

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٧٦



جيمورفولوجية ساحل العقير وإمكانيات
تنميته سياحياً بين رأس القرية شمالاً
وخشم أم حويض جنوباً (شرق السعودية)

د. عاطف بن معتمد عبد الحميد



بحوث جغرافية

سلسلة محكمة دورية تصدرها الجمعية الجغرافية السعودية

٧٦

جيمورفولوجية ساحل العقير وإمكانيات
تنميته سياحياً بين رأس القرية شمالاً
وخشم أم حويض جنوباً (شرق السعودية)

د. عاطف بن محمّد عبد الحميد

جامعة الملك سعود - الرياض - المملكة العربية السعودية

١٤٢٧هـ - ٢٠٠٦م

ISSN 1018-1423

Key title =Drasat Gugrafiyya

● مجلس إدارة الجمعية الجغرافية السعودية ●

| | |
|--------------------------------|----------------------------|
| أ.د. محمد شوقي بن إبراهيم مكّي | رئيس مجلس الإدارة. |
| د. محمد بن صالح الربدي | نائب رئيس مجلس الإدارة. |
| د. عبد الله بن حمد الصليح | أمين السر. |
| د. محمد بن عبد الله الفاضل | أمين المال. |
| د. محمد بن عبد الحميد مشخص | رئيس وحدة البحوث والدراسات |
| د. عنبرة بنت خميس بلال | محررة النشرة الجغرافية |
| أ.د. علي بن محمد شيبان العريشي | عضو مجلس الإدارة. |
| د. معراج بن نواب مرزا | عضو مجلس الإدارة. |
| أ. محمد بن أحمد الراشد | عضو مجلس الإدارة. |

● ح الجمعية الجغرافية السعودية، ١٤٢٧ هـ ●

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
عبد الحميد، عاطف بن معتمد
جيمورفولوجية ساحل العقير وإمكانية تنميته سياحياً بين رأس القرية شمالاً وخشم أم حويض جنوباً
(شرق السعودية). عاطف بن معتمد عبد الحميد-الرياض، ١٤٢٧ هـ.

٧٥ ص؛ ١٧ × ٢٤ سم - (سلسلة بحوث جغرافية؛ ٧٦)

ردمك: ٩٩٦٠-٩٦١٠-٩-٥

١- المنطقة الشرقية (السعودية) ٢- الطبعة الجغرافية أ. العنوان ب. السلسلة

١٤٢٧/٦٤

ديوي ٩١٥,٣١٣٩٤٠٢

رقم الإيداع: ١٤٢٧/٦٤

ردمك: ٩٩٦٠-٩٦١٠-٩-٥

قواعد النشر

١- يراعى في البحوث التي تتولى سلسلة "بحوث جغرافية"، نشرها ، الأصالة العلمية وصحة الإخراج العلمي وسلامة اللغة .

٢- يشترط في البحث المقدم للسلسلة ألا يكون قد سبق نشره من قبل .

٣- ترسل البحوث باسم هيئة تحرير السلسلة .

٤- تقدم جميع الأصول مطبوعة على نظام MS WORD بيانات النوافذ (Windows) على ورق بحجم A4، مع مراعاة أن يكون النسخ على وجه واحد، ويترك فراع ونصف بين كل سطر وآخر بنحط AI-Hotham للمتن وبالخط Monotype Koufi للعناوين ، وبنط ١٦ أبيض للمتن وبنط ١٢ أبيض للهوامش «بنط أسود للآيات القرآنية والأحاديث الشريفة». ويمكن أن يكون الحد الأعلى للبحث ٧٥ | صفحة، والحد الأدنى |١٥| صفحة .

٥- يرسل أصل البحث مع صورتين وملخص في حدود (٢٥٠) كلمة بالغةين العربية والإنجليزية.

٦- يراعى أن تقدم الأشكال مرسومة بالخبز الصيني على ورق (كلك) مقياس ١٣×١٨سم، وترفق أصول الأشكال بالبحث ولا تلتصق على أماكنها .

٧- ترسل البحوث الصالحة للنشر والمختارة من قبل هيئة التحرير إلى محكمين اثنين على الأقل - في مجال التخصص من داخل أو خارج المملكة قبل نشرها في السلسلة .

٨- تقوم هيئة تحرير السلسلة بإبلاغ أصحاب البحوث بتاريخ تسلم بحوثهم . وكذلك إبلاغهم بالقرار النهائي المتعلق بقبول البحث للنشر من عدمه مع إعادة البحوث غير المقبولة إلى أصحابها .

٩- يمنح كل باحث أو الباحث الرئيسي لمجموعة الباحثين المشتركين في البحث خمسا وعشرين نسخة من البحث المنشور .

١٠- تطبق قواعد الإشارة إلى المصادر وفقاً للآتي :

يستخدم نظام (اسم / تاريخ) ويقضي هذا النظام الإشارة إلى مصدر المعلومة في المتن بين قوسين باسم المؤلف متبوعاً بالتاريخ ورقم الصفحة . وإذا تكرر المؤلف نفسه في مرجعين مختلفين يذكر

اسم المؤلف ثم يتبع بسنة المرجع ثم رقم الصفحة. أما في قائمة المراجع فيستوجب ذلك ترتيبها هجائياً حسب نوعية المصدر كالتالي :

الكُـب : يذكر اسم العائلة للمؤلف (المؤلف الأول إذا كان للمرجع أكثر من مؤلف واحد) متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الكتاب، فرقم الطبعة إن وجد - ثم الناشر، وأخيراً مدينة النشر .

الدوريات : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان المقالة، ثم عنوان الدورية، ثم رقم المجلد، ثم رقم العدد، ثم أرقام صفحات المقال، (ص ٥-١٥).

الكب الحرة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة النشر بين قوسين، ثم عنوان الفصل، ثم يكب (in) تحتها خط، ثم اسم عائلة المحرر متبوعاً بالأسماء الأولى، وكذلك بالنسبة للمحررين المشاركين، ثم (محرر ed. أو محررين eds.) ثم عنوان الكتاب، ثم رقم المجلد، فرقم الطبعة، وأخيراً الناشر، فمدينة النشر .

الرسائل غير المنشورة : يذكر اسم عائلة المؤلف متبوعاً بالأسماء الأولى، ثم سنة الحصول على الدرجة بين قوسين، ثم عنوان الرسالة، ثم يحدد نوع الرسالة (ماجستير/دكتوراه)، ثم اسم الجامعة والمدينة التي تقع فيها .

أما الهوامش فلا تستخدم إلا عند الضرورة القصوى وتخصص للملاحظات والتطبيقات ذات القيمة في توضيح النص .

تعريف بالباحث : د. عاطف بن ممتد عبد الحميد، أستاذ مساعد، قسم الجغرافيا، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية فرع الأحساء .

المخلص

يتناول هذا البحث جيمورفولوجية ساحل العقير بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية. ويتسم هذا القطاع الساحلي بخصائص مورفولوجية فريدة تؤهله لاستقبال الأنشطة السياحية إذا ما أعدت خطة تنمية شاملة للساحل. وقد بني البحث على مصدرين رئيسيين للبيانات : الدراسة الميدانية وتحليل مرئيات الأقمار الصناعية Landsat-5/ TM و Spot 4 لتواريخ ١٩٨٧ م، و ٢٠٠١ م و ٢٠٠٤ م.

تتألف المعالم الأساسية لجيمورفولوجية ساحل العقير من الكثبان الرملية الداخلية والسبخات، والتكوينات الرملية الشاطئية والمضاحل. وأهم أنواع الكثبان بالساحل هي الهلالية، والهلالية المعكوسة، والقبابية، والطولية، والطولية المتطورة عن برخانات. أما السبخات فتتفاوت بين الطينية، والطينية الغدقة، والغنية بالنباتات، والملحية. وتنتشر بها الأشكال التقليدية من القشور والقباب والمضلعات الملحية. وهناك قطاعات من ساحل العقير غنية بشواطئ متسعة خاصة في مناطق اللاجونات وحول الجزر وأشباه الجزر. كما تمتد على إجمالي القطاع الساحلي مضاحل مائة مؤلفة من صخور الشاطئ التي تشكلت عبر تصلب الرواسب الشاطئية.

وقد تعرض هذا البحث لمراجعة الأفكار السابقة عن التطور الكرونولوجي للساحل وقدم بعض الملاحظات التي قد تفيد في زيادة فهم التطور الجيمورفولوجي للمنطقة. وبعد عرض النتائج الأيوستاتي لساحل العقير تم إعداد مجسم لنموذج ارتفاعات رقمي Digital elevation Model.

ومن خلال الدراسة الجيمورفولوجية التفصيلية تمَّ رسم خريطة
الإمكانات السياحية لساحل العقير سواء القطاعات المستغلة منه فعلياً أو التي
يوصى باستغلالها في المستقبل. وألقى البحث عناية خاصة بعرض المواضيع
الصالحة لسياحة السفاري والتخييم على الشواطئ. كما اقترح البحث مجموعة من
المواضع على الساحل مؤهلة للاستغلال السياحي في الرؤوس البحرية (كرأس
صياح ، ورأس أم حويض) والجزر (جزيرة الزخونية) و اللاجونات المنتشرة في
شمال وجنوب المنطقة.

وفي خاتمة البحث مجموعة من النتائج والتوصيات التي يمكن الاسترشاد
بها في تخطيط المنطقة سياحياً وبيئياً.

تقديم

تشكل المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية إحدى المناطق الرئيسية على خريطة المملكة اقتصادياً وجيوستراتيجياً وديموغرافياً. وتكتسب الشقة الساحلية لهذه المنطقة، والمعروف الجزء الأكبر منها بساحل العقير، مكانة مهمة في مخططات الدولة سياحياً وبيئياً وسكانياً.

ورغم ما تقدم، تحتاج المنطقة الشرقية لدراسات جغرافية تطوّر ما هو موروث من تحليلات ونتائج ما وصلت إليه الدراسات السابقة، بما يدعم فهمنا للتطور الطبيعي والبشري للمنطقة محل الدراسة. وغني عن البيان أن ذلك تناسبه جهود فرق بحثية أكثر منها جهود فردية بما يتوفر للأولى من إمكانات مادية وأدبية يمكن معها الخروج بنتائج على درجة عالية من الدقة.

ويأمل الباحث أن يكون العمل الحالي ورقة في ملف الدراسات الجيمورفولوجية للمنطقة الشرقية بما يغطيه لمنطقة بحثية مهمة، وهي الدراسات الساحلية؛ وبصفة خاصة التطور الجيمورفولوجي لها والإمكانات التنموية المرتبطة به.

ويقع ساحل العقير في الطرف الشرقي للمنطقة الشرقية - إحدى المناطق الثلاث عشرة للخريطة الإدارية للمملكة العربية السعودية - ويرتبط تاريخياً واقتصادياً وسياحياً بالظهير الداخلي الذي تمثله واحة الأحساء.

وتمتد حدود الساحل بين رأس خشم أم حويض جنوباً على خط عرض ٢٥،٢٣ ورأس القرية شمالاً على خط عرض ٢٥،٥٣. وتمتد ظاهرات الساحل بين خطي طول ٥٠،٣٠ شرقاً و٤٩،٥١ شرقاً. وحين يتناول البحث قضايا

كرونولوجية فإن الظهير الداخلي للساحل يصل في الغرب إلى خط طول ٤٩,٣٠ شرقاً.

ويعتبر ساحل العقير بمثابة لاجون بحري ضخم، يزيد طوله عن ١٤٠ كم. وقد عرف تاريخياً باسم خليج البحرين؛ والبحرين كان الاسم الذي حملته سلفاً الأحساء. ويكاد هذا اللاجون البحري أن ينفصل عن جسم الخليج العربي مجاز من الجزر وأشباه الجزر يمتد من شبه جزيرة قطر في الجنوب الشرقي ماراً بجزر البحرين ليصل إلى رأس الخبر في الشمال الغربي.

ويمثل ساحل العقير لسكان الأحساء مقصداً سياحياً بصفاته البرية التي تميزه عن المتنزهات شديدة التأنق في شمال شرق المنطقة الشرقية من خليج نصف القمر إلى الخبر، والتي وصلت فيها الخدمات السياحية إلى مستوى شديد العناية وبالغ التأثير. وما يزال ساحل العقير ميداناً حيوياً لرحلات السفاري المعروفة محلياً باسم رحلات البر. ومن المنتظر أن ينتقل الساحل إلى مستوى صناعة السياحة الراقية الذي وصلت إليه شواطئ الخبر، بما لديه من إمكانيات لا تقل عما تم تطويره في القطاعات الشمالية الشرقية من المنطقة الشرقية.

أهداف البحث :

هناك على الأقل أربعة أهداف لهذا البحث :

١. تغذية الدراسات الجيمورفولوجية المقدمة عن سواحل المملكة بصفة عامة، وسواحل الخليج العربي على الجانب السعودي

بصفة خاصة. وهو ما يجعل تقديم خريطة جيمورفولوجية أمراً واجباً بل وضرورياً.

٢. الإسهام بمراجعة بعض نتائج التحليل المورفولوجي للدراسات السابقة، وما يتعلق منها بتطور خط الساحل في منطقة العقير.
٣. تحليل المقومات الجيمورفولوجية لساحل العقير ومدى استعداده للتخطيط السياحي بالمنطقة.
٤. الوقوف على صور التدخل البشري في الساحل بصورتها السلبية والإيجابية. وغني عن الذكر، الأهمية التي يحتلها ساحل العقير على خريطة التنمية السياحية في المملكة العربية السعودية بما يؤهله لأن يحتل موقعاً متميزاً على هذه الخريطة.

الدراسات السابقة:

حظيت المنطقة الشرقية باهتمام عديد من الباحثين خاصة في جوانب الجغرافيا الاقتصادية كدراسة (الجبر ٢٠٠٢م) ودراسة (البراك ١٩٩٣م) وجغرافية العمران كدراستي (العمير ١٩٨٨م و١٩٩٩م) وغيرها من الدراسات الجغرافية الأصولية كدراسة (الطاهر ١٩٩٩م).

وعلى المستوى الجيمورفولوجي، حظيت الكثبان الرملية باهتمام الباحثين كدراسة (Abolkhair 1981) والتي أعاد تقديم أهم محاورها باللغة العربية لاحقاً (الخير ١٩٨٤م). كما قدم عبد الله الطاهر دراستين متتابعتين عالجتا علاقة الكثبان الرملية والعواصف الترابية بالزراعة في واحة الأحساء (الطاهر ١٩٩٦م و١٩٩٧م)

وكانت أحدث هذه الدراسات معالجة (آل سعود ٢٠٠٤م) لرصد التغير في حركة الكثبان الرملية بالأحساء.

وهكذا ظل ساحل العقير بعيداً عن الاهتمامات الجيمورفولوجية التي قدمت على مدى نحو ربع قرن، ولولا الدراسة الأصولية التي قدمها فريق كبير من الباحثين بتحرير (Al-Sayari, S., & Zotl, J., 1978). لبقى هذا القطاع المهم دون دراسة جغرافية أو جيولوجية. ويبدو فضل هذه الدراسة في معالجتها الفريدة لتطور ساحل الخليج العربي في شرق المملكة العربية السعودية منذ أواخر البلايوسين إلى الهولوسين. هذا وقد اتفقت دراسة (الوليبي عام ١٩٩٧م) مع ما وصلت إليه من نتائج.

يبقى أن نذكر دراستين حديثتين كان لهما فضل الاهتمام بالساحل: الأولى دراسة (سعيد القرني عام ١٩٩٦م) وقدمت مخططاً بيئياً لمنطقة العقير، والثانية دراسة (القرعاوي والحسين ٢٠٠٣م) وعالجت مشكلات النقل السياحي إلى العقير من خلال تحليل نتائج استثمارات استيطان وزعت على ٢٣ أسرة من مرتادي شاطئ العقير.

منهج البحث وأساليب الدراسة:

اعتمد هذا البحث على المنهج التحليلي مستعيناً بمدخلي الشكل والعملية Form and process approaches بهدف رصد الظواهرات الجيمورفولوجية وتحليلها وإنتاج خريطة جيمورفولوجية لساحل العقير. كما اعتمدت الدراسة على المنهج

البيئي Environmental approach لدراسة التفاعل بين الإنسان وهذا القطاع المهم من ساحل المنطقة الشرقية.

أما أساليب الدراسة، فبعد هضم واستيعاب الدراسات السابقة المشار إليها بعاليه لجأ الباحث إلى مصدرين رئيسيين لجمع بيانات الدراسة وهما:

١. الدراسة الميدانية، وبدأت بمسح استطلاعي شامل ضمّ ساحل المنطقة الشرقية ككل، من منفذ سلوى على الحدود السعودية-القطرية جنوباً مروراً بالعقير ورأس القرية فخليج نصف القمر وصولاً إلى الخبر في الشمال قاطعاً مسافة تزيد عن ٢٠٥ كم. وتمّ ذلك على مرحلتين: الأولى خلال الأسبوع الأخير من شهر نوفمبر لعام ٢٠٠٤م والثانية خلال منتصف شهر يناير ٢٠٠٥م.
٢. تحليل المراثيات الفضائية الحديثة، والتي يرجع الفضل في توفيرها لمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية فقدمتها لقسم الجغرافيا بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالأحساء حيث يعمل الباحث. وتعامل البحث هنا مع مراثيات ملتقطة من القمر الأمريكي Landsat 6 & 7 وكذلك من القمر الفرنسي Spot 4. وغطت هذه المراثيات أعوام ١٩٨٧م و ١٩٩٨م و ٢٠٠١م و ٢٠٠٤م. وقد استخدم الباحث هذه المراثيات لإجراء وظيفتين رئيسيتين: الأولى رسم الخريطة الجيمورفولوجية للساحل مستعيناً بما تمّ رصده في الميدان؛ والثانية مقارنة تطور الأشكال الجيمورفولوجية والاستغلال البشري في المنطقة خلال تواريخ المراثيات

المشار إليها. واستخدم الباحث برنامج Erdas Imagine الإصدار 8.6 لإجراء طرق المعالجة المختلفة.

موضوعات البحث:

يتألف هذا البحث من الموضوعات الآتية:

١. الخريطة المورفولوجية لساحل العقير:

- الكثبان الداخلية.
- السبخات.
- التكوينات الرملية.
- المضاحل الساحلية.

٢. كرونولوجية الساحل.

٣. إمكانات التنمية بساحل العقير.

٤. النتائج والتوصيات.

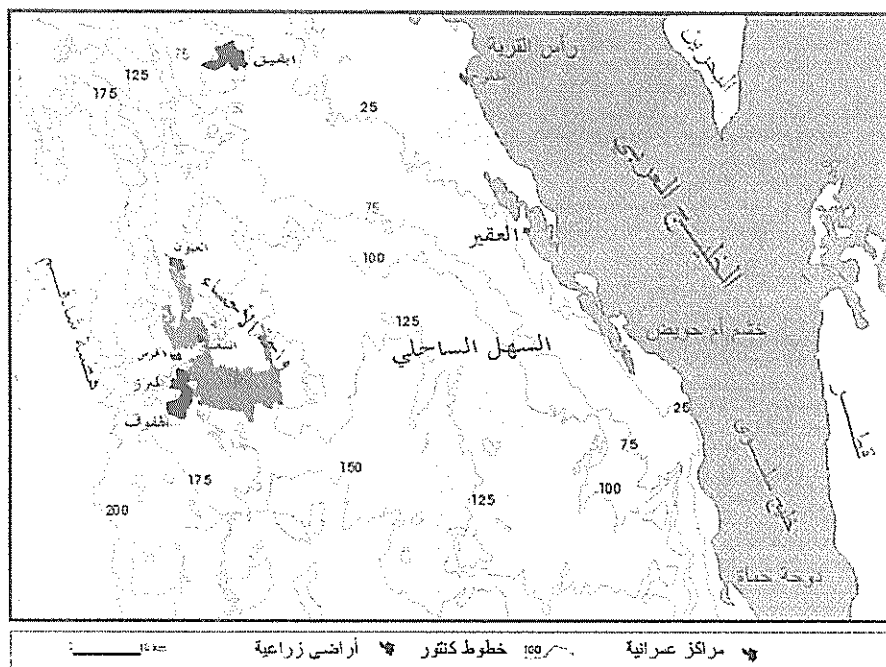
الخريطة المورفولوجية لساحل العقير:

تشير الخريطة الطبوغرافية التي يعرضها شكل (١) إلى أن ساحل العقير يمثل نظاماً جيمورفولوجياً فرعياً ضمن نظام أكبر يتألف من ثلاثة أنظمة تفصيلية تمتد لمسافة تزيد عن ٧٥ كم من الغرب للشرق وهي:

أ- هضبة شدم في أقصى الغرب، والتي يتراوح منسوبها بين ١٥٠ و ٣٠٠ متر. وتتألف من صخور ميوسينية وتحيط بها تكوينات إيوسينية.

شكل رقم (١)

المعالم المورفولوجية العامة لظهير ساحل العقير



ب - واحة الأحساء، والتي تقع محصورة بين خطي كتور ١٢٥ و ١٥٠ متر، وتلامس حدودها الغربية حافة هضبة شدقم. وتحيط بها صخور ميوسينية وبلايوسينية وتفتقرشها رواسب بلايستوسينية وهولوسينية.

ج - سهل ساحلي متسع يتراوح متوسط عرضه بين ٥٠ و ٨٠ كيلو متراً، ويمكن تسميته بسهل الانحسار البحري. ويتدرج منسوبه من ١٥٠ متراً من حافة هضبة شدقم في الغرب إلى منسوب الصفر عند خط الساحل المتعرج في الشرق، وتغطي سطحه كتبان رملية وسبخات رطبة داخلية وساحلية.

ويرجع التداخل بين النظامين ب و ج إلى وقوع واحة الأحساء في غرب السهل الساحلي الممتد بين خط الساحل وهضبة شذقم.

ويعتبر ساحل العقير من تلك السواحل التي يصح تسميتها بسواحل الكثبان الرملية Sand dunes coasts أكثر من تسمى بالصحراء الساحلية Coastal Deserts. فرمال الجافورة تشكل حقلاً متصلاً هائلاً من الكثبان الرملية المعقدة. وتمتد من داخل أراضي الكويت في الشمال لتلتحم جنوباً برمال الربع الخالي وتمر في طريقها بساحل العقير. وما الأحساء إلا استثناء وسط هذه الرمال كمنخفض تدفقت به مياه الينابيع التي شكّلت الواحة.

وخلف هذا الساحل الرملي تمتد تكوينات صخرية يتراوح عمرها من الباليوسين والأيوسين الأوسط مروراً بالميوسين ووصولاً إلى البلايستوسين. إضافة إلى رواسب مفككة تشمل الحصى التابع للزمن الثلاثي ورواسب الزمن الرابع بمختلف صورها، كحصى الشاطئ، والرمل، والغرين، ورواسب السبخات، ورمال الكثبان.

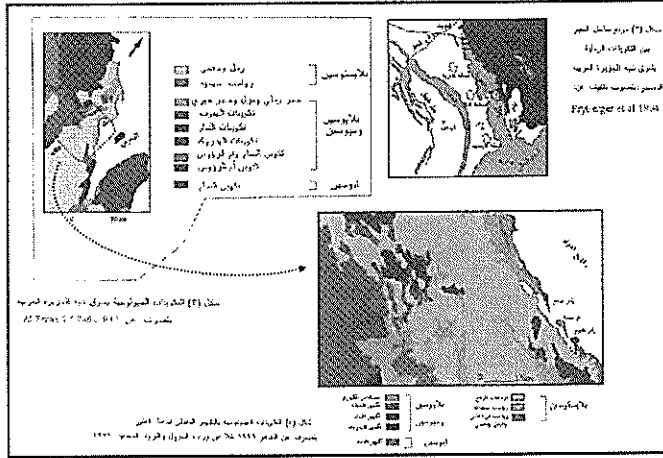
وتُرجع دراسة كل من (Powers et al 1966 و Johnson 1978) غالبية تكوينات الزمنين الثاني والثالث المحيطة بمنطقة ساحل العقير إلى أصل بحري، حيث أرسبت فيه التكوينات في بيئة بحرية على طول ساحل متراجع Regression coast. وتتألف هذه التكوينات من إرسابات الدولومايت والمرل والحجر الجيري الدولومايتي والحجر الصلصالي، ويتداخل مع هذه التكوينات بقايا شعاب مرجانية وحفريات لقنفاذ البحر والمنخربات Foraminifera ، وأنواع متباينة من الطحالب والقواقع البحرية.

ولا تنكشف تكوينات الزمن الثالث في منطقة رأس القرية، بل إلى الشمال منها غربي الدمام وبعيداً نحو الجنوب عند خشم أم حويض. وفي مجمل القطاع الساحلي تظل الرواسب السطحية المنتمة للهولوسين والبلايسوسين هي المهيمنة (راجع الخرائط الجيولوجية في شكلي ٣ و ٤).

وتشير الخريطة الكنتورية التي يعرضها شكل (٥) إلى أن الانتقال من الساحل إلى الظهير الداخلي يتم بانتظام من صفر حتى منسوب ١٠٠ مترٍ بمسافة لا تبعد عن الشاطئ بأكثر من ١٥ كيلومتراً في أغلب القطاعات. وتعتبر رأس القرية خروجاً عن هذا التناسق إذ تتدرج مناسيب الأرض في ظهيرها الداخلي فتصل إلى منسوب ١٠٠ مترٍ باتساع يبعد عن خط الساحل بنحو ٥٠ كيلومتراً. ويرتبط هذا الاستثناء بظروف التطور الجيمورفولوجي لرأس القرية الذي سنعرض له لاحقاً بإذن الله.

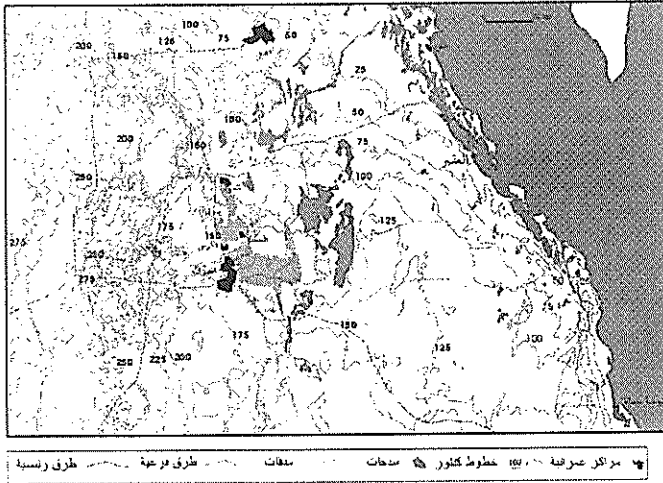
وحيثما نراجع شكل (٦) الذي يعرض لساحل المنطقة الشرقية والممتد من الحدود السعودية الكويتية في الشمال وحتى الحدود السعودية-القطرية في الجنوب، يمكننا أن نقسم هذا الساحل من حيث الشكل إلى أربعة قطاعات :

١. **القطاع الأول:** من الخفجي على الحدود مع الكويت إلى الجبيل الصناعية. ويبلغ الطول المستقيم لهذا الساحل ١٨٨ كيلومتراً، والطول الفعلي ٣١٥ كيلومتراً بمعدل تعرج مقداره ١,٦٧. وبهذا يعد ساحل شديد التعرج لما يتسم به من تتابع الرؤوس والخلجان الضحلة من رأس الخفجي شمالاً بغرب إلى رأس المشعاب، فرأس السفانية، ورأس منيفة، ثم رأس الزور، وأخيراً رأس أبو علي جنوباً بشرق. ويتراوح



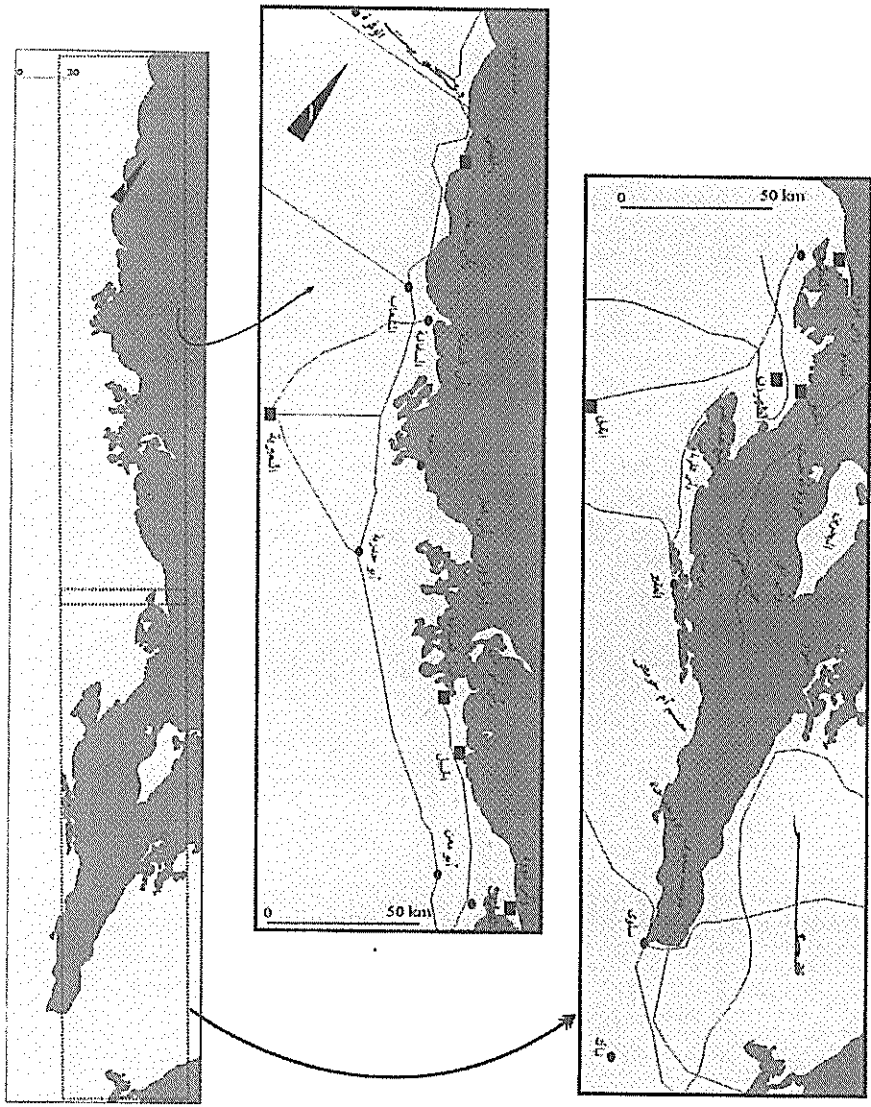
شكل رقم (٥)

الخريطة الكنتورية لتظهر الساحلي لمنطقة الدراسة



شكل رقم (٦)

ساحل المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية



المصدر : بتصرف كارتوغرافي عن أطلس المدن والمناطق بالمملكة العربية السعودية ، ٢٠٠١م.

متوسط توغل الخلجان داخل اليابس بين ٦ و ١٥ كيلومتراً بينما يتراوح توغل الرؤوس داخل البحر بين ١٢ و ٢٥ كم.

٢. **القطاع الثاني:** من الجبيل الصناعية إلى خليج نصف القمر، ويبلغ طول الساحل المستقيم في هذا القطاع ١٧٢ كيلومتراً، وطوله الفعلي ٢٤٠ كيلومتراً بمعدل تعرج مقداره ١,٣٩. ويمكن اعتبار هذا القطاع ككل أقرب إلى رأس كبير من اليابس متوغلة في البحر بين رأسي الدمام وتنورة. وتعتبر هذه الرأس أقصى امتداد للساحل السعودي داخل الخليج العربي، إذ يبلغ امتدادها نحو البحر ٤٧ كم.

وبهذا القطاع أكبر قدر من التدخل البشري في المعالم المورفولوجية للساحل السعودي على الخليج العربي بما أضيف من معالم أرضية لم تكن موجودة من قبل، وما تمّ إزالته من معالم أخرى خلال إنشاء التكتلات العمرانية والصناعية الضخمة التي شهدتها مثلث الظهران-الخبر-الدمام. فضلاً عن التوسعات الصناعية في رأس تنورة لتصدير النفط، وربط جزر أبو علي بالجبيل الصناعية والحضرية.

٣. **القطاع الثالث:** من خليج نصف القمر إلى خشم (رأس) أم حويض، وهو قطاع يمكن تسميته بساحل العقير حيث يتوسط ميناء العقير القديم خط الساحل بين رأس القرية في الشمال ورأس أم حويض في الجنوب. ويبلغ إجمال الطول المستقيم لهذا الساحل ٩٧,٥ كم والطول الفعلي ١٥٠ كم وبمعدل تعرج مقداره ١,٥٣. وبالاتجاه جنوباً من رأس القرية يبدو ساحل العقير أقرب إلى لاجون بحري يبلغ طوله ٤٥ كم ومتوسط

اتساعه نحو البحر ٤,٥ كم. وتربط هذا اللاجون بالخليج المفتوح ثغرتان، الأولى طولها ٦ كم بين رأس صياح في الشمال وجزيرة الزخونية في الجنوب والثانية طولها ١,٥ كم بين جزيرة الزخونية في الشمال ورأس صياح في الجنوب.

٤. **القطاع الرابع:** ويمثله خليج سلوى، ويبلغ طوله المستقيم ٧٥ كم والفعلي ٩٦ كم بمعدل تعرج ١,٢٨. وبينما تبدو النشأة الانحسارية Regression جلية في القطاعات الثلاثة السابقة يبدو دور الصدوع واضحاً في تكون ساحل خليج سلوى السعودي بشكله شبه المستقيم.

وفى مجمل الأمر، تتسق القطاعات الثلاثة الأخيرة في قطاع كبير يعرف بخليج البحرين. ويكاد هذا الخليج أن يفصل عن جسم الخليج العربي بأرخبيل جزر البحرين، وجزر حوار، والمضاحل والشعاب المرجانية الممتدة بين شبه جزيرة قطر في الجنوب الشرقي ورأس الدمام في الشمال الغربي.

ويؤثر هذا الوضع الحبيس على الخصائص الهيدرولوجرافية لساحل العقير، وبصفة خاصة الخصائص الحرارية والملوحة، وسرعة التيارات البحرية، ومناسيب المد وقوة الأمواج. وتعرض الأشكال من ٧ إلى ١١ (American Naval Research Laboratory, 17/12/2004) تلك الخصائص،

ومنها يتضح ما يلي:

١. يقع ساحل العقير في أكثر مناطق الخليج العربي ضحولة، حيث يقل العمق عن ٢٠م. وبينما يتعد خط عمق ٤٠ م عن الساحل الشرقي السعودي فيما بين الكويت والجيليل بما يتراوح بين ١٠٠-٢٥٠ كيلومتراً،

فإن هذا الخط يبعد عن ساحل العقير - فيما وراء جزر البحرين - بنحو ٢٧٥ كم.

٢. يتسم ساحل العقير بأدنى درجات حرارة للمياه السطحية، والتي يتراوح متوسطها السنوي بين ٢٠-٢٢ درجة مئوية. مقارنة بمتوسط ٢٨-٣٠ درجة مئوية في مياه الخليج المفتوحة. وهي صفة ترتبط بالموقع شبه المعزول عن جسم الخليج، ومن ثم صعوبة توزيع درجات الحرارة داخل خليج البحرين بوجود حاجز جزر البحرين والشعاب المرجانية بين ساحل قطر ورأس الدمام.

٣. تشهد التيارات البحرية داخل خليج البحرين والمؤثرة في ساحل العقير اتجاهاً من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي، وهو ما ترك بصماته الواضحة على امتداد الرؤوس الأرضية التي تتجه في نفس المحور كما هو الحال في رأس تنورة، ورأس الدمام، ورأس القرية، ورأس صياح. وقد اتضح من الدراسة الميدانية أنه على طول هذه الرؤوس تنمو ألسنة وحواجز رملية تتفق اتجاهاتها واتجاه التيارات البحرية على الساحل الغربي للخليج أي نحو الجنوب الشرقي.

وبينما يشهد ساحل العقير تطور ظاهرات الألسنة البحرية وأشكال الإرساب اللاجونية والسبخية، يتأثر خليج سلوى بموقعه المحصور بين ساحل قطر الغربي وساحل العقير بمركبة محدودة في المياه، مما ترك بصماته في تكون مسطحات المد الشاسعة الامتداد وما يرتبط بها من ظاهرات

إرسائية كالمسطحات الطينية والبحيرات الوقتية وما شابهها (صورة ١ و ٢).

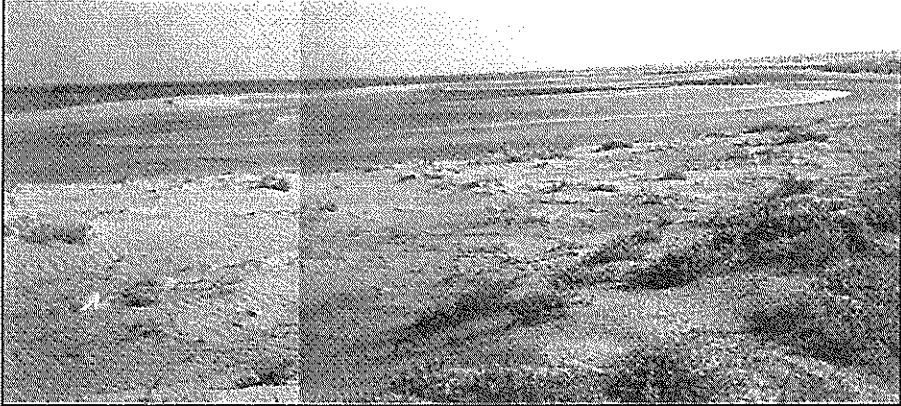
٤. ترتفع درجة الملوحة أمام ساحل العقير إلى أقصى درجاتها في الخليج العربي، فتبلغ ٤٠ في الألف، وهي أعلى بدرجة طفيفة عن باقي أجزاء الخليج العربي الذي تتراوح قيم الملوحة به بين ٣٧ و ٤٠ في الألف.

٥. أدت الأوضاع المورفولوجية السابقة، وما تأثرت به الخصائص الهيدروجرافية للخليج في منطقة العقير إلى انكماش مستوى المد أمام ساحل العقير إلى أقل من ٣٠ سم. ورغم هذا المنسوب المتواضع للمد، إلا أن كرونولوجية الساحل الانحسارية تساعد على انتعاش المسطحات المائية كالسبخات ومسطحات المد. كما أن بعض الشواطئ الممهدة-كتلك الموجودة جنوب رأس صياح وفي خليج سلوى- تقع مناسيبها دون النصف متر، وبالتالي تعد مسرحاً مثالياً لظواهر المد المختلفة. أما غالبية القطاع الساحلي من رأس القرية في الشمال إلى رأس خشم أم حويض في الجنوب فتمتد على طول كثنان أولية Primary dunes يتراوح ارتفاعها بين نصف المتر والمتر الواحد، وتحجز بالتالي نشاط المد في نطاق الشاطئين الأمامي والخلفي.

ولقد أفادت الدراسة الميدانية لساحل العقير وبالاستعانة بتحليل المرئية الفضائية للقمر Spot4 بتاريخ ٢٠٠٤/٦/١١ م، في رسم الخريطة المورفولوجية للساحل التي يعرضها شكل ٢. ومن الشكل يتبين أن هذا الساحل يتألف من الظواهر التالية:

صورة رقم (١)

بانوراما لإحدى بحيرات المد - منطقة دوحة حماة



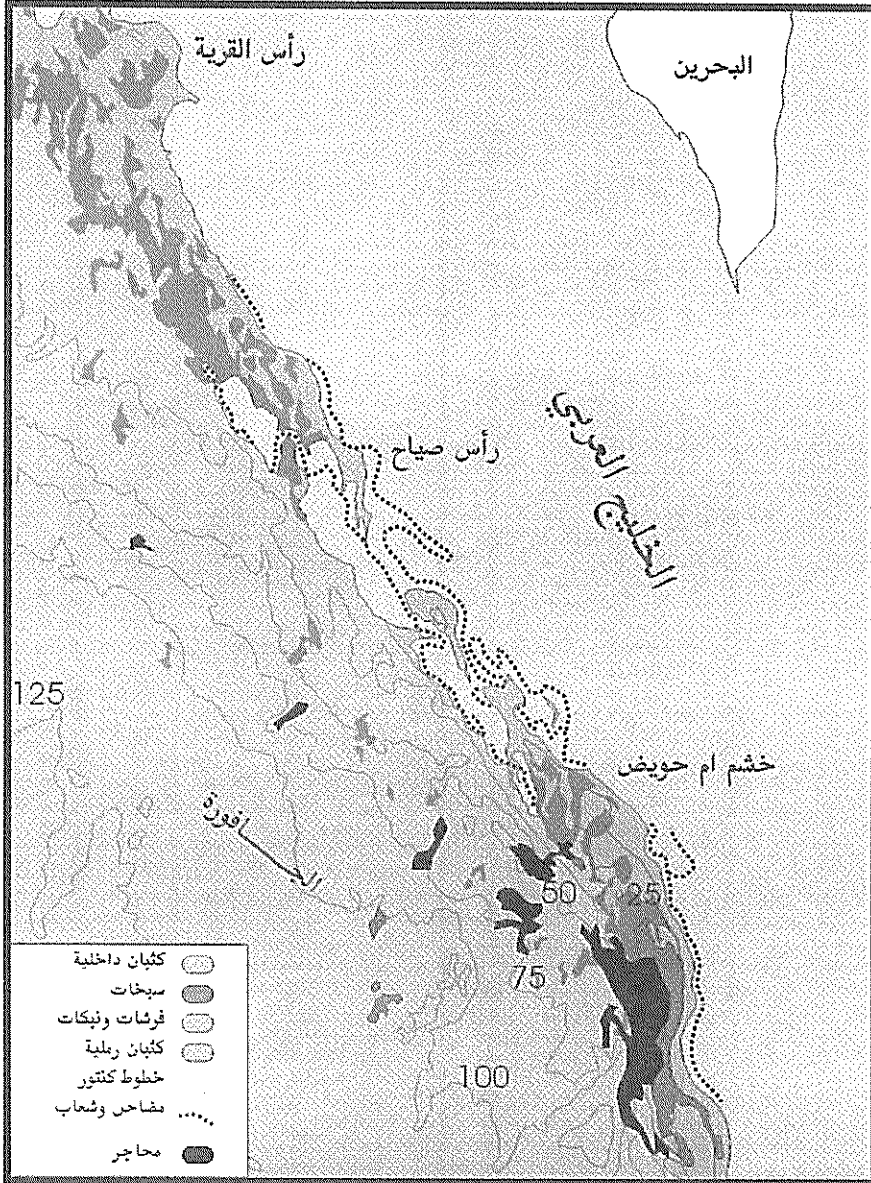
صورة رقم (٢)

بانوراما لإحدى بحيرات المد - جنوب ميناء العقير



شكل رقم (١٢)

الوحدات المورفولوجية على ساحل العقير



المصدر: تحليل المركبة الفضائية Sport 4 والدراسة الميدانية، يناير ٢٠٠٥م.

أولاً: الكثبان الداخلية :

من خلال التحليل والقياس من مرئية القمر الصناعي Spot4 (بتاريخ ١١ /٦/ ٢٠٠٤م). أمكن الوقوف على الملامح التالية لهذه الكثبان التي بلغ إجمالي مساحتها نحو ٣١٠ كم^٢:

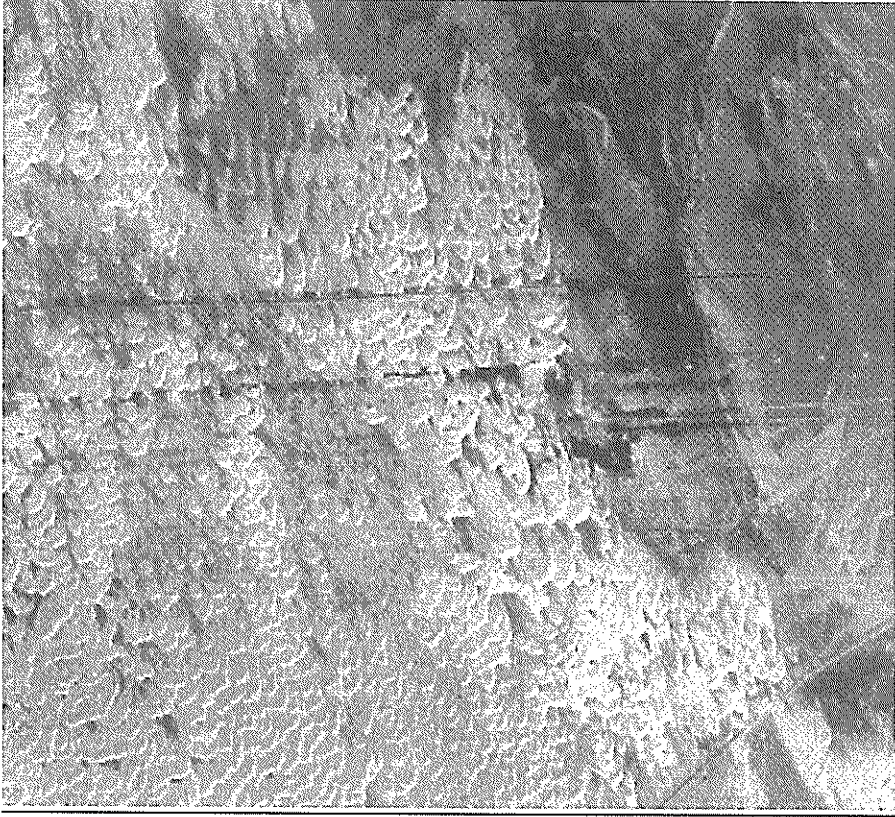
١. إلى الغرب من رأس القرية يمتد حقل كبير من الكثبان الهلالية المعكوسة على مساحة تزيد عن ٣٥ كم^٢، يتراوح عرضها بين ١٥٠-٣٠٠ متر. كما يبلغ متوسط أطوال قرونها ٢٥٠ متراً، ويشغل كل كتيب منها مساحة يبلغ متوسطها نحو ٠,٥ كم^٢، وبمتوسط محيط للكتيب يتراوح بين ٦٠٠ و ١٠٠٠ متر. ويوضح الشكل ١٣ نماذج من كثبان هذا النطاق مأخوذة من المرئية الفضائية.

٢. إلى الشمال الغربي من رأس صياح تنتشر أشكال متراكبة من الكثبان الرملية بين الهلالية المعكوسة إلى القباب الرملية والفرشات الرملية فوق مساحة تزيد عن ٢٠ كم^٢. وتتخذ فيها الكثبان أبعاداً تشابه مع نظيرتها في القطاع السابق إلى الغرب من رأس القرية.

٣. إلى الغرب من رأس صياح يتحول النمط الشائع إلى كثبان قبوية، ثم إلي بيضاوية مع ميل تجاه النمط المستعرض بالاتجاه غرباً. وبالاتجاه جنوباً نحو الجهة المقابلة لأقصى امتداد لرأس صياح تنضج أشكال الكثبان الرملية إلى النمط العرضي النموذجي مع

شكل رقم (١٣)

نماذج من الكثبان الهلالية غرب رأس القرية



- نزوع إلى الشكل البرخاني وذلك فوق مساحة تزيد عن ٤٠ كم ٢.
٤. تعاود الكثبان الرملية أمام جزيرة الزخونة شكلها الهلالي المعكوس الذي تشير فيه القرون إلى مصدر الرياح، ومتوسط اتساع الكثبان بين القرنين يتراوح بين ١٦٠-٣٠٠ م. وبأطوال

قرون تتراوح بين ١٠٠ إلى ٣٠٠ م. وتغطي هذه الأنواع مساحة تبلغ نحو ٩٥ كم^٢.

٥. إلى الغرب من خشم أم حويض تتباين أشكال الكثبان الرملية بين هلالية، وهلالية معكوسة وطولية، وطولية متطورة عن برخانات، وذلك في نمط معقد تتراكم فيه الكثبان فوق بعضها البعض. وتبلغ مساحة هذه المنطقة الرملية نحو ١٢٠ كم^٢.

ثانياً: السبخات :

تنتشر السبخات على طول الساحل بلا انقطاع، حتى أنها تغطي الساحل ملمحه المميز لدرجة يمكن تسميته بالساحل السبخي. ومن قياسات الصور الفضائية باستخدام برنامج Erdas Imagine اتضح تفاوت اتساع هذه السبخات بين أقل من ٠,٥ كم، كما هو الحال في القطاع بين رأس صياح وجزيرة الزخونية، إلى ٨ كم غربي رأس القرية، وتزيد عن ٨,٥ كم اتساعاً غربي رأس صياح. وفي القطاع الأخير تتداخل مع الكثبان الرملية في الظهير الداخلي. ويبلغ إجمالي مساحة السبخات على طول الساحل محل الدراسة ١٥٨ كم^٢. وتتسم في القطاعات التفصيلية - قياساً من الصور الفضائية - بالسماوات الآتية :

١. بلغت مساحة السبخات غربي رأس القرية نحو ٥٩ كم^٢. ولقد تغيرت تغيراً طفيفاً عن عام ١٩٨٧ م حيث زادت مساحتها في منتصف عام ٢٠٠٤ م بـ ١,٧ كم^٢. وتمتد بموازاة خط الساحل من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي. ويفصل هذه السبخات عن

يقع سبخية متناثرة قرب الشاطئ حاجز رملي يبلغ متوسط اتساعه ٢ كم.

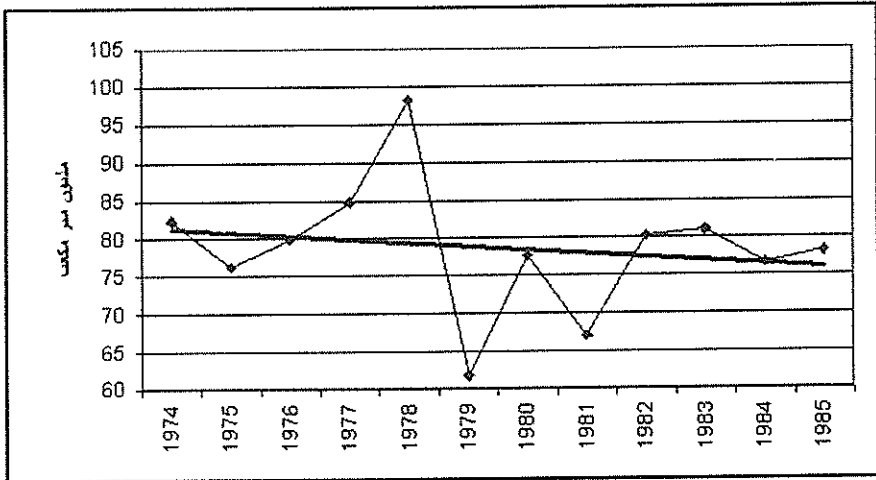
ولقد وجد أن هذه السبخات تعرقل حركة الكثبان الرملية في حقل الجافورة وتعطيها لوناً رمادياً ضارباً إلى البياض بشكل مميز عن الرمال الصفراء في باقي الحقول إلى الغرب منها. وهي ظاهرة وجدت دون تغيير عند مقارنة مرئية فبراير ٢٠٠٤م بمرئية يناير ١٩٨٧م، وإن كان الاختلاف الأساسي في انقطاع اتصال السبخة الساحلية غربي رأس القرية بسبخة رمادان الداخلية.

ففي تاريخ ١٩٨٧م كان هناك ذراع شرقي لسبخة رمادان يعرف بسبخة الصرى، وقد اختفت سبخة الصرى من المرئيات الحديثة لعام ٢٠٠٤م. ويبدو اختفاء هذا الذراع إلى تدخل بشري وليس طبيعي. فقد أدى مشروع الري والصرف بواحة الأحساء إلى تغيير في الميزانية المائية للسبخات. حيث قام هذا المشروع باستغلال السبخات الداخلية كمستودعات لتصريف مياه الصرف الزائد. وتتغير هذه الميزانية فصلياً من فترة لأخرى. إذ يتم استغلال سبختي أم حيشة في جنوب شرقي الواحة (تعرف كذلك ببحيرة الأصفر) وسبخة صراة الحيلة في شمال شرقي الواحة للتخلص من مياه الصرف. ونظراً لاختلاف المقننات المائية للنشاط الزراعي بالواحة موسمياً وسنوياً تتذبذب كمية المنصرف إلى هاتين السبختين.

ويعرض شكلا ١٤ و ١٥ لنموذج من هذا التذبذب، ويشير خط الاتجاه بكل من الشكلين إلى تناقص في المنصرف المائي إلى السبختين وإن كان في حالة سبخة أم حيشة أكثر وضوحاً. ولأن الشكلين يعرضان لبيانات فترة لا تزيد عن

شكل رقم (١٤)

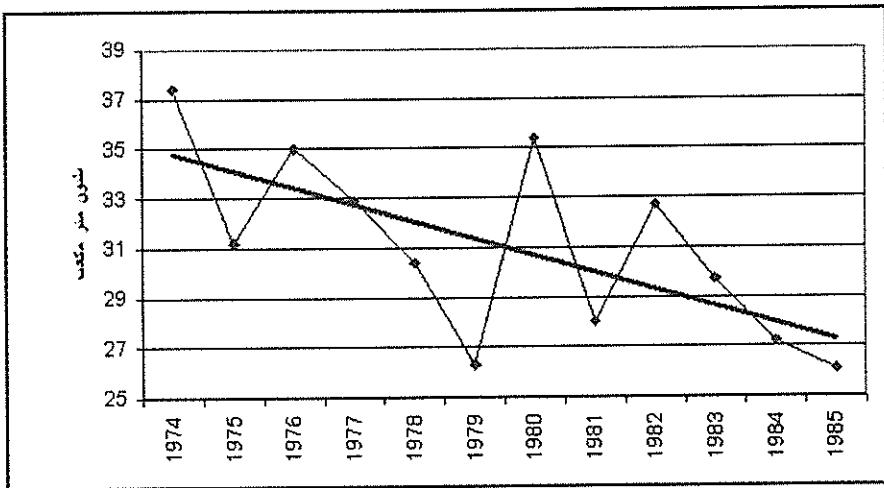
تذبذب كمية التصريف السنوي إلى السبخة الشمالية بواحة الأحساء



المصدر: فكرة وتمثيل الباحث لبيانات عن هيئة ادارة وتشغيل الري والصرف بالأحساء وقرتها دراسة الطاهر، ١٩٩٩م ص ٢٣٣.

شكل رقم (١٥)

تذبذب كمية التصريف السنوي إلى السبخة الجنوبية بواحة الأحساء



المصدر: فكرة وتمثيل الباحث لبيانات عن هيئة ادارة وتشغيل الري والصرف بالأحساء وقرتها دراسة الطاهر، ١٩٩٩م ص ٢٣٣.

عشر سنوات وتتوقف عند عام ١٩٨٥ م فلا يجب الاعتداد بهما بشكل نهائي. فقد أظهر تحليل مساحة السبختين من المرثيات الفضائية تذبذباً خلال الفترة بين عامي ١٩٨٧ م و ٢٠٠٤ م بين الزيادة والنقصان، وإن كانت المحصلة في النهاية لصالح التناقص. إذ تناقصت مساحة سبخة صراى الحبيلة الملتحمة مع سبخة الدنان من أكثر من ٤٠ كم^٢ على مرثية ١٩٨٧ م إلى نحو ٣٥ كم^٢ على مرثية ٢٠٠٤ م. غير أن عام ٢٠٠١ م -وهو التاريخ الوسيط بين التاريخين السابقين - يظهر زيادة وصلت بمساحة السبخة إلى أكثر من ٥٠ كم^٢ عما كانت عليه عام ١٩٨٧ م. مما يؤكد أن التغير ذو صفة تذبذبية وليست اتجاهية.

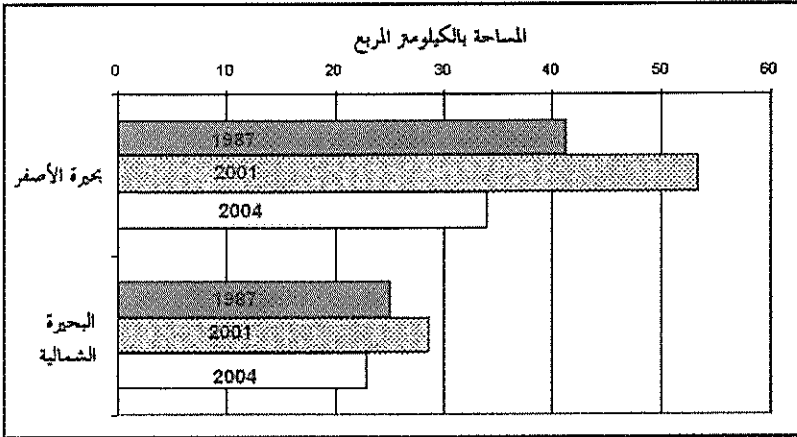
وبالمثل تناقصت مساحة سبخة أم حيشة من ٢٥ كم^٢ عام ١٩٨٧ م إلى ٢٣ كم^٢ عام ٢٠٠٤ م ولكنها كانت قد زادت في تاريخ ٢٠٠١ م إلى نحو ٢٩ كم^٢. ويعرض شكل ١٦ لهذه النتائج.

أما الذراع الذي يربط سبخة رم، اذان الداخلية بسبخة الدنان الساحلية (المعروف بسبخة الصرى) فيمكن من المقارنة بين مرثيتي ١٩٨٧ م و ٢٠٠٤ م والتي يعرض لها شكل ١٨ أن نتبين اختفاء هذه السبخة نتيجة التذبذب في الميزانية المائية لمياه الصرف الواصلة إلى سبخة صراة الحبيل ورمادان اللتين تغذيان ذلك الذراع.

ويعرض شكل ١٧ لمقارنة بين أطوال ذلك الذراع الذي كان يغذى السبخات الساحلية برأس القرية عبر أربعة تواريخ: ١٩٨٠ م من خرائط طبوغرافية (مقياس ١:٢٥٠,٠٠٠) و ١٩٨٧ م و ٢٠٠١ م و ٢٠٠٤ م من مرثيات فضائية. ومنه يتبين التناقص المستمر من أكثر من ٣٠ كم إلى نحو ١١ كم. وما لا

شكل رقم (١٦)

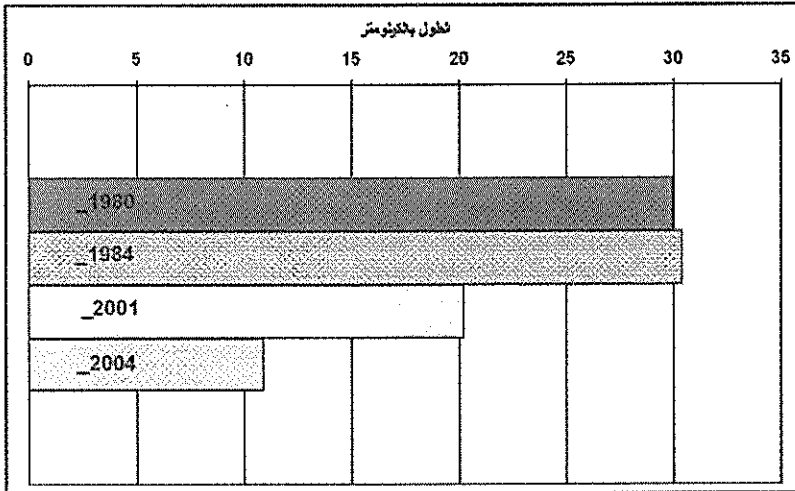
تذبذب في مساحة بحيرة الأصفر والبحيرة الشمالية بالظهير الخلفي لساحل العقير



المصدر: قياس الباحث من مرئيات فضائية لتواريخ ١٩٨٧م، ٢٠٠١م، ٢٠٠٤م.

شكل رقم (١٧)

التناقص في طول ذراع السبخة الشمالية



المصدر: كافة التواريخ من مرئيات فضائية عدا عام ١٩٨٠م، من خريطة طبوغرافية مقياس ١:٥٠٠٠٠٠.

يظهره الشكل السابق وتظهره بجلاء المرئيات الفضائية هو أن تلك الأحد عشر كيلومتراً لا تمتد متصلة بل متقطعة بعد أن حاصرتها الكثبان الرملية وفصلت بينها.

٢. سبخة رأس صباح والمعروفة بسبخة الدنان، وتظهر الخرائط الطبوغرافية (مقياس ١:٥٠,٠٠٠ و ٢٥٠,٠٠٠) التحامها بنطاق السبخات في قطاع رأس القرية. غير أن التحليل المتأني للمرئيات الفضائية والمسترشد به في الدراسة الميدانية يظهر امتداد حاجز لا يزيد ارتفاعه عن المتر الواحد يفصل بين السبختين ويتألف من فرشات رملية ونباك متلاحمة. وهو يناظر ذلك الحاجز الرملي الذي يفصل سبخة الدنان عن البحر وإن كان الأخير أكثر اتساعاً. وتبلغ إجمالي مساحة السبخات في هذا القطاع ٨ كم^٢.

٣. يعد قطاع الزخونية الأقل انتشاراً في مساحة السبخات حيث تتخذ السبخات هنا صورة مبعثرة محدودة لا يزيد إجمالي مساحتها عن ٠,٨ كم^٢. وتقع السبخات في معظمها عند الطرف الغربي لجزيرة الزخونية.

٤. تشغل السبخات إلى الغرب من خشم أم حويض أكبر نطاقات السبخات مساحة بعد قطاع غرب رأس القرية (٢٠ كم^٢) وتفصلها عن بعضها البعض مجموعة من الكثبان السيفية والحواجز الرملية. وقد اتضح من الدراسة الميدانية تحول كثير من هذه الكثبان - خاصة الواقعة بين السبخات - إلى درجة من التماسك Lithified بفعل تأثير الرطوبة المستمدة من البحر والسبخات، بل وانتقل بعضها إلى فئة الكثبان التي تفرشها النباتات Vegetated dunes.

وأشهر الأنواع النباتية المحبة للملوحة والتي استطاعت العيش في سبخات العقير هي العقربان *Phragmites australis* والحلفا *Juncus rigidus* (انظر للتفصيل الحمام ٢٠٠٣م، ص ص ١٤٤-١٧٩).
وإضافة إلى ما سبق، جدير بالذكر أنه إلى الغرب من السبخات الساحلية في قطاع سلوى-العقير تمتد فيما وراء الكثبان الرملية الداخلية وعلى مناسيب تزيد عن ٧٥م سبخات لا ترتبط بأية عوامل بحرية وتمتد إليها مدقات ترابية لاستغلالها في الحصول على الملح والانهيدرايت للأغراض الصناعية.

ثالثاً: التكوينات الرملية :

تختلف التكوينات الرملية على طول ساحل العقير وإن كانت الأشكال الرملية التقليدية المنتمية إلى النظام الساحلي غير معروفة على هذا الساحل. وهو ما يرجع إلى ضعف تأثير مصادر التغذية الرملية. فمن المعروف أن رمال الكثبان الساحلية تُستمد من مصادر أصيلة من مواد الشاطئ، تقدمها عمليات النحت بفعل الأمواج وتتابع المد والجزر واندفاع التيارات الشاطئية الطولية. غير أن هناك عدة عوامل أدت إلى غياب تلك المصادر الرملية أهمها:

- وقوع قطاع ساحل العقير في منطقة خليجية أشرنا إلى خصائصها شبه المنعزلة من قبل مما يجعلها محمية من تأثير المياه المفتوحة. لذا فالظواهر الرئيسية على طول خط الساحل ظواهر إرسابية على خط الشاطئ، كالألسنة الرملية النموذجية التي تطور كثير منها إلى نمط الخطاطيف Hockey sea spits والحواجر والمسننات الشاطئية المثالية Beach

جدول رقم (١)

مورفومترية السبخات بساحل العقير

| القطوع | الأبعاد | المساحة (كم ^٢) | النمط العام | مصدر التزويد بالمياه | الأشكال الدقيقة | الأشكال المحيطة | المناسيب بالتر |
|------------------------|---------|--|----------------------------|---|---|-----------------|----------------|
| غرب رأس القرية | ٦٠ | ملحة | نشع تحت سطحي | مضلعات ملحية- قشرات ملحية- بثور ملحية | حواجز رملية | ١٠٠٠ | |
| رأس صياح (سبخة الدنان) | ٨ | طينية ملحية خالية من النباتات - رملية جزئياً | نشع تحت سطحي - لاجون ساحلي | تكتلات طينية - تشققات طينية - نيكات قوية إلى هرمية | فرشات وحواجز رملية | ٢٥ - ١ | |
| الزخونية | ٠.٨ | طينية رملية | نشع تحت سطحي | نيكات منفردة - فرشات رملية تغزو المسطحات الطينية | كثبان وحواجز رملية | ٥ - ٠ | |
| غرب أم حويض | ٢٠ | طينية غدقة | لاجونات - نشع تحت سطحي | بحيرات وبرك وقتية - تشققات طينية - تكتلات طينية - نيكات وقصائم غدقة متلاحمة | كثبان مغطاة بالنباتات وحواجز رملية وعمليات تحجر | ٥٠٠٠ | |

المصدر: قياس الباحث من مرئية Spot4 بتاريخ ٢٠٠٤/٦/١١ م ونتائج الدراسة الميدانية في نوفمبر ٢٠٠٤ م

Cusps. ويواكب هذه الظواهر الإرسابية انتشار البحيرات اللاجونية بأماطها المغلقة وشبه المغلقة وشبه المفتوحة. وتعتبر ظاهرات منطقة زينة أم حويض مثلاً على ذلك، حيث تنتشر بها كافة أشكال الإرساب البحري التقليدي كالسبخات ومسطحات المد واللاجونات والألسنة الرملية والحواجز والنباك الشاطئية.

- غياب الرؤوس الصخرية التي تشكل عقبات تنشط فيها عمليات النحت الساحلي، وتستمد منها موادها الرملية. ورغم وفرة أشباه الجزر، والجزر، والرؤوس البحرية في ساحل العقير إلا أنها ممهدة لا ترتفع عن مستوى سطح البحر في أغلب المواضع عن نصف المتر، مما يجعل العمليات البحرية السائدة ممثلة في تتابع تأثير المد والجزر، وانتشار البرك والمستنقعات السبخة.

وعلى مدى إجمالي القطاع من رأس القرية في الشمال إلى خليج سلوى في الجنوب، لا توجد أية جروف بحرية. وحتى المصاطب الموجودة عند منطقة خشم أم حويض تقع بعيداً عن ساحل البحر بما لا يقل عن ٥٠٠ متر. ولم يمنع هذا من وجود آثار لعمليات التعرية البحرية من كهوف وفجوات على واجهات وأقدام هذه الجروف القديمة التي يصح تسميتها بالجروف المتراجعة الساكنة Inactive terraces.

ولم يكن من الصعب الخروج بنتيجة مفادها أن كثبان ساحل العقير هي كثبان ساحلية من حيث الموقع فقط وصحراوية من حيث المصدر. وأول الدلائل على ذلك السمات البصرية التي أظهرتها المرئيات الفضائية، حيث ظهر النوعان -الصحراوية والساحلية- باللون البنّي الفاتح وحصولاً على نفس الفئات

التصنيفية سواء بشكل موجّه أو غير موجّه Supervised & Unsupervised Classifications.

كما اتضح ميدانياً غياب الأشكال التقليدية للكثبان الساحلية وأهم هذه الكثبان الغائبة: الكثبان الأولية Primary والمشتقة رمالها من رمال الشاطئ سواء كانت أولية حرة أو أولية مقيدة Impeded والكثبان الثانوية والتي اشتقت رمالها من الكثبان الأولية سواء كانت ثانوية في صورة طولية أو عرضية أو مجدوعة Parabolic أو متحجرة.

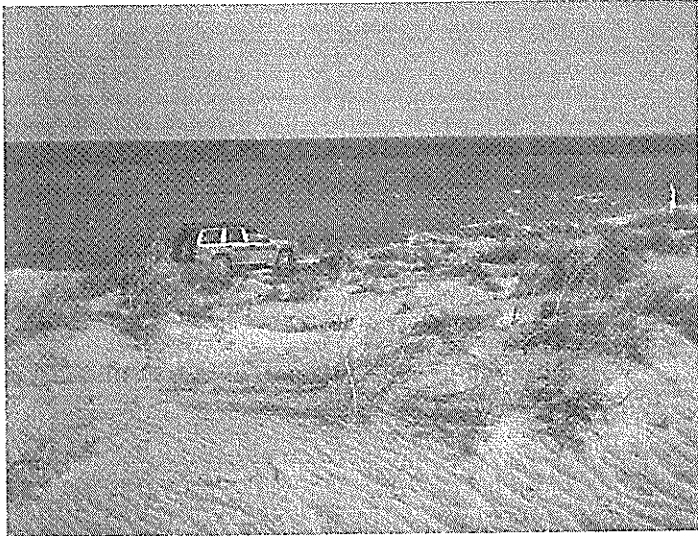
وللدقة فإن مواضع منعزلة قليلة، كتلك التي رصدها الباحث خلال الدراسة الميدانية جنوب دوحة حماة بنحو ١٠ كم، قد شهدت نمواً لكثبان أولية في صورة جنينية لم يزد اتساعها عن سبعة أمتار وارتفاعها عن ٠,٨ م ومؤلفة من حافة رملية تصيدت رمالها حشائش وأعشاب شاطئية نجح الكثير منها في تكوين نباك صغيرة.

وباستثناء تلك الحالات النادرة، لم تكن الكثبان التي صادفناها على ساحل العقير إلا كثباناً صحراوية. وفي منتصف خليج سلوى - وفي القطاع الجنوبي منه - تمتد لعدة مئات من الأمتار كثبان صحراوية وصلت إلى خط الشاطئ وتعرضت للنحت بفعل الأمواج وتتابع آلية المد والجزر. وللعين غير المدربة قد يظن أنّ هذه الكثبان من الشاطئ وليست دخيلة عليه (راجع الصور من ٣ إلى ٦). وبالاستعانة بنتائج الدراسة الميدانية تمّ الفصل - على المرئية الفضائية - بين الكثبان الرملية التي يقع أغلبها في صورة كثبان طولية، وتلك التي تتخذ شكل

صورة رقم (٣)
الكثبان الداخلية تصل إلى البحر



صورة رقم (٤)
الكثبان الداخلية متماسكة الرمال وذات قابلية عالية لرحلات السفاري



صورة رقم (٥)

تداخل العمليات البحرية والقارية في منطقة دوحه حماة



صورة رقم (٦)

النحت الموجي والمد في الواجهاات البحرية للكتبان الداخلية



الفرشات والنباك. فكانت مساحة الأولى ٦٧ كم^٢ والثانية ٣٠ كم^٢. وتغطي الفرشات والنباك مساحات مبعثرة بين السبخات وخلف خطوط السواحل وتثبتها نباتات ساحلية أهمها الحمض *Salsola imbricata* والرطريط *Zygophyllum mandavillei* والرمث *Haloxon salicornicum* (الحمام، ٢٠٠٣م، ص ص ٧٤-١٢٨).

ويلعب شكل خط الساحل دوره في اتخاذ الكثبان الرملية الساحلية النمط الطولي في ظل النظام الشريطي الذي تتخذه الظاهرات الجيمورفولوجية في كل النطاق من رأس القرية إلى خليج سلوى. هذا على خلاف النمط القوسي المتسع الذي يتخذه ساحل خليج نصف القمر إلى الشمال من رأس القرية بنحو ٢٢ كم والذي تنمو فيه الكثبان الساحلية (ساحلية من حيث الموقع فقط هنا كذلك) في صورة كثبان هلالية نموذجية تشير قرونها إلى جهة منصرف الرياح.

وبمراجعة الخريطة المورفولوجية لساحل العقير (شكل ١٢) يتضح أن الفرشات الرملية والنبكات تسيطر على النصف الشمالي من الساحل من رأس القرية إلى الزخونية بينما يتركز انتشار الكثبان الرملية في قطاع زينة أم حويض، وخشم أم حويض في الجنوب.

وتعرف الفرشات الرملية باسم الدكداكة أو الدكداك، وقد نقل (الوليحي ١٩٩٧م) ما أورده (ابن سيده بدون تاريخ) في كتابه "المخصص" للأصل العربي للظاهرة والتي تعني "ما غلظ من الرمل وجلد. وإذا تلبد الرمل فقد اندك، فإن حفرت فيه حفرت في تراب هيام وهو الدك" ومن ثم فهي صالحة لسير العربات فوقها لتلبد رمالها وتماسكها (الوليحي، ١٩٩٧م، ص ٤١٨).

رابعاً: المضاحل الساحلية : Shoals

ترصع خط الساحل في منطقة العقير مضاحل هامشية على طول امتداده، ويتفاوت اتساع هذه المضاحل بين ١ إلى ١٢ كم. وتبلغ مساحتها نحو ٧٠ كم^٢. ولا توجد من الدراسات الجيولوجية أو الجغرافية ما أشار إلى أن هذه المضاحل تنتمي إلى نظام الشعاب المرجانية رغم أنها تتخذ شكل الأطر المرجانية وتتشابه معها في إعطائها لأعماق البحر ذلك التدرج اللوني الذي تتخذه سواحل الشعاب الصخرية Rocky reefs أو المرجانية Coral reefs.

وهناك عديد من المواضع التي يتداخل فيها انتشار ظاهرات صخرية شاطئية تشبه الشعاب المرجانية. وبالحفر لسنتيمترات محدودة يتضح أنها صخور شاطئية Beach rocks تكونت نتيجة تلاحم الرمال الشاطئية الغنية بالمكونات الجيرية في ظل ارتفاع درجة الحرارة فتحولت إلى صخور قليلة السمك تعبر عنها بوضوح صورة (٧)، وفيها نلاحظ آثار تتابع المد والجزر في تكوين حفر وقنوات إذابة فيما تصلب من هذه الصخور من قبل (صورة ٨). كما توضح صورة (٩) رواسب شاطئية في طريقها للتصلب لتصل إلى مرحلة صخر الشاطئ.

كرونولوجية الساحل:

يعد تأريخ ساحل العقير على جانب كبير من الأهمية لفهم التطور الذي مرَّ به وعلاقته بالظاهرات الجيمورفولوجية في المنطقة الشرقية ككل. وقد شهدت المنطقة الشرقية، بوقوعها ضمن الرف العربي المستقر تكتونياً، تذبذباً في منسوب ساحل الخليج العربي ينتمي إلى الحركات الإيوستاتية (الفترات الجليدية وما بين

الجليدية) خلال عصري البلايستوسين والهولوسين. ومن ثمّ ينتسب خط الساحل الحالي إلى تقدم مياه الخليج العربي على يابس المنطقة الشرقية خلال الطغيان الفلاندري.

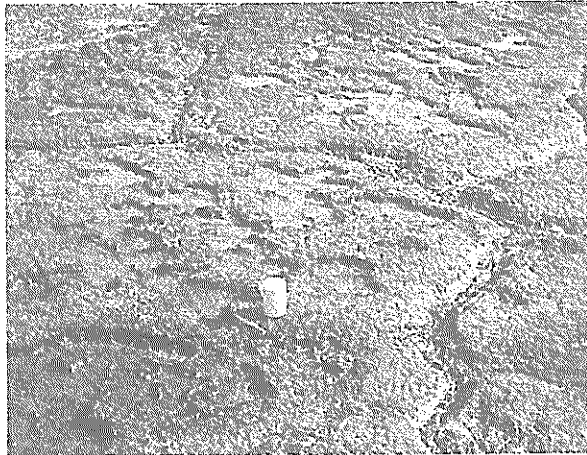
صورة رقم (٧)

رصيف من مواد الشاطئ المتلاحمة (صخر الشاطئ)



صورة رقم (٨)

أشكال تفصيلية لتعرية صخر الشاطئ



صورة رقم (٩)

رواسب شاطئية في مرحلة التحول إلى صخر الشاطئ



صورة رقم (١٠)

نسق متتابع لمسنات شاطئية متوسطة الأبعاد



وقد تتبع (Felber et al 1978) تذبذب ساحل المنطقة الشرقية ومن بينها ساحل العقير وطرح فكرة مفادها أن حافة هضبة شديم بمثابة خط ساحلي ينتمي لأواخر البلايوسين ، وكانت الأدلة التي اعتمد عليها فيلبر وزملاؤه هي :

١. أن الصخور التي تتألف منها الحافة تتراص منطبعة ومتطابقة superimposed ويتراوح عمرها بين الميوسين إلى البلايوسين الأدنى. وبالتالي فإن أقدم عمر محتمل لساحل البحر هو بين البلايوسين الأوسط والأعلى. هذا بالإضافة إلى العثور على رواسب بحرية عند أقدام الحافة. كما استمدت الدراسة دليلها من انتشار ظاهرات النحت البحري كالكهوف والفجوات عند أقدام الحافة وبالتلال المنعزلة عنها كجبل قارة.
٢. انتشار حصى البلايوسين الأعلى والبليستوسين الأدنى على مسافة واسعة من دلتا وادي السهباء إلى الشرق من حرص وحتى خليج سلوى. واعتبر فيلبر وزملاؤه أن هذا الحصى قد شهد طغياناً بحرياً من جهة خليج سلوى. وتفصل دراسة فيلبر وزملائه بين التطور الكرونولوجي لساحل خليج سلوى وتطور ساحل العقير؛ باعتبار أن الأول نشأ نتيجة حركة هبوط تكتونية (إيزوستاتية) وقعت خلال الفترة الانتقالية بين البلايوسين والبلايستوسين.

جدير بالذكر أن (هوتزل وزملاءه، ١٩٧٨ م) قد أشاروا إلى أن الحركة التكتونية المسئولة عن تكوين جبال زاغروس على الساحل الشرقي للخليج العربي، خلال البلايوسين الأوسط والأعلى، قد دفعت بالساحل الغربي للخليج إلى التوغل نحو منطقة الأحساء فوصلت إلى حافة هضبة الصمان.

واستدل (هوتزل وزملاؤه ١٩٧٨م) على هذا التقدم بسهل تحاتي تنتشر عليه آثار التعرية البحرية والكهوف العظمي (كغار الشباب) في جبل قارة. وكذلك بالدتاوات الفيضية التي أرسبتها أخوار قصيرة عميقة قطعت حافة الهضبة وصولاً إلى مصبها عند سطح البحر الذي كان يقف عند أقدام الحافة. وعند هذه الأقدام حجر رملي غني بالطحالب والمرجان كدليل بالغ على أصل الحافة البحري وليس الصدعي. إضافة إلى استناد الدراسة السابقة إلى ما أظهرته القطاعات الدقيقة thin-sections للحجر الرملي عند أقدام الحافة من انتشار طحالب خضراء وزرقاء واعتبرته دليلاً داعماً، لأن تلك الطحالب لا تنمو إلا في منطقة الشاطئ الأمامي Foreshore وخلال مرحلة الانحسار (Hotzl, et al, 1978, pp. 58-60).

ولم تتفق دراسة (مصطفى ١٩٨٢م) لوادى حنيفة، والتي زار خلالها المنطقة مع نتائج دراسة (هوتزل وزملائه ١٩٧٨م) ورفضت فكرة أن الحافة بحرية الأصل. ورأى مصطفى أنها سابقة في التكوين للطغيان البحري، مستشهداً بعدم وجود حصى بحري كامل الاستدارة المعروف عن حصى البحر الشاطئي، وعدم وجود أثر لفعل الأمواج على جوانب الأعمدة والكتل الصخرية الواقعة أمام هضبة شدم. وكذلك عدم وجود آثار للتعرية الملحية على واجهة الحافة ونصاعة بياض الجير داخل الكهوف (مصطفى، ١٩٨٢م، ص ص ١٧٠-١٧١) نقلاً عن (الوليحي، ١٩٩٧م، ص ٤١٥).

ومن جانبه ثنى (الوليحي ١٩٩٧م)، على الأدلة التي طرحها (هوتزل وزملاؤه ١٩٧٨م)، وخاصة الآثار البحرية بكهوف التلال المتخلفة عن الحافة

الرئيسية مثل برقاء ركبان وجبل البريقاء وجبل الشعبة وجبل قارة (الوليحي، ١٩٩٧م، ص ص ٤١٥-٤١٦).

وقد أشار فيلبر Felber إلى الدراسة التي قام بها (Holm, 1960) واعتبر فيها السبخات الداخلية المنتشرة فيما بين واحة الأحساء وخط الساحل دليلاً على التراجع البحري خلال البلايستوسين. ورأى (هولم ١٩٦٠م) أن تلك السبخات التي توجد عند منسوب ١٥٠ متراً كانت بمثابة سبخات ساحلية عندما كان ساحل الخليج العربي عند حافة هضبة شدقم.

كما أشار فيلبر إلى أنه بعد أن طغى البحر خلال البلايستوسين الأعلى وتطورت حافة شدقم لم يحدث الانحسار البحري خلال عصر البلايستوسين دفعة واحدة بل حدث عبر عدة مراحل ترك الساحل في كل مرحلة آثاراً وبقايا وصل بعضها إلى مستوى المصاطب البحرية. وقد عادت دراسة فليبر إلى دراسات إقليمية مجاورة كتلك التي درس فيها (Glennie, 1970) السبخات الداخلية في ساحل ظفار بعمان، واعتبرها خطوط سواحل قديمة (Felber, et al, 1978, p p. 48-52).

أما تشابمان في دراستيه عامي (١٩٧١م و١٩٧٨م) فقد ابتعد عن رؤية الباحثين السابقة أسماؤهم، ولم يفسر الحافة الشرقية لشدقم كحافة بحرية، وفي المقابل افترض أن موقعها الحالي ناتج عن عمليات التراجع التي استغلت فيها عمليات التعرية ظروف الصخر الغني بالفواصل والصدوع مما أدى إلى تقسيم الحافة إلى كتل صخرية، سهلت من عملية التراجع وأن الكهوف التي تنتشر في مقدمة الحافة ترجع إلى نشاط الفواصل (وإن لم ينفح حرفياً أن تكون كهوفاً

بحرية) وأنها المسئولة عن تكوين الأودية الصغيرة التي تحط الحافة من الغرب للشرق (Chapman, 1978, p.80 Chapman, 1971, p.2721).

ويعرض جدول (٢) لنتائج التأريخ الذي قدمه (فيلبر وزملاؤه ١٩٧٨ م) بناءً على الدراسة التفصيلية لمنطقة خشم أم حويض وغرب خليج سلوى، وذلك لتسع مصاطب بحرية، أقدمها سطح مرتفع فوق رواسب دلتاوية بمنسوب ١١٠-١٢٠ م وأدناها سبخة ساحلية بمنسوب ١,٥-٢,٥ م.

وتقر الدراسة السابقة، بأن المدرجات من الخامس إلى التاسع يصعب ربطها بالمناسيب العالمية للمدرجات البحرية البلايستوسينية. ورغم وجود دراسات سابقة ربطت بين خطط سواحل الخليج العربي بما يتفق مع المصاطب الكلاسيكية للبحر المتوسط، إلا أن وجود قبة الدمام وما يرتبط بها من حركات تكتونية؛ إضافة إلى الدور الصدعي لنشأة خليج سلوى قد حدا (بفيلبر وزملاؤه ١٩٧٨ م.) إلى الحذر في تعميم تلك النتائج على ساحل المنطقة الشرقية أو ربطها ربطاً مباشراً بالخطوط الكلاسيكية لانحسار البحر. هذا على الرغم من توفر نتائج دراسات اعتمدت على البعد الطبوغرافي دون غيره في دراسة حالات مشابهه في مناطق بالشمال الأفريقي، وعلى الساحل الشمالي الغربي لمصر على وجه الخصوص، والتي يوجد بها نحو تسعة خطوط من خطوط السواحل القديمة (Shukri, et al, 1956; Butzer, 1960).

وبدلاً من تقديم خريطة لخطوط سواحل الخليج العربي في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية استعان (فيلبر وزملاؤه ١٩٧٨ م.) بخريطة

جدول رقم (٢)

مناسيب المدرجات البحرية عبر ساحل العقير

| منطقة غرب سلوى | | منطقة خشم أم حويض | | |
|---|----------------------|---|----------------------|--------------|
| الظاهرة الجيومورفولوجية | منسوب المصطبة بالمتر | شكل الظاهرة | منسوب المصطبة بالمتر | درجة المصطبة |
| سبخة ساحلية | ٢-٢,٥ | سبخة ساحلية | ١,٥-٢,٥ | ١ |
| مدرج مؤلف من حجر صلصالي ومرل وقواقع بحرية متفرقة | ٥-٧ | | | ٢ |
| مدرج من الحجر الصلصالي والمرل | ١٠ | طبقة مائلة من الحجر الجيري الرملي مع حصى متأثر بيري الأمواج | ١٠ | ٣ |
| مدرج من الحجر الصلصالي والجبسي مع عقد من القواقع. | ١٥-١٨ | مدرج من المرل | ١٥ | ٤ |
| مدرج من الصخور الصلصالية والحجر الرملي | ٢٥ | مدرج من الجبس المتبلر الخشن | ٢٥ | ٥ |
| مدرج من الحجر الصلصالي والحجر الرملي مغطى بالحصى | ٣٨-٤٠ | مدرج من الحجر الجيري | ٣٥ | ٦ |
| مدرج مغطى بالحصى وقواقع بحرية | ٤٥-٥٠ | مدرج من الجبس وحجر رملي أوليتي جزئياً | ٥٠ | ٧ |
| مدرج من حجر رملي مغطى برواسب دلتاوية | ٧٠ | | | ٨ |
| سطح مرتفع فوق رواسب دلتاوية مغطى بحصى. | ١١٠ | سطح مرتفع فوق رواسب دلتاوية ينتمي للبلايوسين / البليستوسين | ١٢٠ | ٩ |

المصدر: Felber et al 1978 p 52

(Sarnthein 1972) لخطوط سواحل الخليج العربي خلال عصور التجمد

وانحسار مياه الخليج نحو القاع (شكل ١٩).

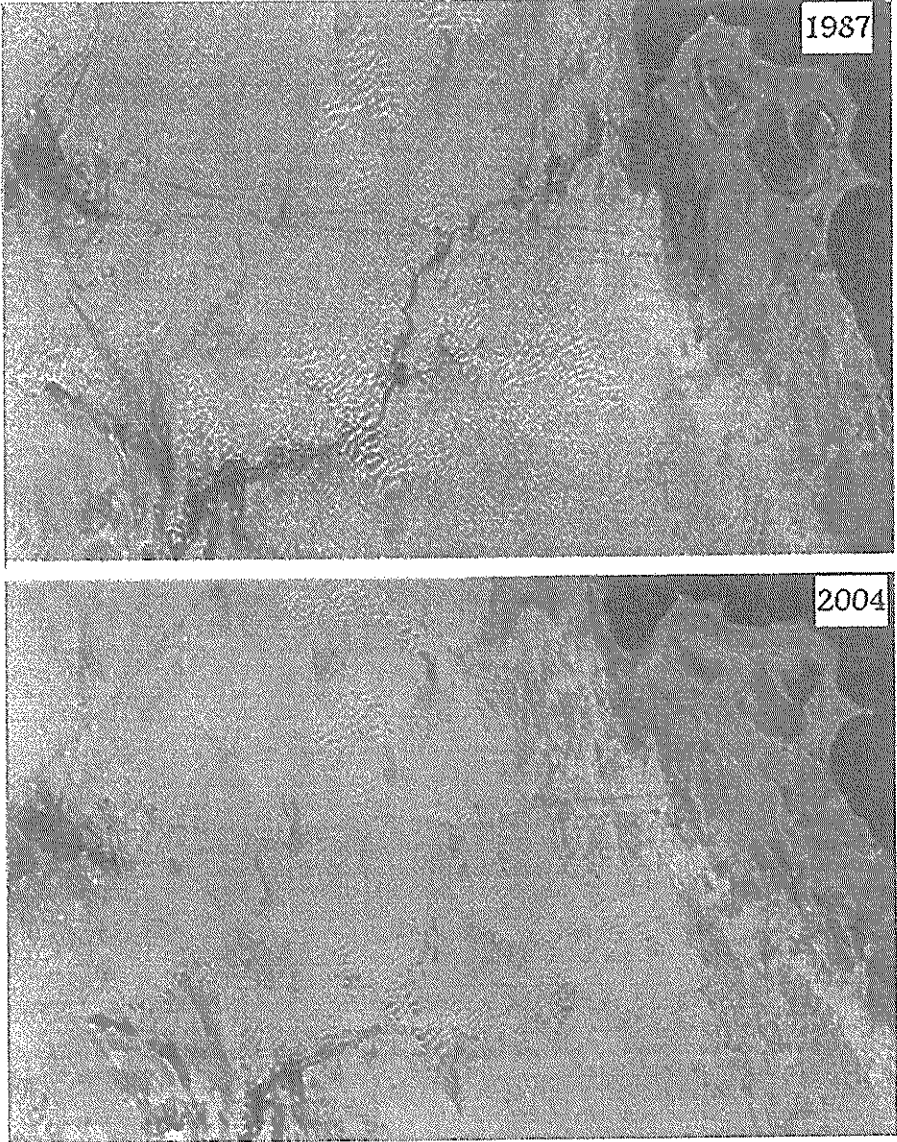
وكل ما يمكن أن نخرج به على وجه الدقة من الدراسات السابقة - إضافة إلى أعمار بعد القواقع بتأريخ الكربون ١٤ - أن ساحل العقير قد استقرّ في منسوبه الحالي منذ ألف سنة فقط ، بعد أن شهد ميكانيكية التقدم والانحسار التي اختتمها بالطغيان على ما يعرف اليوم بالسبخات الساحلية بمنسوب ٢م فوق منسوبه الحالي ، ولكنه عاد وانحسر عنها ليستقر في منسوبه الذي يقف به اليوم منذ ألف عام مضى .

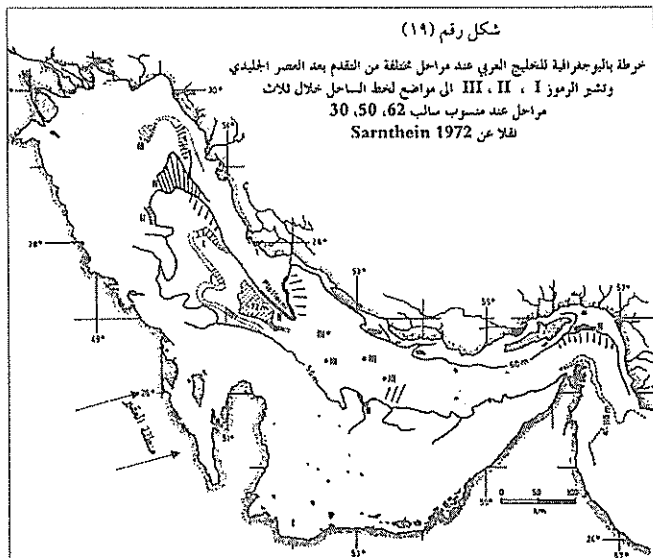
ولمزيد من الإيضاح وجدنا أنه من المناسب ترجمة نتائج جدول (٢) في صورة خريطة لخطوط السواحل يمكن من خلالها تصور التابع الإيوستاتي لساحل العقير. وتجدر الإشارة إلى أننا حولنا الخريطة الكنتورية إلى مجسم لنموذج ارتفاعات رقمي Digital elevation Model مستخدمين برنامج Surfer ver.7 بما يمكن من إعادة بناء التطور المورفولوجي. ومستفيدين من إمكانية إسقاط مجموعة من خطوط الكنتور الإضافية. ويوضح شكل (٢٠) أن هناك - من الناحية المورفولوجية على الأقل - ثمان درجات لمناسيب سطح الأرض من حافة هضبة شدقم في الغرب إلى ساحل الخليج العربي في الشرق.

وتبدأ هذه المدرجات الثمانية بمنسوب ١٥٠ تليها مناسيب ٧٥ ، ٥٠ ، ٣٥ ، ٢٥ ، ١٥ ، ٧ ، و ٢م على التوالي. ويديهي أن هذا النسق لا يستند إلا على البعد المورفولوجي لأرض المنطقة. ورغم أن هذا النسق من الدرجات التضاريسية يمكن أن نعثر له على ما يناظره من خطوط السواحل الانحسارية الكلاسيكية ، كتلك التي نجد لها على ساحل البحر الأحمر أو البحر المتوسط - من الكلابري إلى نيس - إلا أن التناسق الأليمتري هنا يغفل قضيتين مهمتين :

شكل رقم (١٨)

مقارنة بين مرئيتي ١٩٨٧ م و ٢٠٠٤ م لسبخة الصرى

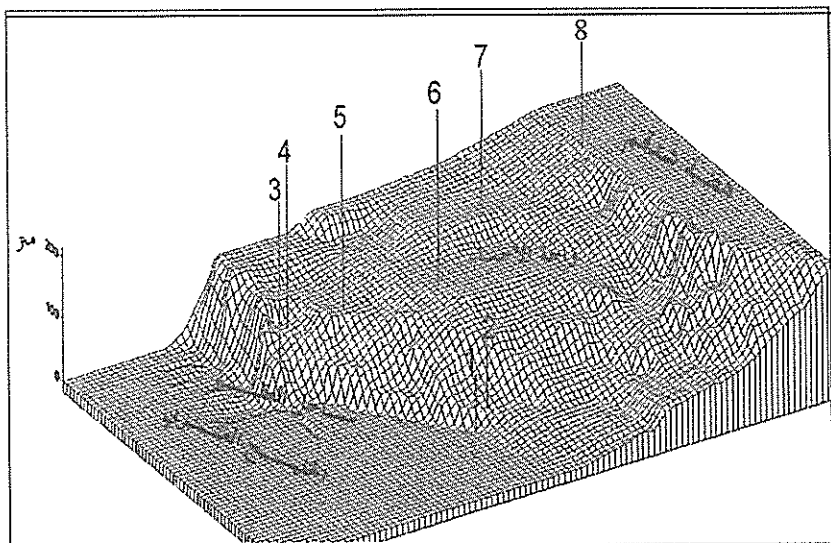




المصدر: نقلاً عن Sarnthein 1972.

شكل رقم (٢٠)

الأرقام من ١ إلى ٨ ترمز إلى مصاطب بحرية محتملة



الأولى: السمك الكبير لرمال الجافورة التي يرتفع بعضها نحو ٢٠-٥٠ م فوق السهل المجاور، وبالتالي فنحن أمام مناسيب مدفونة تحت حقول الرمال الضخمة التي يستلزم تقدير سمكها دراسات دقيقة لتخصصات لديها من وسائل البحث ما يعين على استكشاف ذلك.

الثانية: حتى لو افترضنا أن رمال الجافورة أرسبت بشكل منطبع فوق التضاريس المحلية بحيث صارت تعبر عن السطح الذي تعلوه، فما زلنا نحتاج إلى بعد تأريخي يمكن معه نسبة كل مدرج تضاريسي بالمرحلة التاريخية لانحسار البحر. ومن ثم فإن غياب تأريخ لأدلة عضوية في المدرجات المشار إليها بالشكل الجسم ينفي أن يكون لذلك الشكل نتيجة يعتد بها.

وقد اتضح من الدراسة الميدانية أن المنطقة الوحيدة في ساحل العقير التي يمكن دراستها تفصيلاً لاكتشاف التطور الكرونولوجي للساحل، هي منطقة خشم أم حويض. وتبين الصور من ١١ إلى ١٤ نماذج من مصطبة ١٥ م. وتتجسد بهذه المنطقة المدرجات البحرية من منسوب ١١٠ إلى منسوب ٢ متر وذلك في مسافة لا تزيد اتساعاً بين البحر والظهير الداخلي عن سبعة كيلومترات. وتمثلها معالم أرضية تعرف محلياً باسم "جال أم حويض".

ولسوء الحظ أدت عمليات التحجير بالمنطقة إلى إزالة المعالم الكرونولوجية لهذه المدرجات، بما يجعل تتبع نسبها عملية عسرة ميدانياً. وبمراجعة المرئية الفضائية بتاريخ ٢٠٠٤/٦/١١ م وتمييز مناطق التحجير في منطقة أم حويض عن باقي الأشكال الأخرى، اتضح أن عمليات التحجير التهمت مساحة تبلغ ٢٦ كم^٢ وتضم غالبية المدرجات البحرية فيما بين خطى كتور صفر و ١٠٠ م. وهدفت

عمليات التحجير إلى الحصول على مختلف أنواع الرواسب الموجودة بالمنطقة وما يرتبط بذلك من إنشاء الكسارات لمعالجة الصخور الجيرية شديدة الصلابة وتحويلها إلى حصى لرصف الطرق، بل إن رواسب الطمي الصخري قد تمَّ سحقتها وفُرشت بها عشرات الكيلومترات للمدق الساحلي الذي يسير بموازاة الساحل من رأس القرية إلى منفذ سلوى على الحدود مع قطر.

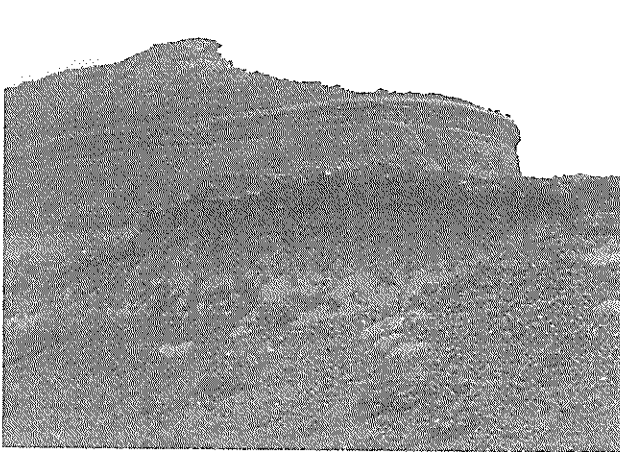
صورة رقم (١١)

مدرج ١٥ متر في مكشوف مؤلف من الصخر الطيني الفني بالجبس وبقايا القواقع البحرية وفي الصورة مسقط مائي جاف لأحد الأخوار التي تقطع المدرج



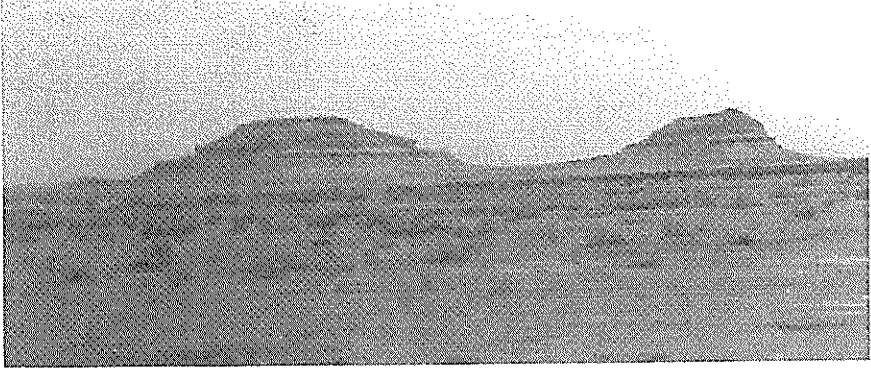
صورة رقم (١٢)

قمة مدرج ١٥ متر -مرل وحجر رملي وقواقع وقشرة جيرية صلبة



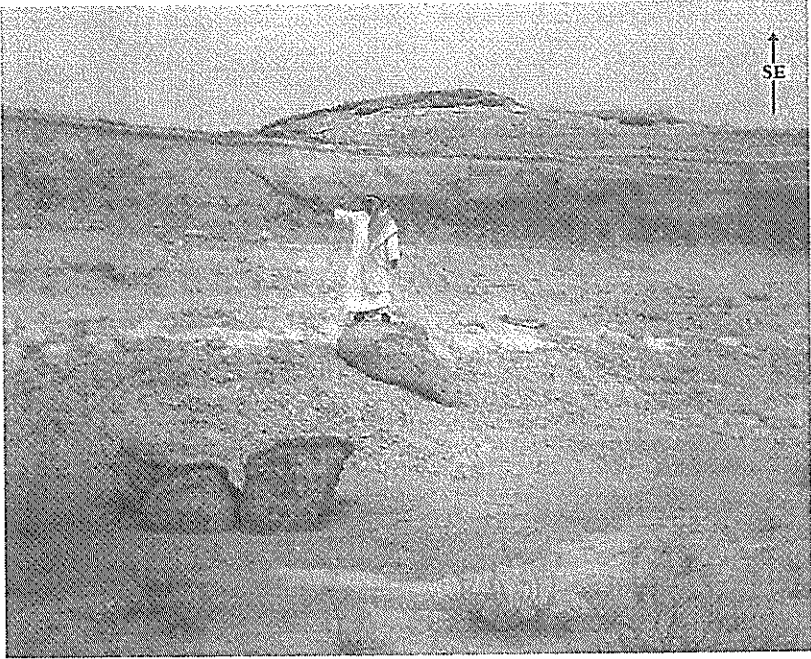
صورة رقم (١٣)

مدرج ١٥ متر وقد قطعه أحد الأخوار العميقة - لاحظ تتابع الطبقات الإرسابية



صورة رقم (١٤)

مدرج ١٥ متر - خشم أم حويض



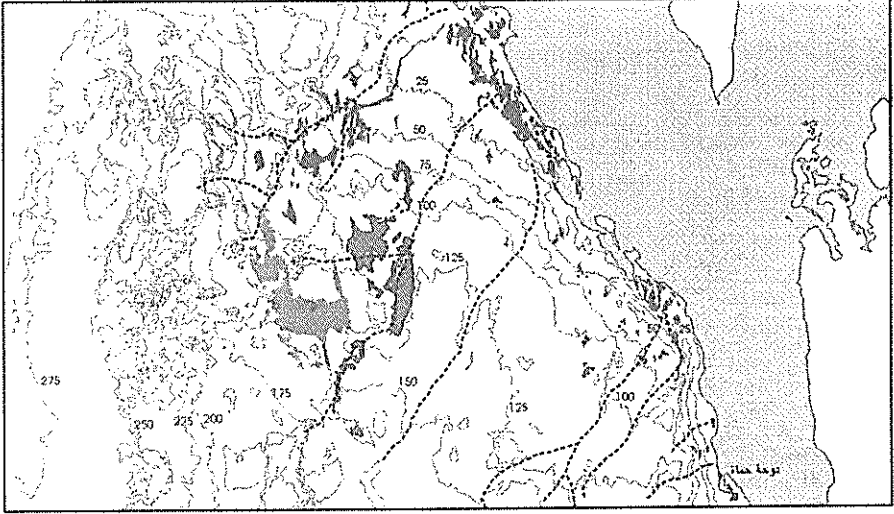
هذا وقد كان لافتاً ما وصلت إليه دراسة (Hotzl, et al, 1978, p62) في نهاية عرضها لقضية التقدم والانحسار البحري بالمنطقة من تقريرها بأن "إنعدام وجود ولو وادي واحد على طول حافة هضبة الصمّان ولمسافة تبلغ ١٥٠ كم لدليل عبقرى genuine evidence على الأصل البحري للحافة".

وحقيقة الأمر، فإن التحليل المتأنى للخريطة الكنتورية للمنطقة يوصلنا إلى اقتراح إعادة رسم مجارى الأودية في المنطقة بتتبع تعرجات خطوط الكنتور، وإن كان من الجائز رؤية هذه الأودية تالية في نشأتها للحافة البحرية.

وقد أنتج هذا التتبع الخريطة التي يعرضها الشكل رقم (٢١) وبها سبعة أودية تتفق مع تعرجات خطوط الكنتور. وباستبعاد الأودية النظرية في وسط المنطقة، التي لا يوجد ما يدعمها في الطبيعة، يمكن القول أن الأودية الموجودة في الطرف الجنوبي من المنطقة لها أسانيد في الطبيعة حالياً. ولعل ما تسجله الصورتان (١٥ و ١٦) لمصب أحد الأودية الصغيرة عند منطقة خشم أم حويض ما يدعم ذلك. وكذلك فإن الوادين المقترحان في شمال المنطقة يبدو أن لهما أيضاً أسانيد قوية أهمها:

ما يعرضه الشكل المجسم (شكل ٢٢)، وفيه تتبع الباحث أحد الأودية المقترحة في هذه الدراسة والذي يصب في رأس القرية. ويتفق هذا الوادي مع اتجاه السبخات الداخلية التي تكاد ترسم شكلاً طويلاً يشبه الوادي. كما تتراجع عندها خطوط الكنتور تراجعاً واضحاً يجعل المسافة بين الساحل وخط كنتور ١٠٠ متر تزيد عن ٥٠ كم بينما في باقي المنطقة لا تزيد هذه المسافة عن ١٥ كم.

شكل رقم (٢١)
الأودية المتتبعه لخطوط الكنتور



صورة رقم (١٥)



صورة رقم (١٦)

النحت الفيضي في مدرج ٦ متر - منطقة خشم أم حويض. لاحظ تكون قشرات جيرية صلبة فوق صخور المدرج الجيرية الأصل وطمر الرمال الملاحمة على جوانب المدرج



- اتفاق اتجاهات السبخات الداخلية مع اتجاهات الأودية، مما يرجح أنها كانت بطون أودية سابقة سهلت عمليات الكارست من تطورها الجيمورفولوجي. ويقع منسوب الماء الباطني بهذه السبخات على مقربة من السطح في حدود ١.٥-٢ م. والرقم الأخير مستقى من دراسة أعماق السبخات التقديرية التي تعرض لها جونسن وزملاؤه (Johnson, et al, 1978, p84).
- وجود العديد من الأخوار التي تقطع خافة هضبة شدقم والتي تتفق في اتجاهاتها مع اتجاهات هذه الأودية بما يدعم فكرة اعتبارها روافد عليها. ومن المستبعد أن نربط هذه الأودية بنظام وادي السهباء محلية المناسيب التي تنبع منها والواقعة عند قمة هضبة شدقم. غير أننا هنا نواجه مشكلة الكثبان

الرملية التي تدفن السطح الأصلي وتشوه بالطبع من درجة الدقة في الاعتداد بهذه الأودية المقترحة. ولتفادي هذه المشكلة تم اللجوء إلى رسم الأودية المقترحة على المرئية الفضائية آخذين في الاعتبار عنصرين:

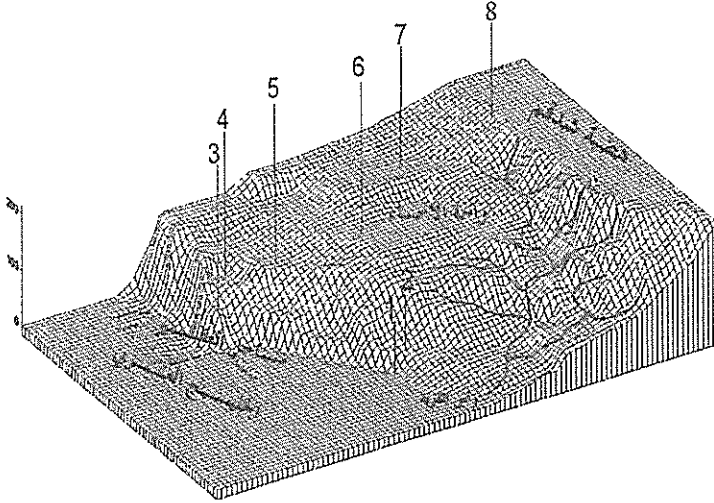
- رسم الأشكال الخطية التي تتبع انحداراً عاماً من الغرب للشرق.
- ألا تكون هذه الأشكال متداخلة مع الكثبان الرملية أو تكون هي ذاتها تفاصيل داخلية بين الكثبان.
- تتبع البروزات الخطية التي طمرتها الرمال، والتي قد تكون مجارى أودية قديمة.

وقد كانت النتيجة مدعمة لافتراض وجود وادٍ ينتهى إلى رأس القرية بالصورة التي يعرضها شكل (٢٢).

إمكانات التنمية السياحية بساحل العقير:

بالإضافة إلى استفادة خفر السواحل من المواقع الإستراتيجية الممثلة في الرؤوس البحرية، والجزر، وأعالي المدرجات البحرية، والكثبان المتماسكة، خرجت دراستنا بأن ساحل العقير يحوي غالبية المقومات السياحية الواجب توافرها في منطقة ما، وأهم هذه المقومات:

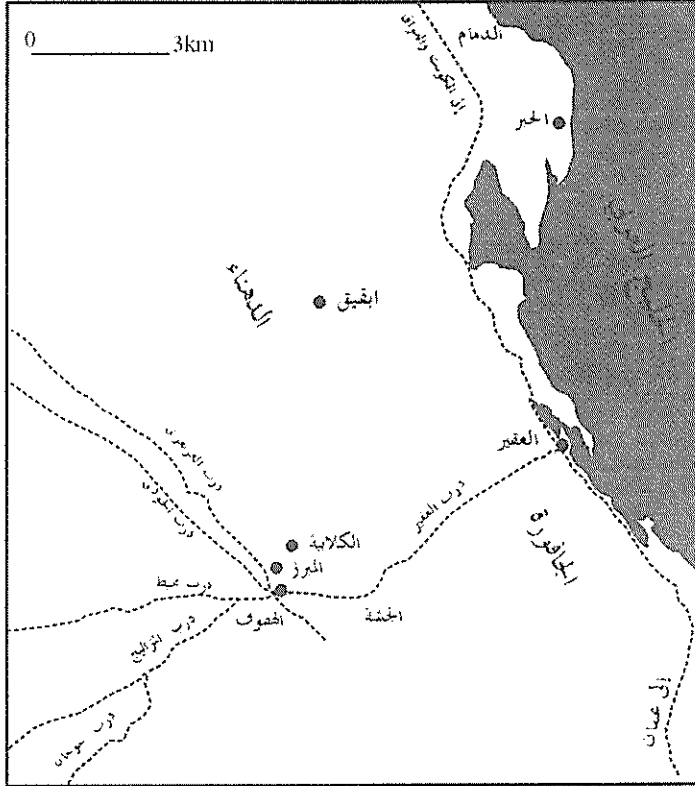
شكل رقم (٢٢)



- البعد التاريخي للاستقرار البشري ، في صورة موروث حضاري تبدو آثاره وبقاياها ماثلة للعيان تعطى الزائرين بعداً يربطهم بماضي حضارتهم. ولا تمثل آثار ميناء العقير القديمة ذلك البعد الضارب بجذوره في التاريخ دليلاً على غنى المنطقة بميناء وفر الصيد والارتباط بشبه الجزيرة العربية فحسب ، بل إنه كان حلقة وصل رئيسية على طريق القوافل بين الشرق والغرب وبين الشمال والجنوب حتى إغلاقه سنة ١٩٥٦م (الشايب ، ١٩٩٣م ، ص ٣٣ ؛ شكل ٢٣).
- التنوع المورفولوجي رغم الوحدة في نظام ساحلي عام ، وكما أوضحنا في الصفحات السابقة يتسم الساحل بغناه بالظواهر الجيمورفولوجية التي تحتاجها صناعة السياحة كالشواطئ والكثبان واللاجونات والألسنة والرؤوس والخلجان.

شكل رقم (٢٣)

الدروب التاريخية التي تربط العقير بالمنطقة الشرقية ونجد



- القرب من موقع التكامل السياحي بالحزمة السياحية الضخمة التي توفرها منطقة الخبر-خليج نصف القمر، وهو ما يسهل الاستفادة من مفهوم التكامل لا التنافس مع المنطقة المجاورة. وهي فكرة تكتمل في بعدها الإقليمي بلامسة ساحل العقير لواحد من أهم المواقع السياحية في الخليج العربي وهو خليج سلوى. ولعل مراجعة الإمكانيات السياحية لسواحل دولة قطر المجاورة، تفيد بأن الترويج

لخليج سلوى (في قسمه القطري) يحتل مكانة مهمة في العرض السياحي لقطر. ويمكن التحقق من ذلك بمراجعة واحد من أشهر مواقع السفر والسياحة على الإنترنت والذي وضعت فيه قطر منطقة دوحة سلوى (خليج سلوى) ضمن حزمها السياحية (طالع في ذلك www.traveljournals.net)

وفي المقابل فإن الساحل يعاني من منافسة غير متكافئة مع المعطيات السياحية في منطقة الخبر، وخليج نصف القمر، ويتمثل عدم التكافؤ في غنى منطقة الخبر بالبعد التسويقي، وقواعد البنية الأساسية من طرق وخدمات فندقية على درجة عالمية المستوى. وفي ذات الوقت تمثل منطقة الخبر مقصداً للسائحين القادمين من الرياض، ومن المنطقة المحيطة في مثلث الدمام والظهران والقطيف، والمناطق الصناعية في رأس تنورة والجبيل. ولا تقف العقير على هذه الخريطة متخلفة من حيث البنية الأساسية للسياحة فحسب، بل وأبعد جغرافياً من سكان وسط المملكة وشمالها الشرقي الذين تمثل الخبر-الدمام بالنسبة لهم موقعاً أقرب. وما زال أهم طريقين يربطان الأحساء بساحل العقير وسلوى (طريق العيون-العقير وطريق الهفوف-سلوى) من أكثر الطرق وعورة وخطراً، وعليهما تقع أكثر الحوادث المرورية في المنطقة.

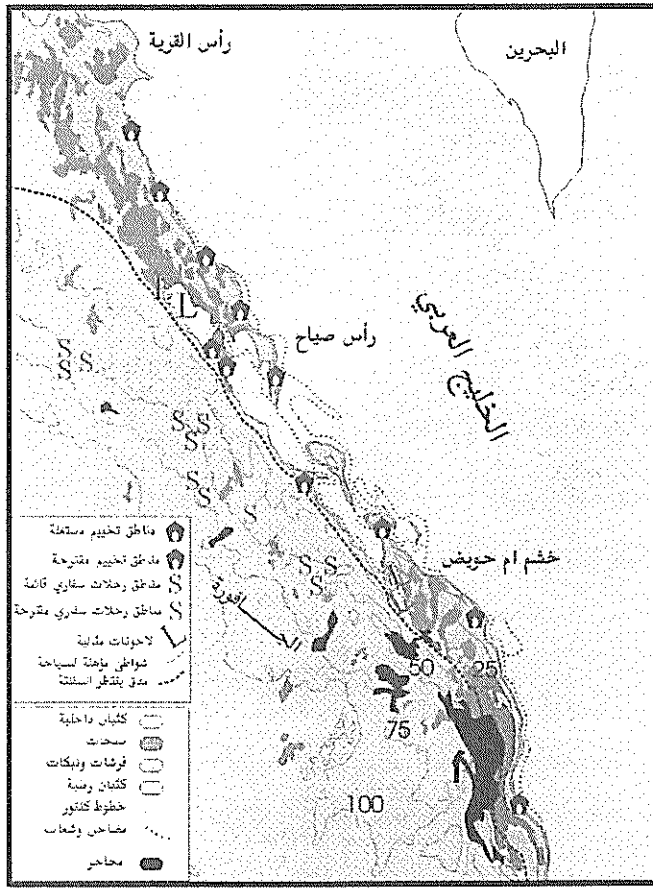
ورغم اعتقادنا في إمكانية نجاح فكرة التكامل السياحي في المنطقة، يربط منطقة العقير بمنطقة الخبر-نصف القمر، إلا أنه يبدو للباحث أن منطقة العقير ستبقى لعقود طويلة قادمة محطة سياحية داخلية لمنطقة الأحساء في المقام الأول. وستبقى مقومات منطقة العقير معطلة قاصرة على ما هو قائم حالياً من رحلة

اليوم الواحد إلى الشاطئ، أو رحلات السفاري على الكثبان الرملية للشباب هواة المغامرة.

ومن حيث موضوع هذا البحث، يمكننا أن نقدم خريطة سياحية آخذين في الاعتبار المقومات الجيمورفولوجية. ويوضح شكل (٢٤) المقومات المستغلة بالفعل وتلك المخطط استغلالها.

شكل رقم (٢٤)

الخريطة السياحية لمنطقة الغفير



أ- المُستغل حالياً بساحل العقير:

- **سياحة السفاري:** وهي قائمة في مناطق الكثبان الداخلية بأشكالها المتنوعة ومناطق الدكداكة منها بصفة خاصة، والتي تبدي صلاحية عالية للتنقل

عبرها بالسيارات المجهزة لرحلات البر. وقد تبين من خلال العمل الميداني، أن الاستكشاف الذي يقوم به الشباب السائحين إلى المنطقة قد حدد أهم منطقتين في نشاط رحلات السفاري وتقعان جنوب غربي ميناء العقير.

وتقع المنطقة الأولى - التي تعرض لجزء منها صورة ١٧ - في منطقة تعرف بالصفيراء يصل منسوب كثبانها إلى ١٨ متراً. أما المنطقة الثانية - وتعرض لجزء منها صورة ١٨ - فتمثلها سلسلة متوازية من كثبان الدكداكة الطولية أمام زبنة أم حويض وتعرف بعرق المضبعة.

وتتشارك المنطقتان السابقتان في تمتعهما بوفرة العروق الرملية الصالحة لرياضة رحلات البر من جهة، وقربها من ساحل البحر والمدق الساحلي من جهة ثانية. وهو ما يعطى للمكان تنوعاً مورفولجياً غير متوفر في باقي قطاع ساحل العقير حيث تبعد الكثبان الرملية عن الساحل بما يتراوح بين ٢-٥ كم.

-**التخييم الشاطئي:** وتمثلها المنطقة الساحلية حول ميناء العقير، ورغم فقر المنطقة في الخدمات السياحية (إيواء-اتصالات هاتفية-منتزهات-ألعاب ووسائل ترفيه) إلا أنها تخدم سياحة اليوم الواحد أو اليوميين على الأكثر، بموقعها عند نقطة افتراق الطرق إلى الأحساء من جهة، وإلى الدمام-الخبر من جهة ثانية.

ويتعرض ساحل العقير إلى مصادر تلويث على يد مرتاديه ، هذا بالإضافة إلى ملوثات أخرى بعضها طبيعي كمخلفات الأعشاب البحرية التي تغطي عشرات الكيلومترات من الساحل وتحتاج إلى صيانة دورية (صورة ١٩) وبعضها بشري كمخلفات البحر الصناعية من الصناديق الخشبية والقوارير البلاستيكية والزجاجية التي تقذفها مياه البحر بحكم وقوع منطقة العقير في "منصرف" التيارات الشاطئية الطولية. وتجرف هذه التيارات معها المخلفات من مناطق المصدر في الجبيل ورأس تنورة والخبر. ولعل هذا ما يجعل الهدف الأساسي لمرتادي ساحل العقير هو التجمع الأسري والجماعي قبل أن يكون الهدف الاستجمام بالساحل.

صورة رقم (١٧)

الكتبان الساحلية تشرف على أحد الأقواس الساحلية جنوب ميناء العقير بنحو ٢٠ كم



صورة رقم (١٨)

خطان من كثبان الديكداكة إلى الجنوب من خشم أم حويض بعشرة كيلومترات



صورة رقم (١٩)

تلوث الشواطئ إلى الشمال من قطاع الزخونية



فقد خرجت دراسة إستبائية أن ٤٣٪ من إجمالي ٢٣ أسرة ارتادت ساحل العقير في عطلة عيد الفطر لعام ١٤٢٣ هـ جاءت للتجمع الأسري، بينما كان الاستجمام والمتعة في المرتبة الثانية بنسبة ٣٨٪. (القرعاوى والحسين، ٢٠٠٣م، ص ٣٥).

ومن خلال المسح الميداني الذي أجراه الباحث للقطاع الساحلي جنوب العقير وفيما جنوبه إلى خليج سلوى، لم تكن هناك أية بقعة للتخييم الأسرى أو الفردي. ويتمثل السبب في انعزالية المكان، وعدم ربطه بأية خدمات وفي مقدمتها وسائل المواصلات (الطرق المعبدة) والاتصالات (عدم تغطية شبكة الهاتف المحمول للمنطقة).

ب- الواجب استغلاله بساحل العقير:

بمراجعة شكل (٢٤) سنجد أن المناطق الشاطئية التي ينصح باستغلالها في منطقة العقير تنحصر في ظاهرتين رئيسيتين : الشواطئ واللاجونات.

وتوجد الشواطئ في ثلاثة مواقع بساحل العقير، هي :

■ الواجهة البحرية لرأس صياح، وتمثل أطول واجهة يمكن استغلالها في المنطقة بطول ٣٦ كم.

■ جزيرة الزخونية، وخط الساحل الرئيسي الذي يقابلها بإجمالي طول يقترب من ٣٠ كم. ويحد من هذه المنطقة عائقان؛ الأول: استخدام الساحل كمركز لحفر السواحل، وهو ما يجعل هناك تداخلاً بين الاستغلال الأمني والسياحي، وسيحتاج فضه لبعض الوقت.

والعائق الثاني: غياب أي اتصال بين جزيرة الزخونية وخط الساحل الرئيسي. ورغم عدم تمكن الباحث من زيارة الجزيرة بسبب انقطاع الاتصال بينها وبين الساحل، إلا أن تصنيف الأشكال الأرضية على المرئية الفضائية، قد أوضح أن الجزيرة - بمعالمها من الفرشات والكتبان المنخفضة وقلة مساحة السبخات - مستعدة لنشاط سياحي دون كلفة كبرى كتلك التي تحتاجها باقي شواطئ العقير.

هذا وتنفصل جزيرة الزخونية عن يابس رأس أم حويض جنوباً بثغرة بحرية يبلغ طولها ٨٠٤ م عند أقرب نقطتين. بينما تنفصل عن الساحل الرئيسي غرباً بـ ١,٦٥ كم عند أقرب نقطتين. ويمكن استغلال اللسان الغارق من الساحل والمتجه نحو جزيرة الزخونية في تقصير المسافة إلى ٦٧٨ م فقط.

■ رأس أم حويض، ويمتد بها نحو ٣٠ كم من السواحل المستعدة للنشاط السياحي بقطاع شاطئها الرسوبي الممهد، والتي تقع خلفه فرشات وكتبان رملية. ورغم أن القسم الجنوبي من شواطئ أم حويض له نفس الخصائص المؤهلة للنشاط السياحي، إلا أن انتشار المحاجر والكسارات في الظهر الداخلي يعرقل التخطيط السياحي بما ينتج من ملوثات الهواء؛ فضلاً عن انتشار مساحات واسعة من مخلفات التحجير بشكل عشوائي. وبالتالي فلم نصنفها كمناطق سياحية إلى أن يتم إنهاء نشاط التحجير ويعاد ردم المناطق التي حفرت حتى يتم الحفاظ على الملح الجمالي للمنطقة الساحلية.

أما اللاجونات فتوجد بساحل العقير في موضعين:

■ الأول شمال العقير بين الساحل الرئيسي ورأس صياح. وتبلغ مساحة هذا اللاجون ١٣ كم^٢، ويبلغ محيط سواحل ٢٧,٣ كم، وبمتوسط اتساع مقداره ٢,٥ كم، وأقصى طول من الشمال للجنوب ١٠ كم.

■ الثاني في باطن زبنة أم حويض، حيث تحيط به ألسنة رملية تكاد تجبسه عن البحر المفتوح. ولا تزيد مساحته عن ٣,٥ كم^٢، بينما يصل محيط سواحل ١٦,٣ كم بمتوسط عرض مقداره ألف متر وأقصى طول ٦ كم.

ويمثل هذا اللاجون أهم القطاعات التي يمكن استثمارها سياحياً في المنطقة بعد قطاع الزخونية، ولأسباب أهمها التنوع المورفولوجي الكبير لهذا اللاجون، وتدرج مناسيب مياهه، وافتراش قاع اللاجون برواسب رملية ناعمة تختلف عن باقي قطاعات ساحل العقير التي يعيبها امتداد عشرات الكيلومترات من السواحل الضحلة الصخرية غير الصالحة للسباحة الآمنة. ولعل النقطة الأخيرة ترتبط بالحديث عن أكثر الظواهر الجيمورفولوجية إعاقة للنشاط السياحي بساحل العقير ألا وهي المضاحل المائية أو الشعاب الصخرية.

ويتضح من مراجعة شكل (٢٤) أنها تمتد على طول الساحل دون انقطاع. وهي ليست مضاحل إرسابية حتى يمكن التوصية باستغلالها في السباحة والاستجمام بل يتألف قاعها من صخور شاطئية Beach rock ستقف حجر عثرة أمام الاستغلال السياحي بالمنطقة.

ولعل البديل هو اللجوء إلى استغلال اللاجونات الطبيعية السابق الإشارة إليها؛ إضافة إلى استغلال السبخات الداخلية في إقامة بحيرات اصطناعية للتوسع في السباحة والأنشطة البحرية الاستجمامية. وقد ثبتت فعالية هذه الطريقة في مواقع عديدة سواء على الخليج العربي أو بسواحل البحرين الأحمر والمتوسط. كما يمكن الاستفادة بمستودع رمال الكثبان المجاورة للساحل في ردم السبخات والمناطق المستنقعية وإعادة تشكيل الظهير الساحلي بتقنيات تبدو أسهل من تلك المتبعة في سواحل الخبر وأقرب للاستغلال الموضعي الذي تم في سواحل خليج نصف القمر القريب من منطقة العقير.

وفي الختام فمن الواجب التقرير بأن ساحل العقير يقف في منافسة شديدة الصعوبة مع ما هو قائم من أسواق سياحية في الخبر-خليج نصف القمر، ومع المناطق التي تنتظر تنمية سياحية مستقبلية كخليج سلوى الشديد الثراء في مقوماته السياحية. وتلك المنافسة إن استمرت بالوضع القائم لن تؤدي إلا إلى تكريس إهمال المقومات السياحية للساحل، وتعطل انتقاله من الخريطة التخطيطية إلى خريطة للتنفيذ الفعلي.

النتائج والتوصيات:

وصلت الدراسة الحالية إلى النتائج الآتية:

١. يتألف ساحل العقير من خمسة مظاهر رئيسية، هي الكثبان الداخلية، والسبخات، والفرشات الرملية والنيكات، والكثبان الشاطئية، والمضاحل. وكانت السيادة علي الخريطة المورفولوجية للساحل، لكل من السبخات والكثبان الداخلية. فلقد أظهر تحليل العوامل المؤثرة في تطور الساحل غياب الظروف المساعدة على تكون الكثبان الساحلية، وما يرتبط بها من شواطئ ناضجة وإرسابات الشاطئ الأمامي المساعدة في تطور قطاع شاطئي صالح للسباحة والاستجمام.
٢. أدت مشروعات الري والصرف بمنطقة الأحساء إلى تغيير مائة السبخات الداخلية وما يرتبط بها من أذرع تربط بعضها بالسبخات الساحلية.
٣. يمكن النظر إلى التطور الكرونولوجي للمنطقة من زاوية تأثير عوامل فيضية، كتكون المجارى المائية القديمة، وتأثير عمليات الكارست في تكون السبخات الداخلية. ويختلف هذا مع نتائج دراسات سابقة أرجعت هذه الظاهرات إلى عوامل بحرية. وقد أمكن تحديد بعض المجارى المطمورة المرتبطة بوادي السهباء من جهة، وأشكال خطية تشبه الأودية، وتصطف اليوم في صورة سبخات داخلية-ساحلية.
٤. بدا من الصعب دراسة المصاطب البحرية في المنطقة لغيابها عن أغلب قطاعات الساحل من جهة، وتأثير عمليات التحجير في طمس معالمها من جهة ثانية.

٥. تتوقع الدراسة استمرار تجدد المخططات السياحية لساحل العقير في ظل المنافسة الشديدة مع ما هو قائم من مشروعات مجاورة من ناحية، ومع ما هو مخطط له من ناحية ثانية.
٦. تجابه التنمية السياحية بساحل العقير عدة عقبات بعضها طبيعي كامتداد المضاحل الصخرية، وقلّة الشواطئ الناضجة، وبعضها بشري كالتلوث، والتحجير، وضعف البنية الأساسية.
٧. ستظل سياحة السفاري (رحلات البر) والتخييم الشاطئي، النمطان الرئيسيان للسياحة في المنطقة لسنوات قادمة في ظل عدم استثمار المقومات الطبيعية بالمنطقة.
٨. تقع المناطق الشاطئية الصالحة للسياحة في أشرطة ضيقة منفصلة في كثير من الأحيان، وتحتاج إلى إعداد وتنسيق، وتعتبر جزيرة الزخونية إحدى مناطق التميز السياحي في المنطقة وإن كانت تقابلها عقبة الاتصال باليابس الرئيسي.
٩. تتسم منطقة أم حويض بغنى المنتج السياحي الجيمورفولوجي، غير أن التدخل البشري ممثلاً في نشاط التحجير يعيق الاستغلال الأمثل للقسم الجنوبي من تلك المنطقة.
١٠. يمثل لاجون صيّاح وزبنة أم حويض، المنطقتين الأكثر استعداداً للنشاط السياحي، بأقل قدر من التكاليف لاستعداد شواطئها لاستقبال النشاط السياحي بدرجة تفوق باقي قطاعات الساحل.

كما توصي الدراسة بما يلي :

١. تكليف الجهات العلمية المسئولة كالجمعية الجغرافية السعودية فرقاً بحثية لدراسة منطقة ساحل العقير من زوايا جغرافية مختلفة تحقق منافع العمل الجماعي وتضمن خروج نتائجه إلى النور. فلن تحقق الأبحاث المفردة نتائج ذات قيمة. وفي ذات الوقت قد يكون من المفيد عقد ندوة دراسية تجمع بين آراء المتخصصين حول سبل تنمية المنطقة مستقبلاً ، على أن تضم بين ضيوفها بعضاً من المساعدين في دعم واتخاذ القرار لدفع توصيات التنمية إلى التنفيذ.
٢. دمج منطقة العقير ضمن الحزمة السياحية في منطقة الخبر-الدمام ، وذلك عن طريق الترويج السياحي للمنطقة وتسهيل سبل الوصول إليها بإضافة لوحات إرشادية من منطقة شاطئ نصف القمر تنوه إلى ساحل العقير وموقعه بالكيلومترات.
٣. الاستفادة بالمساحات الشاسعة من السبخات والكثبان الرملية في الظهير الداخلي لساحل العقير من خلال إعادة توزيع الرواسب بحيث يتم سحب جزء من رمال الكثبان لردم المستنقعات والسبخات بما يخدم في توسعة الظهير الترفيهي للمنطقة الشاطئية.
٤. إعادة معالجة المناطق التي تم فيها التحجير بردم الأحواض الكبرى والخنادق التحجيرية لوقف تشوه الظهير الداخلي للساحل عند منطقة أم حويض.

٥. إيقاف عمل الكسارات شمال منطقة أم حويض - إذا ما اتخذت بالفعل خطوات للتنمية السياحية - لوقف التلوث الهوائي في المنطقة.
٦. الإسراع بسفلة الطريق الرئيسي الذي يخترق منطقة العقير بموازية الساحل في صورة طريق ترابي غير مؤهل. ولو ليحقق مرحلياً جذباً لهواة ارتياد الساحل دون أن تكون لديهم سيارات الدفع الرباعي الضرورية لاختراق مناطق السبخات والفرشات الرملية السائبة.

فائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- أبو الخير، يحيى شيخ، (١٩٨٤م)، زحف الرمال بمنطقة الأحساء، سلسلة رسائل جغرافية، العدد ٦٤، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- آل سعود، مشاعل بنت محمد، (٢٠٠٤م)، تطبيق تقنيات الاستشعار عن بعد في مراقبة زحف الكثبان الرملية في واحة الأحساء، سلسلة رسائل جغرافية، العدد ٢٨٥، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.
- ابن سيده، (بدون تاريخ)، المخصص، دار الآفاق الجديدة، بيروت.
- البراك، سعد، (١٩٩٣م)، خصائص أراضي الأحساء الزراعية، دون دار نشر.
- التركماني، جودة، (١٩٩٤م)، جيمورفولوجية مملحة القصب بالمملكة العربية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، العدد ١٩. الرياض.
- الجبر، محمد، (٢٠٠٢م)، الوضع الزراعي في واحة الأحساء: عرض للتنمية، بدون دار نشر.

- الحمام، عبد المنعم، (٢٠٠٣م)، دراسة بيئية لبعض المجتمعات النباتية على امتداد طريق الهفوف-العقي، المنطقة الشرقية - المملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة لكلية العلوم - جامعة الملك سعود. الرياض.
- الشايب، عبد الله، (١٩٩٠م)، الأحساء: الإمكانيات الترفيهية على المستوى الإقليمي، رسالة ماجستير منشورة في تخطيط المدن - كلية تصاميم البيئة، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. الظهران.
- الطاهر، عبد الله، (١٩٩٦م)، العواصف الترابية والغبارية وأثرها في تربة الحقول الزراعية في واحة الأحساء بالمملكة العربية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، العدد ٢٤. الرياض.
- الطاهر، عبد الله، (١٩٩٧م)، خصائص تربة الكتبان الرملية ومدى ملاءمتها للزراعة الجافة في واحة الأحساء، المملكة العربية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، العدد ٢٨، الرياض.
- الطاهر، عبد الله، (١٩٩٩م)، الأحساء : دراسة جغرافية، الرياض - بدون دار نشر.
- عبد الحميد، عاطف معتمد، (٢٠٠٤م)، المقومات الطبيعية للسياحة في منطقة جازان، منظور جيمورفولوجي، جنوب غرب المملكة العربية

السعودية، سلسلة رسائل جغرافية، العدد ٢٨٧، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

- العمير، عبد الرحمن، (١٩٩٩م)، العمران الحضري في محافظة الأحساء، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

- العمير، عبد الرحمن، (١٩٨٨م)، جغرافية العمران الريفي في واحات الأحساء، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

- القرعاوي، نجاح والحسين، سعد، (٢٠٠٣م)، أهمية شبكات الطرق في التنمية السياحية لشاطئ العقير بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية، سلسلة بحوث جغرافية، الجمعية الجغرافية السعودية، العدد ٥٩، الرياض.

- القرني، سعيد، (١٩٩٦م)، مخطط بيئي لمنطقة العقير، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك فيصل، الدمام.

- مصطفى، أحمد، (١٩٨٢م)، حوض وادي حنيفة بالمملكة العربية السعودية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب جامعة الإسكندرية.

- الوليعي، عبد الله ناصر، (١٩٩٧م)، جيولوجية وجيومورفولوجية المملكة العربية السعودية، دون دار نشر، الرياض.

ثانياً: المراجع غير العربية:

- Abolkhair, Y., (1981), Sand drift and sand dune movement in Al-Hasa oasis of Saudi Arabia, Unpub, PH.D., Thesis submitted to the faculty of graduated schools of arts and sciences, Indiana Univ.
- Aldakheel, Y., & Al-Hussaini, A., (2002), Monitoring long term enhancement of desert greening in Al-Hasa Oasis, Saudi Arabia, Proceedings of the Joint kingdom of Saudi Arabia-Japan symposium: "New attempt at improvement and rehabilitation of the desert environment, Dhahran, January 27 & 28, 2002.
- American Naval Research Laboratory, (17/12/2004), Arabian Gulf , Maps.www.nrl.navy.mil.
- Butzer K., (1960), On the Pleistocene shorelines of Arab's Gulf, Journal, Geol., Vol., 56, pp 626-637.
- Chapman, R., (1971), Climatic changes, and the evolution of landforms in the eastern province of Saudi Arabia, Geolog, Soc.,of Amer,Bull., V.,82, pp 2713-2728.
- Chapman, R., (1978), Geomorphology of the eastern margin of the Shedgum plateau, *in Al-Sayari.S & Zotl.J (eds) Quaternary period in Saudi Arabia.Springer-Verlag.*
- Felber, H., otzl.H.,Maurin,V., Moser, H., Rauert, W., Zotl, J., (1978), Sea level fluctuations during the quaternary period, *in Al-Sayari.S & Zotl.J (eds) Quaternary period in Saudi Arabia.Springer-Verlag.*

- Glennie, K., (1970), Desert Sedimentary environments, Development in Sedimentology, 14,222.Amsterdam, :Elsevier.
- Holm, D., (1960), Desert geomorphology in the Arabian Peninsula Science, 132,1369-1379, Washington .
- Hotzl, H., Maurin, V., & Zotl, J., (1978), Geologic History of Al Hasa area since the Pliocene, *in Al-Sayari.S & Zotl.J (eds) Quaternary period in Saudi Arabia.Springer-Verlag.*
- Johnson, D., (1978), Gulf coastal region and its hinterland, *in Al-Sayari.S & Zotl.J (eds) Quaternary period in Saudi Arabia.Springer-Verlag.*
- Johnson, D., Kamal, M., Pierson, G., & Ramsay, J., (1978), Sabkhas of Eastern Saudi Arabia. *in Al-Sayari.S & Zotl, J., (eds), Quaternary period in Saudi Arabia.Springer-Verlag.*
- Powers, R., Ramirez, L., Remond, C., & Elberg, C., (1966), Geology of the Arabian Peninsula, Sedimentary Geology of Saudi Arabia, U.S.Geol., Survey, Prof. paper 560-D., 1-147, New York.
- Sarnthein, M., (1972), Sediments and history of the postglacial transgression in the Persian Gulf, and northwestern Gulf of Oman. Marine Geol, 12, 245-266, Amsterdam.
- Shukri, N., Philip, G., & Said, R., (1956), *The Geology of the Mediterranean coast between Roseta and Bardia*, Bul. Inst., D'Egypt.

صفحة الإعلانات عززي

الباحث وصاحب العمل والمؤسسة
تتيح لك الجمعية الجغرافية السعودية
فرصة التعريف بإنتاجك العلمي
وأجهزتك ومؤسستك وبرامجك التي
يمكن أن تخدم الجغرافيين والجغرافيا.

أسعار الإعلانات

صفحة كاملة بمبلغ ١٠٠٠ ريال سعودي

نصف صفحة بمبلغ ٥٠٠ ريال سعودي

ربع صفحة ٢٥٠ ريال سعودي

آخر إصدارات سلسلة بحوث جغرافية

- ٣٥- الأسواق الدورية في منطقة حازان : دراسة تحليلية عن التنظيم المكاني والدور الاقتصادي.
- ٣٦- أثر استخدام المياه الجوفية على التربة وإنتاجية بعض المحاصيل الزراعية بمنطقة تراك.
- ٣٧- التوزيع المكاني للسكان والنسبة في المملكة العربية السعودية في ١٣٩٤-١٤١٣هـ
- ٣٨- الأودية الداخلة إلى منطقة الحرم بالمدينة المنورة
- ٣٩- مواقع المدارس وسبل رفح مستوى سلامة التلاميذ المروية في مدينة الرياض
- ٤٠- تردد الرياح الشمالية وتناجها في المملكة العربية السعودية
- ٤١- القوى العاملة في المملكة العربية السعودية : أبعادها الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية
- ٤٢- خصائص السياحة بمنطقة عسر وأهميتها للتخطيط والاستثمار السياحي
- ٤٣- تطور إنتاج خرائط المملكة العربية السعودية تصنف قرن في دعم التنمية والتخطيط .
- ٤٤- تغيرات المحملة الصلبة علاقتها بالأمطار والجريان السطحي بالخروض الهيدرولوجي لودي الكبير الرمال (النثل القسطنطيني لجزائر)
- ٤٥- نمذجة التحليل المورفومتري لشعب ناسح
- ٤٦- مورفولوجية كورينثات هضبة نجد: دراسة تطبيقية على مجال الوطاة.
- ٤٧- الاتصال المناخي السطحي بين المملكة العربية السعودية ونصف الكرة الشمالي.
- ٤٨- دور عسل النسيبة في معالجة قصبه التوازن الإقليمي في المملكة العربية السعودية: دراسة تجريبية لبحرمة النسبة الإقليسية ما بين عامي ١٣٩٠-١٤١٥هـ.
- ٤٩- تطور التوزيع الجغرافي مرض السل وانتشاره في العالم.
- ٥٠- العلاقة بين كميات الأمطار وارتفاع الماء الجوفي في حوض وادي عبقرة بالمملكة العربية السعودية.
- ٥١- الصناعات الصغيرة في المملكة العربية السعودية.
- ٥٢- أوجه التشبه والاختلاف وأفاق التكامل التقني والمهني بين المساحة التصويرية والاستشعار عن بعد.
- ٥٣- الخصائص المورفومترية لحوضي وادي خرکان وادي بيش بالمملكة العربية السعودية: دراسة تطبيقية مقارنة.
- ٥٤- التباين الإقليمي لتطور الصناعات الغذائية في المملكة العربية السعودية (١٣٧٣-١٤١٧هـ): تحليل جغرافي
- ٥٥- التوزيع الجغرافي للخدمات الصحية بمنطقة مكة المكرمة.
- ٥٦- التركيب الخوضي الأمل وأهميته على التوطن الزراعي بمنطقة مكة المكرمة.
- ٥٧- محاكاة أثر تراكم أسطاء الخرائط الطبوغرافية بمقياس ١: ٥٠,٠٠٠ على التحليل في نظم المعلومات الجغرافية.
- ٥٨- نظم المعلومات الجغرافية والتوصيل الموضوعي لخرائط لتغيرات الإيكولوجية الزراعية والرعية في المملكة العربية السعودية.
- ٥٩- أهمية شبكات الطرق في النسبة السياحية لشمال العقير بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية.
- ٦٠- معايير التسمية الاقتصادية في المملكة العربية السعودية: دراسة حفرافية مقارنة
- ٦١- دراسة تحليلية لصور الرادار الروسي (ألتار) للمحوضة لمدينة الرياض
- ٦٢- مساهمة الإناث السعوديات في قوة العمل
- ٦٣- الرياح السائدة المضاعفة للأمتار على منطقة أهما في المملكة العربية السعودية
- ٦٤- أثر الجفاف على توزيع الغطاء النباتي في حوض قرى العرصة (أحد روافد وادي الطلوي) منطقة الرياض
- ٦٥- فاعلية مؤشرات عدم الاستقرار الجغرافي الرياضية المعمول بها في وسط المملكة العربية السعودية
- ٦٦- البطالة في المملكة العربية السعودية : أبعادها المكانية وملاحمها الديموغرافية والاجتماعية
- ٦٧- آراء السياح في منطقة عسر تجاه استخدام الخرائط السياحية : دراسة استطلاعية في محافظتي أهما والناس
- ٦٨- استخدام المؤلف المتعددة الأدوار في وسط مدينة الرياض
- ٦٩- النظرة الجغرافية في تخطيط المدينة الصحراوية
- ٧٠- أهم خصائص وحلتي العمل والتعلم لتسويي جامعة الملك سعود بمدينة الرياض
- ٧١- استخدام صور الاستشعار عن بعد الرقمية عالية الوضوح المكاني لتحديد امتداد فضانات السيول في سهل الحرج
- ٧٢- مستوى المحافظة على نظافة خزانات المياه المنولية في مدينة الرياض وأثر خصائص السكان فيها
- ٧٣- تقدير الضيبيب اليومي الأقصى للسيول بموض وادي الكبير الرمال (النثل الشرقي لجزائري) .
- ٧٤- التحليل الجغرافي للمقارن للمحفظ التوجيهي الأول لمدينة الرياض (مخطط دو كسادس).
- ٧٥- التوافق المكاني بين الإسراحات وإقامات النمو العمران في مدن القصيم
- د. محمد بن عبد الكريم حسب
- د.عبد العزيز بن ناصر السمران.
- د.محمد بن عبد العزيز الفعاني.
- د. محمود بن إبراهيم الدرغزان .
- د. عامر بن ناصر المطير .
- د. جهاد بن محمد فرقة .
- د. رشود بن محمد الخريف.
- د. محمد بن مفرح شلي الفحطاني.
- د. مسحي بن فاسم السعيد .
- د. محمد بن فضيل بورويي .
- د. مشاعل بنت محمد آل سعود .
- د. محمد فهد بن شوكت حاج حس
- د. فهد بن محمد عبد الله الكلبي.
- د. محمد بن عبد الحميد مشخص.
- د. فاطمة بنت أحمد محمد البيوك
- د. محمد بن عبد الله محمد الصالح.
- د. عبد الله بن حمد الصالح.
- د. ظافر بن علي الفرقي.
- د. محمد بن فضيل بورويي.
- د. عبد العزيز بن إبراهيم الحمرد.
- د. ومزي بن أحمد الزهراني.
- د. عبد الحمن بن واجح الشريف.
- د. علي بن معاضه الغامدي.
- د. بدو الدين بن طه عثمان.
- د. نجاح بنت مغل الفرعاري،
- د. فريال بنت محمد المنجزي.
- أ.د. عبد الله بن الصادق علي
- د. حورية بنت صالح الدوسري
- أ.د. جهاد بن شمس فرقة
- د.عساف بن علي الخراس
- د. فهد بن عبد الله الكلبي
- د. فهد بن محمد عبد الله الكلبي
- د. محمد بن عوض المرعي
- د. عامر بن ناصر المطير
- د. عبد الله بن سعد الخالدي
- د. صالح بن عبد العزيز الفوزان
- د. فرحان بن حسين الجديدي
- د. نوره بنت عبد العزيز آل الشيخ
- د. محم بن فضيل بورويي
- د. عبد الله بن سعد الخالدي
- د. مساعد بن عبد الرحمن الجديدي

Price Listing Per Copy :

S.R. ١٠ individuals

S.R. ١٥ Institutions

Mailing Charges are added on the above & Handing

أسعار البيع :

سعر النسخة الواحدة للأعضاء : ١٠ ريالاً سعودية.

سعر النسخة الواحدة للمؤسسات : ١٥ ريالاً سعودياً .

تضاف إلى هذه الأسعار أجرة البريد .

listing

عزيزي عضو الجمعية الجغرافية السعودية

هل غيرت عنوانك؟ فضلاً أملأ الاستمارة المرفقة وأرسلها على عنوان الجمعية

الاسم:

العنوان:

ص ب: المدينة والرمز البريدي:

البلد:

الاتصالات الهاتفية:

عمل: منزل:

جوال: بيجر:

بريد إلكتروني:

ترسل على العنوان التالي:

الجمعية الجغرافية السعودية

ص ب ٢٤٥٦ الرياض ١١٤٥١

المملكة العربية السعودية

هاتف: +٩٦٦ ١ ٤٦٧٨٧٩٨ فاكس: +٩٦٦ ١ ٤٦٧٧٧٣٢

بريد إلكتروني: sgs@ksu.edu.sa

كما يمكنكم زيارة موقع الجمعية على الإنترنت على العنوان التالي:

www.saudigs.org

ISSN 1018-1423

● **Administrative Board of the Saudi Geographical Society** ●

| | | |
|-----------------------|--------------|-----------------------------------|
| Mohammed S. Makki | Prof. | Chairman. |
| Mohammed S. Al-Rebdi | Assoc. Prof | Vice-Chairman. |
| Abdulah H. Al-Solai | Assoc. Prof. | Secretary General. |
| Mohammed A. Al-Fadhel | Assoc. Prof. | Treasurer. |
| Mohammed A. Meshkhes | Assoc. Prof. | Head of Research and Studies Unit |
| Anbara kh. Belal | Assis. Prof. | Editor of Geographical Newsletter |
| Ali M. Alareshi | Prof. | Member. |
| Meraj N. Mirza | Assis. Prof. | Member |
| Mohammed A. Al-Rashed | Mr. | Member. |

RESEARCH PAPERS IN GEOGRAPHY

PERIODICAL REFEREED PAPERS PUBLISHED BY SAUDI GEOGRAPHICAL SOCIETY

76

The Geomorphology of Al'Uqayr Cost And Its Ability For Tourism Development Between Al'Qurraya Headland In The North And Khashm Um Hueid In The South (Eastern Saudi Arabia)

Dr. Atef Moatamid Abdul-Hamed

King Saud University - Riyadh
Kingdom of Saudi Arabia
1427 A.H. - 2006 A.D.

