نمذجة التغيرات المكانية لظاهرة الكثبان الرملية في قضاء الزبير للمدة ١٩٨٢-٢٠٢٢ بأستخدام GIS

الأستاذ الدكتور محمد اطخيخ ماهود
قسم الجغرافية / كلية التربية للبنات / جامعة البصرة
الأستاذ الدكتور صفية شاكر معتوق
مركز دراسات البصرة والخليج العربي / جامعة البصرة

المستخلص

تعد التقنيات الجغرافية مجالاً تطبيقياً حيوياً في ظل التطورات التي شهدتها اساليب المجالات الجغرافية المختلفة. واثبتت معظم الابحاث العلمية في الاطار الجغرافي ان نظم المعلومات الجغرافية وبرامجياته لها دور كبير في ادارة الموارد الطبيعية والاقتصادية والعمرانية. وحظى الموضوع باهتمام كبير من قبل الاكاديميين ولاسيما ضمن اقسام الجغرافيا لما توفره هذه التقنيات من طرق ادارة وصيانة ومعالجة المشكلات اعتماداً على قواعد البيانات والنماذج العلمية والرياضية والتحليلية. تناولت هذه الدراسة موضوع تطبيق التقنيات الجغرافية في نمذجة التغيرات المكانية لظاهرة الكثبان الرملية في قضاء الزبير من خلال تحليل المرئية الفضائية الخاصة بقضاء الزبير لعام ٢٠٢٢ ضمن برنامج (Arc Gis 10.8) بهدف التنبوء الصحيح بديناميكية الظاهرة الجغرافية والتعرف على النمذجة المكانية لمواقع ومساحات واحجام وامتداد الكثبان الرملية وتوزيعها المكاني والزماني ورسم الخرائط التي توضح هذه المواقع والمساحات في المنطقة مما يسهم في تحسين دقة التنبوء بحجم التطور في الظاهرة وامتداداتها بشكل ادق, من اجل وضع الحلول والمعالجات للحد من زحفها وتثبيتها او التخلص منها .يعد رصد ومتابعة واظهار اماكن امتداد وانتشار الظاهرة الجغرافية (الكثبان الرملية) في منطقة الدراسة من الوسائل والطرق المهمة التي تعتمد في بياناتها على استعمال تقنيات علمية حديثة متمثلة بالنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد, اذ تعد هذه التقنيات سجل تاريخي لظاهرة الكثبان الرملية في المدد الزمنية, والتي لها القابلية والقدرة على متابعة التغيرات وتحليلها للوصول الى نتائج تسهم في ايضاح دقيق لماضي هذه الكثبان وحاضرها والوصول الى اعلى درجة من الدقة عند تطبيق التحليلات المختلفة.

المقدمة

تعتبر الكثبان الرملية احدى اهم مظاهر سطح الارض الرئيسة والبارز وجودها في البيئات الجافة وشبه الجافة في مناطق مختلفة، إذ تتصف الانظمة البيئية الجافة وشبه الجافة بأنها ذات أنظمة هشة سريعة التأثر والاستجابة لعوامل التدهور المختلفة، ومنطقة الدراسة(قضاء الزبير) جزءاً منها وتأثير الصحاري المجاورة له التي تسبب في جفاف الرياح الشمالية الغربية المارة عبرها، والمحملة بالغبار متجهة نحو الهضبة الغربية والسهل الرسوبي، والتي تزداد تأثيرها عند اقترانها بخصائص هذه المناطق, بسبب قلة غطاءها النباتي وطبيعة الترب الجافة التي تكون سهلة التعرية، إذ تكون هذه المناطق مصدراً اخر للغبار والرمال المحمولة وتكوين العواصف الغبارية التي تعمل على تشكيل وتغذية الكثبان الرملية عن طريق ترسيب حمولة الرياح، وتزداد مساحة الكثبان الرملية في منطقة الدراسة نتيجة العديد من العوامل الطبيعية والبشرية التي ساعدت في تكوينها ونشأتها وقد جاءت أهمية دراسة التغيرات الجيومورفولوجية للكثبان الرملية في منطقة الدراسة، لما تحتله هذه الظاهرة من اهمية في المنطقة وسعة المساحة التي تشغلها الكثبان الرملية منها والتي تأخذ بالازدياد المستمر سنة بعد اخرى بسبب حركتها المستمرة، لذا تبرز أهمية الدراسة في تحديد مناطق تواجد الكثبان الرملية ومعرفة العوامل والعمليات التي ساعدت في تكوينها وانتشارها ودراسة خصائصها الجيومورفولوجية وطبيعة مكوناتها الرسوبية بهدف معرفة اصل تكوينها، فضلاً عن دراسة التأثيرات البيئية التي تسببها الكثبان الرملية وتهديدها للأنشطة البشرية.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الى مراقبة وكشف اماكن الكثبان الرملية في قضاء الزبير من خلال تحليل المرئيات الفضائية للمنطقة للتعرف على مواقع ومساحات واحجام وامتداد الكثبان الرملية وتوزيعها المكاني والزماني ورسم الخرائط التي توضح هذه المواقع والمساحات في المنطقة من اجل وضع الحلول والمعالجات للحد من زحفها وتثبيتها او التخلص منها .

مشكلة الدراسة:

هل يتباين انتشار وامتداد الكثبان الرملية في قضاء الزبير خلال المدة ١٩٨٢- ٢٠٢٢؟ وماهي اسباب هذه التباين؟ وما التحليل المكاني لحجم المشكلة الحقيقية للكثبان الرملية في قضاء الزبير؟

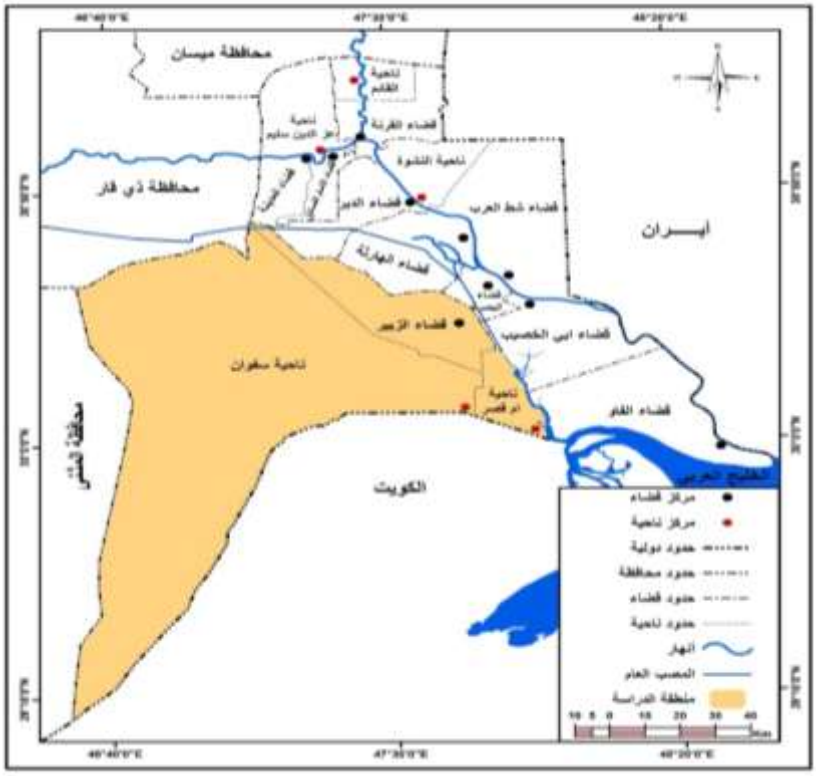
فرضية الدراسة:

يتباين حجم الكثبان الرملية في منطقة الدراسة وامتدادها خلال المدة ١٩٨٢-٢٠٢٢ نظراً لتباين العوامل والعمليات الجيومورفولوجية في المنطقة التي اسهمت في تشكيل الكثبان الرملية وخلفت اثار بيئية كبيرة تهدد الانشطة البشرية في المنطقة.

منطقة الدراسة:

تمثلت منطقة الدراسة بحدود قضاء الزبير الذي يقع في القسم الجنوبي الغربي من محافظة البصرة، يحده من الشمال قضاء المدينة ومن الشرق قضائي البصرة وأبي الخصيب ومن الجنوب الكويت ومن الغرب محافظتي المثنى وذي قار والمملكة العربية السعودية وينحصر بين دائرتي عرض(٥٩ ً٥ ً٢٩.١٠ ً ٣٣ ً ٣٠ ً) شمالاً وبين قوسي طول (٢٣ ً ٢٤ ً ٤٦.٩ ً ٥٧ ً ٤٧ ً) شرقاً اذ ان الموقع الفلكي هو الذي يتحكم بتحديد خصائص المناخ في منطقة الدراسة من خلال تحديد زاوية سقوط الاشعاع الشمسي ومن ثم كمية الاشعاع الشمسي ومعدلات درجات الحرارة وخصائص المناخ الأخرى, خريطة (١) يتكون القضاء إدارياً من ثلاث وحدات إدارية في (مركز القضاء، ناحية سفوان، ناحية أم قصر) ، وتبلغ مساحته الكلية (١٠٣١٦ كم٢) ما يعادل (١٢٦٤٠٠ ٤ دونم) تشكل (٥٤ %) من مساحة محافظة البصرة البالغة (٩٠٧٠١ كم٢)، تتكون ناحية مركز القضاء من (٢٧) مقاطعة وتبلغ مساحتها الكلية(١٠٨٢،٧٥كم)، تشكل (١٠،٥ %) من مساحة القضاء، بينما تتكون ناحية سفوان من (١٧) مقاطعة تبلغ مساحتها الكلية (٨٨٣٦ كم)،تشكل (٨٥،٧%) من مساحة القضاء، وناحية أم قصر تتكون من(٩) مقاطعات تبلغ مساحتها الكلية، (٣٩٧،٢٥ كم٢) تشكل (٣,٨%)من مساحة القضاء.(لجهاز المركزي للاحصاء, ٢٠٢٠)

خريطة (١):موقع منطقة الدراسة من محافظة البصرة



المصدر :بالاعتماد على

١-وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة، خريطة محافظة البصرة الإدارية، بمقياس رسم ١: ٥٠٠٠٠٠، قسم الترسيم، مطبعة الهيأة، بغداد، ٢٠١٨.

٢-المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Land sat 8)لعام 2022. وبرنامج,Arc GIS10.8.

إجراءات الدراسة ومعالجة البيانات: يمكن عرض إجراءات الدراسة ومعالجة البيانات لتطبيق التقنيات الحديثة للكشف عن التغيرات الجيومرفولوجية للكثبان الرملية من خلال الخطوات الاتية:

تحديد مصادر البيانات:

يشير جدول (١) مصادر البيانات التي اعتمدت الدراسة عليها وهي خريطة قضاء الزبير حسب المقاطعات بمقياس رسم ١: ٢٥٠٠٠٠، فضلاً عن استخدام نموذج الارتفاع الرقمي عالي الدقة ١٢,٥مترومصدره موقع (Vertex) التابع لوكالة الفضاء الأمريكية (NASA)، لتحديد واستخراج طبقة انحدار السطح، والمرئية الفضائية Landsat 8/OLI، ومصدرها موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)، لحساب المؤشرات الخاصة بالدراسة.

تجميع المشاهد (Image Mosaic):

تعرف تجميع المشاهد على انه مجموعة من المشاهد المتجاورة تجمع بطريقة خاصة لتعطي مرئية واحدة لكامل المنطقة التي تغطيها اكثر من مشهد ، ويغطي قضاء الزبير مشهدين من مرئيات القمر الصناعي الأمريكي (Landsat 8) ، وتحتاج الى تجميع هذه المشاهد في لوحة واحدة لتلافي التداخل بعملية القطع وتقليص البيانات وتسريع المعالجة الرقمية ، وتمت هذه المرحلة بضم اللوحات المتجاورة التي تغطي منطقة الدراسة في لوحة واحدة (مشهد واحد) من خلال عمل(Image Mosaic) لكل (Band) على حده وحفظها بصيغة (IMG) في برنامج (ARC GIS 10.8)، صورة (١) .

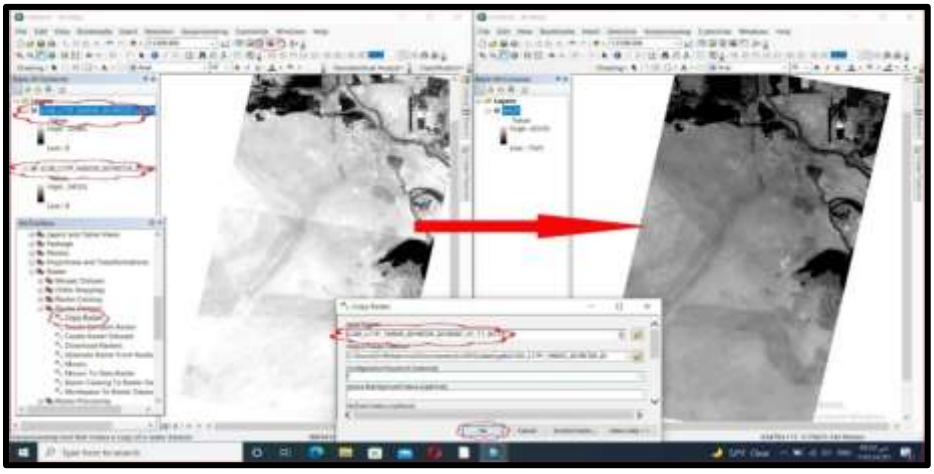
جدول (١) مصادر البيانات المستخدمة بالدراسة

ت	مصادر البيانات	جهات الحصول عليها
١	خريطة محافظة البصرة الإدارية بمقياس رسم ١: ٥٠٠٠٠٠	وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة
٢	خريطة مقاطعات قضاء الزبير بمقياس رسم ١: ٢٥٠٠٠٠	وزارة الموارد المائية، الهيأة العامة للمساحة
٢	نموذج الارتفاع الرقمي بدقة ١٢,٥م	موقع (Vertex) التابع لوكالة الفضاء الأمريكية (NASA)
٣	المرئية الفضائية Landsat 8/OLI	موقع المساحة الجيولوجية الأمريكية

		(USGS)

المصدر: مصادر البيانات في الجدول أعلاه.

صورة (١)عملية تجميع المرئيات (Image Mosaic) لمشاهد قضاء الزبير



المصدر: اعتماداً على برنامج (ARC GIS 10.8).

تحديد المشاهد(Clip):

تعد مرحلة تحديد مشاهد الدراسة، أولى إجراءات الدراسة لأبعاد الأجزاء غير داخلة ضمن حدود منطقة الدراسة، وتعمل على تقليص البيانات وعمليات المعالجة والتحليل ضمن مساحة الدراسة فقط، فضلاً عن تجنب مشكلات تتعلق بحساب المساحات عند إجراء عملية حساب معادلات المؤشرات الطيفية، وقد تم إجراء عملية القطع لمنطقة الدراسة من المرئيات الفضائية اعتماداً على ملف (SHEP FAIL) من نوع (Polygon) الذي تم استخراجه من برنامج(Arc GIS 10.8) وقطع حزم منطقة الدراسة كلاً على حدة، صورة (٢).

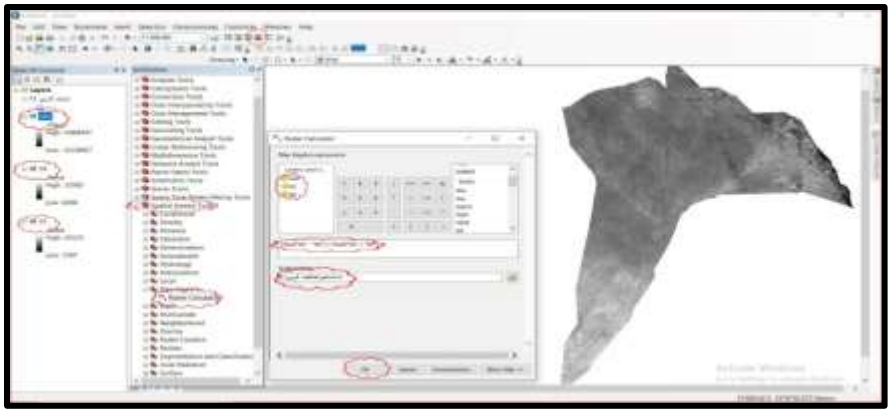
حساب الأدلة والمؤشرات الرقمية:

هي عمليات جبرية مشتقة من العمليات الحسابية الأساسية لا حصر لها الغرض منها إنتاج مرئية بصرية تكون أكثر قدرة على الشرح والتفسير، وتعد وسيلة لعمل توليفة او تحولات رياضية لحساب تركز ظاهرة ما، من خلال تفاعل الهدف مع نطاقات طيفية محددة من الطاقة الكهرومغناطيسية،[١]، وتمثل الأدلة الرقمية (Indices) احد أهم التحسينات المطبقة على المرئيات الفضائية والناتجة من تطبيق نماذج رياضية معينة أو تقسيم أو طرح أو ضرب أو جمع قيم الأعداد الرقمية لإحدى الحزم الطيفية على ما يقابلها من القيم في حزمة طيفية أخرى ، وتستعمل الأدلة الرقمية بشكل واسع في التحري عن المعادن وتحليل النباتات والتصحر والمراقبة البيئية[٢] وتم معالجة المرئيات الفضائية للحصول على نتائج هذه المؤشرات في برنامج (ARC GIS 10.8) ، صورة (٣).

صورة (٢)عملية قطع (Clip) للمرئيات الفضائية لقضاء الزبير

المصدر: مخرجات برنامج(ARC GIS10.٨).

صورة (٣)عملية حساب معادلات المؤشرات الطيفية في برنامج(ARC GIS 10.٨)



المصدر: مخرجات برنامج (ARC GIS10.8).

بدأت دراسة الكثبان الرملية بشكل مكثف منذ الاربعينيات من القرن الماضي, فقد عرف باجنولد Bagnold 1941 الكثبان بأنها اكوام متحركة من الرمال بشكل مستقل عن السطح الذي ترسبت فوقه , وتنشأ بسبب اعتراض اي جسم لحركة الرياح وتتشكل على هيئة مجموعات يطلق عليها اسم معقدات الكثبان او مستعمرات الكثبان , كما درسها العديد من الباحثين ومنهم هاك Hack 1941,J.T, وشارب ١٩٦٣, sharpوغيرهما [٣]. اذ تعتبر الكثبان الرملية ظاهرة طبيعية شائعة في معظم المناطق الجافة وشبه الجافة ، تنشئ نتيجة لتراكم الرمال التي تلقيها الرياح الحاملة لها بعد انخفاض سرعتها وتتخذ إشكالاً وأحجاماً عديدة تبعا لعدة عوامل منها سرعة الرياح واتجاهها ومصدر الحبيبات المحمولة وصفاتها الطبيعية[٤] كما عرفها

جون ويلي على إنها تل او تراكم في الرمل المتكون بفعل الرياح التي تكون اما نشطة (متحركة) وعندما تكون الكثبان مكشوفة او خالية من النباتات، وقد تكون غير نشطة (الثابتة) عند وجود النباتات التي تمنع جذورها من انتقال الكثبان الرملية[٥]، تكون اما نشطة متحركة أو ثابتة اذا تكون نشطة متحركة عندما تكون عارية من أي غطاء نباتي ، ومن ثم فهي تغير شكلها ومكانها تحت تأثير التيارات الهوائية ، أما الثابتة فهي تلك التي تغطيها النباتات وتضرب فيها بجذورها وتمنعها من الحركة ، وتتنوع الكثبان تبعا لكمية الرمال المحمولة والمترسبة ، وسرعة الرياح ، وثبات اتجاه الريح بدأت بحوث بعض الجيومورفولوجين تتركز في دراسة الكثبان الرملية في النصف الثاني من القرن العشرين فقد عرف العالم لونكويل وجماعته (Longwell et al) الكثبان الرملية على أنها عصف الرياح بالحطام الصخري، الذي يكون رملاً ليتجمع بعد ذلك ويكون هضاب صغيرة دائرية أو ذات شكل طولي أحيانا أو غير منتظمة الشكل أحيانا أخرى [٦]، ويطلق لفظ كثيب ايضاً على التلال الرملية التي يختلف ارتفاعها عن بضعة أقدام إلى عشرات الأمتار وتتكون أساسا من رمال مستديرة الحبيبات[٧]هنالك اختلاف في أراء العلماء والباحثين في وضع تعريف محدد وشامل يمكنه إن يجسد المعنى الحقيقي للكثبان الرملية، ومع اختلاف التعاريف أعلاه إلا إن هذا الاختلاف ليس كبيراً لأن الحقيقة العلمية للكثبان هي أنها تمثل شكلاً من إشكال سطح الأرض التي تتكون من رواسب مفككة كونتها العمليات الجيومورفولوجية المختلفة من تجوية وتعرية ونحت صخور القشرة الأرضية ليأتي بعدها دور العامل الجيومورفولوجية الأكثر أهمية في تكوين الكثبان الرملية والمتمثل بعامل الرياح والذي يسهم في نقل نواتج المفتتات الصخرية ومن ثم ترسيبها في مناطق أخرى قد تكون قريبة أو بعيدة عن مصدر تكوينها اعتماداً على عاملين، الأول منهما: هو انخفاض سرعة الرياح التي تؤدي إلى ضعف قدرتها على حمل الحبيبات الرسوبية فتسقط إلى الأرض والعامل الأخر هو وجود العوائق أو العوارض التي تقف بوجه الرياح مؤدية إلى استنزاف طاقتها فترسب حمولتها ودقائقها الرسوبية بهيأة أكوام وتجمعات والتي تكون مع توالي الارساب أشكالا مختلفة من الكثبان الرملية وبمساحات وارتفاعات مختلفة. يمكن القول ان الكثبان الرملية (ظاهرة جيومورفولوجية ذات اصل ارسابي تشكلت نتيجة تجمع الرواسب المتراكمة والمنقولة بفعل الرياح والتي تكون النتاج النهائي لعمليات التجوية والتعرية المختلفة لصخور الأرض, وتكون على اشكال ومساحات مختلفة تبعا لعدة عوامل منها نوع الترسبات واتجاه الرياح وسرعتها).

التحليل المكاني للكثبان الرملية في منطقة الدراسة : تنتشر الكثبان الرملية في المناطق الجافة وشبه جافة من العراق، تشغل مساحة تقدر بأكثر من (٧٠%) من المساحة الكلية للعراق، تقع ضمن الاقسام الوسطى والجنوبية منه بسبب طبيعة الاحوال البيئية الجافة، لاسيما التغيرات المناخية وبسبب الموقع الجغرافي للعراق، واتصاله بالصحاري المجاورة، وقلة الغطاء النباتي, فضلاً عن ما تسهم به العوامل البشرية الناجمة عن سوء تعامل الانسان مع البيئة الطبيعية واستغلاله الجائر لها, كلها عوامل اسهمت في تكوين الكثبان الرملية في العراق، وانتشار وتوسع مساحاتها بفعل عامل الرياح الذي يؤدي الدور الرئيس عن طريق عوامل النقل والترسيب وتكوين الكثبان الرملية في اماكنها الحالية وتتوزع الكثبان الرملية في العراق على بشكل ثلاث امتدادات او احزمة منها **الحزام الشرقي:** يمتد هذا الحزام بمحاذاة الجهة الجنوبية لسلسلة جبال مكحول

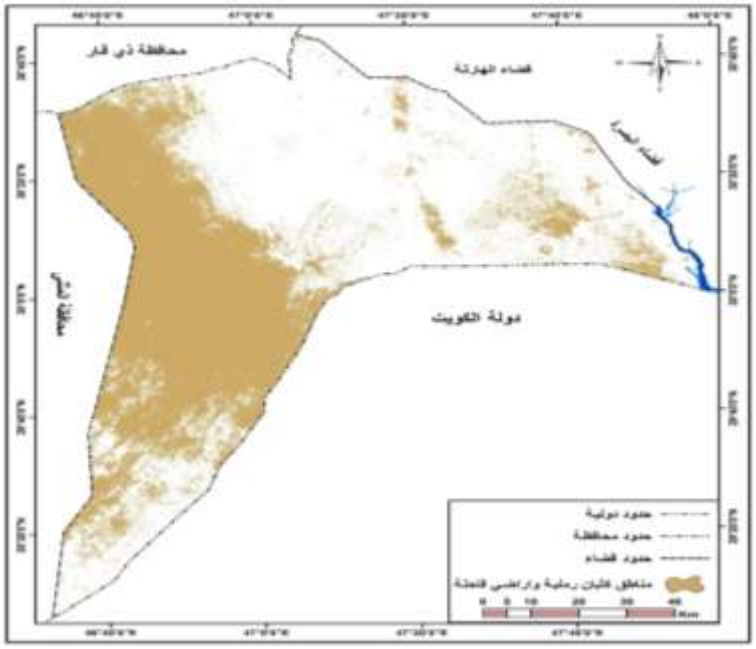
وحمرين والسلسلة المجاورة للحدود العراقية الايرانية في مناطق (بيجي والعيث "بحيرة شاري" وتكريت والمقدادية وعلي الغربي – وجلان الطيب) في كل من محافظات (صلاح الدين، وديالى، وواسط، وميسان)، [٨].

الحزام الوسطي: يقع هذا الحزام ضمن منطقة السهل الرسوبي، ويمتد مابين السهل الفيضي لنهر الفرات غرباً، ونهر دجلة وشط الغراف شرقاً في كل من محافظات (بابل، وواسط، والقادسية، والمثنى، وذي قار، وميسان)[٩].

الحزام الغربي: يمتد غرب نهر الفرات ابتداءً من محافظة النجف شمالاً ويستمر عبر محافظة المثنى، وذي قار، وانتهاءً الى مدينة الزبير في محافظة البصرة جنوباً. ويعد هذا الحزام اكبر احزمة الكثبان الرملية في العراق كما تمتاز كثبان هذا الحزام الرملي كونها رمال حقيقية، وتحتوي ترسباتها على نسبة عالية من السليكا (Sio2) لأنها من النوع الكوارتزي[١٠] وترتفع فيها نسبة الرمال الى اكثر من (٩٠%) من مجموع مكوناتها. اما المصدر المجهز لهذه الكثبان فهي الترسبات الهوائية للعصر الثلاثي (تكوينات انجانة والغار وتكوين الدبدبة) والتكوينات السائدة في الصحاري المجاورة ، فضلاً عن الترسبات الفيضية الحديثة. تعد منطقة الدراسة مكان مناسب لتكوين الكثبان الرملية حيث يؤثر في توزيعها عوامل اساسية ادت الى تواجدها في اماكنها الحالية وانتشارها ومنها, الامتداد الطبيعي لمنطقة الدراسة مع صحراء شبه الجزيرة العربية والتي تحدها من الجنوب والغرب وتعتبر المصدر المجهزة للكثبان الرملية ومتصلة بشكل مباشر بمنطقة الدراسة وتكون مفتوحة امام الرواسب المحمولة والقادمة من هذه الصحراء مع انبساط السطح، وقلة تضرسه وانعدام مصدات الرياح والحواجز في منطقة الدراسة والتي تقف بوجه الرياح ساعد على زيادة سرعة الرياح ولاسيما هبوب الرياح الشمالية الغربية والرياح الجنوبية الشرقية والتي اثرت في طبيعة امتداد الكثبان الرملية في منطقة الدراسة باتجاه شمالي غربي – جنوبي شرقي. كما ان تدرج السطح من الشرق الى الغرب ساعد على زيادة الحت في المناطق المرتفعة وترسبها في المناطق المنخفضة, فضلاً عن طبيعة التكوين الجيولوجي للمنطقة والحاوي على الترسبات الرملية مصدر تغذية دائمة للرمال في منطقة الدراسة عن طريق التجوية والنقل ثم تراكمها عن طريق وجود العوائق والعوارض, مثل النباتات التي تقف عائقاً امام حركة الرياح فتؤدي الى استنزاف حمولتها من هذه الرمال وترسبها حول النباتات التي تنمو بشكل مستمر فيزداد حجمها. تعتبر كثبان منطقة الدراسة هي جزء من الكثبان الرملية في العراق التي ترتفع نسبة الرمل فيها من بين المكونات الرسوبية ويتكون الرمل بصورة رئيسة من الكوارتز والسليكا وقليل من الفلدسبار وتوجد في منطقة الدراسة عدة اشكال في الكثبان الطولية، والهلالية، والعرضية، والنباك والتي تعد اهم الاشكال الكثبان الرملية الموجودة في منطقة الدراسة. لتحديد مواقع الكثبان الرملية وكثافتها في منطقة الدراسة, تم الاعتماد على بيانات المرئيات الفضائية للمدة١٩٨٢- ٢٠٢٢ وبيانات الدراسة الميدانية, اذ تنشر الكثبان الرملية في مساحة واسعة من القضاء بلغت حوالي (٣٩٤٨كم^{٢}), توزعت في الجهات الجنوبية والغربية من منطقة الدراسة ,خريطة(٣) وبينت ان اكثر المناطق المتأثرة بانتشار الكثبان الرملية هي ناحية سفوان بواقع (٢٨٤٠كم٢), وتظهر الكثبان الرملية في منطقة الدراسة على شكل غطاءات متصلة او متقطعة تتخلله مساحات فارغة من الرمال تمتد باتجاه شمالي غربي الى

جنوب شرقي بنفس اتجاه الرياح السائدة في المنطقة يكون ضمن منطقة الهضبة الغربية فتتسع الكثبان الرملية في مناطق وتضيق في مناطق اخرى تبعاً للمدة الزمنية التي تم اعتمادها في الدراسة وباستعمال برنامج (Arc Gis 10.8)من اجل تحقيق الدقة المكانية في تحديد اماكن وجود وانتشار الكثبان الرملية عن طريق رسم مواقعها ثم استخراج وتحديد مساحتها المتأثرة بها وتم الاعتماد في رسم الخرائط التوزيع الزماني والمكاني للكثبان الرملية على مؤشر الكثبان الرملية والأراضي القاحلة (NDSDI) تعد مراقبة التغيرات الامتداد المساحي لظاهرة الكثبان الرملية ضرورة ملحة في الوقت الراهن لبيان وتحديد المخاطر البيئية ومدى تأثيرها، خاصة بعد توظيف تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وقدرتها على متابعة التغيرات وتحليلها للوصول الى افضل النتائج ، حيث تعتبر المرئيات الفضائية سجلاً تاريخياً مهماً في رصد التغيرات المكانية للكثبان الرملية في منطقة الدراسة.

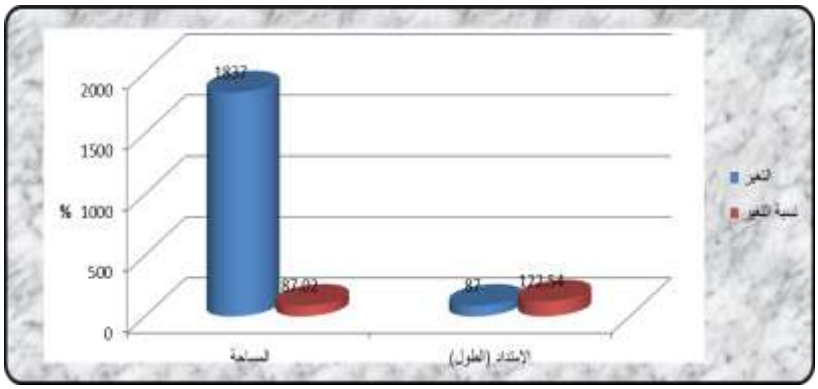
خريطة (٢) توزيع مساحات الكثبان الرملية في منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٢



المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي (Landsat OLI 8)، باستخدام مؤشر الكثبان الرملية والأراضي القاحلة (NDSDI) بتاريخ (٣١ / ٨ / ٢٠٢٢).تبين من تحليل معطيات المرئيات الفضائية للمدة **(١٩٨٢-٢٠٢٢)** لمنطقة الدراسة ان الكثبان الرملية خلال هذه المدة مرت بتغيرات جيومورفولوجية, اذ ازدادت التوسع والامتداد المكاني لمساحات الكثبان الرملية بسبب حركتها وزحفها من (١٨٩٧)كم٢ عام ١٩٨٢ خريطة (٢) الى (٣٩٤٨)كم٢, عام ٢٠٢٢اي بفارق (٢٠٥١)كم٢, وبنسبة تغير بلغت (٨٧,٠٢)%, شكل(١) فقد زحفت الكثبان الرملية بأتجاه الجنوب الغربي لتمتد لمسافة (١٥٨)كم عام ٢٠٢٢ بعد ان كان امتدادها لمسافة (٧١)كم عام١٩٨٢, اذ تشير المعطيات الجيومورفولوجية الى ان

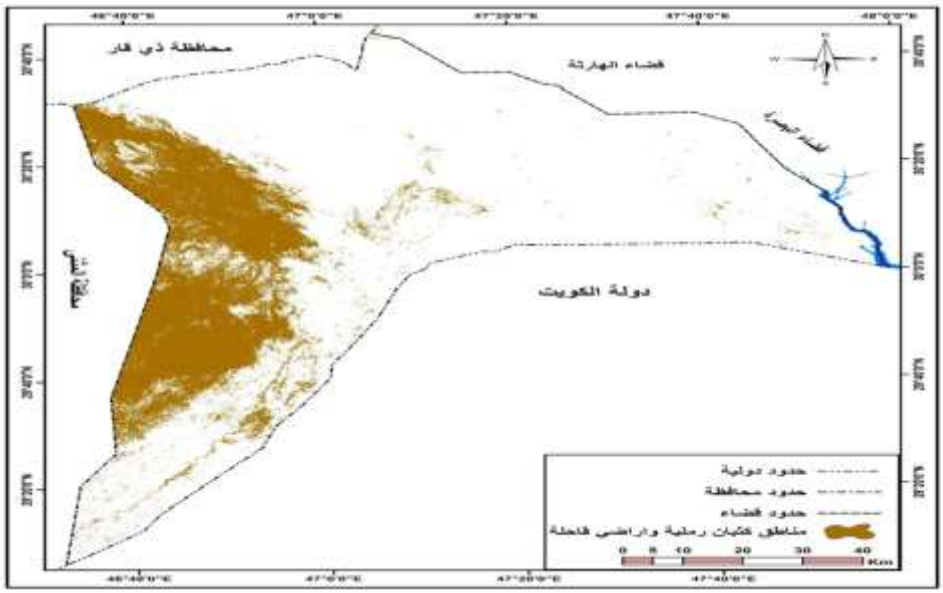
حركة اغلب الكثبان الرملية بأتجاه شرقي وجنوب شرقي, لمسافة (٨٧) كم وبنسبة تغير (١٢٢,٥٤)% خلال مدة ٤٠ عام, ويرجع سبب هذا الامتداد لظروف الجفاف التي تعرضت لها منطقة الدراسة وادت الى جفاف وتفكك حبيبات سطح التربة وزيادة حركة وزحف الكثبان الرملية بكل الاتجاهات ومن ثم زيادة المساحات التي تغطيها الرمال, وهذا يؤدي الى تفاقم مخاطرها على الجوانب البيئية المختلفة في منطقة الدراسة.

شكل (١) التغيرات ونسبها للكثبان الرملية في منطقة الدراسة للمدة(١٩٨٢-٢٠٢٢)



المصدر: بالاعتماد على بيانات الدراسة الميدانية١٩٨٢

خريطة(٣)التوزيع المكاني للكثبان الرملية لمرئية منطقة الدراسة لعام



المصدر: اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي (Landsat 4)، باستخدام مؤشر الكثبان الرملية والأراضي القاحلة (NDSDI) بتاريخ (٢٧ / ٧ / ١٩٨٢).

الاستنتاجات:

تفاعلت مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية في انتشار ظاهرة الكثبان الرملية في قضاء الزبير اذ ان منطقة الدراسة يسودها المناخ الجاف الذي يتميز بارتفاع درجات الحرارة معظم اشهر السنة وزيادة كمية التبخر فضلاً عن قلة الامطار وتذبذبها, ودور العوامل البشرية تكمل في سوء استغلال الاراضي وقطع الاشجار .

تبين من خلال تحليل المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة للمدة (١٩٨٢-٢٠٢٢), ان مساحة للكثبان الرملية بلغت (١٨٩٧)كم^{٢}, في عام (١٩٨٢) بينما اتسع بشكل كبير جدا وبزيادة مستمرة بلغت (٣٩٤٨)كم^{٢} في عام ٢٠٢٢, فقد زحفت الكثبان الرملية بأتجاه الجنوب الغربي لتمتد لمسافة (١٥٨)كم عام ٢٠٢٢ بعد ان كان امتدادها لمسافة (٧١)كم عام١٩٨٢, واشارت التغيرات الجيومورفولوجية للمدة(١٩٨٢-٢٠٢٢) ,الى التغير السريع لحركة واتجاه الكثبان الرملية, اذ ان حركة اغلب الكثبان الرملية باتجاه شرقي وشمالي شرقي وجنوبي شرقي, بسبب ظروف الجفاف التي تعرضت لها منطقة الدراسة وادت الى جفاف وتفكك حبيبات سطح التربة وزيادة حركة وزحف الكثبان الرملية بكل الاتجاهات ومن ثم زيادة المساحات التي تغطيها الرمال, وهذا يؤدي الى تفاقم مخاطرها على الجوانب البيئية المختلفة في منطقة الدراسة.

الهوامش

([1]) Jinru X. and Baofeng S., Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications , Journal of Sensors , Series Vol. 17, 2017.P16.

([٢]) محمد احمد كاظم ، تصنيف بعض ترب منطقة شط العرب في محافظة البصرة وتقييم ملائمة الأراضي للأغراض الزراعية بالاستعانة بتقانات الاستشعار عن بعد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧ ، ص٢٤.

([٣]) محمد سعيد الباروني , اسس الجيومورفولوجيا العملية والشكل , دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع , ط١, ٢٠١٨.ص ٢٥١.

([٤]) علي كريم محمد ، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس المائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مصدر سابق ,٢٣٦ ص.

(5) Arthur N. Strahler- physical Geography, second edition, John wily& Sons, Inc New York, London, 1961, p.434

([٦]) عدنان باقر النقاش ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجية، مصدر سابق,ص٢٤٠.

([٧]) حسن سيد احمد ابو العينين، اصول الجيمورفولوجيا، دراسة اشكال التضاريسية لسطح الأرض، ط ١١، ١٩٩٥ مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، ص٥٩٩.

(٨) وزارة البيئة، تقرير حالة البيئة في العراق، بغداد، ٢٠٠٧، ص١٥٢.

(٩) فاضل هلال الفراجي، الكثبان الرملية المتحركة التأثيرات والمعالجات، وزارة الزراعة، الهيأة العامة لمكافحة التصحر، بغداد، ٢٠٠٧، ص١٧.

(١٠) وزارة البيئة، تقرير حالة البيئة في العراق، مصدر سابق، ص ١٥٢.

المصادر

-ابو العينين, حسن سيد احمد، اصول الجيمورفولوجيا، دراسة اشكال التضاريسية لسطح الأرض، ط ١١، مؤسسة الثقافة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٥.

-الباروني, محمد سعيد, اسس الجيومورفولوجيا العملية والشكل, دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع , ط١, ٢٠١٨.

- كاظم, محمد احمد ، تصنيف بعض ترب منطقة شط العرب في محافظة البصرة وتقييم ملائمة الأراضي للأغراض الزراعية بالاستعانة بتقانات الاستشعار عن بعد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ٢٠١٧ .

-الفراجي, فاضل هلال، الكثبان الرملية المتحركة التأثيرات والمعالجات، وزارة الزراعة، الهيأة العامة لمكافحة التصحر، بغداد، ٢٠٠٧.

-محمد ,علي كريم ، دراسة التصحر والكثبان الرملية في جنوب سهل الرافدين باستعمال التحسس المائي ونظم المعلومات الجغرافية ، مجلة جامعة بابل للعلوم الانسانية، المجلد ١٨، العدد ٣، ٢٠١٠.

-النقاش, عدنان باقر, ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجي، دار الكتب للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٩٩.

- وزارة البيئة، تقرير حالة البيئة في العراق، بغداد، ٢٠٠٧.

-المرئية الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي (Landsat OLI 8)، باستخدام مؤشر الكثبان الرملية والأراضي القاحلة (NDSDI) بتاريخ (٣١ / ٨ / ٢٠٢٢).

-Arthur N. Strahler- physical Geography, second edition, John wily& Sons, Inc New York, London, 1961, p.434

-Jinru X. and Baofeng S., Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review of Developments and Applications , Journal of Sensors , Series Vol. 17, 2017.P16.