الخصائص المناخية لفصلى الشتاء والصيف فى مصر وآثارها الجغرافية

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراة فى الآداب من قسم الجغرافيا

الجـــزء الرابـــع

إعداد

عبير مرسى عبد الغفار سالم

مدرس مساعد بقسم الجغرافيا - كلية الآداب - جامعة الفيوم

زحف الكثبان الرملية: Barchanoid Mass Movement

يقصد بعملية زحف الكثبان الرملية انتقال الكثبان من مكان لآخر فى اتجاه منصرف الرياح السائدة، فالكثبان الهلالية تنتقل بأكملها من مكان لآخر تبعا لقوة الرياح واتجاهها وشكل وحجم الكثيب ذاته ويتم ذلك نتيجة إزالة الرمال من الجانب المواجهة للرياح «الكساح» وإرسالها على الجانب المظهر للرياح «الصباب» وهذه السمة تميز الكثبان الهلالية دون غيرها من الأشكال الرملية الأخرى أما الكثبان الطولية أو الذيلية وغيرها من أنواع الكثبان الطولية يمكن ان تزداد طولا فى اتجاه منصرف الرياح، كما يمكن أن تزداد حجما ونموا ولكنها لا تنتقل بأجسامها كاملة من مكان لآخر ويساعد جفاف السطح وشبه استوائه وقلة الغطاء النباتى على زيادة سرعة هذه الحركة حيث تبدأ عملية زحف الكثبان عندما تتجاوز سرعة الرياح ٩ متر/ ثانية.

هذا ويعد الانسياق الرملى أخطر من زحف الكثبان الرملية وذلك لأن الانسياق يحدث عند سرعة بطيئة للرياح «٥ ,٥ م/ث» وكذلك قدرتها على الحركة لمسافات أطول من تلك التى تقطعها الكثبان الرملية في حالة زحفها وعلاوة على ذلك فإن الكثبان والحوائط الرملية الناجمة عن الانسياق الرملية تغطى مساحات واسعة فى وقت أقصر من تلك التى يمكن أن تغطى بواسطة الكثبان الزاحفة.

وفيما يلى عرض للانسياق الرملى وزحف الكثبان الرملية خلال فصلى الشتاء والصيف فى بعض مناطق مصر.

أ - العوامل المؤثرة على الانسياق الرملى

● الرياح

ترتفع معدلات سرعة الرياح أثناء مرور منخفض جوى شتوى، فتصل إلى أقصاها، ومن ثم تعمل على مضاعفة كمية الرمال المتحركة مئات المرات، كما تكفى لتحقيق معدلات عالية السرعة لحركة الكثبان الرملية.

ويرتفع اعداد أيام العجاج فى محطة العريش، فتصل إلى ١٢.٧ يوما فى السنة، وقد يرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة الرياح الجنوبية الغربية والجنوبية الشرقية نوعا من باقى المحطات، حيث تمر تلك الرياح على الكثبان الرملية فى جنوب غرب العريش، وكذلك تقترب محطة العريش من البحر المتوسط، حيث رشاش البحر المحمل بذرات الملح الدقيقة، ويسمى هذا النوع بالعجاج المائى. كما ترتفع فى محطة السويس والإسماعيلية، وذلك لمرور الرياح الغربية على الكثبان الرملية شرق الدلتا، وهو ما يؤدى إلى إعاقة الملاحة فى قناة السويس، وكذلك زيادة معدلات إطماء القناة. وتتكرر هذه الظاهرة بكثرة فى فصل الشتاء، وندرتها فى الصيف، وهو ما قد يرجع إلى مرور المنخفضات النشطة، علما بأن العجاج يرتبط بسرعات الرياح أكثر من ٥. ٥م/ث ووفرة المواد المفككة، واتجاه الرياح.

● الأمطار

يتركز سقوط المطر فى فصل الشتاء مما يساعد على نمو بعض النباتات الفقيرة على مياه الأمطار مما يساعد على تماسك حبيبات الرمال مما يقلل من حركتها كما يؤدى تسرب مياه الأمطار إلى الطبقة السطحية من الكثبان إلى تماسك الحبيبات طول فترة بقاء المياه المتسربة فى الفراغات مما يتطلب رياحا قوية عما لو كانت جافة وهذا يفسر انخفاض معدل تحرك الكثبان فى فصل المطر «الشتاء» أما

فى فصل الصيف لم تسجل أية كميات سقوط للأمطار فى شهرى يوليو وأغسطس، وبهذا تعد هذه الفترة هى الأنسب لحركة الرمال، خصوصا إذا توافرت سرعات ريحية مؤثرة، ولذلك يعد الصيف أفضل الشهور بالنسبة للانسياق الرملى وحركة الكثبان.

● الحرارة

يعد ارتفاع درجات الحرارة عاملا هاما فى التبخر، مما يساعد على تفكك الحبيبات الرملية وسهولة نقلها.

■ التبخر والرطوبة النسبية

يلعب ارتفاع الرطوبة دوره فى ارتفاع محتوى الرطوبة بالرمال، مما يؤدى إلى تماسك الحبيبات الرملية، وهو ما يعمل على تماسك الحبيبات الرملية، وعرقلة حركتها، فى حين أن انخفاضها يساعد على سهولة نقل الحبيبات الرملية، كما يساعد بدوره على انخفاض كثافة الغطاء النباتى، الذى يمثل عقبة رئيسة أمام حركة الرمال.

ويؤثر مناخ المنطقة بشكل فعال على نسبة محتوى الرطوبة بالرمال، حيث إن مناخ المنطقة يتميز بارتفاع الحرارة وقلة الأمطار بشكل عام. وعلى سبيل المثال وجد أن منطقة شمال سيناء، ترتفع معدلات الرطوبة النسبية فى رفح والعريش وبورسعيد، وتتراوح بين «٧٠ و٧٢٪» وتنخفض فى الإسماعيلية إلى ٥٠٪، وعلى هذا ترتفع معدلات الرطوبة ساحليا، وتنخفض داخليا، فترتفع معدلات حركة الرمال داخليا عنها ساحليا. وفى نطاق القصر وام الرخم أدى ارتفاع منسوب المياه الجوفية والذي يصل إلى ٠.٥ متر، و٧ متر من سطح الأرض إلى ارتفاع رطوبة سطح المنطقة الذى تتحرك عليها وبسبب ذلك انخفاض كميات الرمال المتحركة، مما يتطلب رياحا شديدة السرعة أكبر منها فى الرمال الجافة ولا يتحقق ذلك إلا فى حالة حدوث العواصف الهوائية ومرور الانخفاضات الجوية الشديدة، ومما يؤكد ذلك أن تحرك الرمال يكون على أسطح الكثبان أما الأجزاء السفلية تكون الحركة فيها بطيئة جدا أو منعدمة.

كما أن ارتفاع معدلات التبخر وخصوصا فى فصل الصيف، والذى يرجع إلى صفاء السماء، وسطوع الشمس، ودرجات الحرارة المرتفعة، بالإضافة إلى توافر الظروف الملائمة لحركة الرمال.

بهذا تساعد السمات المناخية للحرارة على سرعة تبخر أية مياه تسقط أو أية رطوبة جوية تتكاثف على أسطح الكثبان، وبذلك تظل الحبيبات الرملية مفككة وبالتالى من الممكن أن تحركها الرياح. كما يؤدى ارتفاع درجات الحرارة خلال نصف السنة الصيفى إلى تكسر الإنزيمات، وتوقف العمليات الحيوية للنبات، وبالتالى هلاكه تماما، وهذا يؤدى بدوره إلى زيادة معدلات حركة الكثبان كما يؤدى ارتفاع درجات الحرارة إلى تبخر مياه السبخات، وتغطى أسطحها بغطاء رقيق من القشور الملحية البيضاء.

١- الانسياق الرملى فى الواحات الخارجة:

تغطى الكثبان الرملية مساحات واسعة بمنخفض الخارجة وتشكل الخطر الطبيعى الرئيسى على الأنشطة البشرية والتنموية فهى تهدد بتقدمها فى اتجاها الرياح الطرق والسكك الحديدية والأراضى الزراعية والقرى.

وتشكل الكثبان الرملية المتحركة والبرخانات المحور الطولى «شمال - جنوب» للمنخفض وتتركز فى ثلاث نطاقات هى:

١ . النطاق الغربى الرئيسى:

ويعد النطاق الرئيسى للكثبان بالمنخفض، وهو امتداد لغرد أبومحرك الذى يمتد في اتجاه شمالى شمالى غربى - جنوبى جنوبى شرقى، والذى يبدأ من خط عرض ٤٥-٢٩ درجة شمالا عند عروس البقر، على بعد ٥٠كم جنوب غرب منخفض المغرة. حيث يتجه إلى منخفض الخارجة عبر سطح الهضبة الأيوسينية. ويصل طول الغرد إلى نحو ٣٢٠كم ومتوسط عرضه نحو ٢٠كم، ويتكون الغرد تقريبا من كثبان طويلة يعلوها كثبان هلالية غير مكتملة الشكل، لا يفصل بينها مسافات بينية كبيرة وتكون مملؤة بالرمال. وتهبط الرمال من على الحافة الشمالية الشرقية لتتجمع عند جبل طارف، وتمتد إلى الجنوب منه لمسافة ١٧٥كم طولا وتمتد عرضيا لمسافة تتراوح بين ٥-١٢كم، وينقسم هذا النطاق إلى قسمين رئيسيين هما:

■ القسم الشمالى

ويبدأ من المنحدرات الشمالية الغربية وينتهى جنوب جبل طارف بحوالى ١٠كم، ويبدأ هذا القسم على هيئة مجموعة من نطاقات الكثبان الهلالية الصغيرة، التى يسبقها السنة رملية ذات قمم حادة Sharp Crested، تليها الكثبان العرضية، فالكثبان الهلالية المركبة Compound Barchans التى ينفصل منها برخانات صغيرة بكثافة عالية أما على السفوح الجنوبية الواقعة فى ظل الرياح، فإن الأشكال الرملية عليها تتباين فيما بين الأشكال غير المنتظمة إلى الألسنة الرملية الطولية الثابتة Stable Duned، وهى عادة ما تتحول إلى نطاقات من البرخانات عند نهايتها. وتهدد كثبان هذا القسم طريق الخارجة الداخلة الذى يتعامد تقريبا على اتجاهات هذه البرخانات، وقد اضطر المسئولون إلى إنشاء أكثر من طريق بديل وتحويله لتلافى طريق الكثبان وأخطارها.

■ القسم الجنوبى

ويقع الى الجنوب من جبل طارف بنحو ١٥ كم، ويتكون هذا النطاق من الرمال ذات التموجات السطحية التى تمثل واجهات البرخانات المركبة والمعقدة. ويبلغ طول هذا النطاق

جدول ١ النسبة المئوية لهبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة خلال فصلى الشتاء والصيف

الاتجاه / الفصل	شمال	شمال شرقى	شرق	جنوب شرقى	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب
الشتاء	٤٧	١٠	٣,٩	٢,٧	٢,٨	٢,٦	٦,٧	١٨,٤
الصيف	٦١,٤	٦,٦	١,٩	١,٢	١,١	٠,٧	٣,٢	٢٢

حوالى ٨٠ كم ويتفاوت عرضه بين ٢ و٣ كم فى البداية الى نحو ١٥ كم عند دائرة عرض قرية باريس، والى الجنوب من هذا الموقع يتوزع النطاق الى نطاقات صغيرة من البرخانات التى تمتد لمسافة ٥٠ كم وتنتهى عند الحدود الجنوبية للمنخفض.

ب - نطاق الكثبان الوسطى وهى ثلاث نطاقات تتوزع كما يلى

■ النطاق الأول

ويقع شرق النطاق الرئيسى السابق الإشارة اليه ويمتد من الطرف الشرقى للمنحدرات الشمالية الغربية حتى إلى الجنوب من عين جرميشين ويبدأ ككثيب طولى ثابت يمتد نحو ٥ كم ثم يتحول الى كثبان هلالية مركبة مارة إلى الشرق من جبال الطير وطروان والناضورة حتى جبل القرن، وتعبر هذه الكثبان طريق أسيوط وقرية أبومحرك شمال المنخفض والمؤدى إلى قرية الخارجة، وتهدد تلك الكثبان الطريق وتعوق فى كثير من الأحيان الحركة عليه.

هذا وتعد قرية جناح الواقعة إلى الغرب من جبل القرن فى جنوب مدينة الخارجة من أشهر المناطق التى تعانى من زحف الرمال عليها وقد كانت تلك القرية من أولى المناطق التى أقامت فيها وزارة الزراعة فى بدايات الستينيات إحدى مزارعها التجريبية اعتمادا على الآبار التى حفرتها الوزارة إلا ان القرية حاليا قد طمر جزء كبير من منازلها ومزارعها تحت الرمال السافية ولم يتبق منها إلا النخيل القديم المزروع قبل إنشائها.

وإلى الجنوب من جبل القرن يتكون هذا النطاق من عدد قليل من الكثبان الهلالية، التى تسير موازية لجبال عين السيوة وجبل الدبية وجبل القلعة وعلى امتداد هذا الخط فى سهل باريس جنوب المنخفض نطاق ضيق من البرخانات يصل طوله إلى نحو ٥كم ويهدد هذا النطاق الأراضى الزراعية والآبار التى تقع إلى الجنوب منه.

■ النطاق الأوسط

ويبدأ من اقصى شمال المنخفض كمجموعة من البرخانات المنفصلة حتى المنطقة المنخفضة نسبيا والتى تقع شرقى جبل القرن بحوالى ٢,٥ كم وتعد بمثابة مصيدة للرمال والكثبان التى تمر بها.

■ النطاق الثالث

ويقع فى وسط المنخفض فى المنطقة الواقعة شرق سهل الشركة ويتألف هذا النطاق من عدد قليل من الكثبان الهلالية المركبة، ويعد هذا النطاق أصغر النطاقات الوسطى مساحة وامتداداً.

جـ - نطاق الكثبان الشرقى

ويمتد من سفوح المنخفض الشرقية عند جبل اليابسة فى الشمال حتى التلال الجرانيتية فى الجنوب لمسافة ٢٥ كم ويمثل النطاق كتلة متماسكة من الرمال وإلى الجنوب من جبل اليابسة يعبر هذا النطاق طريق أسيوط - الخارجة مهددا حركة المرور عليه ويزيد من خطورة طغيان الرمال على الطريق شدة انحدار أقدام الجروف بحيث لا تعطى للسيارات العابرة فرصة للالتفاف حول الجزء الذى تطغى عليه الرمال.

وإلى الشمال من نقب الرفوف بنحو ٥كم تظهر البرخانات كنطاق مستمر ليصطدم بالجانب الشمالى لنتوء الجروف المواجهة لسهل باريس مارا إلى الغرب من جبل أم الغنايم وجبل غنيمة، وتتميز معظم البرخانات فيه بأنها مركبة وغير واضحة الملامح بسبب وقوف التضاريس المحلية فى مساراتها ولالتحامها مع بعضها.

وجميعا تتحرك فى اتجاه واحد هو اتجاه الرياح السائدة وعن اتجاه الرياح فى منخفض الخارجة فكما هو واضح من الجدول ١ يتضح ما يلى:

تسود الرياح الشمالية فى فصل الشتاء بنسبة ٤٧٪ يليها الشمالية الغربية بنسبة ١٨,٤٪ ثم الشمالية الشرقية ١٠٪.

أى ان الرياح الشمالية بأنواعها هى الرياح السائدة بالمنخفض شتاء حيث تصل نسبة الشماليات ٧٥,٤٪ كذلك الحال فى فصل الصيف ولكن الرياح الشمالية هى السائدة بنسبة ٦١,٤٪ تليها الرياح الشمالية الغربية بنسبة ٢٢٪ والشمالية الشرقية بنسبة ٦,٦٪.

وتصل نسبة الشماليات معاً إلى

٩٠٪ من إجمالى الرياح الهابة على المنخفض وبالتالى فلها الدور الرئيسى فى تكوين وتشكيل الكثبان الرملية بالمنخفض.

أخطار زحف الرمال بالخارجة

١ - الانسياق الرملى (نظام الرياح وحركة الكثبان)

تؤدى الرياح الدور الرئيسى فى تحريك الكثبان الرملية وسفى الرمال ولتحديد الكمية النسبية من الرمال التى يمكن أن تتحرك من الاتجاهات المختلفة خلال شهور فصلى الشتاء والصيف سيتم تطبيق معادلة (Fryberger) وذلك لحساب الوحدات المتجهة المعبرة عن الكمية النسبية من الرمال المتوقع تحركها من كل الاتجاهات خلال شهور الشتاء والصيف، لذلك يجب معرفة السرعة الحرجة التى يبدأ عندها تحرك الحجم السائد للرمال المكونة للكثبان الرملية فى منخفض الخارجة وقد أوضح التحليل الميكانيكى للرمال أن الحجم السائد فى رمال الكثبان هو حجم الرمال المتوسطة الذى يتراوح بين ٠,٢٥ - ٠,٥ ملليمتر والسرعة اللازمة لتحريك هذا الحجم من الرمال بحيث يظل قافزا فى الهواء هى ١١,٦٥ عقدة (١٢) عقدة تقريبا (٦م/ث) وتقع هذه السرعة فى الفئة التى تتراوح فيها سرعة الرياح بين ١١ - ١٦ عقدة/ ساعة.

وبالتعويض فى «المعادلة ١» (كـس^{٢}(س-س$_{١}$) ستخرج ارقام معيارية تمثل المعدلات النسبية التى يمكن عندها للرياح ذات السرعات المختلفة ان تحرك الرمال ولتقدير الكمية النسبية للرمال المتوقع تحركها يتم التعويض فى «المعادلة ٢» (كـس^{٢}(س-س$_{١}$)ز) أى يتم ضرب الارقام المعيارية التى تم التوصل اليها بواسطة تطبيق المعادلة ١ فى النسبة المئوية للفترة الزمنية التى تهب خلالها كل فئة سرعة من فئات سرعات الرياح من كل اتجاه فى كل شهر من شهور الشتاء والصيف وبهذه الطريقة يتم الحصول على ارقام الوحدات المتجهة المعبرة عن الكمية النسبية للرمال المتوقع تحركها من كل اتجاه من الاتجاهات الثمانية ثم تمثيل هذه النتائج بواسطة ورده الرمال sand rose وهى عبارة عن رسم بيانى دائرى الشكل يمثل كمية الرمال النسبية المتوقع تحركها من الاتجاهات المختلفة وظهرت النتائج كالتالى:

■ فصل الشتاء

يتضح من الجدول ٢ والشكل ١ والذى يوضح كمية الرمال المتوقع تحركها فى منخفض الخارجة ما يلى:

● تبلغ كمية الرمال المتوقع تحركها

جدول رقم (٢) يوضح كمية الرمال المتوقع تحركها فى منخفض الخارجة خلال شهور فصلى الشتاء والصيف

الاتجاه	ديسمبر	يناير	فبراير	الشتاء	%	يونيو	يوليو	أغسطس	الصيف	%
الشمال	٥٧,٣	٥٤,٥	٦٣,١	١٧٥,٠	٣٣,٩	١٠٣,٥	٧٠,٠	٦٥,٩	٢٣٩,٥	٣٦,٦
الشمال الشرقى	١,٧	١,٧	٣,٥	٦,٩	١,٣	١١,٦	١,٧	٠,٧	١٣,٩	٢,١
الشرق	٠,٦	٠,٢	٠,٥	١,٣	٠,٢	٤,٣	٠,٠	١,٣	٥,٦	٠,٩
الجنوب الشرقى	٥,٩	٤,٦	٩,١	١٩,٦	٣,٨	٣٣,٨	٠,٧	٢,٠	٣٦,٥	٥,٦
الجنوب	٨,٨	٧,٠	١٥,٤	٣١,٢	٦,٠	٤٣,٥	٢,٨	٠,٠	٤٦,٣	٧,١
الجنوب الغربى	٤,٩	٩,٢	١٧,٠	٣١,١	٦,٠	٨,٢	٣,٧	٢,٢	١٤,٠	٢,١
الغرب	١٥,٣	٢٣,٥	٣٤,٢	٧٢,٩	١٤,١	١٨,٦	٢٢,٩	١٣,٥	٥٤,٩	٨,٤
الشمال الغربى	٥٣,٩	٥٥,٨	٦٨,٦	١٧٨,٤	٣٤,٥	٩٥,٧	٧٤,٦	٧٣,٦	٢٤٣,٩	٣٧,٣
الرمال المتوقع تحركها (DP)	١٤٨,٥	١٥٦,٦	٢١١,٤	٥١٦,٥	١٠٠,٠	٣١٩,٢	١٧٦,٣	١٥٩,١	٦٥٤,٦	١٠٠,٠

خلال فصل الشتاء ٥١٦,٥ وحدة متجهة ويسجل الاتجاه الشمالى الغربى الكمية الأكبر حيث بلغت كمية الرمال المتوقع تحركها من الاتجاه الشمالى الغربى ١٧٨,٤ وحدة متجهة بنسبة ٣٤,٥ ٪ تقريبا من اجمالى الشتاء يليه الاتجاه الشمالى بكمية رمال ١٧٥ وحدة متجهة بنسبة ٣٣,٩٪ من إجمالى كمية الرمال المتوقع تحركها خلال فصل الشتاء أى أن الاتجاهين الشمالي الغربى والشمالى مسئولين عن ٦٨,٤٪ من اجمالى الرمال المتوقع تحركها بالمنخفض شتاء.

● تتباين الكمية المتوقع تحركها من الرمال من شهر لآخر حيث يسجل شهر فبراير أعلى كمية رمال متوقع تحركها خلال فصل الشتاء حيث بلغت كمية الرمال ٢١١,٤ وحدة متجهة يليه شهر يناير ١٥٦,٦ وحدة متجهة واخيرا شهر ديسمبر ١٤٨,٥ وحدة متجهة.

■ فصل الصيف

● يأتى فصل الصيف بأعلى كمية رمال يتوقع تحركها حيث بلغت ٦٥٤,٦ وحدة متجهة منها نحو ٢٤٣,٩ وحدة متجهة بنسبة ٣٧,٣٪ من الاتجاه الشمالى الغربى يليه الاتجاه الشمالى بكمية رمال ٢٣٩,٥ وحدة متجهة بنسبة ٣٦,٦٪ وبذلك فإن الاتجاهين الشمالى والشمالى الغربى مسئولين عن ٧٤٪ من إجمالى الرمال المتوقع تحركها فى منخفض الخارجة خلال فصل الصيف.

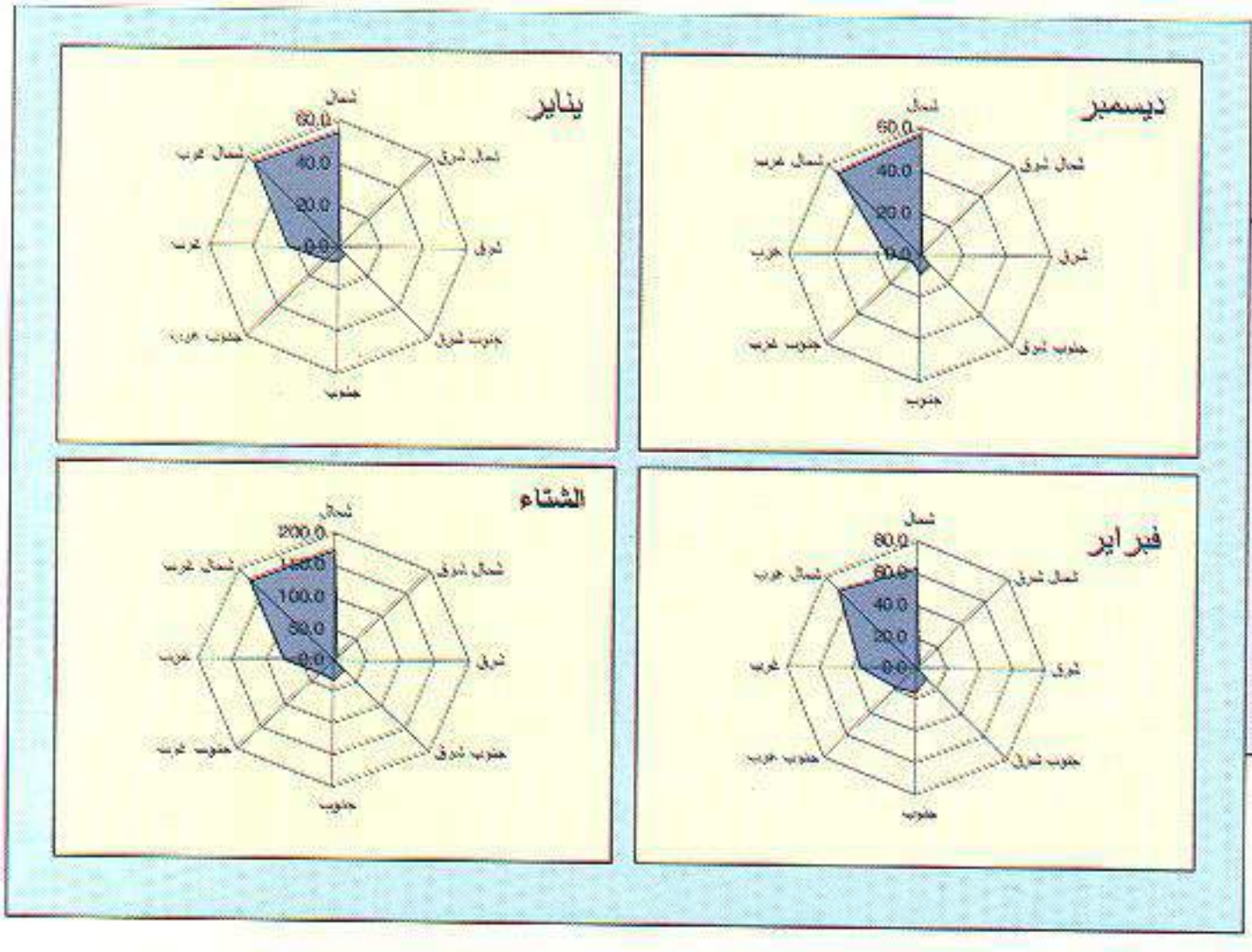
● يسجل شهر يونيه أعلى شهور الصيف من حيث كمية الرمال المتوقع تحركها حيث بلغت كمية الرمال المتوقع تحركها ٣١٩,٢ وحدة متجهة بنسبة (٤٨,٨٪) من كمية الرمال المتحركة خلال الصيف يليه شهر يوليو بكمية رمال متوقع تحركها ١٧٦,٣ وحدة متجهة ٢٦,٩٪.

● أما شهر أغسطس فيسجل أقل كمية رمال متوقع تحركها حيث بلغت ١٥٩,١ وحدة متجهة بنسبة ٢٤,٣٪.

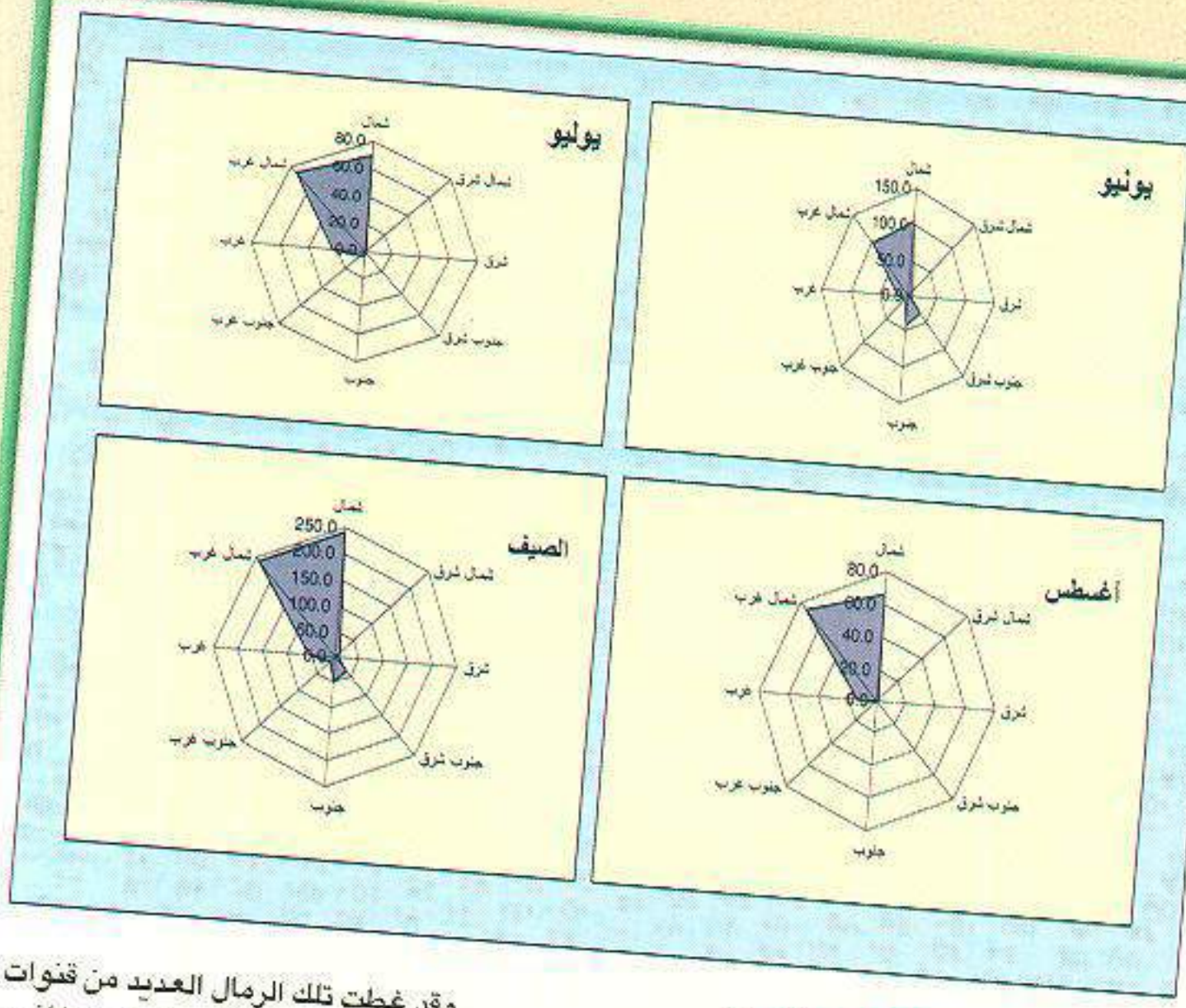
مما سبق يتضح ان طاقة الرياح فى فصل الصيف أعلى منها فى فصل الشتاء والدليل على ذلك ارتفاع كمية الرمال المتوقع تحركها خلال فصل الصيف عن فصل الشتاء مما يؤدى إلى تباين معدلات حركة الكثبان فى الواحات الخارجة، ويؤكد ذلك أن متوسط حركة الكثبان الرملية الهلالية تتحرك بمتوسط قدره ٩,٦٢ متر فى الصيف ونحو ٤,٢٥ متر فى الشتاء اى يوجد علاقة قوية بين اتجاه الرياح ومعدلات حركة الكثبان الرملية وهى علاقة طردية متوسطة إلى قوية.

٢. نظام الرياح وحركة الكثبان فى الفيوم

تعتبر الكثبان الرملية فى الجزء الجنوبى الغربى من أهم الخصائص التى تميز المنخفض وخاصة التى توجد فى وادى الريان ووادى مويلح فهنا تكثر الكثبان مؤلفة خطوط عديدة تمتد امتدادا بين الشمال الغربى والجنوب الشرقى وكثيرا ما تكون من النوع المتنقل، ومن أهم الأسباب التى أدت إلى انتشارها هو ان المنطقة مكشوفة أمام الرياح الشمالية الغربية



شكل (١ أ)
وردات الرمال
لمحطة الخارجة فى
فصل الشتاء



شكل (١ ب)
وردات الرمال
لمحطة الخارجة فى
فصل الصيف

وفى بعض الجهات قد تنتشر الرمال فى صورة مسطحات مستوية أو ذات تضرس ضئيل وفى جهات أخرى قد يغطى السطح طبقة من الزلط.

وتنتشر الأشكال الرملية فى جنوب وغرب منخفض الفيوم، كما أنها تحيط بمنخفض وادى الريان تقريبا من كل جهاته وتشغل مساحة تصل إلى نحو ٤٣١م٢، تمثل حوالى ٨.٦٪ من جملة مساحة المنخفض. وتنتظم تلك الكثبان فى اتجاهات جنوبية غربية وجنوبية شرقية، استجابة للرياح السائدة بالمنخفضين. وتتكون تلك الكثبان من رمال ذات نسيج دقيق إلى المتوسط الذى يتراوح بين ٠.٥ و٠.٢٥ ملليمتر حيث يمثل هذا الحجم ٤٨.٥٪ من جملة أحجام رمال كثبان المنطقة وسرعة الرياح اللازمة لتحريك هذا الحجم من الرمال بحيث يظل قافزا فى الهواء هى ١٢.٧ عقدة/الساعة.

ويمكن تصنيف كثبان الفيوم والريان إلى ثلاثة أنواع هى:-

أ) الكثبان الطولية

وتتواجد فى منخفض الريان وتغطى منطقة يتراوح طولها ما بين ٣٥ ـ ٤٥ كم بينما يتراوح عرضها بين ١٠ ـ ١٥ كم، وتغطى مساحة تصل نحو ٤٨٠ كم٢.

ب) الكثبان الهلالية

وتوجد فى الجنوب والجنوب الغربى من منخفض الفيوم، وهى كثبان ذات ارتفاعات محلية قليلة لا تتعدى فى كثير من الأحوال المترين، وتغطى منطقة متسعة يتراوح طولها بين ٢٠ ـ ٣٥ كم، وعرضها بين ٥ ـ ١٠ كم، وتغطى مساحة تصل حوالى ١٦٠ كم. ويعد هذا النوع من الكثبان من الأنواع النشطة والسريعة الحركة، وبخاصة فى الجانب الغربى والجنوبى الغربى لكل من منخفض الفيوم ومنخفض الريان، إلاّ أن الرمال الزاحفة قد غطت المنطقة المزروعة فى جنوب غرب المنخفض، وقد تراوح سمك الرمال المتراكمة بين ٣ ـ ٥ أمتار، وقد غطت تلك الرمال العديد من قنوات الرى بمنطقة الغرق السلطانى، وحولتها لقنوات جافة ومردومة، وقد دفع هذا بالأهالى الى انشاء مصدات للرياح للحد من زحف الكثبان الرملية.

جـ) الفرشات الرملية

وتنتشر فى غرب منخفض الفيوم، وتتميز بسطح مستو ورمال تميل إلى اللون الأبيض، وتغطى مساحة تبلغ نحو ٢٤٠كم٢.

■ الانسياق الرملى فى منخفض الفيوم

من تتبع بيانات الجدول (٣) يتضح لنا ما يلى:

سيادة الرياح الشمالية والشمالية الشرقية فى فصل الشتاء حيث تبلغ نسبتهم معا ٣٢.٩٪ تليهم الرياح الجنوبية الغربية والشمالية الغربية بنسب متساوية، أما فى فصل الصيف فيظهر نشاط واضح للرياح الشمالية والشمالية الشرقية حيث تبلغ نسبتهم معا ٨٦.٥٪ من مجموع اتجاهات

الاتجاه / الفصل	شمال	شمال شرقي	شرق	جنوب شرقي	جنوب	جنوب غرب	غرب	شمال غرب
الشتاء	١٧,٢	١٥,٧	١	٠,٧	٥,٤	٩,٢	٧,٣	٩,١
الصيف	٥١,٣	٣٥,٢	٠,٥	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,٩	٦,٤

جدول (٣) النسبة المئوية لهبوب الرياح من الاتجاهات المختلفة خلال فصلى الشتاء والصيف فى محطة الفيوم

الاتجاه	ديسمبر	يناير	فبراير	الشتاء	%	يونيو	يوليو	أغسطس	الصيف	%
الشمال	٢٥,٠	٢٥,٩	٢٨,٢	٧٩,١	٢٢,٠	٣٧،٤	٣٧،٥	٣٨،٦	١١٣،٥	٢١،٩
الشمال الشرقي	٨,٧	٨,٧	١١,٤	٢٨,٨	٨,٠	١٦،٠	١٧،٧	١٦،٠	٤٩،٦	٩،٦
الشرق	٤,٧	٢,١	٧,٣	١٤,٠	٣,٩	٧،٤	١،٨	١٦،٢	٢٥،٤	٤،٩
الجنوب الشرقي	٦,٩	٨,٦	١٣,٤	٢٨,٩	٨,٠	١٠،٠	٥،٢	٧،٤	٢٢،٦	٤،٤
الجنوب	١٠,٣	١٢,٣	١٤,٩	٣٧,٥	١٠,٤	١٣،٤	١٠،٤	١٥،٤	٣٩،٣	٧،٦
الجنوب الغربي	١٥,٩	١٧,٦	١٨,٣	٥١,٩	١٤,٤	٢١،٦	٢٢،١	١٣،٥	٥٧،٢	١١،٠
الغرب	١٢,٥	١٦,٨	١٩,٢	٤٨,٥	١٣,٥	٣١،٧	٣٠،٧	٢٨،٧	٩١،١	١٧،٦
الشمال الغربي	٢٠,٨	٢٢,٩	٢٧,٤	٧١,١	١٩,٨	٤١،٠	٣٨،٨	٣٨،٩	١١٨،٧	٢٢،٩
الرمال المتوقع تحركها (DP)	١٠٤,٩	١١٤,٩	١٤٠,١	٣٥٩,٨	١٠٠,٠	١٧٨،٥	١٦٤،٢	١٧٤،٧	٥١٧،٤	١٠٠،٠

جدول (٤) يوضح كمية الرمال المتوقع تحركها فى محطة الفيوم خلال شهور فصلى الشتاء والصيف

الرياح فى فصل الصيف مما يؤكد وجود رياح ثنائية الاتجاه والتى تؤثر بشكل كبير على كمية الانسياق الرملى.

بتطبيق معادلة الرمال السابقة على محطة الفيوم يلاحظ ان وردات الرمال تعكس نظام الرياح وأثره على حركة الرمال والكثبان بالمنطقة ويتضح ذلك من الجدول (٤) والشكل (١٢ أ ـ ب) الخاص بوردات الرمال الشهرية والفصلية بعض السمات التالية للزحف الرملى المحتمل بمنخفض وادى الريان كما يلى:

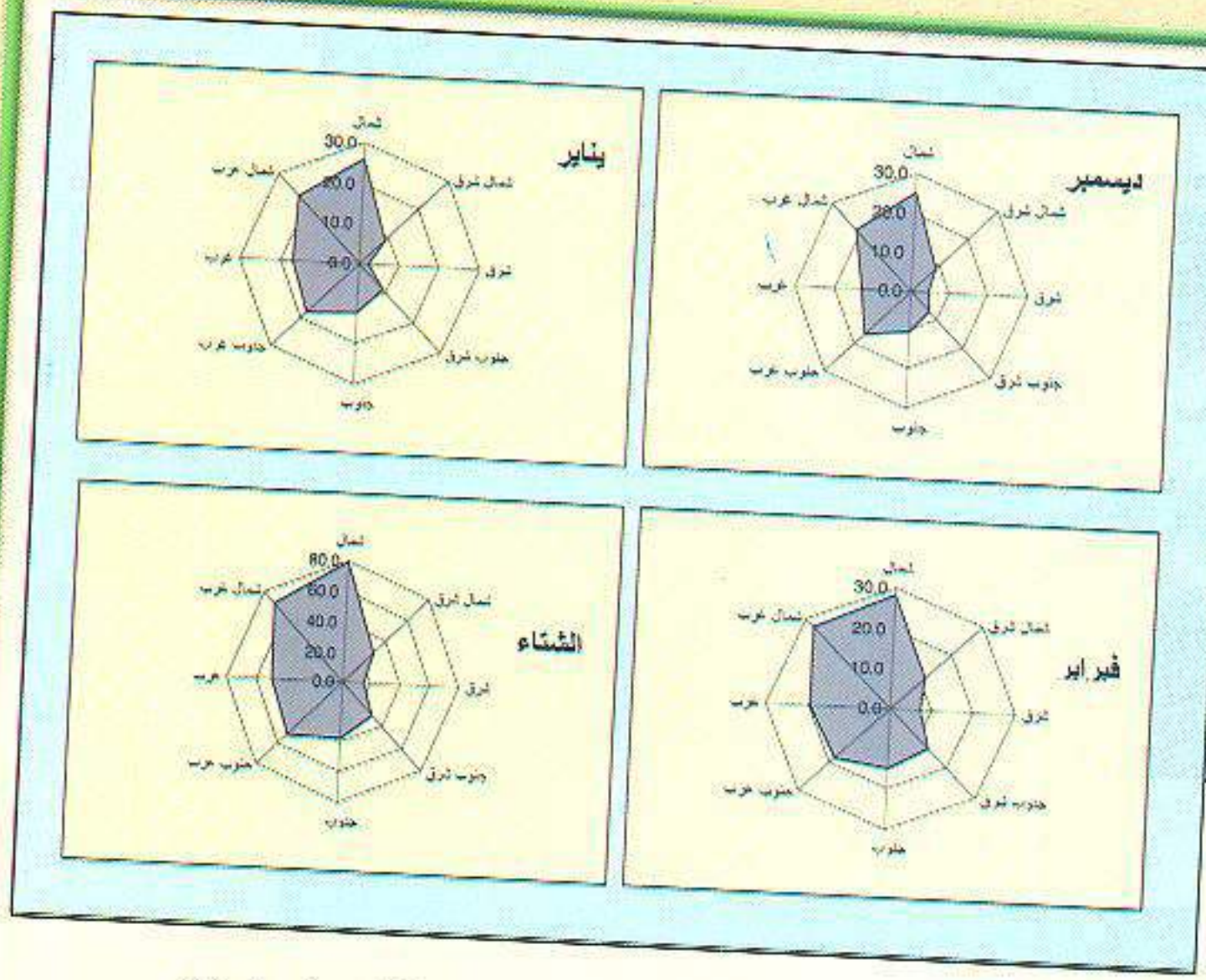
● **فصل الشتاء:**

تبلغ كمية الرمال المتوقع تحركها فى فصل الشتاء إلى ٣٥٩.٨ وحدة متجهة. تأتى معظمها من اتجاهين رئيسيين هما الاتجاه الشمالى بكمية رمال متوقعة ٧٩.١ وحدة متجهة والاتجاه الثانى وهو الشمال الغربى بكمية رمال ٧١.١ وحدة متجهة، مما يعكس نظام هبوب الرياح فى المنطقة وهو من النوع الثنائى الاتجاه حيث تأتى معظم الرمال المتوقع تحركها من الاتجاهين الشمالى والشمال الغربى.

● يأتى شهر فبراير فى الترتيب الأول من حيث استحواذه على أكبر كمية من الرمال المتوقع تحركها فقد سجل ١٤٠.١ وحدة متجهة تأتى ٢٨.٢ وحدة من الشمال و٢٧.٤ وحدة من الشمال الغربى و١٩.٢ وحدة متجهة من الغرب.

أى أن أكثر من «٣٨.٩٪» من كمية الرمال المتوقع تحركها شتاء سجلت فى شهر فبراير.

● يأتى شهر يناير فى الترتيب الثانى بكمية الرمال متوقع تحركها ١١٤.٩ وحدة متجهة بنسبة «٣١.٩٪» من فصل الشتاء تأتى



شكل (٢ أ)
وردات الرمال
لمحطة الفيوم فى
فصل الشتاء

الكمية الأكبر من الاتجاه ٢٢.٩ وحدة متجهة من الاتجاه الشمالى الغربى.

وأخيرا يسجل شهر ديسمبر أقل كمية رمال متوقع تحركها حيث يسجل ١٠٤.٩ وحدة متجهة بنسبة «٢٩.١٪» من كمية الرمال المتوقع تحركها شتاء تاتى بنسبة متقاربة من الاتجاهين الشمالى والشمالى الغربى.

● **فصل الصيف:**

● يسجل فصل الصيف أعلى كمية رمال متوقع تحركها فى منخفض الريان فقد بلغت كمية الرمال المتوقع تحركها ٥١٧.٤ وحدة متجهة يأتى منها نحو ١١٨.٧ وحدة متجهة بنسبة «٢٢.٩٪» من الاتجاه الشمالى الغربى و١١٣.٥ من الاتجاه الشمالى أى ما يقرب من «٤٥٪» من الاتجاهين الشمالى، والشمال الغربى، يليها الاتجاه الغربى بكمية رمال ٩١.١ وحدة متجهة.

● يسجل شهر يونية أعلى كمية رمال متوقعة حيث بلغت ١٧٨.٥ وحدة متجهة تأتى من الاتجاه الشمالى الغربى بنسبة «٣٤.٥٪».

● يأتى شهر أغسطس فى الترتيب الثانى بكمية رمال متوقع تحركها بلغت ١٧٤.٧ وحدة متجهة بنسبة «٣٣.٨٪».

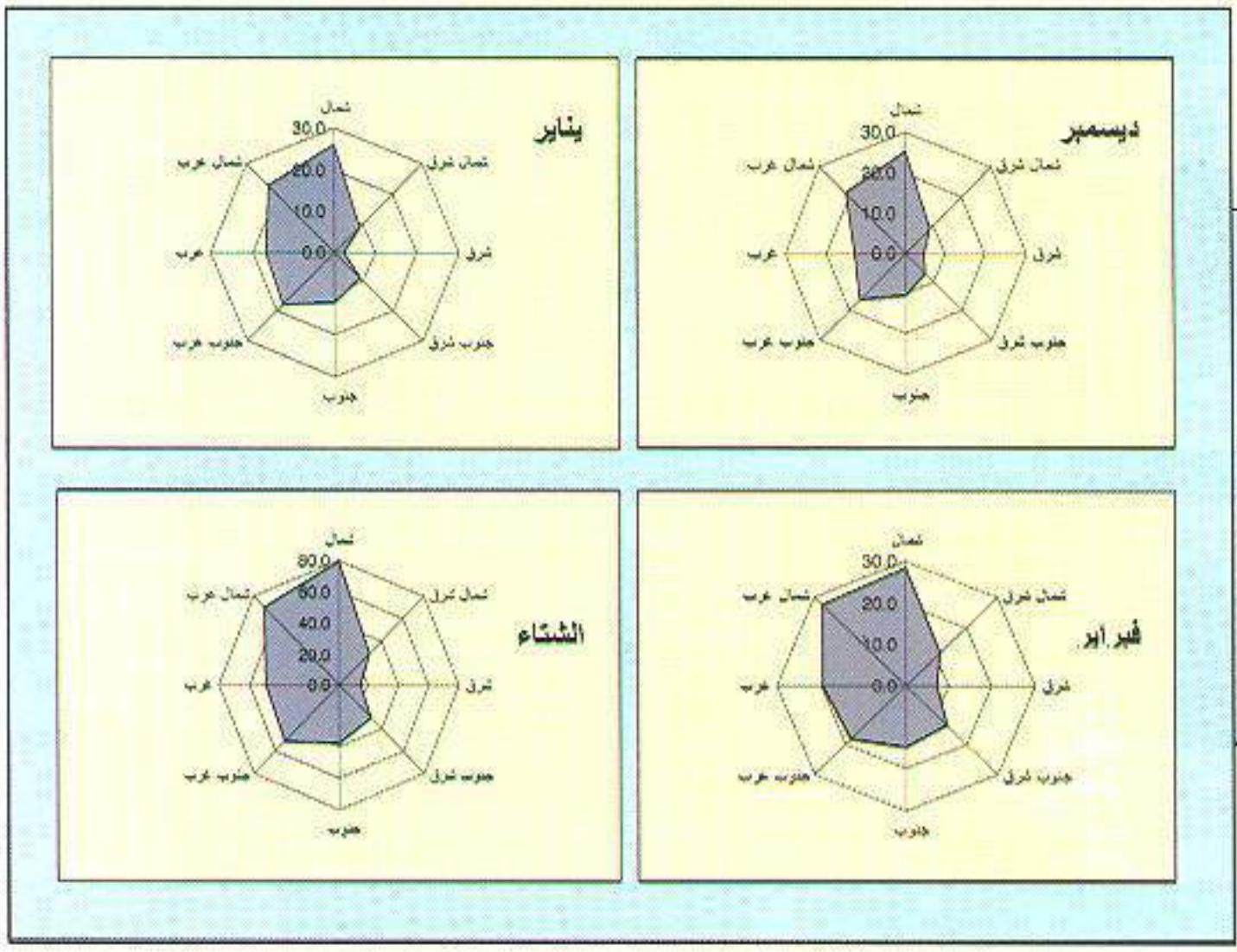
● أما شهر يوليو فيسجل أقل كمية رمال متوقع تحركها خلال فصل الصيف، حيث تبلغ ١٦٤.٢ وحدة متجهة بنسبة ٣١.٧٪ من جملة الرمال المتوقع تحركها فى فصل الصيف.

مما سبق يتضح تباين كمية الرمال المتوقع تحركها خلال فصلى الشتاء والصيف حيث تبلغ كمية الرمال أقصاها صيفا «يأتى فصل الصيف فى الترتيب الثانى بعد فصل الربيع» بكمية رمال ٥١٧.٤ وحدة متجهة، وتصل إلى أدنى معدل لها فى شهور فصل الشتاء حيث تبلغ ٣٥٨.٩ وحدة متجهة.

● أما عن زحف الكثبان الرملية بمنخفض وادى الريان:

يمثل فصل الصيف أعلى متوسط لمعدل حركة الكثبان حيث يبلغ ١.١٥ مر بينما يمثل فصل الشتاء أقل فصول السنة من حيث متوسط المعدل السنوى لحركة الكثبان حيث يبلغ ٠.٣١ متر/ سنة.

مما سبق يتضح أن عملية الانسياق الرملى أكثر خطورة من عملية زحف الكثبان الرملية ويرجع السبب فى ذلك إلى قابلية الرمال لعملية الانسياق الرملى عند أقل سرعة للرياح وقدرتها على الحركة لمسافات طويلة من جهة وبطء حركة الكثبان الرملية من جهة أخرى نظرا لأن معظم الكثبان الرملية بالمنطقة عبارة عن كثبان عقبات تضاريسية حيث يتسم هذا النوع من الكثبان ببطء حركته فى منصرف الرياح، كما أن الرمال السافية تنتقل غالبا فى اتجاه داخل المنخفض باتجاه المرتفعات والتلال المنعزلة وقد



شكل (٢ ب)
وردات الرمال
لمحطة الفيوم فى
فصل الصيف

تصطدم ببعض العوائق من منازل سكنية وأسوار الأمر الذى يؤدى إلى ترسيبها وتجمعها بجوار هذه العوائق.

كما أن سرعة زحف الكثبان الرملية تزداد خلال أشهر فصل الصيف وتقل بشكل ملحوظ خلال أشهر فصل الشتاء، ويعزى بطء زحف الكثبان خلال فصل الشتاء إلى عدة عوامل طبيعية أهمها تضاؤل سرعة الرياح الشمالية وزيادة رطوبة الرمال نتيجة لتساقط الأمطار خلال هذا الفصل من السنة، وارتفاع منسوب المياه الجوفية بواسطة الخاصية الشعرية علاوة على تفوق نسبة تردد الرياح الجنوبية فى هذا الفصل والتى تكون قوية نسبيا خلال هذه الفترة من السنة حيث تعمل هذه الرياح على تراجع قمم الكثبان وقلبها نحو الشمال، كما أن قمم الكثبان فى حالة مفككة وتتحرك على سطح الكثيب ولكن دون أن تفارق جسم الكثيب نفسه وقد تختلف اتجاهات حركة القمم فوق جسم الكثيب نفسه وذلك نظرا لاختلاف اتجاهات الرياح خلال أشهر الصيف والشتاء بما يجعلها فى حالة من التوازن نتيجة لتقابل كلا الاتجاهين من الرياح بمعنى أنها إذا تحركت فى أى اتجاه مقدارا معينا خلال أحد الفصول تعود إلى موضعها الأصلى نتيجة تأثرها بالاتجاه المقابل للرياح من الجانب الآخر.

المقالة جزء من رسالة مقدمة
لنيل درجة الدكتوراه
فى الآداب من قسم الجغرافيا
تحت إشراف

أ.د. يوسف عبدالمجيد فايد
أستاذ الجغرافيا الطبيعية
كلية الآداب - جامعة القاهرة
أ.د. محمد صبرى محسوب سليم
أستاذ الجغرافيا الطبيعية -
كلية الآداب - جامعة القاهرة
أ.د. محمد محمود عيسى
رئيس مجلس إدارة
الهيئة العامة للأرصاد الجوية

البقية العدد القادم

مرجع

عبير موسى «٢٠٠٩» رسالة الدكتور فى الخصائص المناخية لفصلى الشتاء والصيف فى مصر واثارها الجغرافية.
كلية الآداب - جامعة الفيوم ٢٠٠٩