغل اصغر المساحات بين الفئات ، إذ تبلغ مساحتها (65.42 كم^٢) ، وبنسبة مئوية (1.68 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، وتوجد هذه الفئة في أقصى جنوب شرق منطقة الدراسة .
٢- الفئة الثانية : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (1.42 - 1.29 كغم / م^٢) ، وتشغل اكبر المساحات بين الفئات ، إذ تبلغ مساحتها (1791.84 كم^٢) ، وبنسبة مئوية (46.11 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، وتظهر هذه الفئة على اغلب أراضي منطقة الدراسة .
٣- الفئة الثالثة : تراوحت قيمة هذه الفئة بين (1.57 - 1.43 كغم / م^٢) ، إذ تبلغ مساحتها (2029.02 كم^٢) ، وبنسبة مئوية (52.21 %) من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، وتوجد هذه الفئة في وسط منطقة الدراسة .

جدول (٧) فئات التعرية الريحية بحسب قوة ضغط الرياح على التربة في قضاء علي الغربي

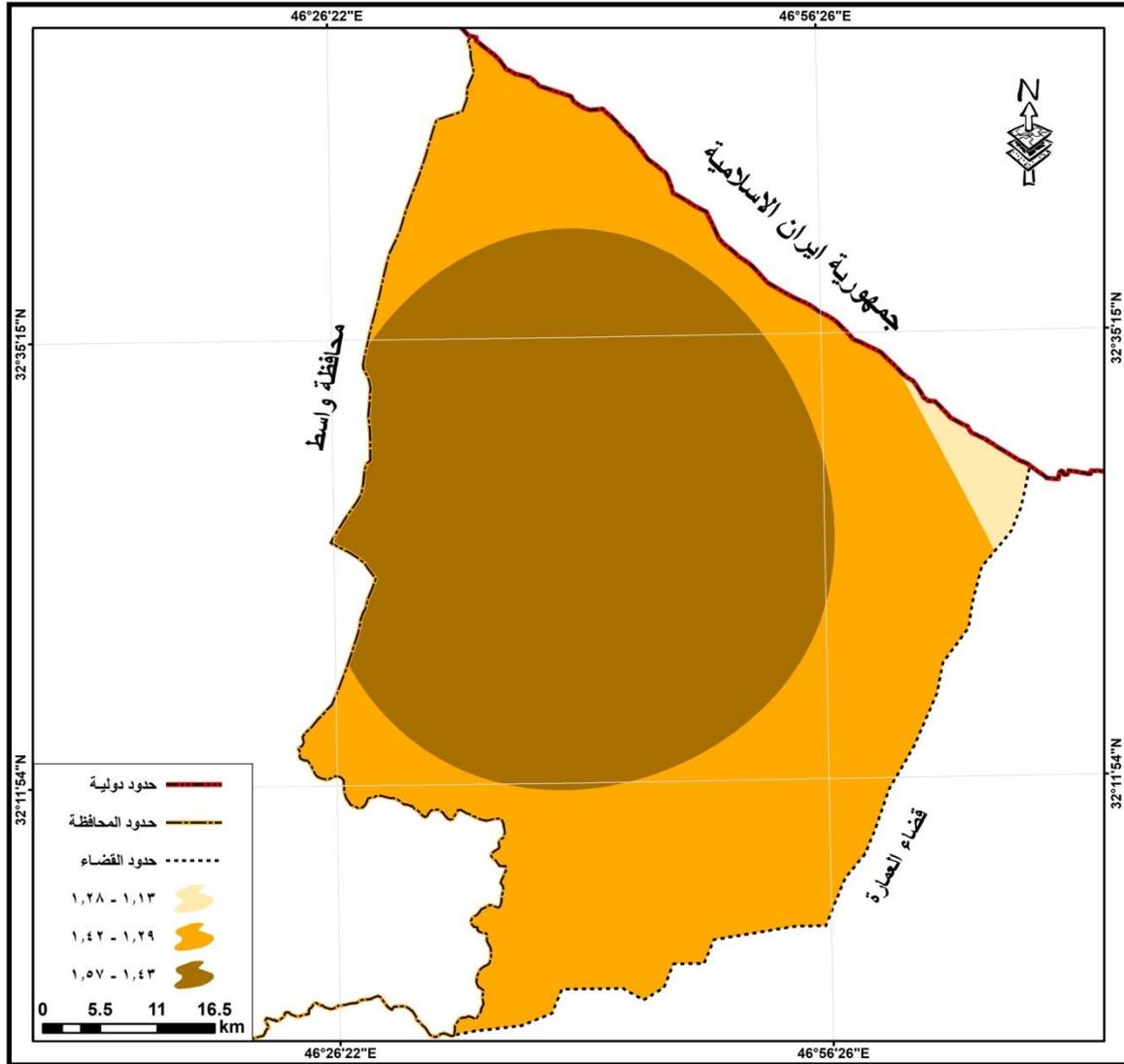
ت	طول الفئة (كغم/م ^٢)	المساحة (كم ^٢)	النسبة المئوية (%)
1	1.13 - 1.28	65.42	1.68
2	1.29 - 1.42	1791.84	46.11
3	1.43 - 1.57	2029.02	52.21
	المجموع	3886.28	١٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة (٦) .
كما يوجد هنالك تباين مكاني وفصلي لقابلية ضغط الرياح على تعرية التربة ، فمن خلال ملاحظة المسار الفصلي لشدة ضغط الرياح على المتر المربع الواحد على سطح ارض منطقة الدراسة ، تبين بأن فصل الصيف يحتل أعلى قيمة لها ، إذ سجلت أعلى قيمة لضغط الرياح في محطة علي الغربي ، إذ بلغت (٢.٦٢ كغم / م^٢) ، بينما أظهرت النتائج أن محطة بدرة تمثل اقل قيمة لها وذلك بواقع (١.٠٧ كغم / م^٢) ، في حين بلغت في محطات (الكوت ، العمارة ، دهلران) ، (٢.١٣ ، ٢ ، ١.٤٤ كغم / م^٢) ، على التوالي ، جدول (٨) .

أما في فصل الربيع فقد احتل المرتبة الثانية بعد فصل الصيف لضغط الرياح ، فقد بلغت أعلى قيمة في محطة علي الغربي بواقع (١.٦ كغم / م^٢) ، واقل قيمة لها في محطة بدرة (٠.٧٦ كغم / م^٢) ، بينما بلغت في محطات (العمارة ، الكوت ، دهلران) ، (1.18 ، 1.12 ، 0.8 كغم / م^٢) ، على التوالي ، جدول (٨) .

احتل فصل الخريف المرتبة الثالثة بعد فصلي الصيف والربيع لقابلية الرياح على الضغط ، وسجلت محطة علي الغربي اكبر قيمة لها وذلك بواقع (١.١٢ كغم / م^٢) ، في حين سجلت محطة بدرة اقل قيمة لها وذلك بواقع (٠.٤٦ كغم / م^٢) ، بينما بلغت في محطات (الكوت ، دهلران ، العمارة) ، (1.04 ، 0.96 ، 0.85 كغم / م^٢) على التوالي ، جدول (٨) .

خريطة (٦) المعدل السنوي للتعرية الريحية حسب قوة ضغط الرياح على التربة (كغم/م^٢) لها في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على جدول (٨) .

جاء فصل الشتاء بالمرتبة الأخيرة لقدرة الرياح على الضغط فيه ، فقد احتلت محطة علي الغربي أعلى قيمة لها بواقع (0.95 كغم / م^٢) ، بينما سجلت محطة بدرية اقل القيم إذ بلغت (٠.٤٥ كغم / م^٢) ، في حين سجلت محطات (الكوت ، العمارة ، دههران) ، (0.78 ، 0.69 ، 0.59 ، كغم / م^٢) جدول (٨) .

وبناءً على ماتقدم ، اتضح بأن منطقة الدراسة يظهر فيها تباين مكاني وفصلي في قدرة قابلية التربة للتعرية الريحية ، وقد جاء هذا نتيجة للتباين في سرعة الرياح بين أجزاء منطقة الدراسة .

جدول (٨) مقدار ضغط الرياح على المتر المربع الواحد على سطح ارض منطقة الدراسة

اسم المحطة	اسم المحطة					
	الفصول	الأشهر	بدرية	الكوت	علي الغربي	العمارة
الشتاء	كانون الأول	0.34	0.70	0.61	0.53	0.45
	كانون الثاني	0.45	0.75	1.06	0.65	0.61
	شباط	0.57	0.90	1.18	0.90	0.70
المعدل الفصلي		0.45	0.78	0.95	0.69	0.59
الربيع	أذار	0.75	1.06	1.51	1.12	0.75
	نيسان	0.85	1.12	1.72	1.18	0.80
	ايار	0.70	1.18	1.57	1.24	0.85
المعدل الفصلي		0.76	1.12	1.60	1.18	0.80
الصيف	حزيران	1.18	2.10	2.89	2.27	1.31
	تموز	1.12	2.10	2.71	2.02	1.51
	اب	0.90	2.18	2.27	1.72	1.51
المعدل الفصلي		1.07	2.13	2.62	2.00	1.44
الخريف	أيلول	0.65	1.57	1.51	1.18	1.24
	تشرين الأول	0.41	0.85	0.95	0.70	0.85
	تشرين الثاني	0.31	0.70	0.90	0.65	0.80
المعدل الفصلي		0.46	1.04	1.12	0.85	0.96
المعدل السنوي		0.69	1.27	1.57	1.18	0.95

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (3) ونتائج معادلة $P=V^2*0.006$.

٣- الدليل الريحي (EMI) Eolian map index .

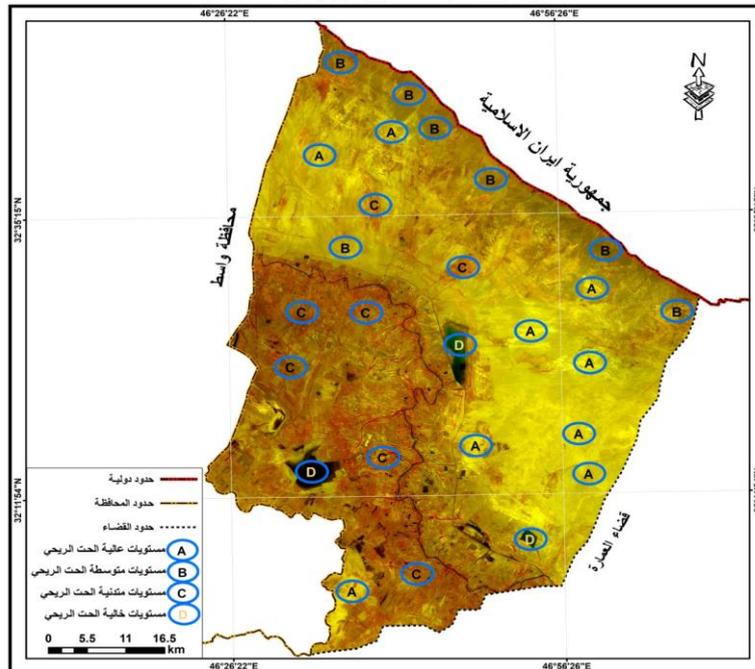
ومن اجل فهم أكثر لعملية التعرية الريحية الجاري حدوثها في منطقة الدراسة ، فقد تم الاعتماد على الدليل الريحي (EMI) Eolian map index لمعرفة المناطق التي تتأثر بها ، وباستخدام المرئيات الفضائية ، وينتج هذا الدليل من خلال إجراء عملية القسمة للنطاق الرابع (band 4) على النطاق الخامس (band 5) ، في برنامج (Arc GIS 10.4.1) ثم يتم الحصول على ناتج هذه العملية ، وبعدها إجراء عملية (Layer Stack) في برنامج (ERDAS IMAGINE 8.5) للنطاقين الرابع والخامس وناتج عملية قسمة النطاقين ، ثم تترتب في اختيار الألوان ليكون النطاق الخامس ذو لون أحمر ، والنطاق الرابع ذو لون أخضر ، بينما ناتج عملية القسمة يكون ذو لون أزرق ، بعدها تظهر كمكونات رئيسية في (RGB) . وتحتوي المرئية الناتجة عن تلك العمليات على تدرجات متباينة من اللون الأصفر ، إذ يمثل البكسل ذو الظل الأصفر الفاقع على المناطق ذات التعرية الريحية الشديدة ورسوبيات رملية كثيفة مقارنة بالبكسلات غير الصفراء التي تشير إلى مستويات متدنية من الحت الريحي والغطاءات الرملية ، جدول (٩) . واتضح من تطبيق هذه التقنية الرقمية على منطقة الدراسة ، بأن وجود هنالك مستويات حت ريحي وترسيب رملي كثيف في منطقة الانسياب السطحي ومنطقة الكثبان الرملية ، تليها منطقة الدالات المروحية ، إذ سجلت مستويات متوسطة من الحت الريحي ، بينما تمثلت المنطقة المجاورة لشرق وغرب نهر دجلة والتي تتمثل بمنطقة السهل الفيضي بمستويات متدنية من الحت الريحي ، أما مناطق الاهوار ومناطق تواجد الموارد المائية ، فضلاً عن المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف فقد تكون خالية من الحت الريحي ، خريطة (٧) .

جدول (٩) مستويات الحت والتعرية الريحية استناداً للدليل الريحي (EMI)

ت	صنف الدليل الريحي	الرمز المستخدم
١	مستويات عالية من الحت الريحي	A
٢	مستويات متوسطة من الحت الريحي	B
٣	مستويات متدنية من الحت الريحي	C
٤	مستويات خالية من الحت الريحي	D

آيات عبد الخالق جبار الساعدي ، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي وتقييم حالة التصحر في جنوب العراق ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، ٢٠١٣ ، ص ١٧٥ .

خريطة (٧) تصنيف شدة التعرية الريحية في منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحثين بالاعتماد على :-
- المرئية الفضائية (Landsat - 8 LDCM) لمنطقة الدراسة لعام ٢٠١٨ ، الحجم (٥ ، ٤) باستخدام معادلة (EMI) في برنامج Arc GIS 10.4.1 و ERDAS IMAGINE 8.4 .

الاستنتاجات :

١. تغطي منطقة الدراسة رسوبيات تعود إلى الزمن الرباعي فقط ، وتتميز هذه الرسوبيات بتفككها وسرعة استجابتها للتعرية الريحية

٢. يسود المناخ الصحراوي الجاف وشبه جاف في منطقة الدراسة ، والذي يتصف بتباين درجات الحرارة ما بين الصيف والشتاء والليل والنهار ، كما تتصف أمطار المنطقة بالتباين في كميتها من سنة إلى أخرى ، فضلاً عن تركزها شتاءً وانعدامها صيفاً ، وقد أسهمت هذه الخصائص وبشكل كبير في نشاط التعرية الريحية .

٣. تمتاز ترب منطقة الدراسة بفقرها للمواد العضوية ، بسبب قلة الغطاء النباتي وارتفاع درجات الحرارة ، فضلاً عن غناها بالأملاح المعدنية بسبب طبيعة الصخور التي اشتقت منها .

٤. بلغت مساحة الغطاء النباتي في منطقة الدراسة (٩٨٢.٢٠ كم^٢) ، واكبر كثافة له توجد على جانبي نهر دجلة ، وذلك بسبب توفر المياه بصورة دائمية ، اما بالنسبة للمنطقة الشرقية والشمالية الشرقية والجنوبية الشرقية فقد تمتاز بقلة الغطاء النباتي ، فضلاً عن موسمية نموه ، وعموماً فإن فعالية الغطاء النباتي تكون محدودة جداً في الحد من عمليات الحت الريحي وخاصة في الأجزاء الشرقية ، وذلك لموسميته وقلة كثافته وقصر مدة نموه .

٥. تقع منطقة الدراسة ضمن نطاق التعرية العالية جداً حسب القابلية المناخية لتعرية الرياح ، وبلغت أعلى قيمة لتعرية الرياح في محطة الكوت ، بحدود (٦٠٦٦.١٨) ، بينما سجلت محطة دهلران اقل قيمة لهذه القابلية وذلك بواقع حتي (592.32) ، بينما سجلت محطات (علي الغربي ، العمارة ، بدرة) ، (٤٠١١.١٤ ، ٢٩٤٦.٧٦ ، ٩١٣.٧٧) .

٦. يوجد في منطقة الدراسة تباين فصلي لقابلية ضغط الرياح على التعرية التربة ، إذ تبين بأن فصل الصيف يحتل أعلى قيمة للتعرية ، ثم فصل الربيع ، والخريف ، واخيراً فصل الشتاء .

٧. اثبت البحث ان لتقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية الإمكانية العالية في تحديد مناطق التعرية الريحية ، إذ أظهرت هذه التقنية بأن وجود هنالك مستويات حث ريحي وترسيب رملي كثيف في منطقة الانسياب السطحي ومنطقة الكثبان الرملية ، تليها منطقة الدالات المروحية ، إذ سجلت مستويات متوسطة من الحث الريحي ، بينما مثلت المنطقة المجاورة لشرق وغرب نهر دجلة والتي تمثل بمنطقة السهل الفيضي بمستويات متدنية من الحث الريحي ، أما مناطق الاهوار ومناطق تواجد الموارد المائية ، فضلاً عن المناطق ذات الغطاء النباتي الكثيف فقد كانت خالية من الحث الريحي .

المصادر :

١. أبو العينين ، حسن سيد احمد ، أصول الجيومورفولوجيا دراسة الأشكال التضاريسية لسطح الأرض ، الطبعة السادسة ، الاسكندرية ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ١٩٨١ .
٢. برواري ، أنور مصطفى ، صباح يوسف يعقوب ، ترجمة فائزة توفيق احمد ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، تقرير جيولوجي عن لوحة الكوت ، (أن أي ٣٨ - ١٥) ، (جي ام - ٢٧) ، رقم التقرير ٢٢٥٦ ، ١٩٩٢ .
٣. البياتي ، عدنان هزاع ، كاظم موسى ، " اثر المناخ والقدرة الحثية للرياح في العراق " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٢٣ ، (١٩٨٩) .
٤. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة العمارة (NH-38-4) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ .
٥. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة علي الغربي (NI-38-16) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ .
٦. الجبوري ، حاتم خضير صالح ، دراسة هيدروجيولوجية وهيدروكيميائية لمنطقة لوحة الكوت (NI-38-15) مقياس ١:٢٥٠٠٠٠ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، قسم التحري المعدني ، شعبة المياه الجوفية ، ٢٠٠٥ .
٧. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، الخريطة الجيولوجية للوحة علي الغربي ، بمقياس ١: ٢٥٠٠٠٠ ، لعام ١٩٩٣ .
٨. جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، خريطة العراق الجيولوجية ، بمقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٢ .
٩. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، خريطة العراق الإدارية ، ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠١٠ .

١٠. الخفاجي ، سرحان نعيم ، " اثر التعرية الريحية على المنطقة المحصورة بين محافظتي النجف و كربلاء " ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٦١ ، (٢٠١٠) .

١١. الساعدي ، آيات عبد الخالق جبار ، دراسة تغيرات الغطاء الأرضي وتقييم حالة التصحر في جنوب العراق ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، ٢٠١٣ .

١٢. السامرائي ، قصي عبد المجيد ، عبد مخور الريحاني ، جغرافية الأراضي الجافة ، بغداد ، مطبعة دار الحكمة ، ١٩٩٠ .

١٣. الشمري ، أيداد عبد علي سلمان ، " أسباب تملح ترب ضفاف نهر دجلة بين مدينتي شيخ سعد وعلي الغربي " ، مجلة أبحاث ميسان ، المجلد الحادي عشر ، العدد الحادي والعشرون ، (٢٠١٥) .

١٤. العاني ، خطاب صكار ، نوري خليل البرازي ، جغرافية العراق ، جامعة بغداد ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٧٩ .

١٥. كربل ، عبد الاله رزوقي ، علم الأشكال الأرضية الجيومورفولوجيا ، البصرة ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٦ .

١٦. الكعبي ، فاضل قاسم جبار ، دراسة هيدروجيوكيميائية تقييمية لآبار مختارة في مناطق شرق محافظة ميسان ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة البصرة ، ٢٠٠٩ .

١٧. المالكي ، عبد الله سالم عبد الله ، جغرافية العراق ، البصرة ، ٢٠١٠ .

١٨. موصللي ، عماد الدين ، جغرافية الترب ، دمشق ، مطبعة ابن حيان ، ١٩٨٣ .

١٩. ناھي ، علي غليس ، حسين جوبان عريبي ، طارق جمعة علي ، " الظواهر المورفومناخية في المنطقة الشرقية من محافظة ميسان باستخدام التحسس النائي " ، مجلة الخليج العربي ، المجلد ، ٤٥ ، العدد ٣-٤ ، العدد ٣-٤ ، (٢٠١٧) .

٢٠. يعقوب ، صباح يوسف ، جيولوجي عن لوحة العمارة ، (أن أي ٣٨ - ٤) ، (جي ام - ٣٤) ، رقم التقرير ٢٣٢٤ ، جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، ١٩٩٥ .

21. Chiple, W.S , Siddoway, F.H , Armdrust, D.V , Climatic factor for estimation wind erod ability of farm field,G. Soil and water sonfer vasion, 1962 .

22. Flayeh h . AL – Taie , Soils and Soil Association map of Iraq . Scale 1 : 1000000 . Baghded , 1968 .

23. Yacoub, S.Y. , Geological Report on Al-Amara Quadrangle , sheet (NH-38-4) scale 1:250000, GEOSURV. Rept. No. 2324, Baghdad, Iraq,1993 .

24. <http://www.iranhydrology.net/meteo/meteo.htm>