التحليل المكاني لتوزيع وأشكال الكثبان الرملية في محافظة ميسان

لطالب الماجستير (صباح باجي ديوان)

بإشراف أ.د. علي عبد الزهرة الوائلي وأ.م.د. الدكتور زينب وناس ألحسناوي

ملخص

تعدُّ الكثبان الرملية من الأشكال الارسابية والناتجة بفعل الرياح وهي من المظاهر الرئيسة المنتشرة في منطقة الدراسة التي تقع في جنوب شرق العراق، درست الكثبان الرملية من حيث العمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في تكوينها ونظمت الدراسة بيان المقومات الطبيعية لمنطقة الدراسة. وتوضح أثرها في تكوين الكثبان الرملية، وعناصر المناخ. وقام البحث بدراسة أشكال الكثبان الرملية المنتشرة في منطقة الدراسة وتوزيعها المكاني والجغرافي في مناطق مختلفة من المحافظة. وتناولت الدراسة ميكانيكية تكوين الكثبان الرملية والتعرف على طبيعة مكوناتها.

مشكلة البحث

هل يتأثر تكوين الكثبان الرملية في محافظة ميسان بعناصر المناخ ؟

فرضية البحث

يتأثر تكوين الكثبان الرملية في محافظة ميسان بعناصر المناخ.

أهداف البحث

١- التعرف على العوامل الطبيعية والبشرية والعمليات الجيومورفولوجية المؤثرة في منطقة الدراسة .

٢- تحديد الأشكال الرملية الموجودة في منطقة الدراسة وقياس أبعادها وتحديد اتجاهها ونموها.

حدود الدراسة

تتمثل الحدود المكانية بالحدود الإدارية لمحافظة ميسان ، وتم التركيز على ثلاث مناطق تتوزع فيها الكثبان الرملية هي (علي الغربي ، الطيب ، البتيرة) ، أما الحدود الزمانية فقد امتدت منذ عام ١٩٨١ – ٢٠١٠ .

أولاً: تعريف الكثبان الرملية:

عرف العالم لونكويل وجماعته الكثبان الرملية على انها عصف الرياح بالحطام الصخري الذي يكون رملاً ليجمع بعد ذلك ويكون هضاب صغيرة دائرية أو ذات شكل طوي أو غير منتظمة، وعرفها جون ويلي على إنها تل او تراكم في الرمل المتكون بفعل ألرياح التي تكون اما نشطة (متحركة) وعندما تكون الكثبان مكشوفة او خالية في النباتات، وقد تكون غير نشطة (الثابتة) عند وجود النباتات التي تمنع جذورها من انتقال الكثبان الرملية ، بينما عرفها العالم هولم

على إنها تتكون من حبيبات الرمل القادمة وهي ظاهرة طوبوغرافية ذات منشأ هوائي من مصدر طبيعي في أي بيئة تتوفر فيها الرمال هي حرة التنقل(١).

أما العالم كلين فقد اعطى وصفاً أخر للكثبان الرملية إذ قال إنها تجمعات على شكل رابية او سلسلة من الترسبات التي تذروها الرياح و لها منحدر قليل مواجه للرياح اكثر انحدار في الجهة المحجوبة عن الرياح اطلق عليها وجهة الانزلاق.

- العوامل المؤثرة في تكوين الكثبان الرملية:

هناك عوامل كثيرة ادت الى تكوين الكثبان الرملية في منطقة الدراسة منها عوامل بينية ومنها عوامل اجتماعية اقتصادية أو الاثنين معاً مما ادى الى الاخلال بالتوازن الطبيعي وتعرض التربة للتأكل والانجراف ومن هذه العوامل.

١- التوسع في الرقعة الزراعية.
٢- الرعي الجائر.
٣- قطع الاشجار.
٤- الجفاف.

وهناك عوامل مؤثرة في تكوين الكثبان الرملية:

١- الرياح.
٢- توافر مصادر الرمال.
٣- خصائص طبوغرافية.

١- الرياح

تعتبر العامل الرئيسي في انجراف التربة فحبيبات الرمال تبدأ حركتها عندما تتراوح سرعة الرياح من (٩- ١٢) كم/ساعة وتتم عملية انتقال الحبيبات الرملية بثلاث طرق.

أ- القفز وفيها تنتقل حبيبات الرمل التي يتراوح حجمها ما بين (١٠-٥٠) ملم وفيها تنتقل كمية تقدير بحوالي (٩%) من كمية الرمال الزاحفة وبارتفاع حوالي (٣٠سم) من سطح الارض.

ب- الزحف (الدحرجة): هي زحف وتنفل حبيبات الرمل التي يتراوح حبيباتها من (٥-٢ملم) ويتم نقل هذه الحبيبات على سطح الارض نتيجة دفع الرياح لها او التصادم للحبيبات مع بعضها البعض(٢).

ت- التعليق : عبارة عن انتقال حبيبات الرمال الناعمة جدا التي حجمها من (٠,٠٥ملم) لحركة الرمال الى الطبقات العليا من الجو حيث تظل معلقة لفترة طويلة وتنقل بهذه الطريقة الى مسافات

كبيرة جداً تتراوح من (٤٠٠٠-٣٠٠٠م) ثم تجمع مكونة واسب طفلي وتعرف هذهِ الاراضي باسم ارض للوى (loess)(٣).

٢- توافر مصادر الرمال وتنحصر في:

أ- الرواسب المفككة وتتضمن الرواسب الشاطئية والرواسب التي جلبتها السيول.

ب- الرواسب المتماسكة وتشمل الاحجار الرملية وهي المصدر الاساسي للسلاسل العملاقة.

٣- الخصائص الطبوغرافية:

أماكن ذات طبيعية خاصة من القشرة الارضية مهيأة لحركة الرمال ثم استقرارها في المناطق المنخفضة او حول بقايا صخرية او تجزها الاعشاب والشجرات تمهيداً لتكوين الكثيب عندما تقل سرعة الرياح.

- تصنيف الكثبان الرملية

تصنف الكثبان الرملية تبعاً:

أ- الموقع الجغرافي:

كثبان ساحلية وتنتشر على سواحل البحار والمحيطات وهي تنشأ من تجمع الرمال الشاطئية او الصخور الساحلية القليلة التماسك تتميز بغطاء نباتي كثيف مما يحد من قدرتها على الحركة كما نجدها تحتوي على معادن الكوارتز ولسليكا يوفره وكثبان صحراوية وتنشأ قرب المناطق التي تغطيها الحجارة الرملية او السهول وهي توجد على هيئة سلاسل او سلاسل معقدة متلاحمة ويكون محتواها كاربونات الكالسيوم.

ب- التركيب المعدني:

أ- كثبان جبرية ب- كثبان كوارتزية جـ- كثبان حبسية.

جـ- النشـــاط:

١- كثبان نشطة: وهي الاكثر شيوعاً وتعاد تخلو من الغطاء النباتي.

٢- كثبان شبة نشطة محدودة التوزيع تنتشر في بعض المنخفضات حيث مستوى الماء الارضي(٤).

- اشكال الكثبان الرملية في منطقة الدراسة:

تتميز الكثبان الرملية في منطقة الدراسة بأشكال وأحجام مختلفة، ويعتمد تكوين اشكالها بالدرجة الرئيسة على سرعة واتجاه الرياح التي تقوم ينقل الحبيبات الرسوبية ثم ترسيبها بشكل متراكم مكونة بذلك اشكال مختلفة من الكثبان الرملية وكميتها، وتوفر الظروف الارضية المناسبة مثل التضاريس لتجمع الرمال وتكوين الاشكال المختلفة للكثبان، وبشكل عام يتفاوت حجم الكثبان

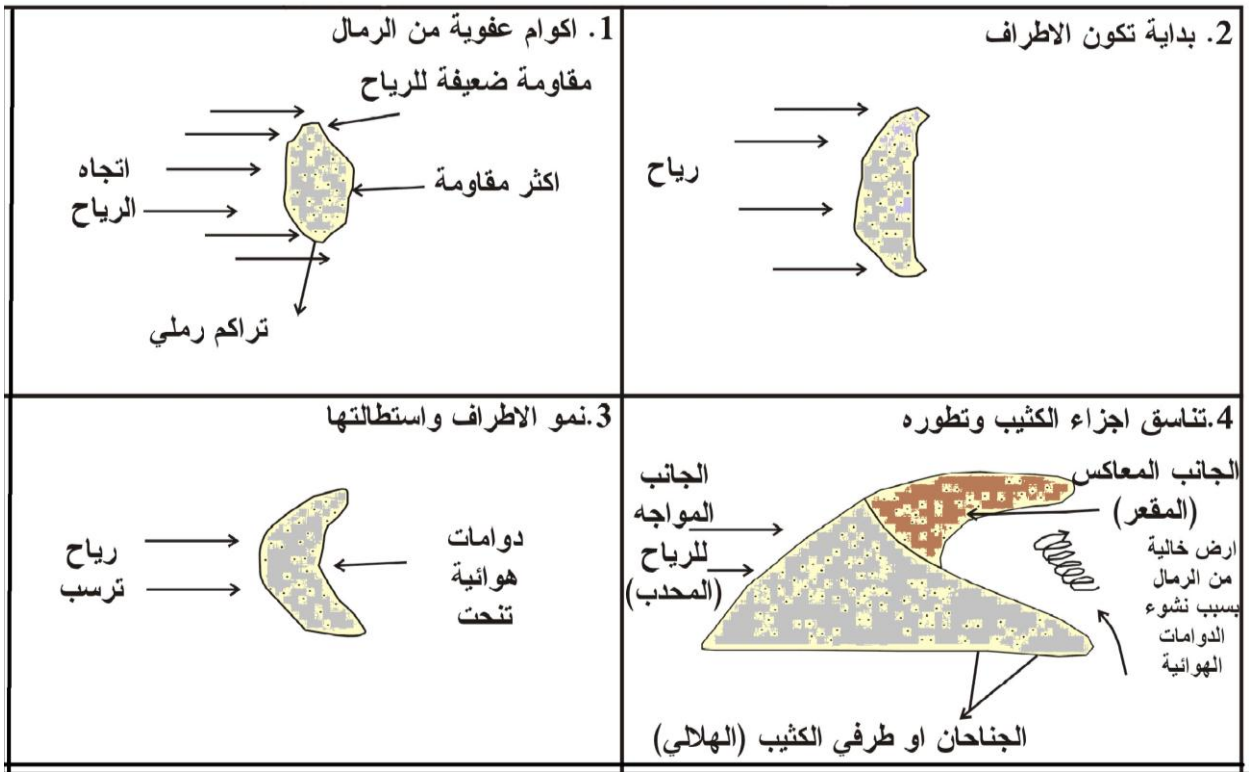
بين كثيب وأخر تفاوتا كبيراً. الا ان التصميم الاساسي للكثيب الرملي يكون متشابه نوعاً ما وضمن شكل معين من الاشكال المتنوعة للكثبان فمثلاً قد تتفاوت احجام الكثبان الرملية (الهلالية) فيما بينها في الحجم فهناك الكثبان الهلالية الصغيرة واخرى كبيرة الا ان التصميم الاساسي لشكل الكثيب الهلالي هو ثابت لا يتغير كما يوجد هناك جانبين للكثيب الأول ذو شكل محدب وهو الجانب المقابل لاتجاه الرياح والجانب الاخر يكون بشكل مقعر وهو الجانب المعاكس لاتجاه الرياح. فضلاً عن وجود جناحي الكثيب في كلا الحجمين والاختلاف اذ يكون في حجم الكثيب (الطول، والعرض، الارتفاع) فقط لا في الشكل وهكذا بالنسبة لبقية اشكال الكثبان الرملية الاخرى. وهي على عدة اشكال وعلى النحو التالي(٥):

١- **الكثبان الهلالية او البرخان (Crescentie dunes or Barchans):**

عند هبوب الرياح في اتجاه واحد توفر كمية من الرمال تنشأ الكثبان الهلالية كما تعرف بالتركمانية البرخان وهذا النوع من الكثبان يشبه في شكله العام شكل الهلال وان النهايتين المقوستين لأطراف الهلال إلى جهة انحراف الرياح كما تشيران الى اتجاه حركة الكثيب واتجاه الرياح السائدة (٦). وتتكون الكثبان الهلالية عندما تبلغ الرمال نسبة للنضج وتبدأ بالتحرك باتجاه الرياح السائدة وفي هذهِ الحركة تكون طرف الكثيب النحيلة اقل مقاومة للرياح من وسط الكثيب وبذلك تمتد طرفي الكثيب مع اتجاه الرياح في هيئة جناحين يصل طولهما وتقوسهما الى الدرجة التي تتحقق فيها ومقاومة للرياح وتساوي درجة مقاومة الجز الوسط من الكثيب وعندما يتكون الكثيب الهلالي الذي يبقى على شكله هذا طالما بقيت الرياح تهب في الاتجاه نفسه(٧)، كما في الشكل (١٢)

شكل (١٢)

مراحل تكون وتطور الكثيب الهلالي (البرخان)



المصدر: الباحث بالاعتماد على: صلاح الدين البحيري، أشكال الأرض، ط١، دار الفكر، دمشق، ١٩٧٩، ص٢٧٣.

ويتألف حجم الكثيب الهلالي من جانبين الاول الجانب المواجة للرياح ويكون ذو انحدار قليل ويأخذ الشكل المحدب ، اما الجانب الثاني المعاكس للرياح يكون مقعر وشديد الانحدار تبلغ درجة انحداره (Slip Face) (٣٤) ويسمى ايضاً وجه الانزلاق وهي الزاوية الحرجة لاستقرار وثبات الرمال السائبة كما في الصورة (١) على الغربي.

صورة (١)

الكثبان الهلالية في منطقة الدراسة

مكان التقاط الصورة: علي الغربي

تاريخ التقاط الصورة : الجمعة ٢٠ /٤/ ٢٠١٢

ويتراوح عرض الكثيب الهلالي ما بين (٥– ٤٠ م) اما المسافة بين الجناحين (١٠٥–١٥٥م) ويتراوح ارتفاع الكثيب (٣٠– ٣م) كما يتطلب توافر ثلاث شروط لتكوين الكثبان الرملية، أن هبوب الرياح الثابتة الاتجاه معظم الوقت ويضاف تحليل سرعة الرياح وإيراد محدد من الرمال ووجود ارض مستوية تخلو من التضرس الشديد او من النباتات فاذا لم تتوفر في البيئة الجافة احدى هذه الشروط خرجت الكثبان من شكلها الهلالي وتحولت الى اشكال اخرى، لان تغير اتجاه الرياح يؤدي الى تكوين كثبان رملية غير منتظمة الشكل وتتحرك بطريقة عشوائية، وتعد الكثبان الهلالية من اخطر اشكال الكثبان الرملية بسبب فعاليتها ونحركها المستمر وزحفها نحو الاراضي الزراعية والمنشأت الخدمية(٨)، وتنتشر هذهِ الكثبان في مناطق واسعة في منطقة الدراسة.

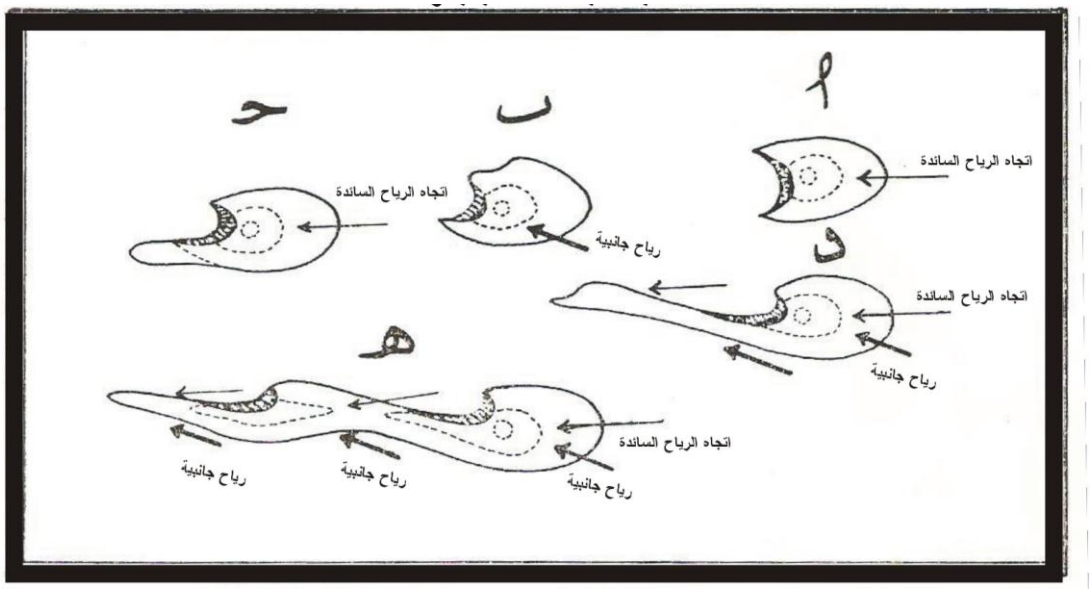
٢– **الكثبان الطولية (longitudinale Dunes):**

تتخذ هذهِ الكثبان شكلاً طويلاً قد يمتد الى عدة كيلومترات وتتفق اغلب الدراسات ان اصل الكثبان الطويلة نائحة عن الكثبان الهلالية بعد ان تعرض الاخيرة الى رياح تتقاطع مع الاتجاه

للرياح السائدة في المنطقة تعمل على تعديل الشكل البرخاني بواسطة رياح قوية بزاوية قائمة مع اتجاه الرياح السائدة مما يمكنها من قص اجنحة البرخان ، كما تعمل دوامات الرياح على حمل بقايا هذه الكثبان مما تسبب في طول الحافات لتشكل الكثبان الطولية من الشكل البرخاني السابق ويرى (باجنولد) ان هذهِ الكثبان قد تكون نانجة عن تيارات هوائية تقترن بالرياح القوية التي تهب بصورة دائمة في اتجاه واحد وتمتد محاورها في موازاة هذه الرياح. الا انه قد اكد على ان الكثبان الطولية تبدأ دورة حياتها هلالية بسب تعرضها الى رياح جانبية تتقاطع الاتجاه العام الدائم لها مما يؤدي الى استطالة احد الجوانب(٩). ويتكون من انتفاخ يشبه الكثيب الاصلي ومن ثم يستطيل جانب الكثيب الجديد بفعل الرياح الجانبية ويمتد على نحو ما حدث في الكثيب الاول وهكذا تتكون امتدادات رملية مؤلفة من عدد من القمم اتجاهها يوازي اتجاه الرياح الدائمة وتعمل الرياح الشديدة هذه الى نحافة شكل الكثيب واستطالته كما يلاحظ في الشكل (١٣).

شكل (١٣)

تحول الكثبان الهلالية إلى كثبان طولية (غرود)



المصدر: الباحث بالاعتماد على: صلاح الدين البحيري، أشكال الأرض، ط١، دار الفكر، دمشق، ١٩٧٩ ، ص٢٧٤.

إذ يكون طول الكثيب يفوق عرضه بكثير، وتبلغ طول الحافة الواحدة عشرات الأمتار في حين لا يتجاوز عرضها بضع عشرات من الامتار ويسمى هذا النوع من الكثبان الطولية (الغرود) انظر الصورة (٢)، واشهرها غرد ابو المحاريق في صحراء مصر الغربية كما تسمى الكثبان الطولية بالخيوط في دولة قطر وتعرف بالسيوف في صحراء ليبيا وتوجد الكثبان الطولية في منطقة الدراسة(١٠).

الصورة (٢)

كثيب طولي (غرود)

مكان التقاط الصورة: منطقة البتيرة

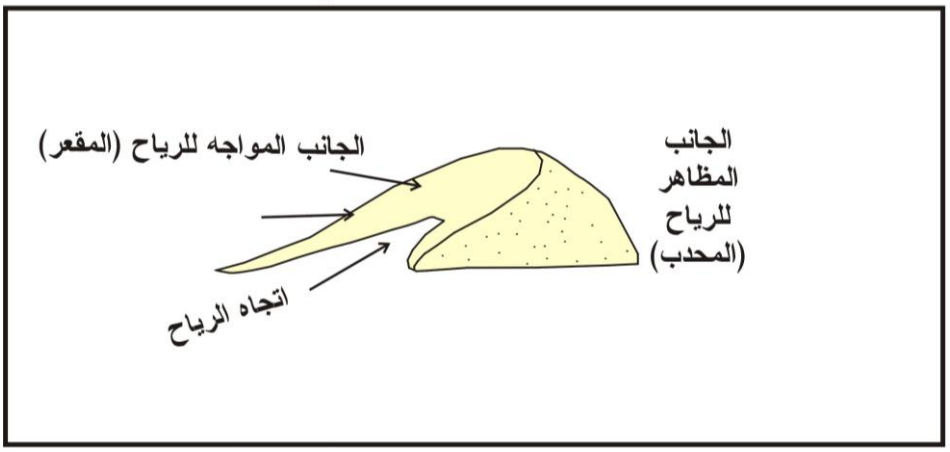
تاريخ التقاط الصورة: الجمعة ٢٠١٢/٤/٢٠

٣- الكثبان العرضية: (Transverse dunes)

سميت الكثبان العرضية بهذا الاسم لانها تعترض حركة الرياح السائدة إذ تكون في اتجاه متعامد معها. وينشأ هذا النوع من الكثبان عند وجود وفرة من الرمال وخلو المنطقة من الغطاء النباتي وتتكون الكثبان العرضية من جانبين (كما في الكثيب الهلالي) يتمددان في اتجاهين متضادين الاول انحدار ضعيف ويتخذ شكلاً مقعراً بزاوية تتراوح بين (٥-١٤) درجة، اما جانبة المظاهر للرياح فانه ينحدر بزاوية تتراوح بين (٢٥-٣٢) درجة الشكل (١٤). ويوجد هذا النوع من الكثبان في منطقة الدراسة في شمال شرق على الغربي ومنطقة الطيب انظر الصورة (٣) كما توجد في المنطقة الجنوبية (جنوب منطقة الدراسة) اطول الحدود مع محافظة ذي قار نتيجة لتوفر الرمال الكافية لتكوينها من منطقة ذي قار والممتدة حتى محافظة المثنى(١١).

شكل (١٤)

الكثيب العرضي



المصدر: الباحث بالاعتماد على: محمد صبري محسوب ومحمد دياب راضي، العمليات الجيومورفولوجية، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٩، ص١٩٥.

الصورة (٣)

الكثبان العرضية في منطقة الدراسة

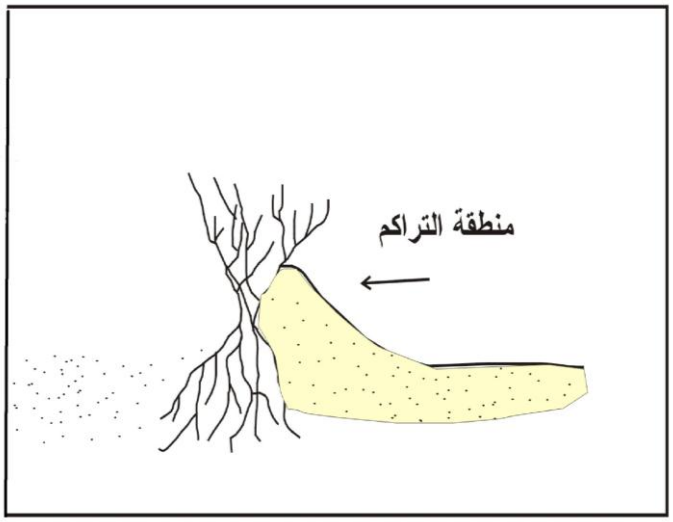
مكان التقاط الصورة : منطقة الطيب

تاريخ التقاط الصورة : السبت ٢٠١٢/٤/٢١

٤- الكثبان النباك (Shrub – Coppice Dunes):

وهي تجمع من الرمال المتراكمة حول النباتات او الشجيرات الصحراوية تعمل هذه النباتات بوصفها لحاجز يتعرض حركة الرمال الحاملة للمقتات الرسوبية مما تؤدي الى ترسبها حول هذه الشجيرات مكونة شكلا يتجه الى انجاه الرياح حسب الشكل (١٥) والصورة (٤) إذ يوضحان تكوين كثبان النبكة.

شكل (١٥) كثبان النبكة



المصدر: الباحث بالاعتماد على: عطاالله احمد ابو حسن وسمير فؤاد توفيق، التصحر وتثبيت الكثبان الرملية، مطابع جامعة الملك عبد العزيز، السعودية، ٢٠٠٦، ص٧٠.

الصورة (٤)

النباك في منطقة الدراسة

مكان التقاط الصورة : منطقة علي الغربي

تاريخ التقاط الصورة : الجمعة ٢٠١٢/٤/٢٠

٥- الكثبان القببية:

تمتاز هذه الانواع من الكثبان بقلة الارتفاعات وتتكون على شكل دائري يشبه القبة ورأسها المدور من الجهة شديدة الانحدار ولا يتجاوز الارتفاع عن (٣ م)(١٢) ويوجد هذا النوع من الكثبان من منطقة الدراسة في ناحية الطيب انظر الصورة (٥).

الصورة (٥)

الكثبان القببية في منطقة الدراسة

مكان التقاط الصورة : منطقة الطيب

تاريخ التقاط الصورة : السبت ٢٠١٢/٤/٢١

٦- التلال او الروابي الرملية:

وهي تجمع من الرمال غير منتظمة الشكل والمتكونة من اعتراض الرياح أو عارض قد يكون صخرة او تل تتراكم حوله الرمال مكونة كثبان رملية غير منتظمة الشكل وتوجد في مناطق مختلفة ضمن منطقة الدراسة انظر الصورة (٦).

الصورة (٦)

التلال والروابي في منطقة الدراسة

مكان التقاط الصورة : منطقة البتيرة

تاريخ التقاط الصورة : الجمعة ٢٠١٢/٤/٢٠

أهم العوامل المؤثرة في توزيع الكثبان الرملية في منطقة الدراسة:

١- انتظام وسيادة هبوب الرياح الشمالية الغربية وترافقها بعض الاحيان رياح جنوبية شرقية والتي نزلت اثار واضحة في طبيعية امتداد الكثبان الرملية في منطقة الدراسة شمالي غربي – جنوبي شرقي.

٢- طبيعة التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة ووجود التكوينات الحادية على الرمال من عصر المايوسين الى عصر البلايوسين وتعد هذه التكوينات مصدر تغذية دائمة للرمال في منطقة الدراسة عن طريق النجوية والنقل ثم تراكمها عن طريق وجود العوائق والعوارض.

٣- انبساط السطح، وقلة التفرس وسعة المساحة التي تتصف بها المنطقة المدروسة يساعد على سرعة الرياح على سهولة الحركة ويكثر من عوامل التعرية الريحية كما التدرج النسبي للسطح من الشرق – الغرب ساعد على زيادة النحت في المناطق المرتفعة وترسبة في المناطق المنخفضة.

٤- وجود العوائق مثل النباتات التي تقف عائقاً امام حركة الرياح فتؤدي الى استنزاف حمولتها من هذه الرمال وترسبها حول النباتات التي تنمو بشكل مستمر فيزداد حجمها.

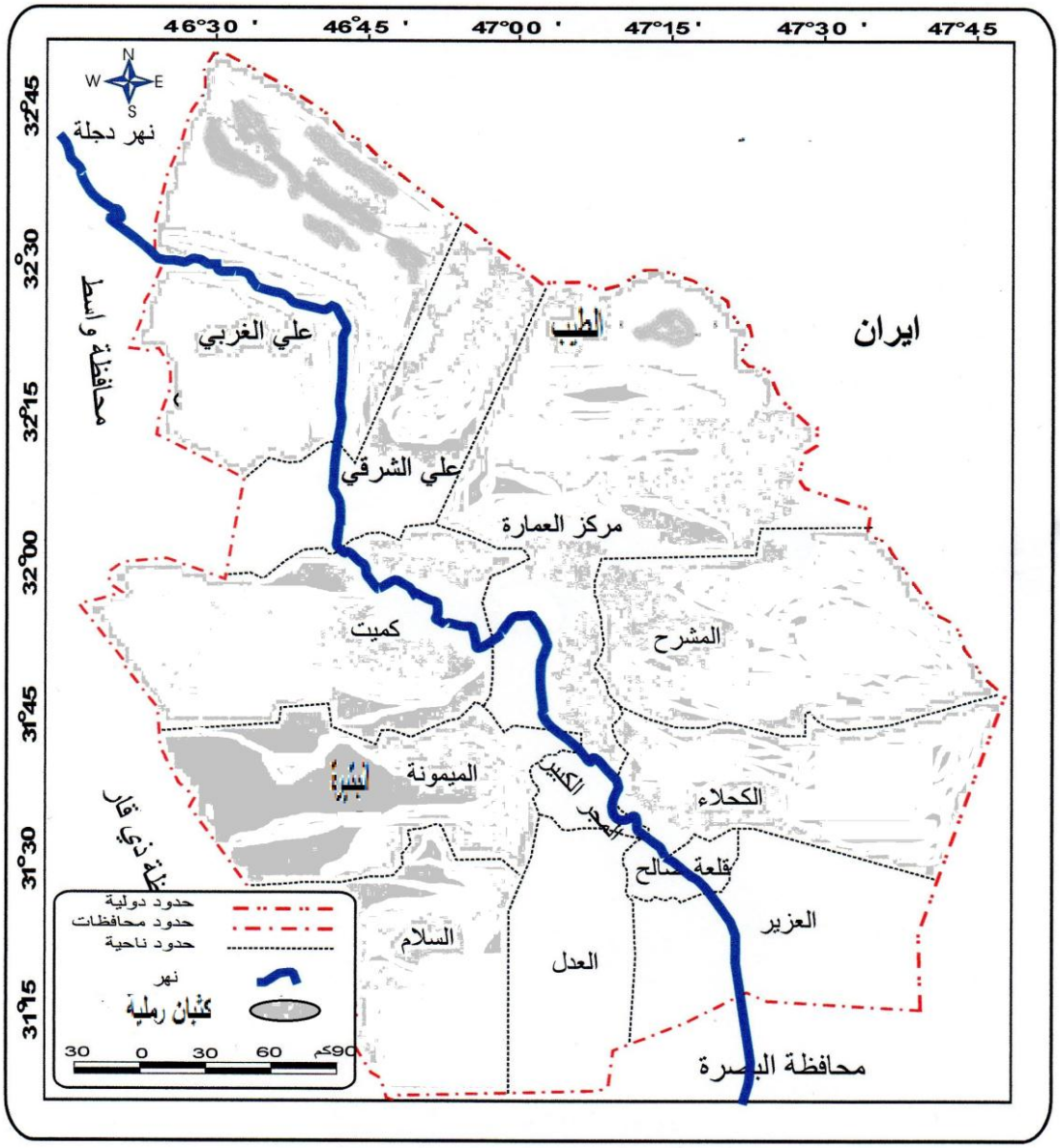
٥- كما تعد منطقة الدراسة الامتداد الطبيعي لصحراء شبه الجزيرة العربية والتي تحدها من الجنوب والغرب ومن الصحاري المجهزة الكثبان الرملية ومتصلة بشكل مباشر مع الصحاري المجاورة

لمنطقة الدراسة كما انها منطقة مفتوحة امام الرواسب المحمولة وللرياح القادمة من هذه الصحاري مع انعدام مصدات الرياح والحواجز في المنطقة المدروسة والتي تقف يوجه الرياح.

نستنتج إن هناك عوامل قد تؤثر في التوزيع الجغرافي للكثبان الرملية في منطقة الدراسة والتي أدت إلى تواجدها في الاماكن الحالية، إذن تعد منطقة الدراسة مكان مناسب لتكوين الكثبان الرملية وانتشارها انظر الخريطة (٩).

خريطة (٩)

التوزيع الجغرافي للكثبان الرملية في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على: وزارة الزراعة، مديرية استصلاح الأراضي، بغداد، خرائط المناطق المتصحرة، بيانات غير منشورة ، ٢٠١١.

الهوامش

١- عدنان باقر النفاس ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٢٤٠-٢٤١.

٢- عطا الله احمد يونس، التصحر وتثبين الكثبان الرملية، كلية الارصاد والبنية الزراعية لمناطق الجافة، جامعة الملك عبد العزيز، ط٢٠٠٦، ص ٦١.

٣- ولاء كامل صبري، الكثبان الرملية في محافظة المثنى دراسة جيومورفولوجية تطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى كلية الآداب بجامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص٧٨.

٤- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية ، مركز البحوث الزراعية ، الادارة المركزية للارشاد الزراعي ، الكثبان الرملية ، نشرة رقم ٨٥٤ ،٢٠٠٣ ، ص٨.

٥- Philip Lake, physical Geography, third edition Cambridge at the university, press, ١٩٥٥, p.٣٦٧.

٦- ارثر.ن ستريلر، ، اشكال سطح الارض، تعريب وفيق حسين الخشاب وعبد الوهاب الدباغ مطبعة دار الزمان، بغداد، ١٩٦٤، ص ٣٣٧.

٧- عدنان باقر النفاس ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٢٥٠-٢٥١.

٨- محمد صبري ومحمود ذباب، العمليات الجيو مورفولوجية، دارة الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٩، ص١٩٠.

٩- D.F.E Russell, Landforms and Maps, III started by David fead away, Perg Mon Press, P.٥٤.

١٠- صلاح الدين البحيري، أشكال الأرض، ط١، دار الفكر، دمشق، ١٩٧٩، ص٢٧٤.

١١- قاسم جبر سلمان ، دراسة الكثبان الرملية في بادبة السماوية في الصور الجوية، بحث غير منشور، ٢٠٠٨، ص٧.

١٢- سحر نافع شاكر ، جيومورفولوجية الكثبان الرملية للمنطقة المحصورة بين الكوت والديوانية والناصرية ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى قسم علوم الأرض بجامعة بغداد ، ١٩٨٥ ، ص ٤٩.

المصادر

١- ارثر.ن ستريلر، ، اشكال سطح الارض، تعريب وفيق حسين الخشاب وعبد الوهاب الدباغ مطبعة دار الزمان، بغداد، ١٩٦٤، ص ٣٣٧.

٢- ولاء كامل صبري، الكثبان الرملية في محافظة المثنى دراسة جيومورفولوجية تطبيقية ، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى كلية الآداب بجامعة بغداد ، ٢٠١١ ، ص٧٨.

٣- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي في جمهورية مصر العربية ، مركز البحوث الزراعية ، الادارة المركزية للارشاد الزراعي ، الكثبان الرملية ، نشرة رقم ٨٥٤ ،٢٠٠٣ ، ص٨.

٤- وزارة الزراعة، مديرية استصلاح الأراضي، بغداد، خرائط المناطق المتصحرة، بيانات غير منشورة ، ٢٠١١.

٥- محمد صبري ومحمود ذباب، العمليات الجيو مورفولوجية، دارة الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٩، ص١٩٠.

٦- عدنان باقر النفاس ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٢٤٠-٢٤١.

٧- عدنان باقر النفاس ومهدي علي الصحاف، الجيومورفولوجية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، ١٩٨٩، ص٢٥٠-٢٥١.

٨- عطا الله احمد يونس، التصحر وتثبين الكثبان الرملية، كلية الارصاد والبنية الزراعية لمناطق الجافة، جامعة الملك عبد العزيز، ط٢٠٠٦، ص ٦١.

٩- صلاح الدين البحيري، أشكال الأرض، ط١، دار الفكر، دمشق، ١٩٧٩، ص٢٧٤.

١٠- قاسم جبر سلمان ، دراسة الكثبان الرملية في بادية السماوية في الصور الجوية، بحث غير منشور، ٢٠٠٨، ص٧.

١١- Philip Lake, physical Geography, third edition Cambridge at the university, press, ١٩٥٥, p.٣٦٧.

١٢- D.F.E Russell, Landforms and Maps, III started by David fead away, Perg Mon Press, P.٥٤.

Abstract

Is The Sand Dunes Of The Shapes And The Resulting precipitate By Wind, One Of The Main Features Deployed In The Study Area Which Is Located In Southeastern Iraq, She Studied Sand Dunes In Terms Of Geomorphologic Processes Affecting The Composition And Organized The Study Of Natural Ingredients Statement Of The Study Area. And Describes Their Impact In The Formation Of Sand Dunes, And The Elements Of The Climate. The Research Study The Forms Of Sand Dunes Located In The Study Area And The Spatial And Geographical Distribution In Different Regions Of The Province.