

العنوان:	نماذج من الأنماط المورفولوجية للكثبان الطولية في مصر : دراسة باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد
المصدر:	فكر وإبداع
الناشر:	رابطة الأدب الحديث
المؤلف الرئيسي:	الحجازي، جهاد أكرم
مؤلفين آخرين:	أمبابي، نبيل سيد(م . مشارك)
المجلد/العدد:	ج58
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2010
الشهر:	ابريل
الصفحات:	241 - 257
رقم MD:	155786
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	AraBase, HumanIndex
مواضيع:	الصحراء الشرقية ، مصر، الاراضي ، التربة، الكثبان الرملية، الاستشعار عن بعد، الأنماط المورفولوجية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/155786

نماذج من الأنماط المورفولوجية

للكثبان الطولية في مصر

"دراسة باستخدام وسائل الاستشعار عن بعد"



جهاد أكرم الحجازي (*)
إشراف أ.د نبيل سيد إمبابي

مقدمة :

نظراً لوقوع الأراضي المصرية داخل النطاق الجاف وشبه الجاف فإن الأشكال الرملية تغطي نحو ١٦٠ ألف كم^٢ من مساحة الأراضي المصرية أي حوالي ١٦ % من جملة مساحتها وتتوزع في مناطق مختلفة وتتنوع الأشكال الرملية التي توجد في الصحاري المصرية ومن بين أكثر المظاهر الرملية وضوحاً الكثبان الرملية بشكل عام والكثبان الطولية بشكل خاص والتي تظهر بشكل واضح من المرئيات الفضائية والصور الجوية ذات المسافات البينية المتباينة الاتساع والاتجاه الشمالي الغربي الجنوبي الشرقي بشكل عام والتي تسيطر على أغلب مساحة الصحراء الغربية موزعة على مختلف بحار الرمال وحقول الكثبان .

(*) معيد متفرغ في قسم الجغرافية، جامعة الفرات، ماجستير من قسم الجغرافية، كلية الآداب ، جامعة عين شمس .

أولاً : تعريف الكثبان الطولية ومسمياتها

إنها تلك الأشكال الرملية التي يزيد طولها على عرضها بكثير ، وهي ذات جانبي انحدار يلتقيان في قمة واحدة .

وكتعريف أولي للكثبان الطولية : هي تلك الكثبان التي تتميز بطولها الذي غالباً ما يزيد عن ٢٠ كم وبالتعرج والتوازي على مساحات متساوية تقريباً وارتفاع كثافتها بالنسبة للأماكن التي توجد فيها

ثانياً : بعض أنماط الكثبان الطولية

أن التدقيق في هذه الأشكال الرملية عن كثب من خلال المرئيات الفضائية المتاحة يظهر أنها ليست كلها بشكل واحد ، ولا توجد كلها في الحيز الجغرافي بنمط توزيع واحد بل توجد بأنماط متنوعة ، وتلعب مجموعة من العوامل دوراً في تحديد الشكل والنمط المكاني الذي توجد عليه هذه الكثبان هذا ما سوف يحاول الباحث أبرزه في السطور القادمة

١- النمط الشبكي للكثبان الطولية (network)

يقصد بالنمط هو النظام الذي تتوزع وفقاً له ظاهرة ما في الحيز الجغرافي، وله مبرراته وأسبابه ، والكثبان هنا تأخذ هذا الشكل الشبكي الناتج عن تقاطع الكثبان الطولية بزواوية شبه قائمة ، أما عن كيفية تشكل هذا النمط فهو عبارة عن التقاء كثبان ببعضها البعض بطريقة أو بأخرى وللكثبان المستعرضة دور كبير في ذلك كما لاحظ (Aufreere 1935) أن هذا النمط يتشكل بفعل أنظمة

متداخلة من كثبان مستعرضة كل كتيب منها يتشكل بتأثير رياح موسمية تختلف عن الأخرى وهذا ما أكده Embabi 2004 حين أكد على أهمية نظام الرياح في تكوين هذا النمط من الكثبان في شمال بحر الرمال إلى الجنوب تماما من منخفض سيوه كما أن الطبيعة المنخفضة للأرض من العوامل الهامة والمساعدة والدليل على ذلك وجود هذا النمط إلى الجنوب من منخفض القطارة وتأثيرها. الشكل رقم (١) تساوي هذه الاتجاهات في الشدة إثناء الفصول لدعم تشكل النمط الشبكي من الكثبان (Embabi,2004) ، بالإضافة إلى أسباب أخرى مثل وفرة الرمال والتضاريس المحلية التي تتمثل بوفرة التلال المنعزلة في منطقة غرب وجنوب غرب سيوه .



المصدر : مرئية فضائية Landsat ,ETM

الشكل رقم (١) مرئية فضائية محسنة

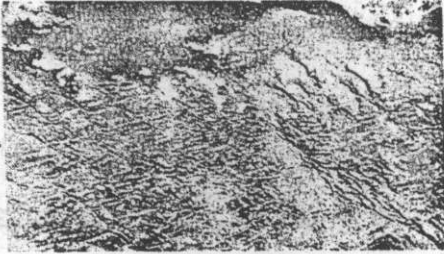
تبين نمط الكثبان الطولية في شمال بحر الرمال

العظيم ، وفيها يظهر الاتجاهين الرئيسيين

المتقاطعين .

هذا بالإضافة إلى الكثبان الطولية الشبكية في منطقة بحر رمال جنوب منخفض القطارة وهو واضح تماماً على المرئيات الفضائية والصور الجوية

الشكل رقم (٢)



الشكل رقم (٢) صورة جوية
لمنطقة جنوب منخفض القطارة تبين
النمط الشبكي للكثبان الطولية

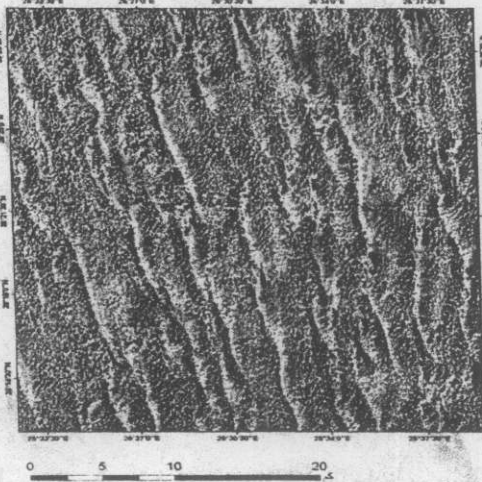
بالإضافة على اتجاهات الرياح المتعارضة والمتغيرة فصلياً ، هناك عامل آخر مهم وهو الانخفاض الطبوغرافي عن سطح البحر إذ وجد من خلال عمل خريطة كونتورية للمنطقة وتصنيف محتويات المرنيات الفضائية أن شكل الكثبان كان يتغير مع الارتفاع ،

٢- أنماط الكثبان الطولية المتوازية

تعتبر صفة التوازي من الصفات التي لازمت تعريف الكثبان الطولية في معظم بحار الرمال وحقول الكثبان في العالم وكذلك في صحاري مصر ، وبطبيعة الحال هو الشكل السائد الذي تبدو عليه الكثبان الطولية في مصر على الخرائط الطبوغرافية والمرنيات الفضائية ، هذه الكثبان المتوازية تفرز بطبيعة الحال مسافات فاصلة بينها تعرف بالممرات البينية ، أو بالمسافات البينية ، إن هذا النمط المتوازي ليس شكلاً واحداً بل يتنوع شكله بناء على عوامل خارجية مثل مصادر الرمال ووفرته - أو عوامل داخلية مثل جسم الكثيب نفسه واتجاهات الرياح المحلية لذا ينتج أشكال متفرعة عن النمط المتوازي للكثبان الطولية منها :

١-٢- الكثبان المتوازية المعقوفة النهائية

وهو من الأنماط الموجودة في بحر الرمال العظيم عند درجة عرض ٢٨,٢٥ شمالاً وخط طول ٢٥,٣٠ شرق ، وهو مقرون بتغير في اتجاه الرياح السائدة حيث تبرز هنا الرياح الجنوبية الغربية بشكل أكبر مما يدفع بنهايات هذه الكثبان بالانحراف جهة الشمال الشرقي الشكل رقم (٣)



المصدر : مرئية فضائية

Landsat ,ETM

الشكل رقم (٣) يمثل مرئية

فضائية يظهر فيها النمط المتوازي

المعقوف من الكثبان الرملية الطولية

في بحر الرمال العظيم

من المرئيات الفضائية والخرائط الطبوغرافية وجد. أن أطوال هذه الكثبان يتراوح بين ٢-٢٠ كم مع العلم أن هناك كثبان تشذ عن هذه القيم طولاً أو قصراً حيث تبلغ في بعض الأحيان ٢٠ كم

٢-٢- نمط ظهور الحيتان الطولية المتوازية والكثبان الأحدث فوقها

يسمى ظهور الحيتان وذلك عند درجة عرض ٢٧ تقريباً في بحر الرمال العظيم بسبب عرضه اللافت للنظر حيث يتسم الكثيب هنا بالبساطة وعدم

التعقيد وتنتشر فوقها الكثبان الطولية الحديثة النشيطة في ظل نظام الرياح الحالي (Embabi2004) بفعل الترسبات الحديثة التي ترسبت فوق ظهور الحيتان العريضة ، ذات عرض يتراوح بين ٢٠٠-٣٠٠م وهي أقل من ١٠-٢٠ كم طول الشكل رقم (٤)



المصدر : مرئية فضائية

Landsat ,ETM

الشكل رقم (٤) مرئية

فضائية تبين الكثبان الطولية

الضخمة المسماة ظهور الحيتان

والكثبان الأحدث التي تنمو

وتتطور فوقها

وجدير بالذكر أن هناك فرق بين تلك الكثبان العريضة الظهر الغير مرئية المسماة بالذراع أو ما يطلق عليها ظهور الحيتان (whalebacks) وبين تلك الكثبان الطولية النشيطة القمة التي تتشكل فوقها في ظل ظروف المناخ الحالي.

كما يشاهد هذا النمط من الكثبان في بحر رمال شرق الفرافرة وهو تقريبا قد مر بنفس المراحل التاريخية التي مرت بها الكثبان في بحر الرمال العظيم ، غير أن هناك عوامل محلية تلعب دوراً مهماً في تنوع أشكال هذه الكثبان الطولية المتوازية مما يؤدي على تراكيبها أو تعقيدها في بعض الأحيان الشكل

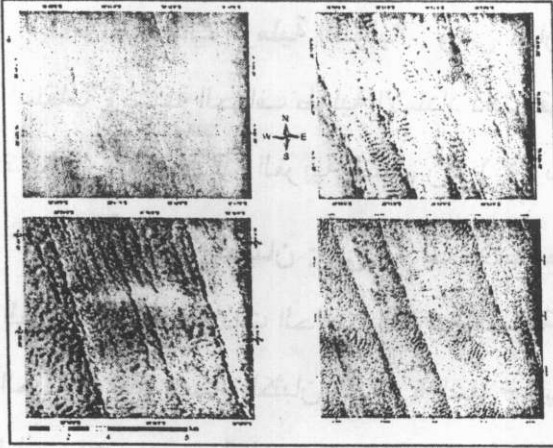
رقم (٥) ، وهي على النحو التالي :

٢-٣- الحافات الرملية الطولية : وهي عبارة عن حافات رملية طولية ذات استقامة وضيقة الحواف طولية الامتداد ذات تقوس لطيف باتجاه الشرق تحت تأثير الرياح الشمالية الغربية الشكل رقم (٥ - ب)

- نمط ظهور الحيطان : إلى الغرب نلاحظ ظهور نمط من الكثبان الطولية العريضة القواعد ذات الحافات الطولية الضيقة وهي تمثل نمط يعرف بظهور الحيطان وتبدو بعض الكثبان متناظرة السفوح وبعضها الآخر ذو سفوح طويلة لطيف الانحدار جهة الغرب شديدة الانحدار على الجاني الشرقي رقم (٥ - ج)

٢-٤- الأذرع الطولية المركبة والمعقدة العريضة : في الوسط تقريبا إلى الغرب من الحافات الرملية الضيقة والمتوازية نشاهد الكثبان الطولية العريضة القواعد المركبة القمم وذلك عن طريق وجود أكثر من حافة ضيقة متوازية ومتداخلة أحيانا الشكل رقم (٥ - أ)

٢-٥- الكثبان الطولية المتوازية المركبة : والتي تتكون من أكثر من حافة طولية وهنا يلاحظ التوازي بين كل من حواف (قمم) الكتيب نفسه وكذلك توازي الكتيب ككل مع باقي الكثبان المجاورة ، ولا يقتصر النمط المتوازي للكثبان الطولية على هاتين المنطقتين فهو يوجد أيضا في كل من حقل كثبان جنوب وادي الريان ، وفي بحر رمال غرد أبو محرك ، وفي حقل كثبان شرق وجنوب شرق القطارة ، (أحمد عبد السلام علي ١٩٩٣)



المصدر : أجزاء
متفرقة من مرئيات
Landsat ,ETM
الشكل رقم (٥) نماذج
الكثبان الطولية في بحر رمال
شرق الغرافرة وتغيراتها تحت
تأثير العوامل المحلية

وهي تشكل القسم الأعظم من الأشكال الرملية الموجودة في حقل كثبان جنوب شرق القطارة وما يميز الكثبان هنا هو وجودها على شكل كثبان منفصلة متوازية باتجاه عام من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي وهي بذلك مماثلة لكثبان الصحراء الغربية من حيث الاتجاه ، المؤكد لرمال (أحمد عبد السلام علي ١٩٩٩)

٣- نماذج كثبان ظل العوائق الطبوغرافية

وهي من الأنماط المشهورة والتي تشاهد في الكثير من بحار الرمال وحقول الكثبان والتي لا يكاد يخلو منها أي تجمع رملي ، وشروط تشكلها نظام رياح ذا اتجاهات سائدة - كمية معقولة من التزويد الرملي - وعائق طبوغرافي عبارة عن تل أو جرف أو هضبة والتي تشكل منطقة انخفاض في الضغط ترسب الرياح خلفه حمولتها التي تبدأ بالتمدد لتشكل كتيب طويلاً خلف

العائق أطلق عليه باغولد (١٩٤١) اسم كثبان الظل (lee dunes) وهذه الكثبان محكومة بالعائق الطبوغرافي فطبيعة العائق ومدى انحدار سفوحه تحدد نوع وشكل الكثيب الطولي المتشكل كما تحدد مكان تشكله ، سواء أمام العائق أو خلفه ، مثل غرد أبو محرك . كما أنها تشغل وتشكل حقلاً كاملاً من الكثبان التي انطبعت بطابع كثبان العوائق والتي تتحاذى وتتوازي لتشكل نمطاً آخر من الكثبان يطلق عليه الحبال

ويظهر من المرئيتين ارتباط وجود هذا النمط من الكثبان الطولية بالعوائق والجروف والحافات إذ يمتد خلفها باتجاه منصرف الرياح

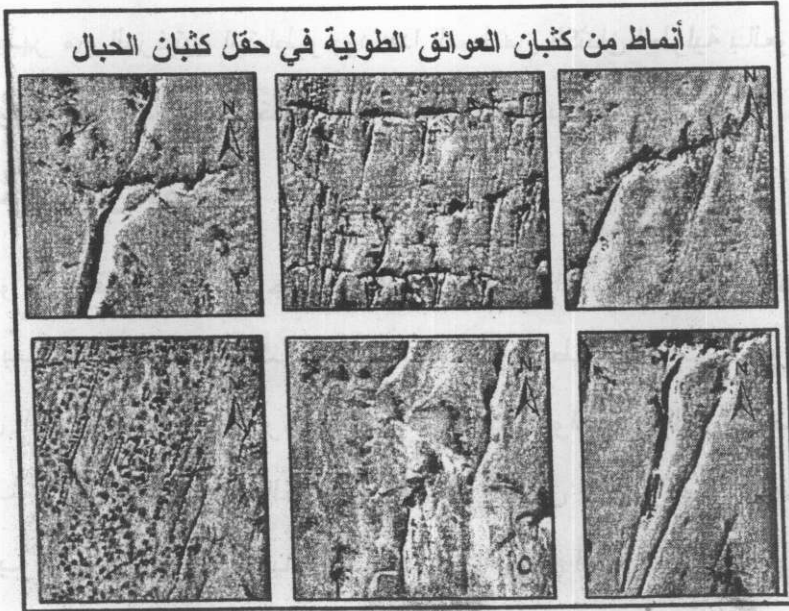
٤ - نمط كثبان الحبال

وهو من حقول كثبان الموجودة في أقصى جنوب الصحراء الشرقية فيما يدعى بمثلث حلايب الذي يشكل ضلعه الجنوبي خط الحدود مع السودان والشكل العام هو حبال طولية رملية طولية متوازية ، والعرض المفرط وتعدد الحواف التي يصل عددها إلي ٨ حواف في بعض الأحيان ، هذه القمم المتوازية تتقاطع وتتراكب أحياناً وذلك ضمن النطاق العام للكثيب الطولي المسمى بالحبل باتجاه منصرف الرياح ومع تناقص التزويد الرملية تشاهد الكثبان الهلالية القبايية الشكل ذات القرون الصغيرة الغير مكتملة والتي توجد جنب إلى جنب مع الكثبان الخيطية السيفية الشكل ، بنفس الاتجاه وعند نهايات هذه الكثبان تسود البرخانات الموزعة في نطاقات على نفس اتجاه

فكر وإبداع

نماذج من الأنماط المورفولوجية للكثبان الطولية في مصر

الكثيب، ومن تحليل المرئيات الفضائية يمكن القول أن كثبان العوائق هي الأصل والمنشأ لهذه الحبال الطولية حيث أنها من الأنماط الواسعة الانتشار للكثبان الطولية في المنطقة تفوق الـ ٥٠° فإن الترسيب سوف يتم أمام الجرف باتجاه مقبل الرياح ويتسلق إلى الجانب الآخر و يسمى الكثيب أثناء صعوده بكثيب صاعد، الشكل رقم (٦) أما عندما يبدأ الهبوط على الجانب الآخر يسمى عندها الكثيب الهابط .



الشكل رقم (٦) نماذج من أنماط كثبان العوائق الطولية وفيها يظهر

تأثير شكل وحجم العائق على شكل الكثيب الناتج بحيث ١ : كثيب متسلق .

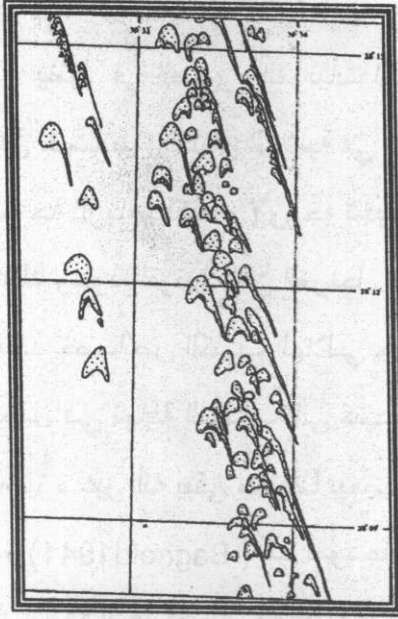
٢ : كثبان ظل على شكل صف . ٣ : كثيب صدى . ٤ : كثيبين خلف عائق

واحد. ٥: كتيب متسلق يعبر العائق ويكمل ككتيب هابط ٥: تقطع الجبال الطولية إلى كتبان هلالية صغيرة .

٥ - نمط الكتبان الطولية المتحولة عن هلالية

يظهر في الصور والمرئيات الفضائية والخرائط الطبوغرافية شكل يجمع بين خصائص الكتبان الهلالية في الأصل من حيث وجود وجه لطيف الانحدار مواجه للرياح (الكساح) ووجه شديد الانحدار في ظل الرياح يسمى (الصباب) كذلك وجود القرنين وفي المراحل المتقدمة من تطور هذه الكتبان يبدأ الكتيب يفقد خصائص الكتيب الهلالي حيث يتمدد القرن الشرقي ليزداد استطالة ليصل في نهاية المطاف إلى كتيب طولي مستقل له اتجاهه ومورفولوجيته المميزة غير أنه يبقى محتفظاً ببعض الدلائل التي تشير إلى منشأه الهلالي وقد قدم (Bagnold 1941) قدم نموذجاً يشرح فيه كيفية تطور كتبان السيف عن كتبان هلالية، كما أن (Tsoar 1984) قدم نموذجاً آخر مشابهاً مع بعض التعديلات غير أنه يفترض أن كلا الاتجاهين الرئيسي والثانوي للرياح يلعبان دوراً في تمدد القرن باتجاه معاكس للرياح اللطيفة من المرئيات الفضائية والموزايك الجوي مقياس ١:٤٠٠٠ لانحدارات جوانب القرن المتطاوول يبين أن السفوح الشرقية للكتيب المتطاوول تحتفظ بصفات البرخان المتشكلة منه من حيث وجود الكساح المنحدر بلطف جهة الشمال والشمال الشرقي ليصبح هذا الكساح شرقي الانحدار مع استطالة القرن الأمر الذي يشير إلى تأثير واضح

لرياح شمالية إلى شمالية شرقية في عملية تمدد القرن نحو الجنوب الشرقي. الشكل (٧)



المصدر : صورة جوية مقياس

٤٠٠٠:١

الشكل رقم (٧) رسم توضيحي للبرخانات

المتحولة إلى كثبان طولية في حقل كثبان

جنوب وادي الريان

٦- الكثبان السيف الطولية

كلمة سيف هي لفظة محلية شائعة في الصحراء العربية وقد تم تعميمها لتدل على نمط من الكثبان الطولية يتصف بالتعرج والقصر وحافة حادة وقابلية للحركة ، وقد أكد (Lancaster. 1995) أن ذلك النمط من الكثبان يتصف بالتعرج الشديد والحواف الحادة وقدم مثلا عنها تلك الكثبان الموجودة في شمال سيناء ، أن كثبان السيف تتشكل فقط في تكوينات من تربة اللويس الناعمة الذرات والتي سقطت كميات ضخمة منها على شمال سيناء في نهاية البلايستوسين ، وبينت المرئيات والصور الجوية أنه لا يوجد أي كثيب سيفي

منفصل يزيد عن ٣٥٠٠م طول وهذا يعني أن معدل استطالة هذه الكثبان خلال ٣٠٠ سنة الماضية كان قريباً أو بنفس معدل استطالة الحالية ،

الخلاصة والنتائج :

بينت عمليات التحليل للمرئيات المتاحة والصور الجوية والخرائط الطبوغرافية مايلي :

- تسيطر الكثبان الرملية الطولية على معظم التجمعات الرملية في مصر ، وهي موجودة في معظم بحار الرمال وحقول الكثبان ، وهي تجد ظروفاً مناسبة لتشكلها في المنخفضات الطبوغرافية ، قيل أن تتحول عند نهايتها إلى كثبان هلالية .
- على الرغم من التشابه الذي يظهر على هذه الكثبان غير أنها تختلف اختلافات جوهرية على مستوى النشأة والشكل والتطور والنمو ، وذلك تبعاً لعوامل محلية وخارجية في مقدمتها نظام الرياح السائد وكمية الرمال المتاحة ، مع العلم أن هذه الكثبان تحتاج كميات ضخمة من الرمال تفوق ما تحتاجه الكثبان الهلالية (Lancaster.1995) .
- تتنوع أشكال الكثبان الرملية الطولية غير أنه تشترك في بعض العناصر مثل تفوق الطول على العرض – والمحافظة على المسافات البينية الشبه المتساوية التي تفصلها عن بعضها ، رغم أنها تغيب في بعض الأحيان لظروف محلية .

- هناك اختلافات ناتجة ليس فقط عما هو موجود حالياً من نظام رياح وتزويد رملي ولكن أيضاً اختلاف أعمار هذه الكثبان كما شوهد في بحر الرمال العظيم وبحر رمال شرق الفرافرة .
- تلعب العوامل الطبوغرافية دوراً مهماً في تغيير أنماط وأشكال هذه الكثبان، فهي غالباً ما تؤدي لتلاقيها وتقاطعها مما يضيف نوعاً من التعقيد إليها كما شوهد في حقل كثبان الحبال .
- تتصف كثبان بحور الرمال بالضخامة مقارنة مع كثبان حقول الكثبان، وربما هذا راجع لقدم تاريخ تشكلها بالإضافة لتفوق كميات الوارد الرملي في بحور الرمال مقارنة مع حقول الكثبان .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :

- أحمد عبد السلام علي (١٩٩٣) الأشكال الرملية شرق وجنوب شرق منخفض القطارة شمال الصحراء الغربية - دراسة جيومورفولوجية ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب جامعة عين شمس .
- أحمد عبد السلام علي (١٩٩٩) : جيومورفولوجية الكثبان الطولية شمال شرق منخفض البحرية ، المجلة الجغرافية المصرية ، العدد الرابع والثلاثون ، الجزء الثاني ، القاهرة .

- نبيل امبابي ، محمود عاشور (١٩٨٣) : الكثبان الرملية في شبه جزيرة قطر ، الجزء الأول ، مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، جامعة قطر ، الدوحة .
- نبيل امبابي ، محمود عاشور (١٩٨٥) : الكثبان الرملية في شبه جزيرة قطر ، الجزء الثاني ، مركز الوثائق والبحوث الإنسانية ، جامعة قطر ، الدوحة
- جودة حسنين جودة (١٩٧٨) دراسات في جيومورفولوجية الصحاري العربية - الهيئة .
- محمد صفى الدين (١٩٧٧) مورفولوجية الأراضي المصرية . القاهرة
- جودة حسنين جودة ، الأراضي الجافة وشبه الجافة ، دار المعرفة الجغرافية ١٩٩٦ .
- جودة فتحي التركماني (٤٠٠٣) ، جغرافية الأراضي الجافة والتصحر ، دار الثقافة العربية القاهرة .
- محمد صبري محسوب (١٩٩٨) جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- محمد محمود محمدين وحسن عبد العزيز أحمد (١٩٨٥) ، الأقاليم الجافة ، دار العلوم للطباعة والنشر ، بيروت ١٩٩٢ .

- محمد صبري محسوب جغرافية مصر الطبيعية الجوانب الجيومورفولوجية دار الفكر العربي .
- منى عبد الرحمن الكيالي (١٩٩٩) : التحليل المورفومتري لسفوح الكتبان الرملية الهلالية في بحر رمال شمال سيناء " مركز الخدمة للاستشارات البحثية ، شعبة الجغرافية ، والتنمية ، كلية الآداب جامعة المنوفية ، العدد الثامن عشر .
- صابر أمين نسوقي (٢٠٠٠) : الكتبان الطولية شرقي قناة السويس تحليل جيومورفولوجي :المجلة الجغرافية المصرية ، العدد الخامس والثلاثون ، القاهرة .
- جمال السيد عبد الباقي (١٩٩٣) : جيومورفولوجية منخفض وادي الريان ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ،كلية الآداب - جامعة عين شمس .

ثانياً : المراجع الأجنبية

- 1-Abdel,Rahman,M.A, Embabi,N.S, Mostafa, A., 1980,1981,
Some Geomorpholoical aspcts of Siwa Region Bull.
Soc. Geog. DEgypte ,vol .53-54,pp.17-41.
- 2-Bagnold,R.A.,1941, The physics Blown Sand Desert Dunes
Methuen London .

- 3-Breed, C.S.and Grow ,T.,1979, Morphology and Distribution Dunes in Sand Seas observed by Remote Sensing chapter j., Pp.253-282 in "Astudy of Global sand Seas "Edwin,D. Mckee , editor U.S Geol . Survey Professional Paper 1052.
- 4- Cook,R,Warenn, A .and Goudie ,A., 1993 ,Desert Geomorphology ,UCL press Limited, London .
- 5- Embabe,N.S., 1991,Dune Types and patterns in United Arab Emarates using Landsat TM Data ,proceedings of the 24th International Symposium on Remote Sensing of Environment ,Vol .2pp.895-909.
- 6 - Embabe,N.S., 1995. Types and patterns of Sand Dunes in Egypt ,Bull.Soc. Geogr.D Egypt,Vol. 68.pp.57-89

