

حوليات كلية الآداب



تصدر عن مجلس النشر العلمي - جامعة الكويت

خبرات الكويت

توزيعها، نشأتها، تصنيفها

د. عبد الحميد الحمد كليب

قسم الجغرافيا - جامعة الكويت

١٤١٠ / ١٤١١ هـ

١٩٨٩ / ١٩٩٠ م

الحولية الحادية عشرة
الرسالة الثانية والسبعون

هـيئة التحرير

د. عبد المحسن مدعج المدعج
 ا. د. فؤاد حسن زكريا
 د. منصور أحمد بونحمسين
 د. محمد سليمان الحداد
 د. محمد رجب الدريبي

ثمن الرسالة

الكويت ٥٠٠ فلس - البحرين ٧٥٠ فلس - قطر ٨ ريال - الامارات ٨ دراهم -
 السعودية ٨ ريال - عمان ريال واحد - اليمن الجنوبي ٥٠٠ فلس - اليمن الشمالي ٥
 ريال - العراق ٥٠٠ فلس (نصف دينار) - مصر ٥٠ قرشا - لبنان ١٠ ليرات - الأردن
 - ٥٠٠ فلس - سوريا ١٠ ليرات - السودان ٥٠٠ مليم - ليبيا ٨٠ قرشا - الجزائر ١٠
 دنانير - تونس ٥٠٠ مليم - المغرب ٨ دراهم.

الاشتراك السنوي لعدد (٨) رسائل		الاشتراك	المجلد
الكويت	افراد	٤,- د . ك	٦,- د . ك
	مؤسسات	١٦,- د . ك	١٨,- د . ك
الدول العربية	افراد	٥,- د . ك	٧,- د . ك
	مؤسسات	١٨,- د . ك	٢٠,- د . ك
الدول الاجنبية	افراد	٣٢,- دولار	٤٠,- دولاراً
	مؤسسات	٦٤,- دولار	٧٠,- دولاراً

لأعضاء هيئة التدريس والطلاب خصم ٥٠٪

جميع المراسلات الخاصة بشروط النشر أو أية إستفسارات أخرى بشأن
 الحوليات توجه الى رئيس هيئة تحرير الحوليات - ص . ب : ١٧٣٧٠ الخالدية -
 الكويت : 72454 ت : ٤٨١٠٣١٩

حواليات كلية الآداب

تصدر عن مجلس النشر العلمي - جامعة الكويت

دوريه علميه محكمة تتضمن مجموعة
من الرسائل وتغطي بنشر الموضوعات التي
تدخل في مجالات اهتمام الأقسام
العلمية لكلية الآداب

الحواليات الحادية عشرة ١٤١٠هـ / ١٩٩٠م الرسالة الثانية والسبعون

حوليات كلية الآداب

- ١- حوليات كلية الآداب دورية علمية محكمة تنشر مجموعة من الرسائل في الموضوعات التي تدخل في مجالات اختصاص الأقسام العلمية بكلية الآداب.
- ٢- تنشر الحوليات البحوث والدراسات الأصلية باللغتين العربية والانجليزية ويراعى ألا يتجاوز عدد صفحات أي بحث ١٣٠ صفحة ولا يقل عن ٤٠ صفحة.
- ٣- تقدم البحوث مطبوعة على الآلة الكاتبة على مسافتين من ثلاث نسخ على ورق مقاس ٢٩ × ٢١ سم (A4) وعلى وجه واحد فقط وترقم جميع الصفحات بما في ذلك الجداول والصور التوضيحية، وينبغي مراعاة التصحيح الدقيق للطباعة على الآلة الكاتبة في جميع النسخ.
- ٤- يرفق الباحث ملخصاً باللغتين العربية والانجليزية في حدود ٢٠٠ (مائتي) كلمة تصدر البحث.
- ٥- ترسم الخرائط والأشكال والرسوم بالحبر الصيني على ورق «شفاف» حتى تكون صالحة للطباعة. أما الصور الفوتوغرافية فيراعى أن تكون مطبوعة على ورق لمّاع، وإذا كانت ملونة فلا بد من تقديم الشريحة الأصلية.
- ٦- يراعى وضع خطوط متعرجة تحت العناوين الجانبية، وكذلك الألفاظ والعبارات التي يراد طبعها بينط ثقیل.
- ٧- تكتب في قائمة المصادر كل التفاصيل المتعلقة بكل مصنف من حيث اسم المؤلف كاملاً مبتدأ بالكنية أو الاسم الأخير، وعنوان المصنف تحته خط متعرج وذكر الأجزاء أو المجلدات واسم المحقق أو المترجم ورقم الطبعة، ومكان النشر ثم اسم المطبعة أو دار النشر ثم سنة النشر ويتبع في قائمة المصادر النظام الآتي:
الطبري، أبو جعفر محمد بن جرير.
- تاريخ الرسل والملوك، تحقيق محمد أبو الفضل إبراهيم، ط ٣، مصر دار المعارف، د. ت.
- جامع البيان عن تأويل القرآن. تحقيق محمد محمود شاكر، ط ٢، دار المعارف بمصر. د. ت.

- الشايب، أحمد، تاريخ النقائض في الشعر العربي، ط ٣، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، ١٩٦٦.

٨- تثبت الهوامش على النحو التالي: -

يذكر لقب المؤلف ثم الجزء ثم رقم الصفحة، وإذا كان للمؤلف أكثر من مصنف في البحث فيذكر لقب المؤلف ثم عنوان المصنف ثم يليه الجزء ثم رقم الصفحة، ويتبع في الحواشي النظام الآتي: -

- الطبري، تاريخ الرسل والملوك، ج ٣، ص ٩١.

- الطبري، جامع البيان عن تأويل القرآن، ج ٢، ص ١٢٠.

- الشايب، ص ٤٠.

٩- توضع أرقام التوثيق بين قوسين وترتب متسلسلة حتى نهاية البحث، فإذا انتهت أرقام التوثيق في الصفحة الأولى عند الرقم (٦) يبدأ التوثيق في الصفحة الثانية بالرقم (٧) وهكذا.

١٠- أصول البحوث التي تصل للحوليات لا ترد ولا تسترجع سواء نشرت أم لم تنشر.

١١- لا تقبل الحوليات البحوث التي سبق نشرها، كما لا يجوز نشر البحوث في مجلات علمية أخرى بعد اقرار نشرها في الحوليات الا بعد الحصول على اذن كتابي بذلك من رئيس تحرير الحوليات.

١٢- عند طباعة البحث المقبول للنشر على المؤلف أن يقوم بمراجعة تجربة الطبع الأخيرة بمطابقتها على الأصل، مع مراعاة عدم اجراء أي تغييرات فيها تختلف عما ورد في الأصل، سواء بالاضافة أو الحذف.

١٣- تمنح ادارة الحوليات لمؤلف كل بحث منشور ثلاثين نسخة مجانية من بحثه.

١٤- ترسل البحوث وجميع المراسلات الخاصة بالحوليات الى: -

رئيس تحرير حوليات كلية الآداب

كلية الآداب - جامعة الكويت

ص. ب. : ١٧٣٧٠ الخالدية

رمز بريدي : 72454

الكويت

خبرات الكويت

توزيعها، نشأتها، تصنيفها

د. عبد الحميد الحمادي

قسم الجغرافيا - جامعة الكويت

● المؤلف :

- دكتور عبد الحميد أحمد كليب
- دكتوراه في الجيومورفولوجيا النهرية من
جامعة أكستر - إنجلترا، ١٩٨٠.
- مدرس الجغرافيا الطبيعية والخرائط
بجامعة الكويت.

● أهم المؤلفات العلمية :

- الإنسان كعامل جيومورفولوجي : دورة
في العمليات الجيومورفولوجية النهرية.
وحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا
بجامعة الكويت، ١٩٨٥.
- نباك الساحل الشمالي في دولة الكويت :
دراسة جيومورفولوجية. وحدة البحث
والترجمة بقسم الجغرافيا بجامعة
الكويت، إصدار خاص رقم (١٢)،
١٩٨٦.
- أودية حافة جال الزور بالكويت : تحليل
جيومورفولوجي. السلسلة العلمية
لوحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا
بجامعة الكويت، ١٩٨٨.
- دراسة الأسس والمعايير الاسترشادية
البيئية في إقامة المباني في الكويت. مجلد
(٢) : دراسة العوامل الطبيعية وتأثيرها
على إقامة المباني، مجلس حماية البيئة،
١٩٨٨.

محتوى البحث

٩	ملخص
١١	المقدمة
	- مراحل البحث
١٨	التوزيع الجغرافي للخبرات في دولة الكويت
٢١	١ - النطاق الأول
٢٣	٢ - النطاق الثاني
٢٥	العوامل التي أسهمت في نشأة الخبرات وتطورها
٢٦	أولاً : عوامل نشأة الخبرات :
٢٦	١ - الجالات والضليعات
٢٧	٢ - الأودية القديمة (الشقاق) والشعاب
٢٨	٣ - البنية والتركيب الصخري
٣٠	ثانياً : عوامل حفر الخبرات :
٣٠	١ - مياه الأمطار والإذابة
٤٠	٢ - الرياح
٤٣	٣ - الكائنات الحية
٤٨	ثالثاً : مراحل تطور الخبرات
٥٣	تصنيف الخبرات
٥٣	١ - أبعاد الخبرات :
٥٣	أ - الطول
٥٥	ب - العرض
٥٧	ج - المساحة
٥٩	٢ - الخصائص الشكلية :
٦١	أ - خبرات شبه مستديرة الشكل
٦١	ب - خبرات بيضاوية الشكل
٦٣	ج - خبرات كمثرية الشكل
٦٣	د - خبرات طولية الشكل

٦٤	هـ - خبرات شريطية الشكل
٦٤	و - خبرات قوسية الشكل
٦٤	ز - خبرات إصبعية الشكل
٦٦	٣ - الخصائص الطبيعية لحبيبات رواسب الخبرات :
٧٠	١ - الخبرات الطينية
٧٠	٢ - الخبرات الطينية الرملية
٧٢	٣ - الخبرات الرملية الطينية
٧٣	٤ - الخبرات الرملية الطينية الحصوية
٧٤	٥ - الخبرات الرملية
٧٦	٤ - مدى انطمار الخبرة بالرمال :
٧٧	١ - الخبرات غير المطمورة
٧٧	٢ - الخبرات المطمورة
٧٧	أ - الخبرات المطمورة جزئيا
٨١	ب - الخبرات المطمورة كليا
٨٢	٥ - نوع النبات السائد :
٨٣	أ - خبرات يسود فيها نبات العنصيل
٨٤	ب - خبرات ينمو فيها نبات الربله
٨٨	خاتمة
٩٠	الملاحق
١٠١	المصادر والمراجع
١٠١	أولا : المراجع العربية
١٠٢	ثانيا : الخرائط
١٠٣	ثالثا : المراجع غير العربية
١٢٠	ملخص باللغة الإنجليزية

ملخص

تعتبر الخبرات أو الخبارى من أكثر أنواع المنخفضات الصحراوية انتشارا في صحراء الكويت حيث تتجمع فيها مياه الأمطار والرواسب الغرينية والصلصالية.

ويتركز وجود هذه الخبرات في المناطق الغربية والشمالية الغربية والوسطى والجنوبية من الكويت. وتوجد في المنطقة الشمالية الغربية خبرات : العوازم ومطربه وأم المدافع، وفي المنطقة الغربية توجد خبرة حومه، وأم الرويسات، والعناق ومهزول وأم عماره، أما أهم خبرات المنطقة الجنوبية فنذكر منها : جلهم وقرينيص وأم حجول والشقيق. وتنتشر في المنطقة الوسطى الخبرات ابتداء من أم الرمم حتى خبارى سالم.

وهناك عدة عوامل جيومورفولوجية تحكمت في نشأة خبرات الكويت أهمها : البنية والتركيب الصخري، والجالات والضليعات، والأودية القديمة، كما أسهمت عمليات الإذابة بفعل مياه الأمطار والتذرية بفعل الرياح بدور كبير في حفر منخفضات الخبرات وتطورها، إلا أن بعض هذه العمليات كان يسود في فترة من الفترات ويختفي أو يقل نشاطه في فترات أخرى، ويبدو هذا واضحا عند المقارنة بين تأثير مياه الأمطار والرياح. كما أن الحيوانات الأرضية والأعمال التي يقوم بها الإنسان قد أسهمت في تفكيك تربة الخبرات وتعريضها للتذرية بفعل الرياح ومن ثم تعميق الخبرات.

وتباين خبرات الكويت فيما بينها من حيث الأبعاد والأشكال ونوع الرواسب ومدى طمرها بالرمال ونوع النبات السائد. وعلى هذا يمكن تصنيف هذه الخبرات طبقا للأسس التالية الى عدة أنواع :

١ - على أساس الأبعاد : تتفاوت خبرات الكويت من حيث الطول والعرض والمساحة، وقد تميز أغلبها بقلّة الطول والعرض وصغر المساحة. وتوجد خبرات ذات أطوال ومساحات كبيرة بين الجالات والضليعات وفي المناطق الحوضية والمنخفضات الكبيرة ومناطق الشعاب.

٢ - على أساس الخصائص الشكلية : يتنوع شكل خبرات الكويت، فمنها ما هو شبه مستدير، مثل خبرة أم الرمم الشمالية وسنام البقرة وأم حجول

- والأطراف، وما هو بيضاوي مثل خبرة المطيليع، وما هو طولي مثل أم المدافع والعوازم، وما هو شريطي مثل خبرة حومة الشمالية، والقوسي مثل اللياح، وكثيري الشكل مثل خبرة الشقيق، والأصبعي مثل أم عماره مهزول.
- ٣ - الخصائص الطبيعية لرواسب الخبرات : تتفاوت نسبة كل من الطين والرمل والحصى في رواسب الخبرات، وعلى هذا الأساس أمكن تصنيفها الى خمسة أنواع : خبرات طينية، وخبرات طينية رملية، وخبرات رملية طينية، وخبرات رملية طينية حصوية، وخبرات رملية.
- ٤ - مدى انطمارها بالرمال : على هذا الأساس أمكن تصنيفها الى النوعين التاليين :

- ١ - خبرات غير مطمورة.
- ٢ - خبرات مطمورة :
- أ - خبرات مطمورة جزئيا.
- ب - خبرات مطمورة كليا.
- ٥ - نوع النباتات السائد : تتنوع النباتات الحولية التي تزدهر في الخبرات تنوعا واضحا، الا أن أهمها نبات العنصيل والربلة. أما النباتات الدائمة فأهمها الشداد والعرفج والرمث والأرطة والسدر.

مقدمة :

تتميز الصحارى بعامة والعربية بخاصة بوجود عدد كبير من المنخفضات التي تتفاوت في أبعادها وأشكالها وخصائصها الجيومورفولوجية والهيدرولوجية وظروف نشأتها.

ولهذه المنخفضات أهمية خاصة نظرا لكونها مستويات أساس محلية Local base levels للمياه السطحية ولمياه السيول إن لم تتبخر أو تتسرب في باطن الأرض قبل أن تصل إلى هذه المنخفضات المغلقة. كما أنها تؤمن للإنسان والحيوان والنبات ظروفًا مناسبة لإقامة جزر من التجمعات السكانية الممثلة بالوحدات. ونظرا لهذه العلاقة بين الإنسان وهذه المنخفضات المغلقة فقد كثرت التسميات والمصطلحات التي تعطى لهذه المنخفضات وتباينت في شتى اللغات.

ففي اللغة العربية يطلق عليها : الخبرة، السبخة، الشط، المملحة، الضاية، الفيضة، القاع، الروضة، القرارة، الغدير، المنقع، البحيرة، البحرة، الحوية.

وفي اللغات الأخرى تستخدم الأسماء الآتية :

البولسون، البلايا، السالينا، السالار، التاكير، الآلا، تويزم، الشالا، التومار، البيدايك، الجودجير، البيندي، البات، التسايدام، النور، الشيلكار، النامات، الفلور (عبدالسلام، ١٩٧٩).

وتتميز هذه المنخفضات بعدة خصائص أهمها :

- ١ - أنها ذات تصريف مائي داخلي Centripetal drainage.
- ٢ - تتباين من حيث احتواؤها للمياه، فبعضها يضم بحيرة أو بركة من المياه بشكل دائم والبعض الآخر بشكل مؤقت، كما تختلف نوعية المياه فيها من مالحة إلى عذبة.

- ٣ - تستمد مياهها من عدة مصادر : من المجاري المائية السطحية، أو المطر مباشرة، أو من المياه الجوفية، أو من هذه المصادر مجتمعة.
- ٤ - تتباين في مساحتها، فبعضها كبير المساحة يصل الى عدة آلاف من الكيلومترات المربعة، وبعضها صغير لا يكاد تتجاوز مساحته عشرات الأمتار المربعة.
- ٥ - تتباين في مناسيبها، فبعضها يقع قريبا من مستوى سطح البحر وبعضها دونه، والبعض الآخر فوق مستوى سطح البحر.
- ٦ - يتنوع شكل هذه المنخفضات، فهي إما أن تكون شبه مستديرة، أو شريطية متعرجة أو ذات شكل مستطيل منتظم أو بيضاوي، وقد يكون بعضها غير منتظم الشكل.
- ٧ - تختلف من حيث نشأتها، فبعضها من أصل تكتوني والبعض الآخر ناتج عن عمليات النحت بوساطة المياه الجارية أو بفعل الرياح، أو عن طريق الإذابة، والنوع الأخير ليشولوجي (بحيري، ١٩٧٩، ب).

ونظرا لأن الخبرات تعتبر من أكثر انواع المنخفضات الصحراوية انتشارا في دولة الكويت، فسوف يقتصر هذا البحث على دراسة هذه الظاهرة التي هي نموذج واضح للمنخفضات الصغيرة المنتشرة في المناطق الصحراوية الجيرية وغير الجيرية على السواء وتتجمع فيها مياه الأمطار والرواسب الطينية .

ويجدر بنا ان نشير هنا الى أن لهذه الظاهرة عدة مسميات، فيطلق عليها لفظ البلايا الجافة Dry playa أو البلايا الصلصالية Clay playa في الولايات المتحدة، والمسطحات الصلصالية Clay pans في استراليا وتاكير Takir في الاتحاد السوفيتي . والجدول التالي يوضح المسميات المختلفة التي تتخذها ظاهرة الخبرات أو البلايا الصلصالية الغربية Clay silt playa في مناطق متفرقة من العالم تميزا لها عن البلايا الملحية Saline playa أو السبخات .

جدول (١)

المسميات المختلفة التي تتخذها ظاهرة البلايا الصلصالية الغرينية (الخبرات) والبلايا المحلية (السبخات) في مناطق متفرقة من العالم

الموقع	البلايا الصلصالية الغرينية Clay silt playa «الخبرات»	البلايا الملحية Saline playa «السبخات»
الولايات المتحدة	البلايا الجافة dry playa والبلايا الصلصالية Clay play	المسطحات الملحية Salt flat، المستنقعات الملحية Salt marsh، السالينا Salina
المكسيك	لاجونا Laguna	ساليينا Salina
شيلي	—	ساليينا Salina (متوسطة الملوحة)، سالار Salar (ملوحة عالية).
أستراليا	مسطحات صلصالية Clay pan	مسطحات ملحية Salt pan، ساليينا Salina
روسيا	تاكير Takir	تسيدام Tsidam
منغوليا	تاكير Takyr	تساكا Tsaka، نور Nor
إيران	داك Daqq	كافير Kavir
جنوب أفريقيا	مسطحات صلصالية Clay pan، كالفانن Kalpfannen (خاصة في المناطق الجيرية)	مسطحات ملحية Salt pan، كلهاري Kalahari
شمال أفريقيا	ضاية Dayat	سبخة Sebkha، الشط Chott
شبه الجزيرة العربية	خبرة Khabra	مملحة Mamlahah، مسطحات ملحية Salt Flat
الأردن	قاع Qa	سبخة Sabkhah، مسطحات ملحية ساحلية Coastal Salt Flat
سوريا	خبرة Khabra	سبخة Sabkhat
العراق	فيضة Faydat	سبخة Sabkhat

المصدر : معدل عن نيل Neal, 1969

والخَبْرَةُ والخَبْرَاءُ وجمعها خَبْرٌ وخَبَارٌ وخَبَرَاتٌ، تحمل بعض خصائص القاع وبعض خصائص الروضة. فالخبرة تشبه القاع في إمساكها الماء، إذ يمتكث فيها الماء أحيانا إلى وقت القيظ، ويكون سطح الخبرة مشققا بعد جفافها، تماما كالقاع، وهي أيضا مستديرة مثله (ابن منظور، ١٣٠٠هـ). وتختلف الخبرة عن القاع في صغر مساحتها إذ يمكن الإحاطة بأرجائها بمجرد النظر، وهي غير مستوية كالقاع، حيث تبدو سطحا مقعرا واضح المعالم، ويتراوح عمقها عن السطح المحيط بها بين متر ومترين.

وأخذت الخبرة عن الروضة خاصية الإنبات، وتسمى العرب منابت السدر الخَبْرَاوَات. إذ يكثر فيها السدر والأراك ويوجد حوالها عشب كثير، ولكن ليس شرطا أن يكون بالخبرة السدر والأراك، إذ أن بعض الخبارى خالية من النباتات مثل خبرة الجرذاوية في إقليم الصمان (الغنيم، ١٩٨١).

ولقد تغير مفهوم الخبرة في عصر ياقوت الحموى، فأصبح يطلق على «الغدير». والغدير في الأصل كل مستنقع يتكون بعد المطر صغيرا كان أو كبيرا، ولا يبقى إلى القيظ. ويمكن اعتبار الخبرة والغدير مرحلة أولى في تكوين الروضة، ويبدو ذلك واضحا في المناطق الجيرية التي تطرد فيها عملية التخفيض بسرعة أكبر نتيجة لتضافر عمليتي الإذابة والتذرية (الغنيم، ١٩٨١).

وتحفل المعاجم العربية الجغرافية منها واللغوية بذكر العديد من الخبرات، ولقد قام الغنيم (١٩٨١) بدراسة بعض الخبارى في إقليم الصمان لبيان المصطلحات التي استخدمها العرب للدلالة على هذه الظاهرة وذلك في دراسته القيمة عن أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية.

وبالنسبة للصحارى العربية الأخرى، فلقد تعرض بعض الباحثين لظاهرة الخبرات أمثال بحيرى (١٩٧٩ أ، ب) وذلك في دراسته عن الصحارى العربية بصفة عامة وعن المنخفضات الصحراوية بصفة خاصة، إلا أن أغلب هذه الدراسات لم تتناول ظاهرة الخبرات بالتفصيل والتحليل. وتدعو الحاجة الآن إلى دراسة تطبيقية حديثة وموسعة لهذه الظاهرة خاصة بعد أن تأكدت أهميتها والتي تتمثل في الآتي :

- ١ - يمكن عن طريق دراسة رواسب الخبرات التعرف على ظروف أرسابها والتغيرات المناخية التي حدثت في الزمن الجيولوجي الرابع .
- ٢ - بما أنها تقع في أخفض أجزاء الأحواض الصحراوية، فهي أكثر قرباً لمستوى المياه الجوفية ومن ثم فإنها تحتوي على مناطق تصلح للزراعة .
- ٣ - إمكانية استخدام أسطحها المستوية الصلبة للأغراض العسكرية والسلمية، مثل إجراء المناورات العسكرية، وكمهابط اضطرارية للطائرات وكحقول لتجارب سرعة السيارات .

وعلى الرغم من الاستخدامات المتعددة للخبرات، إلا أنها تعتبر أقل الأشكال الأرضية المدروسة. وفي الكويت لم تلق هذه الظاهرة اهتمام الباحثين فيما عدا إشارات عابرة لبعض خبرات الكويت وردت في عدد من الكتب التي مست جغرافية الكويت الطبيعية. وفي دراسة معهد الكويت للأبحاث العلمية عام ١٩٨٠ عن الغبار المتساقط (الطوز) في دولة الكويت، تناولت تحليل عينات من رواسب بعض الخبرات المنتشرة في صحراء الكويت (خلف وآخرون، ١٩٨٠، Khalaf, et. al.) (1980).

ويهدف هذا البحث الميداني الذي يتناول جوانب معينة تتعلق بتوزيع ونشأة وتصنيف خبرات الكويت إلى تحقيق الآتي :

- ١ - رسم خريطة حديثة للتوزيع الجغرافي للخبرات لا سيما وأن بعضها غير موقع على الخرائط الطبوغرافية .
 - ٢ - محاولة تفسير نشأة الخبرات ومراحل تطورها .
 - ٣ - تصنيف الخبرات وتحديد أبعادها وأشكالها ومدى انطمارها بالرواسب الرملية .
 - ٤ - تصنيف النباتات التي تنمو فيها ورسم خريطة لتوزيع هذه النباتات .
 - ٥ - تحليل عينات من تربتها وتصنيفها على أساس نوع رواسبها .
- مراحل البحث :

لتحقيق الأهداف السابقة فقد مرت هذه الدراسة بعدة مراحل كالآتي :

المرحلة الأولى : الرجوع إلى الدراسات المختلفة التي تناولت جغرافية

الكويت الطبيعية بعامة والمنخفضات الصحراوية بخاصة.

المرحلة الثانية : تحليل الخرائط الطبوغرافية والصور الجوية لمناطق الدراسة.

المرحلة الثالثة : الدراسة الميدانية، التي يمكن تقسيمها الى مرحلتين :

أ - المرحلة الاستطلاعية :

تم خلالها القيام بعدة رحلات استطلاعية بلغت ثلاث رحلات للتعرف على أماكن وجود الخبرات وإمكانية الوصول إليها، لا سيما وأنها تتواجد في مناطق بعيدة عن العمران ويبعد أغلبها عن الطرق المرصوفة.

وقد أظهرت هذه الرحلات الاستطلاعية صعوبة في الوصول إلى بعض الخبرات بسبب تعذر الاستدلال عليها في الطبيعة نتيجة قلة الأمطار وتغطية أسطحها بفرشات رملية. وللتغلب على هذه المشكلة فقد تم الاستعانة - في الرحلات الميدانية الفعلية - ببعض البدو الذين عاشوا في مناطق الخبرات مدة طويلة. أما الصعوبة الأخرى فتتعلق بالظروف الأمنية، إذ أن بعض الخبرات قد تم تحويله إلى مناطق عسكرية كما هي الحال في خبرة الأطراف والخويمات والأفراق، في حين يقع البعض الآخر ضمن أراضي امتياز شركات النفط كما هي الحال في خبرة أم قدير وأم العيش والروضة.

بالإضافة إلى ذلك، فإنه نظرا لوقوع عدد كبير من الخبرات بالقرب من الحدود الدولية الكويتية، فلقد تطلب ذلك الحصول على إذن مسبق من السلطات الأمنية بزيارة هذه المناطق.

ب - الرحلات الميدانية الفعلية :

بلغ عددها هذه الرحلات ١٧ رحلة، تم خلالها زيارة معظم الخبرات المنتشرة في صحراء الكويت. ولقد روعي اختيار فترتين لإتمام العمل الميداني :

١ - الفترة الأولى : خلال موسم الشتاء والربيع حتى يمكن التعرف على الخبرات بسهولة ومراقبة العمليات المتعلقة بالأمطار وحركة المياه السطحية وجمع عينات من النباتات التي تنمو بها.

٢ - الفترة الثانية : في موسم الصيف لملاحظة العمليات التي تقوم بها الرياح سواء التدرية أو الإرساب .

وفي نهاية المقدمة أود أن اشكر كل من ساهم بشكل مباشر أو غير مباشر في إخراج هذه الدراسة إلى حيز الوجود وأخص بالذكر ادارة الأبحاث بجامعة الكويت التي تفضلت بتمويل هذه الدراسة (مشروع بحث رقم ADGO11)، والأستاذ الدكتور عبدالله يوسف الغنيم لتشجيعه المتواصل لإتمام هذه العمل، والأستاذ الدكتور زين الدين عبدالمقصود والأستاذ الدكتور السيد الحسيني لملاحظاتها القيمة، والدكتور ضاري العجمي بمعهد الكويت للأبحاث العلمية .

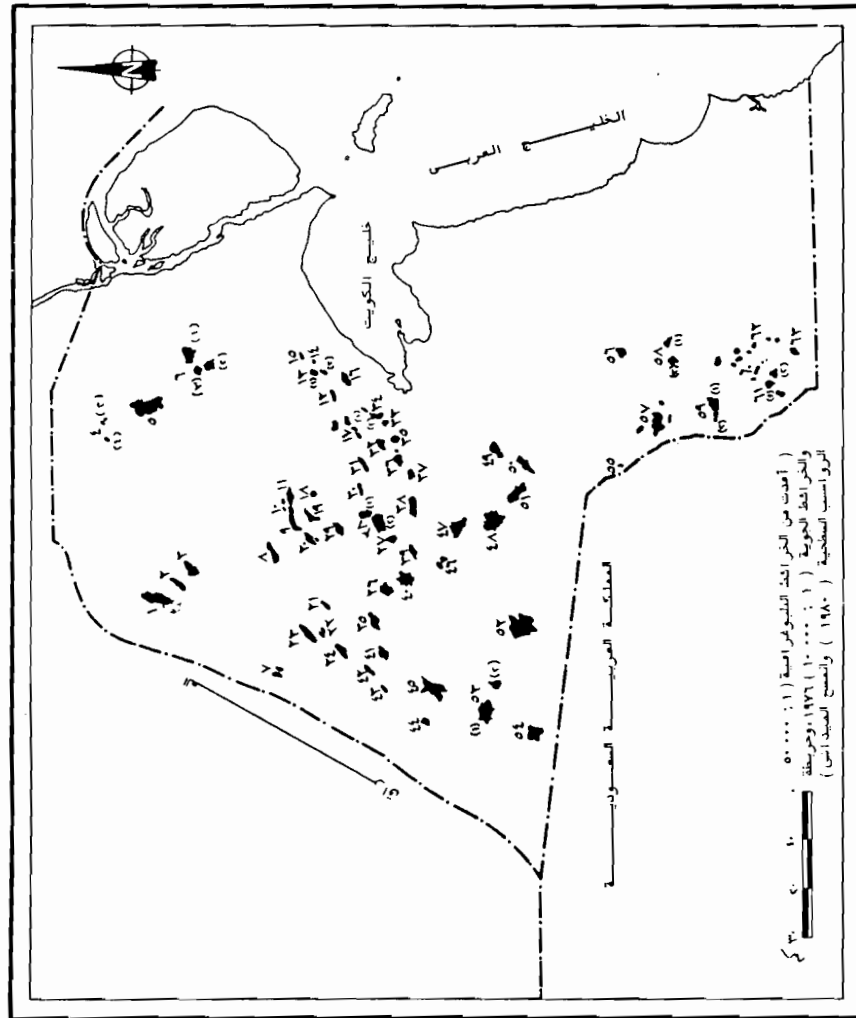
التوزيع الجغرافي للخبرات في دولة الكويت

ينتشر على سطح الكويت عدد كبير من المنخفضات الصحراوية الصغيرة التي يطلق عليها محليا لفظ الخبرات أو الخبارى . وتتباين هذه الخبرات فيما بينها من حيث الأبعاد والأشكال والظروف التي أدت إلى نشأتها وبعض السمات الجغرافية الأخرى .

وفي محاولة لبيان توزيعها الجغرافي تم تحديدها على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ لعام ١٩٧٦ ، ولكن نظرا لأن حدود بعض هذه الخبرات غير واضح على هذه الخرائط فقد تم الاستعانة أيضا بالخرائط الجوية المصورة Photomaps مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ لعام ١٩٧٦ والدراسات الميدانية لتحديدها . كما يجب أن نشير هنا الى أن بعض هذه الخبرات غير موقع في الأصل على الخرائط الطبوغرافية مثل خبرة أم توانكي وبعض الخبارى الصغيرة جنوب طريق الرتقه وشمال شرق منخفض أم الرمم وخبرة الصقيهييه، مما استلزم تحديدها من واقع الدراسة الميدانية ومن تتبع شكل خطوط الكنتور المغلقة على الخرائط الطبوغرافية لهذه الخبرات . كما أن البعض الآخر موجود على الخرائط الطبوغرافية بدون أي أسماء ، ولكن أمكن ايجاد أسماء لها بوساطة البدو الذين عاشوا وتجولوا بمناطق الخبرات لمدة طويلة، مثل خبرة مطربه والصقيهييه والشقيق ومهزول . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن بعض الخبرات قد وقعت في غير مواقعها الحقيقية ، فخبارى علي وخبرة الزقلة الموقعة على خريطة توزيع الرواسب السطحية لدولة الكويت (١٩٨٠) ، هي في الواقع خبرة الأفراق والمطليبع على التوالي وذلك من واقع الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية والدراسة الميدانية شكل (١)* .

ولقد كان من الصعب التعرف على بعض الخبرات في الحقل مباشرة رغم وجودها على الخرائط الطبوغرافية ، لا سيما الخبرات التي تغطيها فرشات رملية ، ولكن بعد إزالة الرمال من على أجزاء من أسطح هذه الخبرات تم الاستدلال عليها وتحديدها وأخذ عينات من تربتها . ومن أمثلة ذلك خبرة الفوارس ، والشقيق ، وبعض خبرات أم حجول ، والصقيهييه ، وبعض خبرات العوازم ، والمتياهه ، والعناق الشمالية ، والرويسات ، وأم أرطه الدكاكه .

* الأرقام الواردة في شكل (١) يقابلها أسماء الخبرات في جدول ٢ ، والأرقام الصغيرة بين الأقواس في شكل (١) تشير إلى أن هناك عدة خبرات تحمل اسم الخبرة نفسها .



شكل (١) التوزيع الجغرافي للبحيرات في الكويت

جدول (٢)
أسماء الخبرات المقابلة للأرقام الواردة في شكل (١)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	رقم الخبرة	اسم الخبرة
١	العوازم	٣٢	المجمد
٢	مطربة	٣٣	المطلاع
٣	أم المدافع	٣٤	الزقلة (١، ٢)
٤	الرتقة (١، ٢)	٣٥	المطيليع
٥	الروضة	٣٦	الخويمات
٦	أم العيش (١، ٢، ٣)	٣٧	الأطراف
٧	الصقيهة	٣٨	خشيم العفري
٨	الجليب	٣٩	أم رجم
٩	أم سديرة	٤٠	التعائم
١٠	اللياح	٤١	العناق الجنوبية
١١	أديرع الحمض	٤٢	العناق الشمالية
١٢	خبرة جنوب غرب أم الرمم	٤٣	الأيبرق
١٣	أم الرمم (١، ٢)	٤٤	مهزول
١٤	خبرة شمال شرق أم الرمم	٤٥	أم عمارة مهزول
١٥	الطلحة	٤٦	القصر
١٦	راجي	٤٧	مسيعيد
١٧	خبرة جنوب خور حويان	٤٨	الأفراق
١٨	أم القواطي	٤٩	أم الروس
١٩	عابدة	٥٠	أم الجثائل
٢٠	أديرع الخلة	٥١	جليب على (الشق)
٢١	أم توانيكي	٥٢	عمارة الدرب
٢٢	حومة الجنوبية	٥٣	المتياهة (١، ٢)
٢٣	حومة الشمالية	٥٤	أم عمارة الرقيعي
٢٤	الرويسات	٥٥	الرديفة
٢٥	سالم	٥٦	أم قدير
٢٦	أم الحيران	٥٧	جلهم
٢٧	دليل	٥٨	سنام البقرة (١، ٢)
٢٨	أم ارطة الجنوبية (١، ٢)	٥٩	قربينص (١، ٢)
٢٩	أم ارطة الدكاكة (الشمالية)	٦٠	الشقيق
٣٠	ركسة	٦١	أم حجول (١، ٢)
٣١	دعيج	٦٢	الفوارس
		٦٣	السور

- الأرقام التي بين الأقواس تشير إلى أن هناك عدة خبرات تحمل اسم الخبرة نفسها .

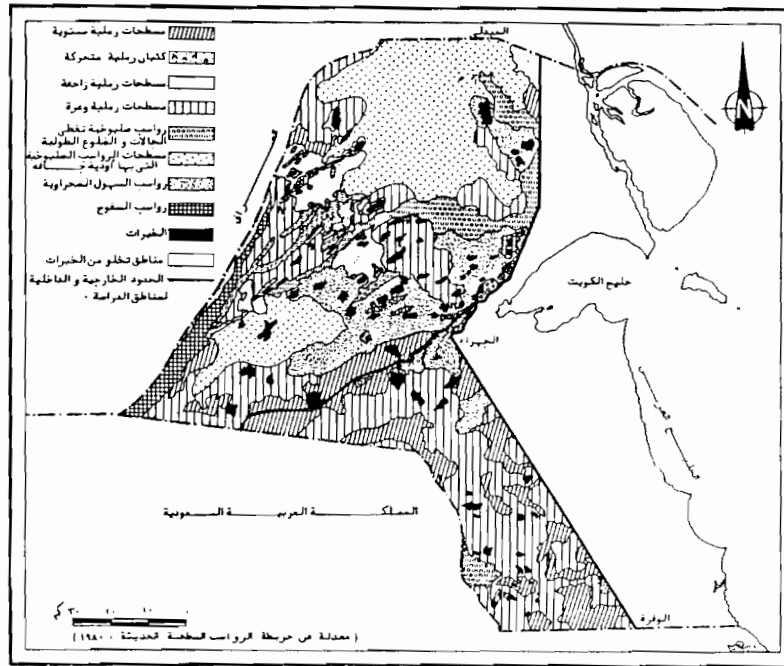
وعلى الرغم من أن أغلب خبرات الكويت قد تم التعرف عليها وتحديدتها، إلا أن هناك عددا محدودا جدا منها لم يستدل عليه في الحقل نتيجة لعظم سمك الرواسب الرملية التي تغطي أسطح هذه الخبرات، وضحالتها، واتساعها، مثل خبرة أم الروس، وأم عمارة الرقعي، وعمارة الدرب. وتتوزع الخبرات في الكويت توزيعا غير متجانس كما يظهر من شكلي (١)، (٢)، حيث يلاحظ أن أعدادها تزيد بعمامة في الجزء الغربي من البلاد مقارنة بالجزء الشرقي، ونستطيع تحديد ذلك بخط يبدأ من الحدود الكويتية العراقية شمالا مع انحراف ناحية الجنوب الغربي باتجاه الجهراء ثم يعاود الخط انحرافه ثانية ناحية الجنوب الشرقي حتى منطقة الوفرة. وعلى هذا الأساس، يمكن التمييز بين نطاقين رئيسيين تتوزع فيهما الخبرات ويتوافقان إلى حد كبير مع إقليم رواسب الدبدبة وإقليم المسطحات الرملية على خريطة الأقاليم الفزيوغرافية لدولة الكويت [شكل ٣].

١ - النطاق الأول: يضم الجزء الشمالي والشمالي الغربي والغربي من الكويت.

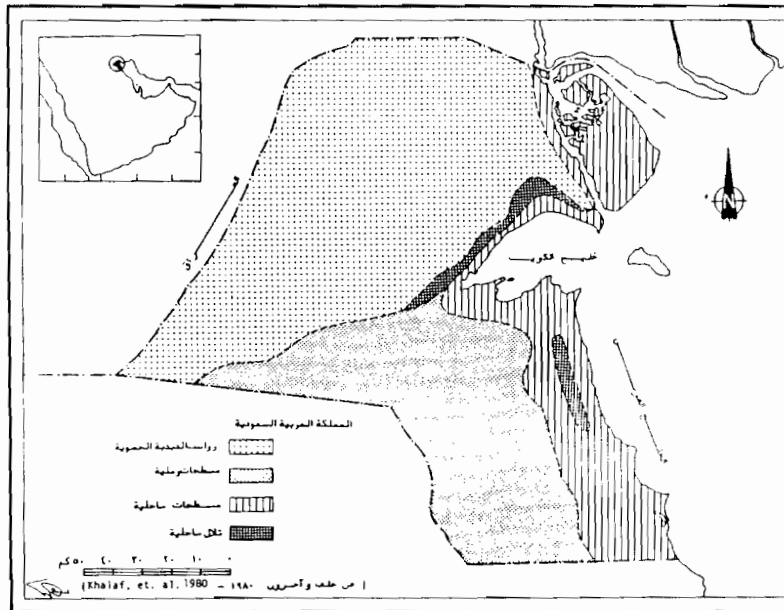
٢ - النطاق الثاني: يضم الجزء الأوسط والجنوبي والجنوبي الغربي من الكويت.

١ - النطاق الأول :

يعتبر هذا النطاق أهم مناطق الخبرات في الكويت نظرا لمساحته الكبيرة التي يشغلها، وعدد الخبرات التي تتواجد فيه الذي بلغ ٦٥ خبرة. ويمتد هذا النطاق على شكل مثلث رأسه عند السالمي في أقصى غرب البلاد وقاعدته على طول الخط الواصل من شمال الكويت حتى الجهراء [شكل ٢]. ويقع هذا النطاق ضمن ما يسمى بإقليم رواسب الدبدبة الحصوى (Asem, et. al., 1982) Ad-Dibdibba Gravelly - Flat [شكل ٣]. وتتوزع الخبرات في هذا النطاق توزيعا غير متجانس، إذ تتركز في الجزء الجنوبي منه مقارنة بالجزء الشمالي الذي يتواجد فيه عدد محدود من الخبرات مثل الروضة وأم العيش وأم المدفع، ومطربة والعوازم والرتقة. ولقد ارتبطت نشأة عدد من خبرات الجزء الشمالي من هذا النطاق بالبنية الحوضية لاسيما خبرات أم العيش والروضة، في حين تحكمت مجاري الأودية القديمة (الشقاق) في نشأة خبرة العوازم ومطربة وأم المدفع. إن تركز الخبرات بوضوح في الجزء الجنوبي من هذا النطاق يرتبط بعدد من



شكل (٢) الرواسب السطحية في مناطق الصدقات



شكل (٣) الأقاليم الفيزيوجرافية لدولة الكويت

الجالات والضلبيعات الطولية - التي تغطيها أحيانا رواسب حصوية (صلبوخية)* - تمتد بصفة عامة من الشمال الشرقي باتجاه الجنوب الغربي مما أثر بدرجة كبيرة في نشأة واتجاه عدد كبير من الخبرات في هذا النطاق كما سنرى فيما بعد. كما تتواجد بعض خبرات هذا النطاق في منخفضات واضحة المعالم، جوانبها ذات انحدار ملموس، لا سيما في خيرة أم الرمم التي تقع وسط منخفض كبير جوانبه شديدة الانحدار، ومنخفض الزقلة والمطلاع والمطيليع وأم أرطه. كما أن للشعاب التي تنتشر في هذا النطاق دورا كبيرا في نشأة عدد من الخبرات مثل النعائم وأم عمارة مهزول وسالم ودعيج.

وتتميز خبرات هذا النطاق بالتفاوت الكبير في مساحتها، إذ تضم أصغر وأكبر خبرات الكويت. كما تتميز أيضا بتقاربها الشديد خاصة في الجزء الأوسط حيث يتخذ عدد كبير منها شكلا طوليا أو شريطيا خاصة الخبرات التي تحكم في نشأتها الجالات والضلبيعات، كما تتخذ بعضها شكلا بيضاويا أو شبه مستدير أو متشعب. وأغلب معالم هذه الخبرات يكون واضحة إذا استثنينا عددا محدودا منها تغطيها فرشاة رملية بسبب وقوعها بالقرب من مناطق كثبان رملية متحركة أو لضحالتها مثل خيرة الصقيحية والرويسات والمتياهه وعمارة الدرب وأم عمارة الرقعي. وترتفع نسبة الطين بعمارة في رواسب خبرات هذا النطاق إذا ما قورنت برواسب خبرات النطاق الثاني.

٢ - النطاق الثاني :

يقع جنوب النطاق السابق، ويحده من الشمال طريق الجهراء - السالمي. ويتوافق هذا النطاق مع اقليم المسطحات الرملية Sand Flats [شكل ٣] سواء المستوية منها أو الوعرة [شكل ٢]، ويضم ٣٠ خيرة فقط أي أقل من نصف عدد الخبرات التي تتواجد في النطاق الأول. وتتركز الخبرات بصورة واضحة في شمال هذا النطاق وجنوبه حيث تقترب بعضها من بعض لا سيما الخبرات صغيرة المساحة التي تقع في أقصى الجنوب مثل خبارى الشقيق والفوارس. ومن الملاحظ أنه ليست هناك عوامل طبيعية واضحة تضبط التوزيع الجغرافي لخبرات هذا النطاق كما هي الحال في النطاق السابق، إذا استثنينا خبرات

* الصليوخ : تعبير محلي يطلق على رواسب الدبدة التي تتكون من الحصى والزلط والرمال اللازمة لأغراض البناء.

الشقيق والفوارس والصور التي تقع في خور الفوارس . وتمتاز خبرات هذا النطاق بصغر مساحتها بصفة عامة وعدم وضوح جوانبها ما عدا خبرة الأفراق ، وجليب علي وأم الجثايل وجلهم الرئيسية وقرينيص وأم حبول . كما أنه نظرا لضعف حالة عدد كبير من خبرات هذا النطاق فإن أجزاء كبيرة من أسطحها تغطيها فرشات رملية بعضها سميك كما في خبرة أم الروس والشقيق والفوارس . ومن ناحية الشكل فإن أغلبها خبرات بضاوية أو شبه مستديرة أو كمثرية مما يؤكد انعدام تأثير عامل التضاريس في نشأة خبرات هذا النطاق . وتنخفض نسبة الطين في رواسب خبرات هذا النطاق مقارنة بالنطاق السابق .

- ومن خلال التوزيع الجغرافي للخبرات يمكن الإشارة إلى ما يلي :
- ١ - يمكن الربط بين خريطة التوزيع الجغرافي للخبرات (شكل ١) وخريطة الأقاليم الفزيوغرافية للكويت (شكل ٣) . ويعتبر إقليم الدبدة الحصوي أهم المناطق التي تتواجد فيه الخبرات ، ويليه إقليم المسطحات الرملية . ويرجع ذلك إلى أن هذين الإقليمين بصفة خاصة يتوافر فيهما كثير من العوامل الجيومورفولوجية والجيولوجية : كوجود الجالات والضليعات ، والأودية القديمة (الشقوق) ، والشعاب والبنية الحوضية الواضحة ، وكلها عوامل ساعدت على نشأة وتطور عدد كبير من الخبرات في هذين الإقليمين . وتحتفي الخبرات تماما في إقليم المسطحات (السهول) الساحلية Coastal Flat حيث تنتشر السبخات بدلا من الخبرات وإقليم التلال الساحلية Coastal Hills المتمثل في حافة جال الزور وظهر الأحدي Ahmadi Ridge ، حيث لا تساعد الظروف الطبوغرافية في هذين الإقليمين على نشأة الخبرات .
 - ٢ - تتركز الخبرات بصفة خاصة في الجزء الغربي من دولة الكويت بالمقارنة بالجزء الشرقي حيث تحتفي الخبرات وتظهر السبخات . وربما يرجع ذلك إلى توافر الظروف الطبيعية التي تسمح بتكون الخبرات في الجزء الغربي عنها في الجزء الشرقي مثل الجالات والضليعات والبنية الحوضية والأودية القديمة والشعاب .
 - ٣ - تتحكم في عدد وشكل وتوزيع الخبرات عدة عوامل جغرافية وبيولوجية كالجلات والضليعات والأودية القديمة والشعب والبنية الجيولوجية ، إلا أن تأثير هذه العوامل يظهر بصورة أوضح في النطاق الأول .

العوامل التي اسهمت في نشأة الخبرات وتطورها

اختلفت آراء الباحثين وتضاربت حول كيفية نشأة المنخفضات الصحراوية، إذ يرى البعض أن المنخفضات الصحراوية تمثل مظهرا جيومورفولوجيا نجم عن عمليات التذرية بفعل الرياح (Bryan, 1929, Ball, 1927, 1933, Berky and Morris, 1927, Davis, 1954, Brown, 1960, Said, 1962, Coque, 1962). ومنهم من عزاها الى فعل المياه الجارية (Sandford and Arkell, 1929, Kentsch and Yallouze, 1955, Collet, 1926) في حين جذب البعض الأصل التكتوني لهذه المنخفضات. (Ibrahim, 1952, Coque and Jauzein, 1967, Gindy and ELAskary 1969, Ball and Beadnell, 1903) بينما أرجعها البعض الى فعل التحلل الكارستي والإذابة (Nigib, 1967, Cavelier, 1970).

أما إمبابي وعلي (١٩٩٠) فقد أرجعا نشأة منخفضات قطر إلى عدة عوامل كالانهيار والهبوط والإذابة وتراجع الحافات*.

وتختلف العوامل المسئولة عن تكون المنخفضات من إقليم لآخر، وكذلك في داخل الإقليم الواحد، وعلى هذا الأساس فإن إرجاع هذه المنخفضات إلى أصولها موضوع صعب اختلف الباحثون بشأنه. وفي هذا الصدد يرى بحيري (١٩٧٩ ب) أن مثار الجدل والخلاف مبعثه الخلط بين مفهومين مختلفين هما الأصل والتشكيل. فالأصل يبحث في أسباب النشأة وعوامل ضبط التوزيع الجغرافي للمنخفضات أي سر وجودها في مواضع معينة من الصحراء دون سواها، بينما يعني التشكيل جميع العوامل والعمليات التي أسهمت بدور في حفر المنخفضات سواء أكان ذلك بفعل مياه الأمطار أم بفعل الرياح. فالأصل هو نقطة البداية الذي منه شرعت عوامل أخرى في صياغة المنخفضات وإبرازها بأبعادها وأشكالها الراهنة. وعلى هذا فعند مناقشة كيفية نشأة خبرات الكويت وتطورها فإننا سنفرق بين أسباب النشأة وعوامل

* أغلب هذه المراجع تتعلق بنشأة المنخفضات في الصحاري العربية.

ضبط التوزيع الجغرافي للخبرات ، والعوامل الجيومورفولوجية التي أسهمت بدور في حفر وتطور الخبرات .

أولا : عوامل نشأة الخبرات :

لعلنا نتساءل لماذا تتركز الخبرات في بعض مناطق الكويت دون البعض الآخر؟ للإجابة عن هذا السؤال يجب الإشارة إلى أن هناك مجموعة من العوامل تحكم في وجود الخبرات في مواضع معينة من صحراء الكويت دون سواها، ألا وهي :

- ١ - الجالات والضليعات .
 - ٢ - الأودية القديمة (الشقاق) والشعاب .
 - ٣ - البنية والتركيب الصخري .
- ١ - الجالات والضليعات :

لقد لعب المظهر التضاريسي العام لسطح الأرض في مناطق معينة من صحراء الكويت دورا كبيرا في نشأة وظهور عدد من الخبرات التي تتخذ شكلا طوليا أو شريطيا، إذ وجود الجالات والضليعات والأبارق* التي تمتد بصورة شبه متوازية على شكل حافات صخرية محدبة تحصر بينها مناطق سهلية أو أحواضا مقعرة الى تكون عدد من الخبرات في هذه المناطق الحوضية المقعرة . ولقد تكونت هذه الخبرات بسبب تحكم هذه الجالات والضليعات في اتجاه عدد كبير من الأودية القصيرة الشابة التي تنحدر من على ظهورها نحو المناطق الحوضية المقعرة حاملة معها الرواسب الغرينية والصلصالية التي تميز أرضية الخبرات . كما تعمل هذه الأودية على تراجع بطيء لحافات الجالات ومن ثم تتسع الخبرات تدريجيا وتبتعد أحيانا عن الشكل الطولي الذي يميز خبرات هذه المناطق .

* الجالات : جروف صخرية، ومفردها(جال). الضليعات : رواب (روابي) ومفردها(ضليع). أبارق : تلال صخرية مختلطة برمال، ومفردهاأبرق. أديرع : تلة صخرية.

وأهم الجالات والضليعات والأبارق التي أثرت في نشأة العديد من الخبرات هي :

جال الزور وجال اللياح وامتداداته في إديرع الحمض والعناق، وكراع المرو، وأم رجم، والأبرق، وأبرق الحباري، وضليعات مسعيد، وضليع المجدد. وتمتد هذه الجالات والضليعات والأبارق بصفة عامة من الشمال الشرقي نحو الجنوب الغربي مما أثر في شكل الخبرات وامتدادها، حيث أصبح محاور امتدادها يتمشى مع محاور امتداد هذه الجالات والضليعات نفسها. وأهم الخبرات التي تأثرت في نشأتها بهذا العامل عدد كبير من خبرات النطاق الأول مثل خبرة حومة الشمالية، وحومة الجنوبية (رديفات حومة) وأم توانكي، والرويسات، والعناق الشمالية، والأبرق، وأم سديرة، وأديرع الحمض، واللياح، وأم أرطه الجنوبية، والمجدد.

كما يكثر وجود الخبرات في المنطقة الحوضية المحصورة بين حافة الزقلة - الخويمات وحافة جال الزور (جال الأطراف)، إلا أنها تتخذ شكلا شبه دائري أو بيضاوي، وربما يرجع ذلك إلى اتساع المسافة الحوضية بين الحافتين. وأهم هذه الخبرات خبرة المطلاع، والمطليع، والخويمات.

٢ - الأودية القديمة (الشقاق) والشعاب* :

لقد أثرت الأودية التي يطلق عليها محليا لفظ (الشقوق* أو الشقاق) في وجود عدد من الخبرات مثل خبرات المنطقة الشمالية الغربية من البلاد. وتمتد هذه الشقوق على شكل أودية طولية متوازية تأخذ اتجاه الانحدار الأقليمي العام لسطح الكويت نفسه، فهي تتجه من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي. ولقد عملت الأمطار الغزيرة التي كانت تسقط في عصر البلايستوسين على جرف الرواسب المفككة في مواضع معينة من بطون هذه الأودية (الشقوق) نشأت عنها حفر طولية كبيرة تجمعت فيها مياه الأمطار والرواسب الطينية مكونة خبرات طولية تتفق مع محاور امتداد هذه الشقوق نفسها.

* الشقوق : (الشقاق) بقايا أودية قديمة يعتقد أنها كانت روافد لوادي الباطن في غرب البلاد انفصلت عنه نتيجة للحركات الأرضية التي أدت إلى انعكاس اتجاهها (صقر ١٩٧٩).
الشعاب : أودية ضحلة واسعة ومفردها (شعب) وتصغيره (شعيب).

ويمكن حصر هذه الخبرات والشقوق التي تحكمت في نشأتها في الآتي :

- خبرة العوازم وتوجد في شق العوازم .
- خبرة مطربة وتوجد في شق الهوميلية .
- خبرة أم المدافع وتوجد في شق أم المدافع .
- خبرة الصقيهية وتوجد في شق الصقيهية .
- خبرة الجليب وتوجد في شق الجليب .

ونظرا لقرب هذه الخبرات من مناطق كثبان الرمال المتحركة في الهوميلية والصقيهية ووقوعها داخل مناطق المسطحات الرملية [شكل ٢]، فإن اجزاء من أسطحها تغطيها فرشات رملية، خاصة على هوامشها الشمالية والشمالية الغربية، وتنتشر فيها أيضا ظاهرة النباك .

كما يوجد في المنطقة الجنوبية من البلاد بعض الخبرات التي تأثرت في نشأتها بالأودية القديمة مثل خبرة الشقيق في منطقة الشق والفوارس والصور اللتان تقعان في خور الفوارس .

وتعتبر مجاري الشعاب ومصباتها مناطق مثالية لتكوين العديد من الخبرات التي تتخذ شكلا غير منتظم كثير التعاريج، ومن أبرز الأمثلة على ذلك خبرة الروضة والنعايم، وعمارة مهزول، وسالم، ودعيج .

٣ - البنية والتركيب الصخري :

يؤثر اختلاف نظام بنية الطبقات Structure والتركيب الصخري Lithology في مدى سرعة تشكيل الظواهر الجيومورفولوجية وتكوينها .

ومن الممكن أن ينطبق هذا على خبرات الكويت، اذ تحكمت البنية والتركيب الصخري، في كثير من المواضع، في نشأة عدد كبير من هذه الخبرات . فبقاع كثيرة من المناطق التي تتواجد فيها الخبرات تتكون من بنية صخرية رسوبية أفقية أو ضعيفة الميل مؤلفة من حجر جيرى أو حجر رملي متعاقب من صلصال رملي، أو من حجر رملي خشن الحبيبات ضعيف التجانس وملتحم بكربونات . أي أن هناك تباينا في التركيب الصخري ممثلا في تتابع طبقات سطحية صلبة تتركز فوق تكوينات رخوة سهلة التهدل . ونظرا لكون الطبقات السطحية الصلبة (حجر جيرى أو حجر رملي)

قليلة السمك في بعض المواضع - اذ يتراوح سمكها مثلاً في جوانب خربة أم الرمم بين ٩٠ - ١٧٠ سم* - فانها أزيلت بسهولة بفعل عوامل التعرية الريحية والمائية، ومن ثم تأكلت الطبقات الرخوة (صلصال أو صلصال رملي) - سمكها ١٥٠ سم* - من تحتها بسهولة واتصل بعضها ببعضها الآخر مكوناً منخفضات أوسع تجمعت فيها مياه الأمطار والرواسب الغرينية والصلصالية ومن ثم تكونت منخفضات الخبرات التي زاد عمقها فيما بعد بفعل الرياح.

كما كان لوجود الفواصل Joints والشقوق Fissures في الصخور الجيرية والرملية دور مهم في المراحل الأولى لتكون الخبرات. اذ تمثل هذه المواضع خطوط المقاومة الدنيا التي تبدأ عندها عملية إذابة الطبقات السطحية الصلدة. ونتيجة لتعميق وتوسيع هذه الفواصل والشقوق بتأثير عملية الإذابة انكشفت أجزاء من الطبقة السفلى الرخوة سرعان ما تأكلت وذرتها الرياح أو جرفتها المياه الجارية.

وتلعب الشقوق والفواصل في الوقت الحالي دوراً مهماً في توسيع منخفضات الخبرات، حيث تبدأ منها عمليات التجوية بنوعيتها في مزاولة نشاطها الهدام كما تساعد هذه الفواصل والشقوق عمليات التهدم والانحيار الأرضي المسؤولة عن تراجع جوانب منخفضات الخبرات. وأهم الخبرات التي يشاهد فيها تأثير هذا العامل، ما يحدث لجوانب منخفض أم الرمم والزقلة والمطلاع والمطيليع وجلهم من تراجع تجاه منابع اوديتها.

كذلك يلعب العامل الليثولوجي دوره في توسيع منخفضات الخبرات عن طريق تآكل التكوينات الرخوة من أسفل الطبقات الغطائية الصلبة التي تصبح ولا سند لها فتتآكل على جوانب المنخفضات ميسرة عملية تراجعها. وأبرز مثال لذلك ما يحدث لجوانب منخفض أم الرمم من تراجع تجاه الجروف الشديدة الانحدار التي تتكون من طبقات علوية صلبة من حجر جيري وحجر رملي يرتكز فوق تكوينات صلصالية رخوة.

كما كان للبنية الحوضية في منطقة أم العيش والروضة دور كبير في نشأة عدد من الخبرات الكبيرة في هاتين المنطقتين.

* الأرقام من واقع القياسات الحقلية التي أجراها الباحث.

نخلص من هذا أن البنية والتركيب الصخري أوجدتا ظروفًا جيولوجية مواتية مهدت لعمليات حفر منخفضات الخبرات وتعميقها وتراجعها، كما أنها مسؤولان عن تكون مناطق ضعف تخيرتها عوامل النحت وبدأت منها عملية الحفر والتعمق، شأنها في ذلك شأن المنخفضات الصحراوية التي درسها بحيري (١٩٧٩، أ، ب)، وبعض منخفضات الجبل الأخضر بليبيا (الهوات) (عودة، ١٩٨٤)، ومنخفضات قطر (إمبابي وعلي، ١٩٩٠).

ثانيا : عوامل حفر الخبرات :

يتناول هذا الجزء جميع العوامل الجيومورفولوجية التي أسهمت بدور في حفر منخفضات الخبرات وتطورها سواء أكان ذلك بفعل مياه الأمطار أم بفعل الرياح أم بسبب الكائنات الحية .

وبالنسبة لخبرات الكويت، فإنه يمكن القول إن إرجاع حفرها إلى عامل أو عملية جيومورفولوجية واحدة فقط أمر صعب، إذ تضافرت مجموعة من هذه العوامل والعمليات وعملت على حفر وتجويف منخفضات الخبرات وتطورها فيما بعد. ولعل بعض هذه العوامل كان يسود في فترة من الفترات ويختفي أو يقل نشاطه في فترات أخرى، وسيبدو هذا واضحا عند مناقشة كيفية حفر منخفضات الخبرات . ويمكن حصر هذه العوامل والعمليات في الآتي :

- ١ - مياه الأمطار والإذابة
- ٢ - الرياح
- ٣ - الكائنات الحية

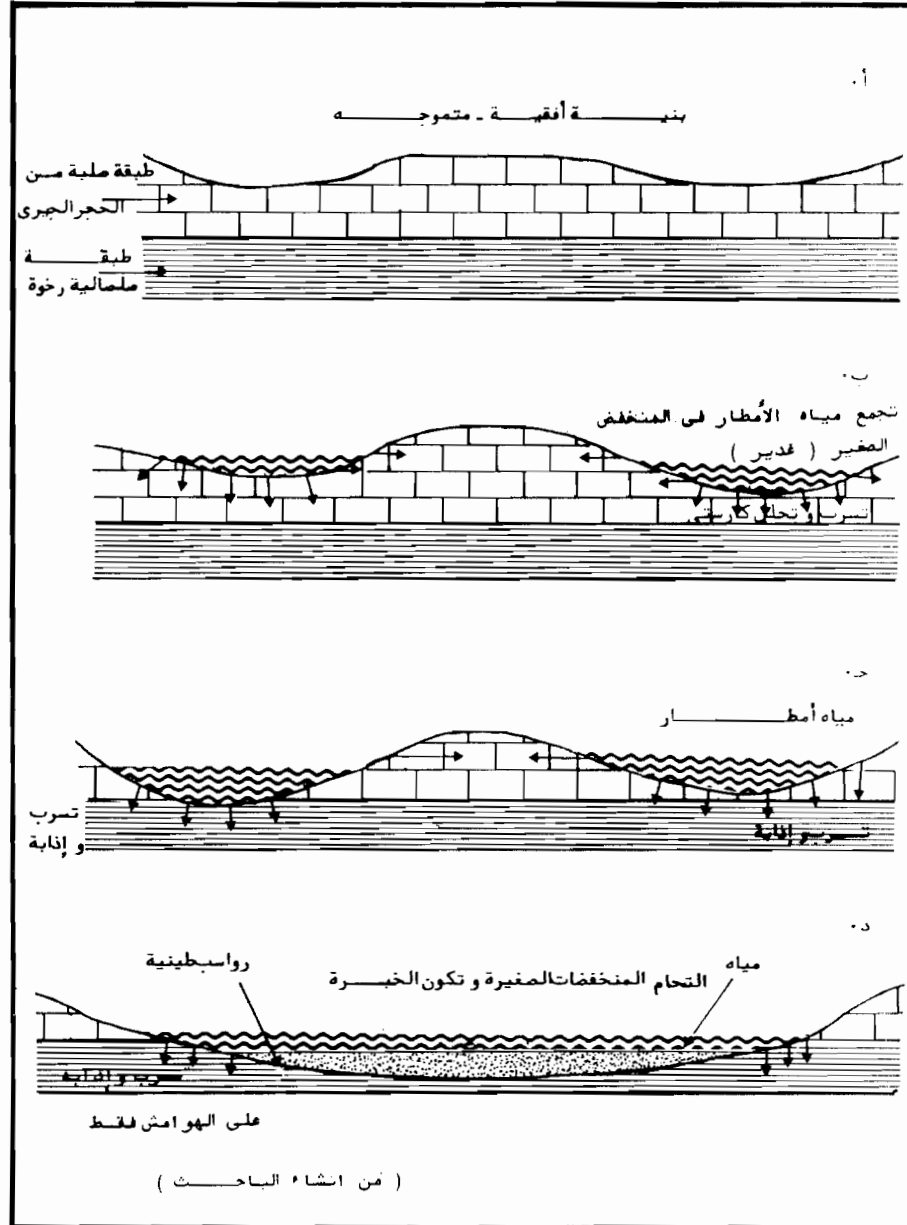
١ - مياه الأمطار والإذابة :

لقد شهدت المناطق التي تتواجد فيها خبرات الكويت ظروفًا مناخية مختلفة عن الوقت الحالي خلال عصر البلايستوسين تمثلت في فترات غزيرة الأمطار. ففي

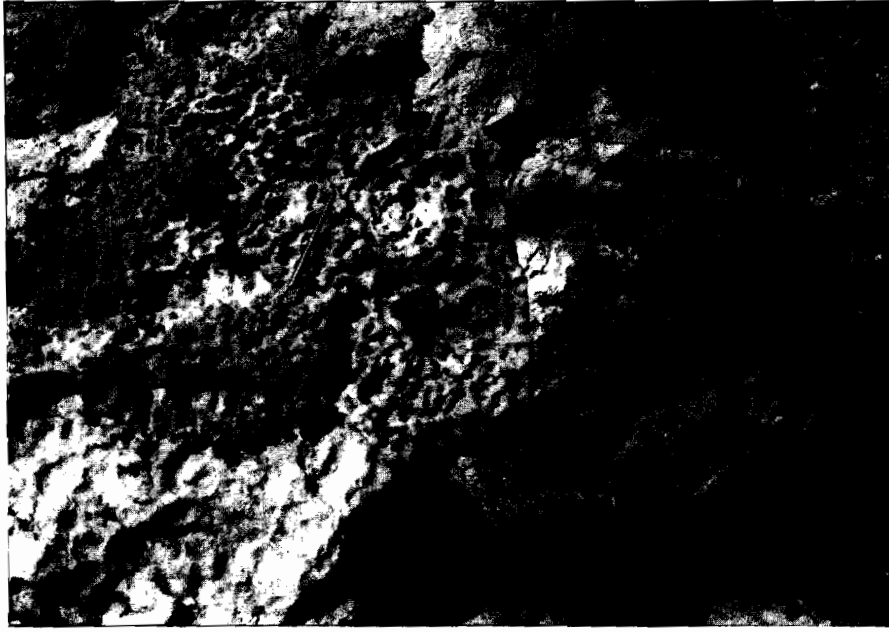
أثناء هذه الفترات، كانت تنشط عمليات الإذابة التي أسهمت بدور في تكوين عدد من منخفضات خيرات الكويت في المراحل الأولى من نشأتها. ولهذا فمن الممكن القول إن الوفرة النسبية للأمطار على صحراء الكويت، التي تتميز ببنية صخرية رسوبية أفقية أو متموجة بعض الشيء، قد أدت إلى تجمع مياه هذه الأمطار في المنخفضات الصغيرة على شكل برك صغيرة في أول الأمر. ويتسرب هذه المياه خلال صخور الحجر الجيري حدثت عملية تحلل كارستي نجم عن استمراره وتكراره انخفاض سطح الأرض في هذه المنخفضات واتساع أحجامها تدريجياً مما أدى إلى زيادة قدرة هذه المنخفضات على استيعاب كميات أكبر من مياه الأمطار التي تزيد بدورها من نشاط التحلل الكارستي، وهكذا كبرت وعمقت منخفضات الخيرات (شكل ٤). وبالإضافة إلى ذلك ساعد الوضع شبه الأفقي للطبقات الصخرية على إضعاف الجريان السطحي وزيادة طاقة التسرب وبالتالي زيادة نشاط عملية الإذابة مما أدى إلى نشأة نظام كارستي شديد التعقيد في مثل هذه البنية شبه الأفقية تمثل في صورة بالوعات سطحية تطورت فيما بعد إلى منخفضات صغيرة، وبمرور الزمن التحم بعضها مع بعض وكونت منخفضات أكبر.

كما عملت الفواصل والشقوق - التي يكثر وجودها في طبقات الحجر الجيري والحجر الرملي الكلسي - كأقنية للمياه المتسربة مما ساعد على سرعة عمليات التجوية والإذابة، ونشأة بالوعات غمت فيما بعد وكونت منخفضات صغيرة في أول الأمر التحم بعضها مع بعض وكونت منخفضات أكبر في آخر الأمر.

ولقد اتضح من الدراسة الميدانية للخبرات أن بعض الظواهرات شبه الكارستية نتيجة عمليات الإذابة بفعل مياه الأمطار ما زالت تحدث حتى الآن على الرغم من سيادة ظروف الجفاف. ومن أهم هذه الظواهرات التي أمكن ملاحظتها في جوانب منخفضات الخيرات، الخدوش شبه كارستية، وفجوات الإذابة وظاهرة خلايا النحل التي يطلق عليها تعبير Honeycomb Weathering (صورة ١).



شكل (٤)
رسم تخطيطي يوضح كيفية تكون الخبيرة بفعل عملية الإذابة



صورة (١) : أثر الإذابة بفعل مياه الأمطار (ظاهرة خلايا النحل) في صخور منخفض أم الرمم.

نخلص من ذلك أن عملية الإذابة بفعل مياه الأمطار قد أسهمت دون شك في حفر عدد من خبرات الكويت في مراحل نشأتها المبكرة خاصة الخبرات التي توجد في مناطق يسود فيها الصخور الجيرية أو الصخور الرملية الكلسية، وإن كنا في الوقت نفسه لا يجب أن نغفل الدور الذي قامت به العوامل الأخرى. وأهم الخبرات التي كان لعملية الإذابة دور واضح في نشأتها خبرات أم الرمم، وراجي، والزقله، والمطلاع، والمطيليع، والخويمات، والمجمد، وحبان، وخشم العفري، وأم أرطة، وأم رجم، ودليل، ومسيعيد، وجلهم، وقرينيص حيث يظهر على جوانب منخفضاتها آثار عمليات الإذابة.

وإذا كانت مياه الأمطار خلال عصر البلايستوسين قد ساهمت بالدور الأكبر في عمليات النشأة الأولى للخبرات عن طريق الإذابة، فإن الأمطار التي تسقط حالياً على الكويت على الرغم من قلتها وتذبذبها من المحتمل ان تحدث آثاراً جيومورفولوجية مهمة وتساهم في تطور بعض الخبرات.

فإذا ما تناولنا بيانات المطر المتوافرة لمحطتي الروضتين وأم العيش - اللتين تمثلان الظروف المطرية الحالية لخبرات شمال الكويت - بشيء من التحليل نجد أن متوسط المطر السنوي لمحطة الروضتين بلغ ١٨٩ ملم ومحطة أم العيش ٩٦,٤ ملم (جدول ٣)، سقط منها ما يعادل ١,٧٣٪ و ٤,٦٧٪ لمحطتي الروضتين وأم العيش

جدول (٣)
معدلات الأمطار (ملم) في محطتي الروضتين وأم العيش

الشهر	الروضتين ١٩٧٧-١٩٧٤					أم العيش ١٩٧٠-١٩٥٦				
	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط	المتوسط
	٣	٣	٣	٣	٣	١٥	١٥	١٥	١٥	١٥
يناير	٥٨,٤	٩٠,٧	١٩٧٤	٣١,٠	١٩٧٤	١٧,٢	٥٣,١	١٩٦١	٢٨,٥	١٩٧٠
فبراير	٢٤,٣	٣٦,٢	١٩٧٦	١٧,٩	١٩٧٦	٩,١	٢٧,٣	١٩٦٣	١٥,٠	١٩٦١
مارس	١٨,٩	٢٣,٤	١٩٧٤	١٩,٠	١٩٧٤	١٠,٦	٥٤,٨	١٩٦١	٤٦,٨	١٩٦١
أبريل	٧,٤	١٩,٣	١٩٧٦	٦,٩	١٩٧٦	١٧,٢	٦١,٧	١٩٥٦	٢٦,٩	١٩٦١
مايو	٤,٥	١٣,٦	١٩٧٦	٦,٥	١٩٧٦	٢,٨	١١,٠	١٩٦٨	٩,٠	١٩٦٨
يونيو	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
يوليو	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
أغسطس	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
سبتمبر	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
أكتوبر	٢٠,٠	٦٠,١	١٩٧٧	٢٣,٠	١٩٧٧	٠,٨	١٢,٣	١٩٦٥	١٠,٥	١٩٦٥
نوفمبر	٤,٨	١٤,٤	١٩٧٧	٨,٢	١٩٧٧	١٩,٤	١١٢,٠	١٩٦٧	٤٤,٠	١٩٦١
ديسمبر	٥٠,٧	٧١,٩	١٩٧٧	٤٨,٤	١٩٧٦	١٩,٣	١٠١,٤	١٩٥٦	٢٢,٠	١٩٧٠
السنة	١٨٩,٠	٩٠,٧	يناير ١٩٧٤	٤٨,٤	ديسمبر ١٩٧٦	٩٦,٤	١١٢,٠	نوفمبر ١٩٦٧	٤٦,٨	مارس ١٩٦١

المصدر : الكليب (١٩٨٥)

(X) طول فترة التسجيل بالسنوات

حوليات كلية الاداب

على التوالي خلال أشهر الشتاء (نوفمبر - فبراير). كما بلغت أكبر كمية شهرية للأمطار ٩٠,٧ ملم في يناير عام ١٩٧٤ لمحطة الروضتين و ١١٢ ملم في نوفمبر عام ١٩٦٧ لأم العيش، بينما بلغت أكبر كمية للمطر في يوم واحد ٤٨,٤ ملم للروضتين في عام ١٩٧٦ و ٤٦,٨ ملم عام ١٩٦١ لأم العيش.

هذه الأرقام القياسية تؤكد أهمية الأمطار الحالية في تشكيل خبرات الكويت، خاصة وأنه يتركز سقوطها في أشهر الشتاء ذات الحرارة المنخفضة مما يؤدي الى تقليل معدل الفاقد بالتبخر و يتيح الفرصة لانسيابها في الأودية التي تصب في الخبرات، وما يرتبط بذلك من آثار حتية على جوانب منخفضات الخبرات وأرساب في قيعانها.

ولقد تبين لنا من خلال المشاهدات الميدانية وجود شبكة مجار مائية حديثة التكوين وآثار حتية خلفتها مياه الأمطار الغزيرة التي سقطت على شمال الكويت في فبراير عام ١٩٨٨، نتج عنها تكوين عدة خبرات صغيرة في منطقة الرقعة شمالي البلاد. ولقد قام الباحث بدراسة إحدى هذه الخبرات وإجراء بعض القياسات المورفومترية عليها ومحاولة تفسير نشأتها. إذ أن سقوط هذه الأمطار الغزيرة الناتجة عن العواصف المطرية الشديدة التي حدثت على شكل زخات سريعة ومفاجئة خلال فترة زمنية قصيرة قد أدى الى عدم تمكن الرواسب السطحية في منطقة الرقعة من امتصاص مياه هذه الأمطار كلها، فتكونت سيول جرفت معها الرواسب المفككة التي تملأ بطون الشعاب في هذه المنطقة، وأدت إلى تكوين حفرة صغيرة واضحة المعالم منخفضة نسبياً عما جاورها. كما أدى هذا الانخفاض بدوره الى تجمع مياه الأمطار فيها فيما بعد على شكل بركة صغيرة بفعل عدد من المسيلات الواضحة ذات الجوانب الشديدة الانحدار (صورة، ٢، ٣). ولقد قام الباحث بزيارة لهذه الخبرة بعد أسبوع من الزيارة الأولى، ولاحظ تبخر المياه وتكون مسطح طيني في مركز المنخفض بدأت تظهر فيه التشققات الطينية التي تميز أسطح الخبرات بعد جفافها (صورة ٤).



صورة (٢) : تجمع مياه الأمطار الساقطة في فبراير عام ١٩٨٨ في خبرة الرتقه الصغيرة المساحة .



صورة (٣) : المسيلات ذات الجوانب الشديدة الانحدار في خبرة الرتقه

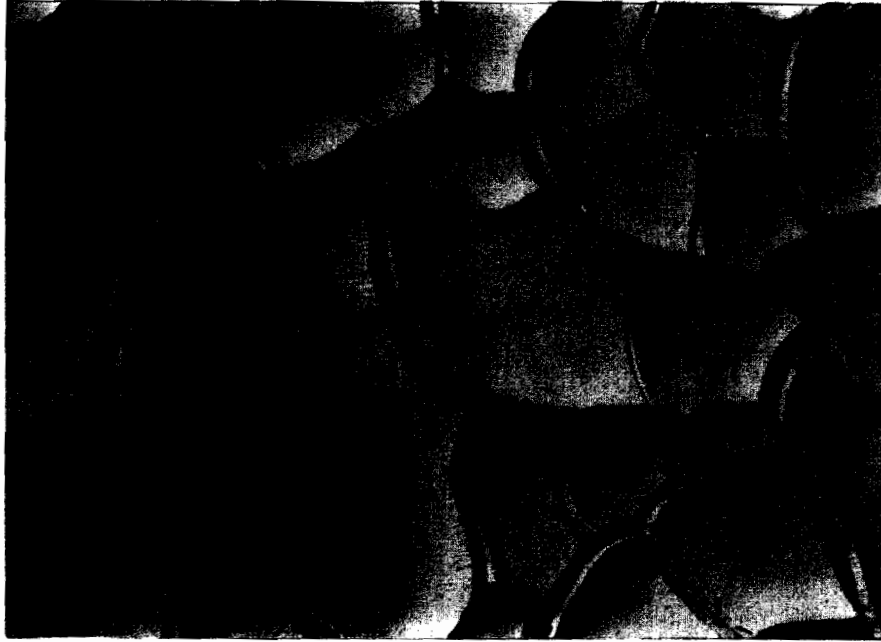


صورة (٤) : التشققات الطينية التي بدأت تظهر على السطح الطيني
لخبرة الرتقه بعد أسبوع من سقوط الأمطار

وتحدث هذه التشققات بسبب خاصية الانكماش التي تتميز بها الرواسب الطينية، نتيجة لتجمع الحبيبات الطينية جنباً إلى جنب بفعل فقدان الرطوبة بالتبخر (Cooke and Warren, 1975). وتتميز هذه التشققات بأنها ذات جوانب مقعرة في الرواسب الحديثة الترسيب مثل رواسب خبرة الرتقه (صورة ٥) وبعض أجزاء من خبرة الروضة، وتكون محدبة في الرواسب الطينية القديمة الترسيب نسبياً مثل رواسب خبرة المطلاع والمطيليع والزقلة وأم الرمم ودعيج . . . وغيرها (صوره ٦). وقد أظهرت الدراسات الميدانية لخبرة الرتقه أن تشققاتها الطينية قد حدثت أولاً على أطراف الخبرة وباتجاه المركز، وهذا ما يحدث عادة في الخبرات ذات الترسيب الطيني الحديث. كما أنه نظراً لأن هذا الترسيب يبلغ أقصاه في مركز الخبرة فإن سمك الطبقات الطينية المتشققة يزداد أيضاً بالاتجاه نحو هذا المركز. إذ لاحظ الباحث تفاوتاً في سمك هذه التشققات تبعاً لموقعها من مركز هذه الخبرة، وكانت نتائج القياسات الحقلية المورفومترية التي أجريت على هذه التشققات كالتالي جدول (٤) :

جدول (٤) تفاوت سمك الطبقات الطينية المشققة
تبعاً للبعد من مركز خبيرة الرتقه

سمك الطبقة الطينية المشققة بالمليمتر	البعد بالتر من مركز الخبيرة
٢٢	في مركز الخبيرة
١٢	٢
٧	٦
٣	٨
١,٥	١١



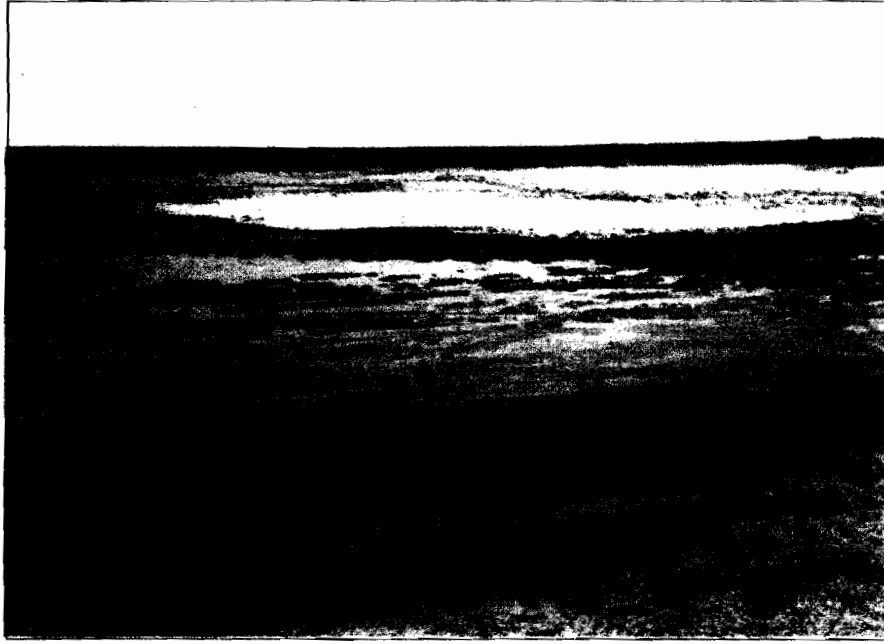
صورة (٥) : صورة مقربة للتشققات الطينية الحديثة على سطح خبيرة الرتقه.



صورة (٦) : التشققات الطينية القديمة على سطح خيرة دعيج ويظهر في الصورة بصيلات نبات المنصيل الجاف.



صورة (٧) : تجمع مياه الأمطار الساقطة في فبراير عام ١٩٨٨ في خيرة مطربة.



صورة (٨) : تجمع مياه الأمطار الساقطة في فبراير عام ١٩٨٨ في جزء من خبرة الروضة

وتأخذ بعض خبرات الكويت أسماء تدل على وفرة مياهها ونباتها وحيواناتها في الماضي القريب مثل خبرة أم تونكي، وأم الحيران، والنعايم، والجليب، والخويمات، وأم سديرة، وأم أرطة. كما أكد البدو الذين عاشوا وتجولوا بقطعانهم في مناطق الخبرات تجمع مياه الأمطار بها الى مناسيب عالية ونمو بعض النباتات على جوانبها وعلى تربة بعضها، مثل خبارى العوازم وأم المدافع وأم الرمم ومطربه والزقله والخويمات والمطلاع والمطيليع. . . وغيرها. كما شاهد الباحث بنفسه أثناء زيارته الميدانية تجمع مياه الأمطار في إحدى الخبرات الصغيرة في منطقة الرتقة وفي خبرة مطربة وخبرة الروضة وذلك بعد سقوط أمطار غزيرة في فبراير عام ١٩٨٨ (صورة ٢، ٧، ٨).

٢ - الرياح :

تعتبر الرياح أكثر العوامل الجيومورفولوجية إسهاماً في تشكيل سطح الأرض في الأقاليم الجافة، ومما يساعد على هذا ندرة الغطاء النباتي في هذه الأقاليم وشدة

الجفاف. وتؤدي الرياح دورها كعامل نحت بفعل عمليتين هما :

١ - التذرية Deflation

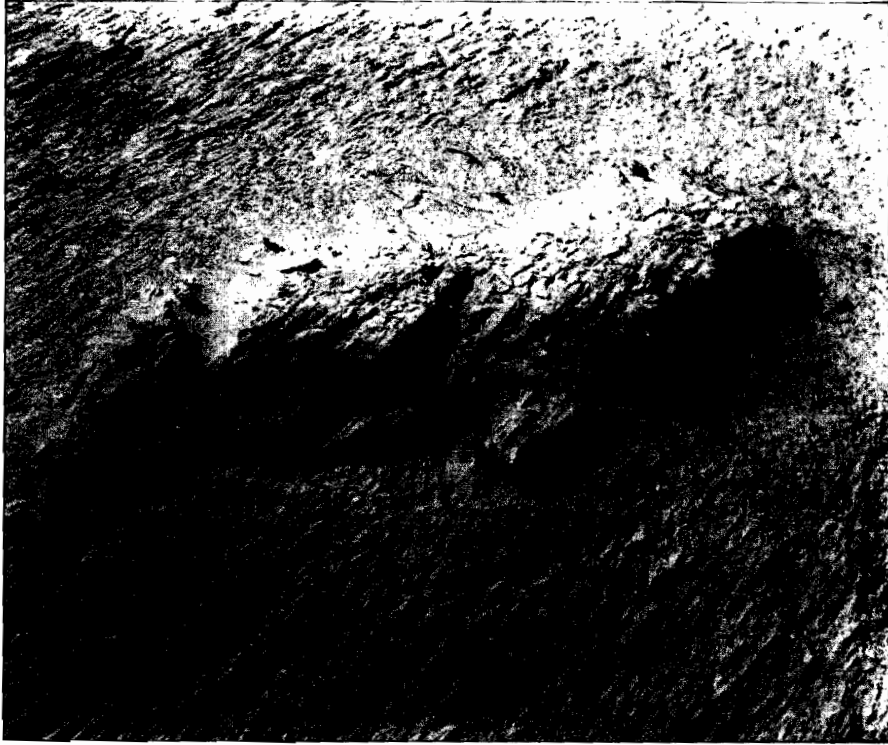
٢ - البري أو الكشط Abrasion

لقد أسهمت الرياح بحفر عدد كبير من المنخفضات الصحراوية، لعل أشهرها منخفض القطارة بمصر والعديد من المنخفضات الكبيرة في صحراء منغوليا، وشطوط النجود العليا في الجزائر وتونس وكثير من سبخات الوطن العربي (عبد السلام ١٩٧٩). كما يعزو بحيري (١٩٧٩، ب) بعض القيعان الصحراوية والفيضات في بادية الشام - كقاع الضاحكية على الحدود الأردنية السعودية - لنحت الرياح.

إذن لا يستبعد أن يكون بعض خبرات الكويت قد تكون بفعل الرياح التي تنشط في البري والكشط والتذرية بسبب سيادة ظروف الجفاف وقلة الغطاء النباتي. ولكن يتحكم في توزيع هذه الخبرات عامل التركيب الصخري، فالمناطق التي تتواجد فيها بعض خبرات الكويت تتميز بوجود بقاع صخورها قليلة الصلابة يمكن أن تنفتت بسهولة إلى كتل صخرية وحبيبات دقيقة بفعل التجوية الميكانيكية Mechanical Weathering ويصبح في قدرة الرياح أن تزيل تلك المواد أولاً فأولاً، وبتوالي عملية التذرية يهبط منسوب تلك البقاع عما يجاورها ومن ثم تتكون منخفضات متوسطة الحجم محدودة المساحة سرعان ما تزداد مساحتها وتتجمع فيها مياه الأمطار والرواسب مكونة خبرات. وما تزال عملية تخفيض بطون الخبرات بفعل التذرية مستمرة حتى وقتنا الحالي ولن تتوقف إلا بوصول التذرية الريحية إلى مستوى المياه الجوفية أو مستوى السطح المشبع بالمياه الصاعدة إلى أعلى بفعل الخاصية الشعرية.

ولقد تم التأكد ميدانياً من نشاط الرياح حتى في تخفيض قيعان بعض خبرات الكويت من قياس ما تم تذريته من الرواسب الطينية لهذه الخبرات، وذلك بقياس ارتفاع الكتل الطينية البارزة على أسطحها والتي تمثل بقايا الأسطح الطينية القديمة لهذه الخبرات التي لم تستطع الرياح من تذريتها بسبب تماسك تربتها بفعل جذور نبات الثيل (النجيل) (صورة ٩). ويتراوح ارتفاع هذه الكتل بين ٥ و ٢٥ سم في

خبرة المطلاع وراجي ودعيج والمطيليع والزقلة وسالم وأم الرمم . وبمقارنة ارتفاع هذه الكتل بمستوى الأسطح الحالية للخبرات نستطيع القول إن مقدار ما تم تذريره من هذه الأسطح يتراوح بين ٥ - ٢٥ سم . وهذه معدلات معقولة اذا ما قورنت بمعدل التذرية الذي قام بحسابه خلف (Khalaf, 1989) لأسطح خبرات المنطقة الشمالية من الكويت الذي بلغ ٧٠ سم . ويصل أحيانا تخفيض أسطح الخبرات بفعل الرياح الى معدلات عالية جدا، اذ قدر بلاك ويلدر (Blackwelder, 1931) الانخفاض الناتج عن تذريره سطح دانبي بلايا Danby Playa بصحراء كاليفورنيا بما يتراوح بين ١٢ - ١٤ قدما، وما تم تذريره بفعل الرياح يعادل مئات الملايين من الأطنان من رواسب سطح البحيرة القديمة التي كانت تشغل هذه البلايا . كما ان بقايا السطح القديم لهذه البلايا يظهر على شكل تلال منعزلة مستوية السطح Tabular hills .



صورة (٩) بقايا السطح الطيني القديم لخبرة المطلاع، وتظهر الصورة أيضا جذور نبات الثيل

كما يمكن ملاحظة عمل الرياح في تخفيض قيعان بعض خبرات الكويت من مشاهدة سحب الغبار التي تدفعها الرياح خارج هذه الخبرات خلال فصل الصيف، مما يساعد على ذلك جفاف أسطح الخبرات وتشققه وانفراط مواده الطينية وحدوث نشاط غير عادي للتيارات الهوائية الصاعدة وقت الظهيرة. ويطلق أهالي الخليج على هذه الظاهرة تعبير «العوافير»، وهذه التسمية ترادف Dust Devils، ويستطيع المسافر على طريق العبدلي في أيام الصيف القائل أن يحدد مواقع الخبرات التي توجد على يسار ويمين هذا الطريق من أعمدة الغبار التي ترتفع إلى أعلى فوق المسطحات الطينية التي تكون أرضية خبرات أم الرم، وراجي والزقله، والمطلاع والمطيليع، والخويمات، والمجمد. ولقد شاهد الباحث بنفسه هذه الظاهرة عدة مرات أثناء الدراسة الميدانية في موسم الصيف.

كما تلعب الرياح المحملة بالرمال دوراً مهماً في توسيع منخفضات الخبرات عن طريق تآكل وتفريغ الطبقات الرخوة التي توجد أسفل الطبقات الصلبة. إذ أن تلاشي المواد الرخوة قاعدياً يسبب تقويض ما يعلوها فتتراجع الجروف ويزداد اتساع منخفضات الخبرات. وهذا ما يشاهد بوضوح في منخفضات خبرات أم الرم، والمطلاع، والمطيليع، والخويمات.

ولا يقتصر عمل الرياح في الوقت الحالي على تخفيض وتوسيع منخفضات الخبرات فقط، بل تمارس أيضاً نشاطاً إرسابياً في قيعان وجوانب الخبرات في صورة فرشاة رملية، ونباك، وتموجات رملية وظلال رمال، أي أنه يمكن القول إن الرياح في ظل ظروف الجفاف الحالية هي العامل المهيمن في تشكيل خبرات الكويت.

٤) الكائنات الحية :

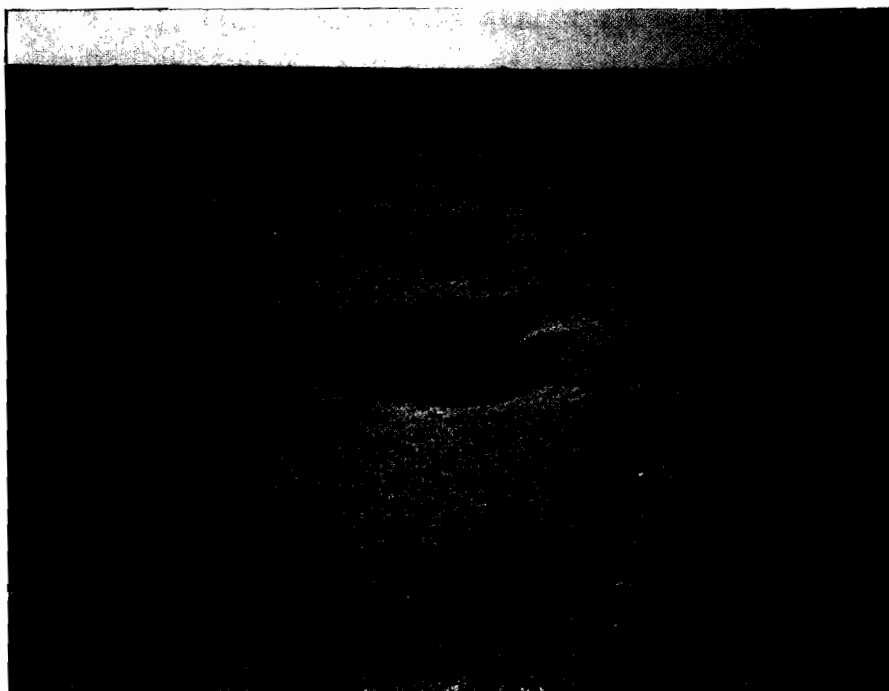
تساهم التجوية بفعل الكائنات الحية Biotic Weathering بدور ثانوي في تعميق خبرات الكويت. إذ حينما تحفر الحيوانات الأرضية كالجرذان واليرابيع والضباب وغيرها مأوىها في أسطح الخبرات، فإنها بذلك تساعد على تفتيت تربة هذه الخبرات ومن ثم سرعة تآكلها بفعل الرياح. ويكثر بأرضية معظم خبرات الكويت عدد كبير من جحور هذه الحيوانات التي تأوى إليها التماساً للرطوبة في فصل الصيف الحار. وإذا ما سقطت أمطار الشتاء أو حدث مرور عشوائي على هذه

الجحور تتهدم وتنقل مفتتاتها بفعل الرياح (صور ١٠، ١١)، مما ينتج عنه تخفيض لأسطح هذه الخبرات.

كما لاحظ الغنيم (١٩٨١) في دراسته لبعض خبارى إقليم الصمان بالسعودية وجود المئات من أجحار هذه الحيوانات في أرضية هذه الخبرات، إذ حينما تتخلخل وتهدم هذه الجحور يسهل تذرية مفتتاتها بفعل الرياح ومن ثم تخفض أسطح الخبرات.



صورة (١٠) أحد الكائنات الحية (الضب) التي تعيش في الخبرات (جلهم) ويظهر في خلفية الصورة نبات العنصيل



صورة (١١) : جحور الحيوانات في أرضية إحدى الخبرات (العوازم)



صورة (١٢) بقايا الأبار المهدمة في خبرة دليل

كما يسهم الانسان أيضا في عملية تخفيض أرضية الخبرات وتغيير شكل أسطحها، وذلك حينما يقوم البدو بتوجيه قطعان أغنامهم وإبلهم نحو مناطق الخبرات في فصل الشتاء بقصد الشرب أو الرعي. فمن خلال المرور العشوائي المكثف لهذه القطعان على أرضية الخبرات وقلع الأعشاب المثبتة للتربة من جذورها، تتفكك تربة أسطح الخبرات وتتحول الى ذرات دقيقة يسهل تذريتها بفعل الرياح التي تحملها الى مناطق قد تبعد عشرات الكيلو مترات من مناطق الخبرات. وقد أثبتت دراسة غريب (١٩٨٣) أن رواسب الخبرات تعتبر احد المصادر الأساسية للعواصف الترابية المحلية (الطوز) في دولة الكويت وذلك من واقع التحاليل الحقلية والمعملية لهذه الرواسب.

بالإضافة الى ذلك فإن حفر الآبار في أرضية بعض الخبرات قد أدى الى عدم انتظام أسطحها والى تعميقها بعد أن تهدمت هذه الآبار نتيجة لانخفاض منسوب المياه الجوفية، ويتضح ذلك في خبرة الجليب، والصقيهيّة، ودليل (صورة ١٢).

وأدى تدخل الانسان في أرضية الخبرات عن طريق المرور العشوائي للسيارات، خاصة عندما تكون أرضية الخبرة ما تزال موحلة، الى نشأة بعض الخطوط المستوية الصلبة الواضحة في أرضية الخبرة وتكون بعض مظاهر السطح البارزة التي تبدو على شكل يشبه «الباردينج» على جوانب هذه الخطوط. وأبرز مثال لهذه الظاهرة ما هو موجود في أرضية أم الرمم، والمطيليع ودعيج (صورة ١٣).

ويؤدي استخدام أرضية الخبرات في المناورات العسكرية ومرور الشاحنات الثقيلة - التي تحمل الصلْبوخ عبر هذه الخبرات - الى تفكيك تربتها وسهولة تذريتها بفعل الرياح ومن ثم تعميقها (صورة ١٤). ويتضح ذلك في خبرة ركسة، ودعيج، وخشم العفري القريبة من مناطق استخراج الصلْبوخ. وتسهم عملية حفر أرضية بعض الخبرات للحصول على تربتها الطينية لخلطها مع الرمال لتحسين خواص التربة الرملية في تعميق هذه الخبرات وعدم انتظام أسطحها. ويمكن مشاهدة ذلك في الخبرات القريبة من منطقة الجهراء مثل الزقلة، والمطلاع، والمطيليع.

ونخلص من التحليل السابق الى ان خبرات الكويت لم تحفر بفعل عملية جيومورفولوجية واحدة، وإنما أسهم في تكوينها وتطورها عدة عمليات



صورة (١٣) : أحد مظاهر السطح البارزة التي تشبه «الباردنج» على السطح الطيني لخبيرة دعيج .



صورة (١٤) : أثر مرور المدرعات على أرضية خبيرة ركسه وتفكك رواسبها الطينية .

جيومورفولوجية. فسطح أرض صحراء الكويت كان معدا قبل حفر الخبرات بنظام بنائي معين وتركيب صخري متباين مما أدى الى تخير عوامل الحفر لمناطق معينة من هذا السطح، أي أن الظروف الطبوغرافية والجيولوجية في مواضع معينة من صحراء الكويت كانت مواتية لكي تبدأ منها عمليات تشكيل منخفضات الخبرات التي تضافرت كلها في حفر هذه المنخفضات وتحويرها. ولعل بعض هذه العمليات كان يسود في فترة من الفترات ويختفي أو يقل نشاطه في فترات أخرى. ويبدو هذا واضحا عند المقارنة بين تأثير مياه الأمطار والرياح.

ومما لا شك فيه ان عمليات الإذابة بفعل مياه الأمطار خلال الفترات المطيرة كانت أعظم نشاطا منها في الوقت الحاضر، والعكس بالنسبة للرياح التي برزت فعاليتها أكثر مع استمرار ظروف الجفاف الحالية بصحراء الكويت. ونشير هنا الى أن أثر فعل المياه الجارية يختلف موضعيا تبعا لاختلاف معدلات الانحدار، فهي تلعب دورا واضحا كعامل نحت بمناطق الجروف الشديدة الانحدار التي تحد بعض الخبرات، ومن ثم توسيعها وزيادة مساحتها، بينما تمارس نشاطا إرسابيا في المناطق المستوية من قيعان الخبرات، وهذا مما أثبتته أيضا دراسة بحيري (١٩٧٩. ب) للمنخفضات الصحراوية.

كما أنه من المحتمل أن تكون الرياح هي العامل المهيمن حاليا في تشكيل خبرات الكويت بما تقوم به من تخفيض وردم لهذه الخبرات وتراجع لحافات منخفضات الخبرات. هذا مع العلم بأن أثر الرياح في الإرساب يفوق كثيرا أثرها في النحت نتيجة سيادة ظروف الجفاف، والدليل على ذلك الفرشات والتموجات الرملية التي توجد على أسطح وجوانب الخبرات، كما أن الرياح تعد مسئولة عن ردم بعض الخبرات واختفائها تحت فرشات رملية سميكة لا سيما التي تتواجد في منخفضات ضحلة وقريبة من حقول الكثبان الرملية مثل خربة أم الروس، والرويسات، والصقيهة.

ثالثا : مراحل تطور الخبرات :

تتميز الخبرة بصغر مساحتها بصفة عامة، اذ يمكن الإحاطة بارجائها بمجرد النظر. كما تتميز بأن سطحها مقعر وواضح المعالم وينخفض عن السطح المحيط بها عدة أمتار. وهي تتصف بوجود منطقة إرسابات غرينية وصلصالية في وسطها.

وعندما تتعرض الخبرة للإرساب المستمر بالرمال بفعل الرياح، فإنها تصل حينئذ إلى مرحلة الردم أو الاختفاء، كما في حالة الخبرات التي تقع في منخفضات ضحلة والقريبة من حقول الكثبان الرملية. وحينما تتعرض عدة خبرات للالتحام بعضها ببعض فإنها تتحول إلى الروضة، وهي آخر مراحل تطور الخبرات. وعلى هذا الأساس يمكن تمييز أربع مراحل لتطور الخبرة وهي كالآتي :

١ - المرحلة الأولى : وهي مرحلة النشأة المبكرة، وتبدأ عندما يتم حفر وتجويف منخفضات الخبرات عن طريق الإذابة بفعل مياه الأمطار أو التذرية بفعل الرياح أو بهذين العاملين مجتمعين، أو بفعل مياه السيول كما في حالة خبرة الرقة حديثه التكوين.

٢ - المرحلة الثانية : مرحلة الشباب، وفيها تتعرض منخفضات الخبرات للإرساب، حيث تستقر في هذه المنخفضات الرمال والأتربة السافية، كما تجلب مياه الأودية والمسيلات إليها رواسب الغرين والصلصال الناعمة وتفرشها على سطح هذه المنخفضات على شكل مسطحات طينية مستوية. ولما كانت هذه الرواسب قليلة النفاذية، فإنها لا تسمح بتسرب المياه التي تتجمع فوقها إلا على امتداد هوامش المنخفضات التي لا زالت حرة من الترسبات الطينية، وهذا يعني حدوث توقف مؤقت لعملية الإذابة والتذرية والوصول بالمنخفضات إلى مرحلة الخبرات.

٣ - المرحلة الثالثة : مرحلة النضج، وفيها تصل منخفضات الخبرات إلى أقصى اتساع لها عن طريق تراجع جوانب هذا المنخفضات ويتم هذا بعدة عمليات جيومورفولوجية هي :

أ - عملية النحت الصاعد Headward erosion صوب منابع الأودية التي تصب في منخفضات خبرات الكويت. وأهم الخبرات التي تتعرض لهذه العملية في الوقت الحاضر : الخبرات التي توجد في منخفضات واضحة المعالم وتحدها جروف شديدة الانحدار نسبياً مثل خبرة أم الرمم، والزقلة، والمطلاع، والمطيليع، والخويمات، وأم حجول، وجلهم، وأم الجثايل.

ويعتبر منخفض أم الرمم أوضح مثال لعملية تراجع حافات منخفضات الخبرات، إذ يتميز بوجود عدة جروف صخرية رأسية شديدة الانحدار تحيط

بالمخفض من جميع جوانبه، كما يقطع هذه الجوانب عدد كبير من الأودية الأخدودية الشابة والعميقة.

ب - عملية النحت الجذلي Rill erosion بفعل مياه السيول المرتبطة بالأمطار الفجائية التي قد تتعرض لها منخفضات الخبرات بين الحين والحين.

ج - ما تقوم به الرياح من تآكل الطبقات الرخوة التي توجد أسفل الطبقات العلوية الصلبة، فيحدث للأخيرة تقويض ينتج عند تراجع حافات منخفضات الخبرات وبالتالي يزداد اتساعها، وهذا ما يشاهد بوضوح في خربة أم الرمم، المطلاع، والمطليح، والخويمات. كما يجب الإشارة هنا إلى أن الرياح في هذه المرحلة تواصل عملها في تخفيض بطون الخبرات بفعل عملية التذرية في الوقت الذي تقوم فيه أيضا بعملية الإرساب على جوانب وأسطح الخبرات.

٤ - المرحلة الرابعة والأخيرة : وهي مرحلة الكهولة. وفي هذه المرحلة تمر الخبرة إما بمرحلة الروضة أو مرحلة الردم والاختفاء.

أ - مرحلة الروضة :

تحدث هذه المرحلة عندما يتم التحام عدد من الخبرات المتجاورة. اذ تقوم الرياح بنحت المناطق المرتفعة نسبيا التي تفصل منخفضات الخبرات بعضها عن بعض، كما تقوم الأودية والمسيلات بدورها أيضا وتعمل على تراجع هذه المناطق الفاصلة حتى تتلاشى مما يؤدي في نهاية الامر إلى اتصال هذه الخبرات المتجاورة وتكوين منخفض كبير يطلق عليه «الروضة». وفي بعض الأحيان تتكون الروضات عند مفيض الأودية ومرافضها. وعلى هذا الأساس يمكن اعتبار الخبرة المرحلة الأولى في تكوين الروضة. وتتميز الروضات باستطالتها واشتمال تربتها على نسبة لا بأس بها من الرمال التي تحسن خاصية المسامية وتسمح بالتهوية ونمو النبات (صورة ١٥).

وفي الكويت تتمثل ظاهرة الروضات* في منطقة الروضتين بشمال البلاد وبالتحديد في خربة الروضة - أكبر خبرات الكويت مساحة (٢٣,٥٧٥ كم^٢).

* تناول الغنيم (١٩٨١) في دراسته لأشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية، ظاهرة الروضات، وقام بدراسة عدد كبير منها في منطقة الصمان لا سيما «روضة معقلة» التي كانت عبارة عن مجموعة من الخبرات التحم بعضها ببعضها الآخر مكونة منخفضا كبيرا هو «روضة معقلة» الحالية.



صورة (١٥) : جزء من خبرة الروضة أكبر خبرات الكويت.

ويتضح هذا من استطالتها وتشعبها وسطحها غير المنتظم ووجود بقايا للمناطق الفاصلة بين الخبرات التي التحمت والتي تبدو على شكل مناطق مرتفعة نسبيا عما جاورها، خاصة في المنطقة الجنوبية [شكل (١١) وصورة (١٥)] التي يظهر في خلفيتها بقايا هذه المناطق المرتفعة .

أما الخبرات التي من المحتمل أن يلتحم بعضها مع بعض في المستقبل فهي مجموعة خبرات أم العيش التي تقع وسط منخفض حوضي كبير. ومما يعزز هذا الاحتمال صغر المساحة الفاصلة بين الخبرات الثلاث التي تقع في هذا المنخفض، إذ تبلغ المسافة الفاصلة بين الخبرة رقم (٢) والخبرة رقم (٣) ٤٠٠ متر فقط والمسافة الفاصلة بين الخبرة رقم (١) والخبرة رقم (٣) ١٤٠٠ متر.

ب - مرحلة الردم والاختفاء :

تحدث هذه المرحلة عندما تتعرض الخبرات للردم والاختفاء بسبب سيادة

ظروف الجفاف ونشاط حركة الكثبان الرملية، أهم خبرات الكويت التي تمر بهذه المرحلة في الوقت الحالي : الخبرات التي تقع في منخفضات ضحلة وغير واضحة المعالم أو القرية من حقول الكثبان المتحركة. ومن أمثلة هذه الخبرات خبرة الصقيهة التي تقع بالقرب من حقول كثبان الصقيهة، وخبرة الرويسات (صورة ١٩) وخبرة أم الروس، وخبرة القصر، ومسيعد، والتمياه (٢) وكلها تقع في منخفضات ضحلة وقرية أيضا من مصادر الرمال.

تصنيف الخبرات

لقد أوضح فحص وتحليل الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية وكذلك الدراسة الميدانية المكثفة لثمان وستين خبرة في الكويت وجود تباين بين هذه الخبرات من حيث عامل النشأة الرئيسي الذي انعكس على كل من الأبعاد والشكل الذي تتخذه أحواض هذه الخبرات . كما تختلف خبرات الكويت من حيث مدى انطمارها أو اختفائها تحت فرشاة رملية ، وكذلك نوع النبات السائد فيها ونوع رواسبها .

وسوف نتناول في هذا الجزء دراسة وتحليل أوجه الاختلافات بين خبرات الكويت لإظهار مدى التباين بينها وتوضيح أي نوع من العلاقات يمكن أن يظهر بين المتغيرات التي تحكم في أبعاد وشكل هذه الخبرات . وبناء على ذلك فإن أهم الأسس التي سوف نعتمد عليها عند تصنيفنا لخبرات الكويت يمكن حصرها فيما يلي :

- ١ - الأبعاد (الطول - العرض - المساحة) .
- ٢ - الخصائص الشكلية .
- ٣ - الخصائص الطبيعية لحبيبات رواسب الخبرات .
- ٤ - مدى انطمار الخبرة بالرمال .
- ٥ - نوع النبات السائد .
- ١ - أبعاد الخبرات :

تتفاوت خبرات الكويت من حيث الطول والعرض تبعاً للفتاوت الكبير في أشكالها ومساحتها . وسوف نستعرض في الصفحات التالية أهم الخصائص المورفومترية التي تم قياسها من واقع الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ لعام ١٩٧٦ والخرائط الجوية ١ : ١٠٠٠٠ لعام ١٩٧٦ وهي الطول والعرض والمساحة .

أ - الطول :

وقد تم قياسه بناء على أطول خط مستقيم داخل حدود منخفض الخبرة . وتتراوح أطوال الخبرات التي تمت دراستها بين ٠,٤٥٠ كم لخبرة صغيرة تقع الى

شمال شرق منخفض أم الرمم (أصغر خبرات الكويت) و ٨,٦٥ كم خبرة سالم الرئيسية، في حين بلغ متوسط طول خبرات الكويت ٢,٥ كم (ملحق ١). ويوضح جدول (٥) تصنيف هذه الخبرات حسب فئات الطول المختلفة، ومنه يتضح ما يلي :

جدول (٥) تصنيف خبرات الكويت حسب أطوالها

الوصف	فئات الطول بالكيلو متر	عدد الخبرات	النسبة المئوية
خبرات قليلة الطول جدا	أقل من كيلو متر	٥	٧,٤
خبرات قليلة الطول	١ - ٢	٢٦	٣٨,٢
خبرات متوسطة الطول	٢ - ٢	١٦	٢٣,٥
خبرات كبيرة الطول	٣ - ٤	١٢	١٧,٦
خبرات كبيرة الطول جدا	٤ فأكثر	٩	١٣,٣
إجمالي عدد الخبرات		٦٨	١٠٠

١ - تستحوذ الخبرات القليلة الطول (١ - ٢ كيلومتر) وحدها على أكثر من ثلث عدد خبرات الكويت، أي ما يعادل ٣٨,٢٪ وتليها الخبرات المتوسطة الطول ٢٣,٥٪.

٢ - يلاحظ أن الخبرات ذات الطول الكبير جدا (٤ كيلومتر فأكثر) تشكل نسبة لا بأس بها من خبرات الكويت إذ بلغ عددها ٩ خبرات بنسبة ١٣,٣٪، في حين يلاحظ أن الخبرات قليلة الطول جدا (الأقل من كيلومتر) تمثل أقل أنواع الخبرات انتشارا في صحراء الكويت. مما يدل على أن نسبة كبيرة من خبرات الكويت متوسطة الطول أو كبيرة الطول. وهذا يعكس لحد كبير ظروف النشأة التضاريسية لعدد كبير من هذه الخبرات لا سيما التي ارتبطت نشأتها بالجلالات والضليعات مثل خيرة حومة الشمالية والجنوبية، والعناق

حوليات كلية الآداب

الشمالية، وأديرع الحمض، وأم سديرة. كما سجلت الخبرات المرتبطة بالأودية القديمة (الشقوق) ومناطق الشعاب أطوالا كبيرة أيضا مثل خبرة العوازم، والجليب، والروضة. وسالم (١)، والنعايم، ودعيج.

ب - العرض :

وتم قياسه بناء على أطول خط مستقيم يتعامد على الطول داخل منخفض الخبرة. ويتراوح عرض خبرات الكويت بين ١٧٥ , كم لخبرة عايذة و ١٠٠ , ٥ كم لخبرة الروضة (أكبر خبرات الكويت). ويوضح الجدول التالي (٦) تصنيف هذه الخبرات تبعا لأقصى عرض لها maximum width ، ويتضح من أرقام هذا الجدول ما يلي :

جدول (٦) تصنيف خبرات الكويت حسب أقصى عرض

الوصف	فئات العرض (بالكيلومتر)	عدد الخبرات	النسبة المئوية
خبرات قليلة العرض جدا	أقل من ٠,٥	١١	١٦,٢
خبرات قليلة العرض	٠,٥ - ١,٠	٢٠	٢٩,٤
خبرات متوسطة العرض	١,٠ - ١,٥	١٦	٢٣,٥
خبرات كبيرة العرض	١,٥ - ٢,٠	١١	١٦,٢
خبرات كبيرة العرض جدا	٢,٠ فأكثر	١٠	١٤,٧
إجمالي عدد الخبرات		٦٨	١٠٠

١ - يظهر من الجدول أن الخبرات القليلة العرض جدا والقليلة العرض تمثل نسبة كبيرة من مجموع عدد خبرات الكويت، حوالي النصف تقريبا (٦٠,٤٥٪)، يليها فئة الخبرات المتوسطة العرض التي بلغت نسبتها ٢٣,٥٪، وهذا يعكس أيضا طبيعة النشأة التضاريسية لعدد كبير منها، إذ ارتبط بالجلالات والضليعات عدد كبير من الخبرات التي أظهرت استطالة واضحة وضيقا في العرض.

٢ - تشكل الخبرات ذات العرض الكبير جدا نسبة لا بأس بها من إجمالي عدد الخبرات مما يدل على أن عددا من خبرات الكويت يقترب فيها العرض من الطول، أي تكون أميل الى الاستدارة منها الى الاستطالة. وهذا يتضح بصورة جلية في الخبرات الكبيرة المساحة التي توجد في المناطق الحوضية مثل خبرة أم العيش (١) التي بلغ أقصى طول لها ٣,٧٥٠ كم وأقصى عرض لها ٣,٢٠٠ كم ونسبة استدارتها ٤٥٪، وكذلك الخبرات التي تقع في المنخفضات الكبيرة الواضحة المعالم ذات الانحدار الشديد وذات الشكل المستدير مثل خبرة أم الرمم الشمالية إذ تساوى فيها العرض تقريبا (٢,١٠٠ كم) مع الطول (٢,١٥٠ كم) وبلغت نسبة استدارتها ٦٥٪.

ونظرا لأن أقصى عرض للخبرات لا يمثل الصورة الحقيقية لهذا البعد (العرض) لأن شكل عدد كبير من الخبرات غير متناسق، اذ يضيق ويتسع، فلقد قام الباحث بحساب متوسط العرض عن طريق قسمة مساحة الخبرة على طولها.

ولقد أظهرت خبرات الكويت تباينا كبيرا فيما يتعلق بمتوسط عرضها، اذ تراوح بين ٠,١١٠ كم لخبرة صغيرة تقع شمال شرق منخفض أم الرمم و٢,٦٨٠ كم لخبرة الروضة. ويوضح الجدول رقم (٧) تصنيف الخبرات طبقا لمتوسط عرضها.

جدول (٧) تصنيف خبرات الكويت حسب متوسط عرضها

الوصف	متوسط العرض (بالكيلومتر)	عدد الخبرات	النسبة المئوية
قليلة العرض	أقل من ٠,٥	٢٥	٣٦,٨
متوسطة العرض	٠,٥ - ١,٠	٣٤	٥٠,٠
كبيرة العرض	١,٠ فأكثر	٩	١٣,٢
إجمالي عدد الخبرات		٦٨	١٠٠

ويلاحظ من هذا الجدول أن الغالبية العظمى من خبرات الكويت إما قليلة العرض أو متوسطة العرض. وهذه تشكل في أغلبها الخبرات الصغيرة المساحة أو

الخبرات التي تقع في المناطق المنخفضة والضيقة بين الجبال والضلعات. أما الخبرات الكبيرة العرض نسبيا فتمثل نسبة قليلة من خبرات الكويت وهذه تشمل بصفة عامة الخبرات الكبيرة المساحة أو التي تقع في مناطق حوضية واسعة أو في منخفضات واضحة المعالم.

ج - المساحة :

يعتبر تحديد مساحة الخبرات من الموضوعات الشائكة، لأنه في الوقت الذي أمكن فيه تعيين حدود أغلب الخبرات بشيء من الدقة لا سيما التي تقع في منخفضات واضحة المعالم فقد تعذر التعرف على بعضها الآخر خاصة التي تقع في منخفضات باهتة المعالم ذات انحدار بسيط.

كما انه في حين تقع بعض الخبرات في منخفضات مغلقة، يقع البعض الآخر في منخفضات مفتوحة من جهة أو أكثر، ومن ثم تصبح مسألة تحديد مساحة بعض هذه الخبرات على الخرائط عملية يدخل فيها بعض الاجتهاد.

وعلى أية حال فانه بعد تحديد حدود أحواض الخبرات على الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠ والخرائط الجوية مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠. أمكن قياس مساحة أحواض الخبرات والمنطقة الرسوبية من الخبرة باستخدام جهاز بلانيمتر اليكتروني رقمي Digital planieter. وما تجدر الإشارة اليه أنه أهمل قياس مساحة بعض الخبرات التي صعب تحديد مساحتها للأسباب الآتية :

- ١ - بعض الخبرات التي يغطي أسطحها تماما فرشات رملية سميكة مثل خبرة أم الروس والصقيمية.
 - ٢ - بعض الخبرات التي تقع في منخفضات غير واضحة وضحلة ومفتوحة من أكثر من جهة مثل خبرة دليل.
 - ٣ - بعض الخبرات التي تقع في مجاري الشعاب والأخوار والتي تصبح متشعبة بشكل يصعب تحديد حدودها ومن أمثلة ذلك أم عمارة مهزول.
- وبالنسبة لمساحة الخبرات فاننا يجب أن نفرق بين حدود منخفض الخبرة، وحدود المنطقة الرسوبية من الخبرة، لذا فإنه عند تحليلنا لمساحة الخبرات نعتمد في

المقام الأول على مساحة منخفض الخبرة، إلا انه عندما تغطي المنطقة الرسوبية كل حدود منخفض الخبرة، فإننا نعتبر هذه المنطقة ممثلة لمساحة الخبرة.

وتتباين مساحة خبرات الكويت تباينا كبيرا، إذ تتراوح بين ٥٠ مترا مربعا فقط لخبرة صغيرة تقع شمال شرق منخفض أم الرمم و٥٧٥, ٢٣ كم^٢ لخبرة الروضة [ملحق ١] وبمتوسط قدره ١,٩٣٧٥ كم^٢. ويوضح جدول رقم (٨) تصنيف خبرات الكويت حسب مساحتها.

جدول (٨) تصنيف خبرات الكويت حسب مساحتها

الوصف	فئات المساحة (كم ^٢)	العدد	النسبة المئوية
خبرات صغيرة المساحة جدا	أقل من كيلومتر مربع	٢٧	٣٩,٧
خبرات صغيرة المساحة	١ - ٢	٢١	٣٠,٩
خبرات متوسطة المساحة	٢ - ٣	١٠	١٤,
خبرات كبيرة المساحة	٣ - ٤	٥	٧,٤
خبرات كبيرة المساحة جدا	٤ فأكثر	٥	٧,٤
إجمالي عدد الخبرات		٦٨	١٠٠

يتضح من جدول (٨) أن معظم خبرات الكويت صغيرة المساحة بصفة عامة شأنها في ذلك شأن معظم خبرات الصحارى الجافة. ولقد بلغت نسبة الخبرات الأقل من ٢ كم^٢ نسبة كبيرة (٦٠, ٧٠٪)، في حين بلغت نسبة الخبرات الكبيرة المساحة جدا (٤ كم^٢ فأكثر) نسبة بسيطة (٧, ٤٪) فقط. وربما يرجع ذلك إلى ظروف نشأة خبرات الكويت من جهة والظروف المناخية الجافة في الوقت الحاضر من جهة أخرى، إذ لم تسمح الجالات والضليعات والأودية القديمة بامتداداتها الطولية بتكوين خبرات كبيرة المساحة. كما تلعب ظروف الجفاف الحالية دورا واضحا في عدم ازدياد مساحة الخبرات بل على العكس تعمل على تناقص مساحتها عن طريق الإرساب المستمر للرواسب الرملية بواسطة الرياح. كما أن قلة الامطار في الوقت

حوليات كلية الاداب

الحالي قد أدت إلى عدم اكتمال شبكة المجاري المائية التي تصب في منخفضات الخبرات وإلى ضعف عمليات النحت التراجعي في مناطق منابع هذه المجاري، وبالتالي عدم ازدياد مساحة الخبرات.

٢ - الخصائص الشكلية :

بقدر ما تتفاوت خبرات الكويت في الأبعاد (الطول، والعرض، والمساحة)، فانها تتفاوت أيضا في خصائصها الشكلية. فمنها شبه المستدير، والبيضاوي، والكمثرى والطولي والشريطي والقوسي والأصبعي الشكل، أو ما ليس له شكل هندسي مميز.

وللتعبير عن الخصائص الشكلية* للخبرات بطريقة كمية، سوف نكتفي باستخدام معامل الاستدارة فقط لا سيما وأن الفكرة السائدة عن الخبرات أنها أشكال أرضية مستديرة. ويمكن تطبيق معادلة الاستدارة لميلر* (Miller و 1953) التي تعتبر طبقا للمتون (1958 و Melton) نوع من القياس يوضح درجة تشابه الحوض - الخبرة - وأجزائه الخارجية بالدائرة الذي كثيرا ما يؤثر فيه مقدار تعرج محيط الحوض أو الخبرة. ففي الشكل التام الاستدارة يكون المعدل أو النسبة ١٠٠٪ ويقل كلما استطال أو تعرج الشكل.

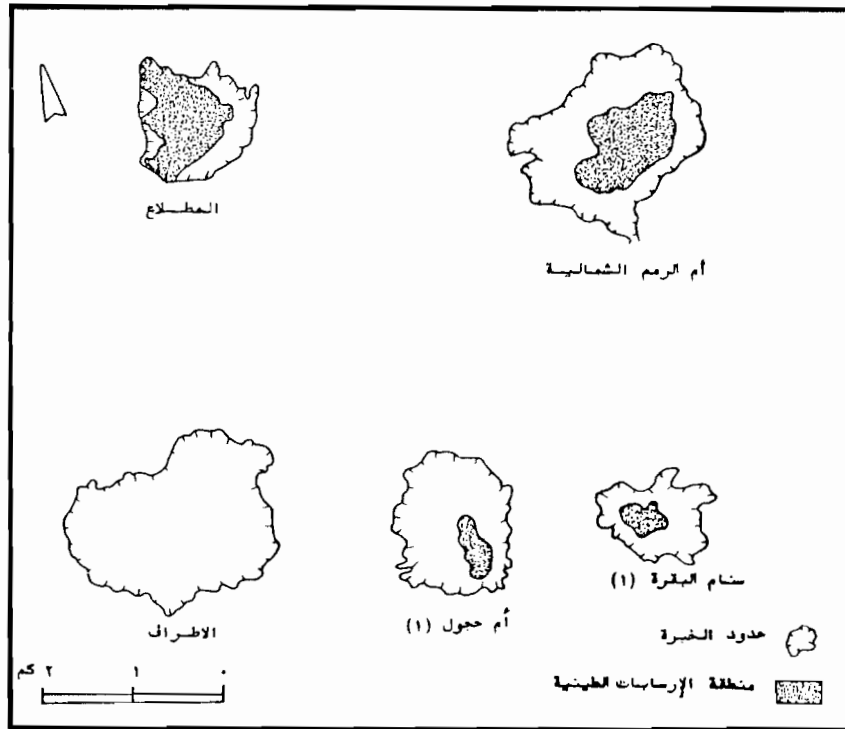
وبتطبيق المعادلة السابقة على خبرات الكويت وجد أنها تميل بصفة عامة الى الاستطالة منها إلى الاستدارة، إذ بلغ متوسط نسبة استدارتها حوالي ٣٧٪. وعلى الرغم من ذلك، فقد أظهرت خبرات الكويت تفاوتاً كبيراً في نسبة استدارتها ويتضح ذلك من مقارنة أرقام الملحق رقم (١) التي تظهر أن أكثر الخبرات استدارة خبرة سنام البقرة (١) والأطراف والمطلاع وأم حجول (١) وأم الرمم الشمالية حيث بلغت نسبة استدارتها ٨٤٪ و ٦٦٪ و ٦٥٪ على التوالي، وهذه درجات استدارة كبيرة نسبياً مقارنة بنسبة استدارة خبرات الكويت الأخرى. وربما يعزى ذلك إلى أن

* الخصائص الشكلية تتضمن الاستدارة Circularity، والاستطالة Elongation والشكل Form or Shape.

$$\text{معادلة الاستدارة لميلر} = \frac{\text{مساحة الحوض}}{\text{مساحة دائرة بطول محيط الحوض نفسه}}$$

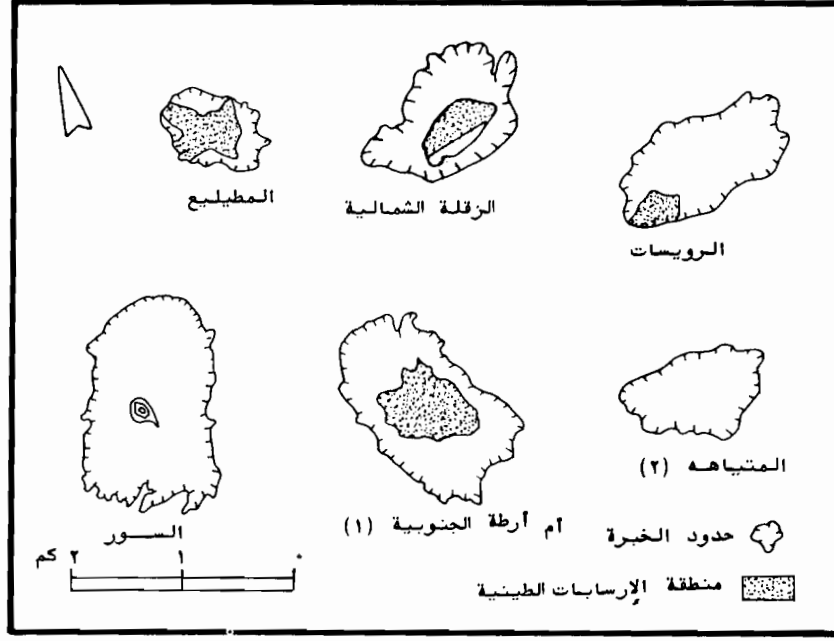
عرض هذه الخبرات يقترب كثيرا من طولها وأنها تقع في منخفضات وأحواض واضحة المعالم. وفي المقابل فإن أدنى نسبة استدارة سجلت لخبرة أم سديرة وسالم (١) ودعيج والروضة حيث تراوحت درجة استدارتها بين ٠,٠٤ - ٠,١ ٪. ومما يفسر ذلك أن هذه الخبرات تمتد بشكل شريطي ضيق وتتميز بالإفراط الشديد في الطول مقارنة بالعرض. ويقع بعضها في المناطق الطولية الضيقة المنخفضة بين الجبال والضليعات كما هو الحال في خبرة أم سديرة، والبعض الآخر يقع عند مصبات الشعاب أو في أجزاء منها حيث يظهر لها أذرع متعددة يبعدها كثيرا عن الشكل المستدير مثل خبرة سالم (١) والروضة ودعيج.

ويمكن تصنيف خبرات الكويت على أساس الشكل الى الأنواع التالية بهدف التعرف على سماتها المورفولوجية واستنتاج طريقة نشأتها :



شكل (٥) نماذج للخبرات شبه مستديرة الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)



شكل (٦) نماذج للخبرات البيضاوية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية ١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)

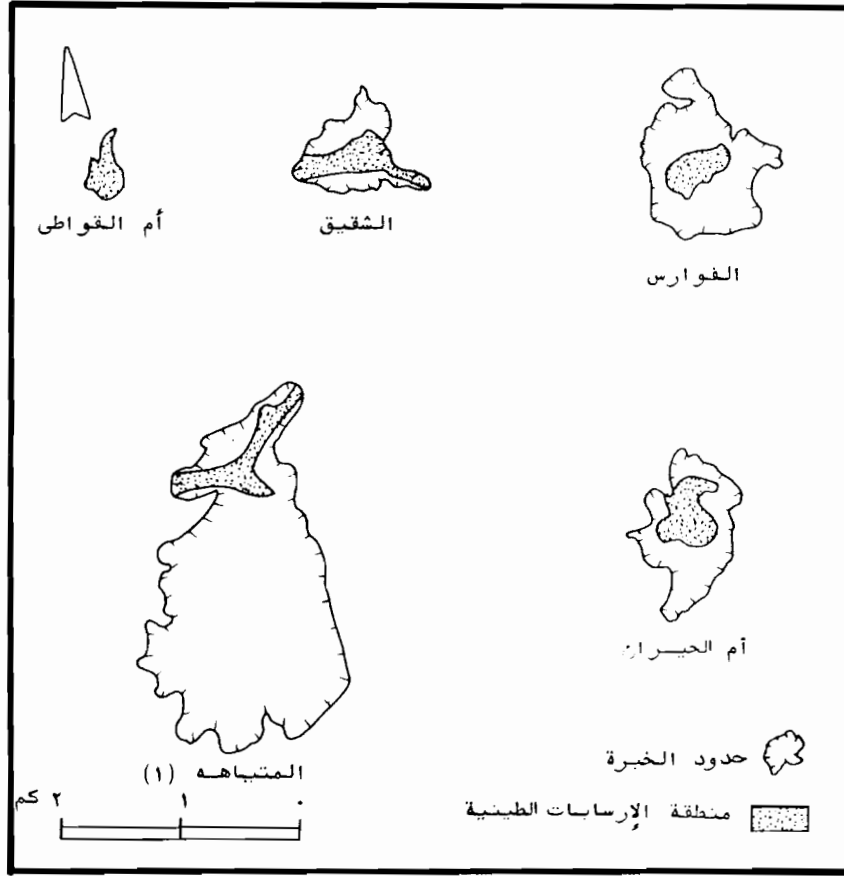
أ - خبرات شبه مستديرة الشكل :

على الرغم من أن العرض لم يتساو مع الطول في أي خبرة من الخبرات، إلا أن هناك مجموعة من الخبرات يقترب فيها العرض كثيرا من الطول ويصبح شكل الخبرة حينئذ منتظما وقريبا من الشكل شبه المستدير. ومن أهم نماذج هذا النوع خبرة سنام البقر (١) وأم حجول (١) والأطراف، وأم الرمم الشمالية، والمطلاع إذ سجلت هذه الخبرات أعلى معدلات الاستدارة بما يتراوح بين ٦٥ - ٨٤٪، ويوضح شكل (٥) نماذج من هذه الخبرات. ومن الملاحظ أن أغلب هذا النوع من الخبرات يتركز بصفة عامة في المناطق الحوضية أو المنخفضات الواضحة والبعيدة نسبيا عن تأثير الجالات والضليعات.

ب - خبرات بيضاوية الشكل :

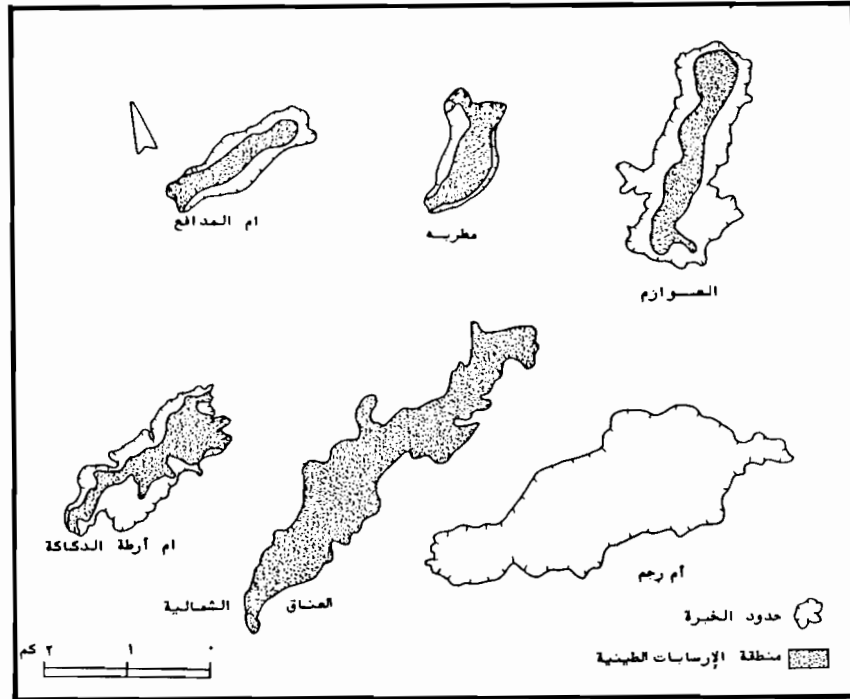
وفيها يصل متوسط العرض حوالي ٢/١ الطول تقريبا (ملحق ٢)، وتتميز

بأن معدل استدارتها كبير نسبياً، إذ يتراوح بين ٤٠ - ٦٤٪. ومن أهم أمثله هذا النوع خبيرة الرويسات، والزقلة، والمطيليع، والمتباهه (٢) والسور، وأم أرطه الجنوبية وعمارة الدرب، وأم عماره الرقعي. وتوجد أغلب هذه الخبرات في مناطق السهول الصحراوية إذا استثنينا خبيرة الزقلة والمطيليع ذات الشكل البيضاوي واللتين تقعان في مناطق واسعة بين الجالات، وقد أدت عملية تراجع حافات الجالات بسبب النحت التصاعدي للأودية التي تصب في هذه المناطق الحوضية الى اتساع منخفضات هذه الخبرات وابتعادها عن الشكل الطولي الذي يميز خبرات المناطق المنخفضة بين الجالات، ويوضح شكل (٦) نماذج من هذه الخبرات.



شكل (٧) نماذج للخبرات الكثرية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)



شكل (٨) نماذج للخبرات الطولية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)

ج - خبرات كمثرية الشكل :

وفيها تضيق الخبرة كثيرا من أحد الأطراف وتتسع من الطرف الآخر. وتتميز هذه الخبرات أيضا بارتفاع معدل استدارتها وإن كان هذا يتفاوت من خبرة إلى أخرى. ويتضح ذلك في خبرة أم القواطي، وأم الحيران، والفوارس، والشقيق، والمتياها (١) حيث بلغ معدل استدارتها ٦١٪، ٤٨٪، ٤٥٪، ٤٤٪، ٣٩٪ على التوالي شكل (٧). وهذا النوع من الخبرات لا تتحكم في شكلها الجالات والضليعات.

د - خبرات طولية الشكل :

وهذا النمط شائع الانتشار إلى حد كبير بين خبرات الكويت التي تتسم بالاعتدال في أطوالها وعرضها فتأخذ الخبرات شكلا طوليا. وتمتاز هذه الخبرات

باعتماد نسبة استدارتها اذ تتراوح بين ١٧ - ٥٢٪. وأهم النماذج المثلثة لهذا النوع خبرة مطربة، وأم المدافع، والعوازم، وأم أرطة الدكاكة (الشمالية)، وأم رجم، جليب على، وجلهم، واديرع الحمض وأم الجثائل، والعناق الشمالية (شكل ٨). ومن الممكن إرجاع الشكل الطولي لهذه الخبرات الى كونها تقع في مجاري الأودية القديمة (الشقوق) مثل خبرة العوازم، ومطربة وأم المدافع، أو لكونها تقع في المناطق الطولية المنخفضة بين الجالات والضليعات مثل اديرع الحمض وأم رجم، والعناق الشمالية، أو في منخفضات طولية واضحة مثل أم أرطة الدكاكة.

هـ - خبرات شريطية الشكل :

وهي خبرات تتميز بالإفراط الزائد في الطول والصغر النسبي للعرض وبالتالي تنخفض فيها نسبة الاستدارة الى حد كبير، اذ تتراوح بين ١٠٪ لخبرة حومة الشمالية و ٣٠٪ لخبره مهزول. ويضم هذا النوع عدداً لا بأس به من الخبرات تأتي في مقدمتها حومة الشمالية والطلحة، ومهزول، واديرع الخله، والجليب. والابيرق [شكل ٩]. وتتواجد هذه الخبرات بصفة عامة في المناطق الطولية المنخفضة الضيقة المحصورة بين الجالات والضليعات وكذلك في أماكن الأودية القديمة.

و - خبرات قوسية الشكل :

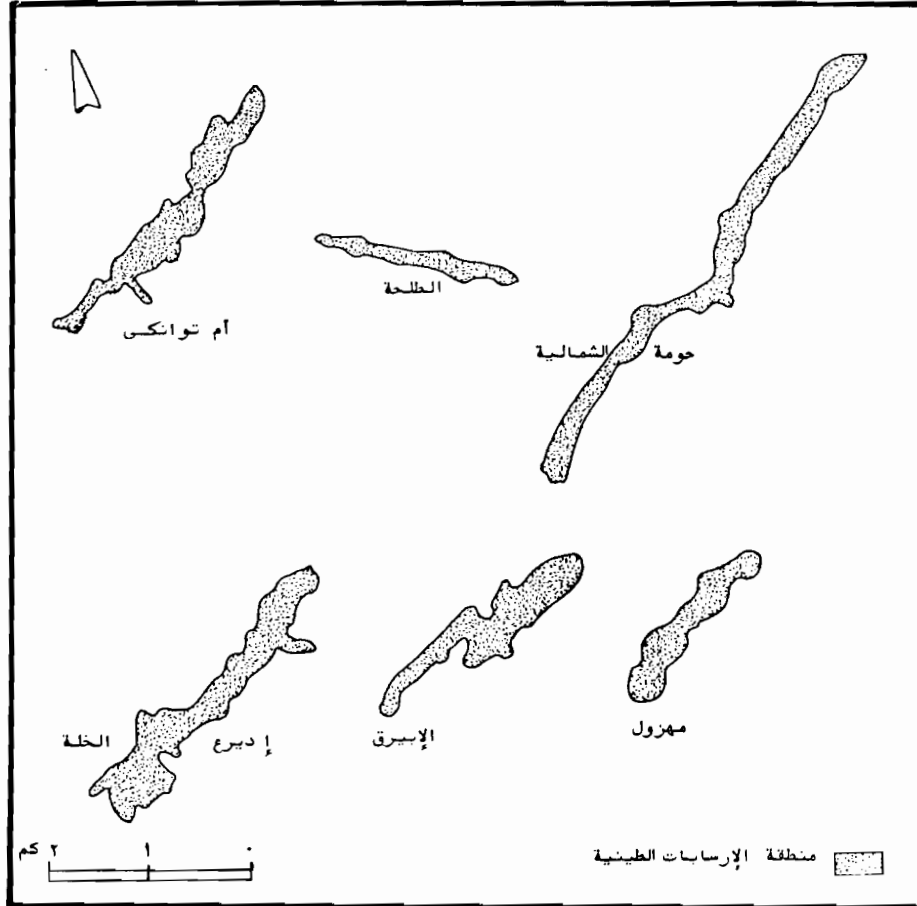
وفيها يتخذ أحد جوانب الخبرة خطاً شبه مستقيم بينما يدور الجانب الآخر على شكل قوس كبير أو تظهر المنطقة الوسطى من الخبرة بشكل مستقيم بينما تنحني الأطراف على شكل قوس. ومن أمثلة هذا النوع خبرة أم سديرة، وحومة الجنوبية، وركسه، عايده، والمجمد [شكل ١٠]. وتتفاوت نسبة الاستدارة في هذا النوع تفاوتاً كبيراً، اذ تتراوح بين ٠,٠٤٪ لخبرة ام سديرة و ٤٣٪ لخبرة المجمد. ويتركز هذا النوع بصفة خاصة في المناطق المنخفضة بين الجالات والضليعات التي لا تمتد بشكل مستقيم بل يكون امتدادها بانحناءات واضحة مثل جال اللياح وكراع المرو، وضليع المجمد.

ز - خبرات أصبعية الشكل :

وفيها تظهر الخبرة بصورة غير منتظمة اذ تضيق وتتسع، كما تظهر لها أذرع

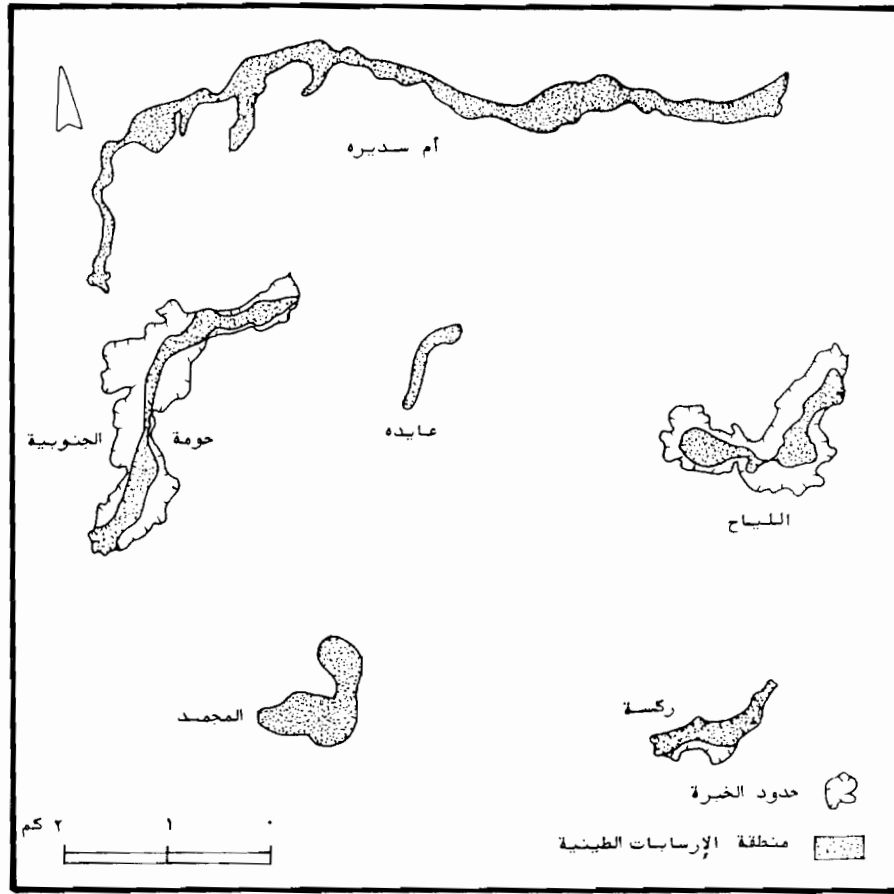
حوليات كلية الآداب

وامتدادات جانبية من جميع الجهات. وينطبق هذا أيضا على الإرسابات الطينية في أرضية الخبرة التي تبدو بصورة غير منتظمة ومتشعبة. وتقع هذه الخبرات إما في نهايات أو مصبات الشعاب أو تمثل أجزاء منخفضة نسبيا من مجاري هذه الشعاب. وأبرز الأمثلة على ذلك خبرة الروضة التي تقع عند مرفض (مصب) عدد من الشعاب تنتهي إليها من عدة جهات مثل خور أبو الجرفان من الجنوب وشعيب الصير من الغرب وشعيب أبو الشحم من الجنوب الغربي. وخبرة النعائم التي يصب فيها



شكل (٩) نماذج للخبرات الشريطية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)



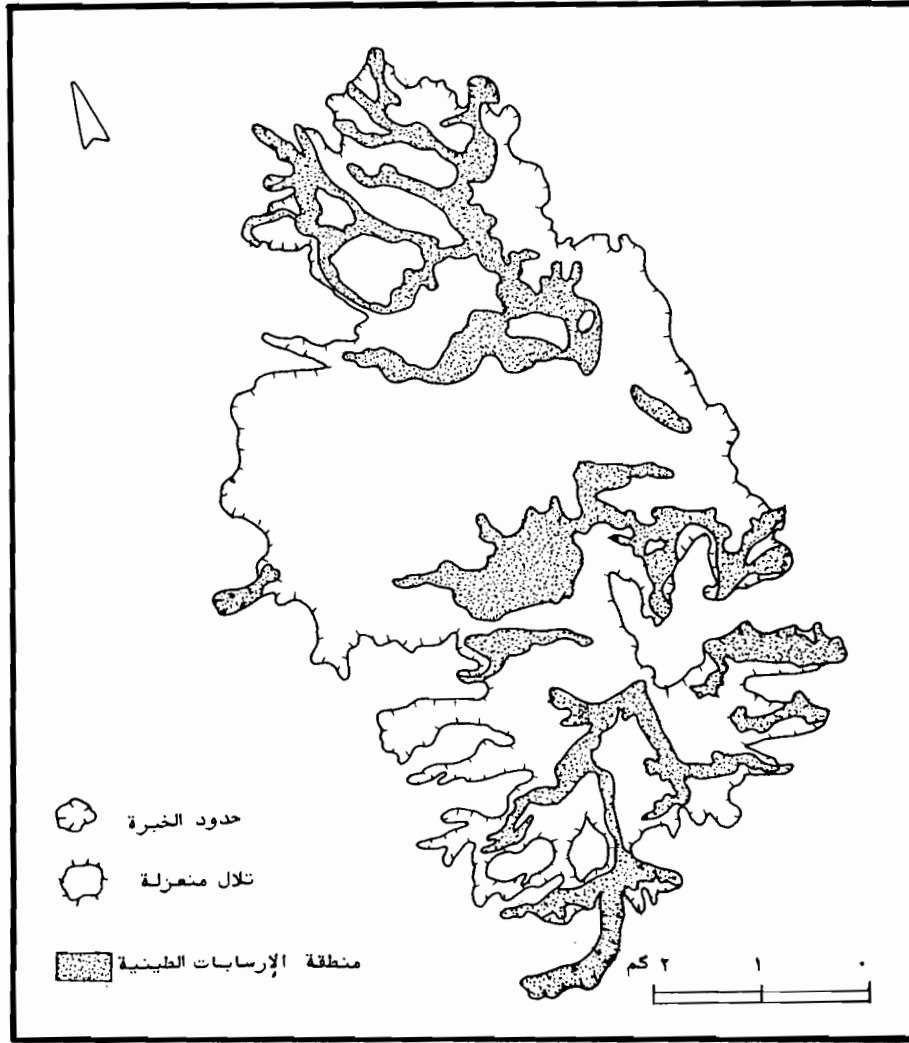
شكل (١٠) نماذج للخبرات القوسية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠٠) (١٩٧٦)

شعيب النعائم، وخبرة دعيج وسالم (١) وأم عماره مهزول شكلي (١١، ١٢). وتمتاز خبرات هذه النوع بأن مساحتها كبيرة نسبياً مقارنة ببقية خبرات الكويت [ملحق ١]. وقد سجلت هذه الخبرات أدنى معدلات استدارة، إذ تراوحت بين ٠,٠٤٪ لخبرة سالم (١) و ١٨٪ لخبرة النعائم.

٣ - الخصائص الطبيعية لحبيبات رواسب الخبرات :

يقصد بالخصائص الطبيعية لحبيبات رواسب الخبرات دراسة هذه الحبيبات

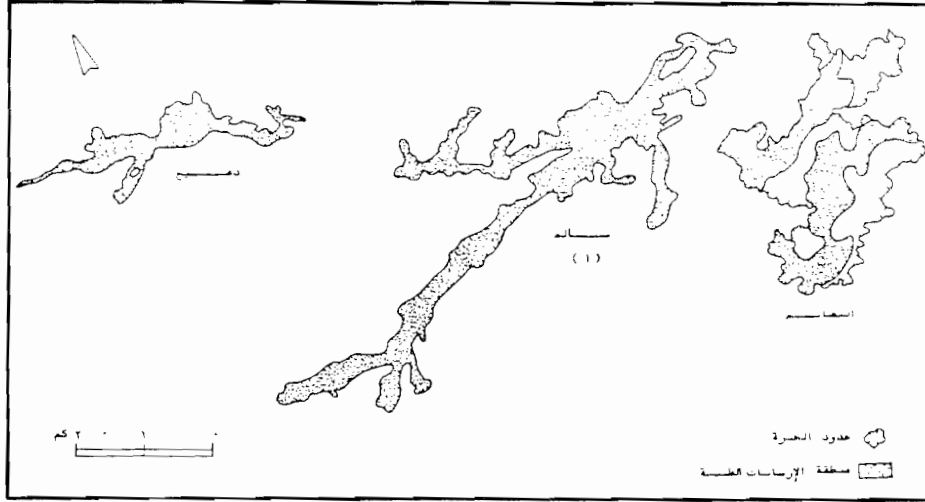


شكل (١١) خيرة الروضة الإصبعية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) ١٩٧٦)

من حيث الحجم (size) والشكل (shape) والاستدارة roundness أو التكور sphericity وخصائصها المعدنية والكيميائية.

ومن الخصائص الطبيعية التي اهتم الباحث بها حجم حبيبات رواسب الخبرات وخصائصها المعدنية.



شكل (١٢) نماذج أخرى للخبرات الإصبعية الشكل

(من الخرائط الطبوغرافية (١ : ٥٠٠٠٠) والخرائط الجوية (١ : ١٠٠٠٠) (١٩٧٦)

فبالنسبة للحجم، هناك عدة طرق اتبعها علماء الجيولوجيا لتقسيم حبيبات الرواسب، وتحديد العلاقات الحجمية بين كل من الزلط والرمل والطين. ويعتبر مقياس تدرج الحبيبات Grade scale لونتورث Wentworth, 1922 الأكثر استعمالاً بين علماء الجيولوجيا (مشرف، ١٩٨٧). ومن الباحثين الآخرين الذين اهتموا بدراسة حجم حبيبات الرواسب نذكر كرومباين Krumbein, 1934 الذي قام بعمل مقياس آخر شائع يعتمد على مقياس فاي Phi scale اللوغاريتمي، وFolk 1954 وWhalley, 1972 وPettijohn, 1975.

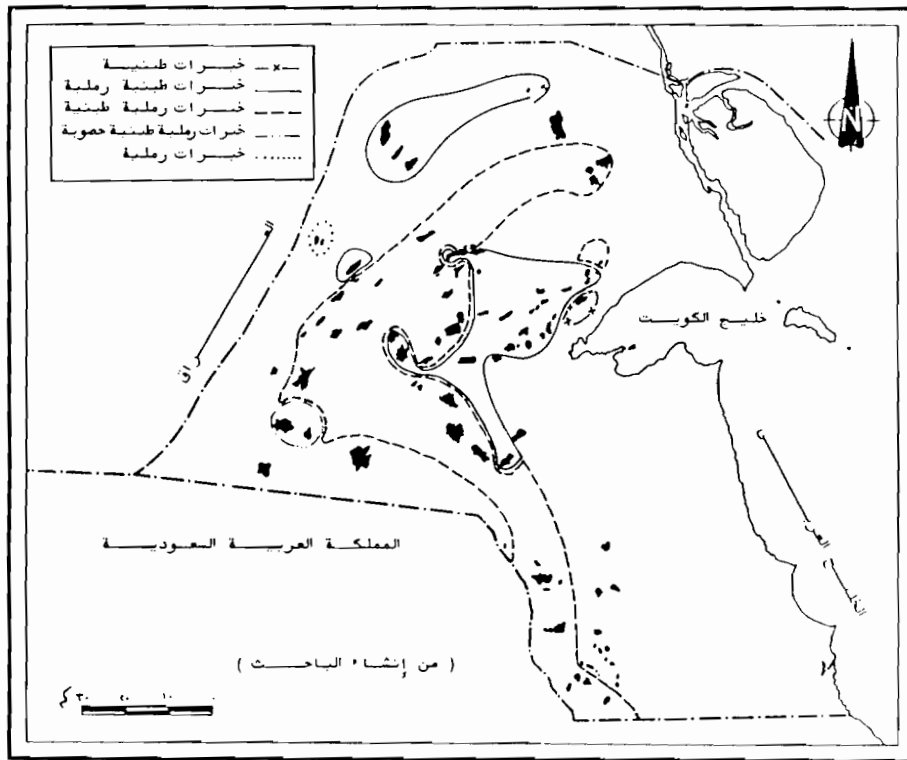
ولدراسة الخصائص الحجمية لحبيبات رواسب الخبرات، تم جمع ٧٦ عينة سطحية من الخبرات التي تمت دراستها وبسبك تراوح بين ٣ - ٥ سم. وتم تحليل هذى العينات ميكانيكياً ومعدنياً في معامل معهد الكويت للأبحاث العلمية.

ولقد اتضح من نتائج التحليل الميكانيكي لهذه العينات (ملحق ٢)، أنه على الرغم من أن رواسب خبرات الكويت يمكن أن تصنف بعامة ضمن الرواسب الطينية - الرملية والرواسب الرملية - الطينية طبقاً لتصنيفات Folk, 1954، إلا أنه لوحظ تفاوت واضح في نسب كل من الطين والرمل والحصى بين رواسب هذه

حوليات كلية الآداب

الخبرات، نتيجة لاختلاف الموقع الجغرافي، ونمط الرواسب السطحية السائد، وعوامل النشأة والتشكيل لهذه الخبرات. ويمكن استخدام المحتوى الطيني في رواسب الخبرات كأساس لتصنيف خبرات الكويت الى خمسة أنواع هي : (شكل ١٣).

- ١ - خبرات طينية Muddy (وترتفع فيها نسبة الطين عن ٩٠٪).
- ٢ - خبرات طينية رملية Sandy mud (ويتراوح الطين بين ٥٠ - ٩٠٪، والرمل بين ١٠ - ٥٠٪، والحصى ٥٪ فأقل).
- ٣ - خبرات رملية طينية Muddy sand (ويتراوح الطين بين ١٠ - ٥٠٪، والرمل بين ٥٠ - ٩٠٪، والحصى ١٠٪ فأقل).



شكل (١٣) تصنيف خبرات الكويت حسب أنواع رواسبها
(الخبرات التي خارج الخطوط لم يتم جمع عينات من رواسبها)

- ٤ - خبرات رملية طينية حصوية Gravelly muddy sand يتراوح الطين بين ١٥ - ٣٠٪، والرمل بين ٣٠ - ٩٠٪، والحصى ١٥٪ فأقل).
- ٥ - خبرات رملية Sandy (يتراوح الرمل بين ٩٠ - ١٠٠٪، والطين والحصى ١٠٪ فأقل).

١ - الخبرات الطينية :

ويندرج تحت هذا النوع خبرة واحدة فقط هي خبرة «راجي» حيث تصل نسبة الطين في رواسبها الى ٩١,٣٪، وهي نسبة مرتفعة نسبيا اذا ما قورنت ببقية خبرات الكويت. كما تمثل الرمال الناعمة جدا والناعمة أغلب النسبة الباقية من وزن العينة (٧,٥٪)، بينما استحوذ الرمل المتوسط والخشن الحبيبات على نسبة ضئيلة جدا بلغت ١,٢٪ فقط، ويحتفي الرمل الخشن جدا والحصى في رواسب هذه الخبرة (ملحق ٢).

وربما يكون ارتفاع نسبة الطين في خبرة راجي راجعا الى العدد الكبير من المجاري المائية والشعاب التي تغذي منخفض هذه الخبرة. اذ أن شبكة المجاري التي تنحدر من على المنحدر الخلفي لحافة جال الزور باتجاه خبرة راجي، قد امتدت هذه الخبرة بكميات وفيرة من الطين اشتقتها من تكوينات المطلاع وفارس الرسوبية Mutla and Fars Formations التي تتألف منها حافة جال الزور والتي يدخل ضمن مكوناتها الصخرية الغرين والصلصال والرمل الصلصالية بنسبة كبيرة. كما أن رواسب الدبدة الحصوية التي تنتشر بكثرة فوق المنحدر الخلفي لهذه الحافة وفي منطقة خبرة راجي ربما تكون قد ساهمت أيضا بنسبة من الطين بعد أن تحلل معدن الفلسبار - كيميائيا - الذي يتواجد بكثرة في هذه الرواسب التي تتألف من حصى ومفتتات صخرية نارية ومتحولة وبركانية وبعض الرواسب الناعمة الأخرى مثل الجبس والطين والرمل جلبها الى الكويت وادي الرمة - الباطن خلال عصر البلايستوسين المطير (كليو، ١٩٨٨).

٢ - الخبرات الطينية الرملية :

ويستحوذ هذا النوع على ٢٤ خبرة تتواجد كلها في النطاق الشمالي من الكويت (شكل ١٣) باستثناء خبرة أم الجثايل. ويتركز وجود هذا النوع من

الخبرات بصفة خاصة في الجزء الشرقي من هذا النطاق حيث يبلغ عددها ١٧ خبرة. وتتفاوت نسبة المحتوى الطيني في رواسب هذه الخبرات تفاوتاً كبيراً، إذ تتراوح بين ٨٥٪ في رواسب خبرة دعيج و ٤٠, ٥٠٪ في خبرة أم المدافع (جدول ٩)، كما تتباين أيضاً نسبة مساهمة الرمل بأحجامه المختلفة والحصى في رواسب هذه الخبرات ويتضح ذلك من قراءة أرقام الملحق رقم (٢) والجدول رقم (٩)، حيث تتراوح بين ١٥ - ٤٩, ٦٪. مع ملاحظة أن الحصى يساهم فيها بنسبة ٥٪ فأقل، وأحياناً ما يختفي تماماً من رواسب بعض الخبرات مثل دعيج وركسه والمجمد والمطلاع والزقله وأم الرمم الشمالية والرتقة ومطربه (ملحق ٢).

جدول (٩) النسب المئوية للطين والرمل والحصى
في رواسب الخبرات الطينية الرملية

مسلسل	اسم الخبرة	النسبة المئوية للطين	النسبة المئوية للرمل والحصى	مسلسل	اسم الخبرة	النسبة المئوية للطين	النسبة المئوية للرمل والحصى
١	دعيج	٨٥,٠	١٥,٠	١٣	المطليع	٦٦,٠	٣٤,٠
٢	ركسة	٨١,٨	١٨,٢	١٤	حوبان (١)	٦٥,٢	٣٤,٨
٣	الزقله	٨١,٦	١٨,٤	١٥	المجمد (١)	٦٣,٠	٣٧,٠
٤	المجمد (٢)	٨١,٤	١٨,٦	١٦	أم الحيران	٦٢,٢	٣٧,٨
٥	أم سديرة	٧٧,٨	٢٢,٨	١٧	أو الرمم الجنوبية	٦١,٩	٣٨,١
٦	المطلاع	٧٧,١	٢٢,٩	١٨	مطربة	٥٨,٦	٤١,٤
٧	الخويمات	٧٦,٨	٢٣,٢	١٩	النعايم	٥٧,١	٤٢,٩
٨	الطلحة	٧٣,٦	٢٦,٤	٢٠	حومة الشمالية	٥٥,٩	٤٤,١
٩	أم الرمم الشمالية	٧١,٦	٢٨,٤	٢١	خشم العفري	٥٥,٨	٤٤,٢
١٠	الرتقة	٧١,٠	٢٩,٠	٢٢	الرتقة (١)	٥٢,٨	٤٧,٢
١١	ادبرع الحمض	٧٠,٦	٢٩,٤	٢٣	أم الجثائل	٥٠,٨	٤٩,٢
١٢	أم القواطي	٧٠,٤	٢٩,٦	٢٤	أم المدافع	٥٠,٤	٤٩,٦
		٦٦,٠					

ويتضح من نتائج التحليل الميكانيكي لرواسب خبرات هذا النوع (جدول ٩) أن نسبة الطين ترتفع في رواسب الخبرات التي ارتبطت نشأتها بالشعاب، مثل خبرة دميعج التي تأتي في المقدمة وخبرة ركسه والمجمد والطلحة والرتقة وحبوبان (١). وترتفع نسبة الطين أيضا في الخبرات التي تقع في منخفضات واضحة مثل خبرة أم الرمم والزقلة، أو في المنخفضات المحصورة بين الجالات والضليعات مثل المطلاع والمطيليع واديرع الحمض وأم سديرة. ونظرا لأن هذه الخبرات يصب فيها عدد كبير من الأودية والمسيلات التي تنبع من حافة جال الزور وحافة الزقلة وجال اللياح، فقد جلبت معها كميات وفيرة من الطين اشتقتها من تكوينات الغرين والصلصال والرمال الصلصالية التي تدخل ضمن التركيب الصخري لهذه الحافات والجلالات. أضف الى ذلك، فإن هناك مصدرا آخر للطين الذي ترتفع نسبته في رواسب هذه الخبرات، وهو رواسب الدبدبة الحصوية التي تغطي مساحات كبيرة من مناطق هذه الخبرات.

٣ - الخبرات الرملية الطينية :

ويضم هذا النوع ٢٦ خبرة تقل فيها نسبة الطين كثيرا عن النوع السابق، حيث تتراوح بين ٤٩ - ١٢,٨٪ فقط، بينما ترتفع نسبة الرمال والحصي في مكونات رواسب هذه الخبرات وتتراوح بين ٥١ - ٨٧,٢٪ (جدول ١٠) يستحوذ الحصي منها على ١٠٪ فأقل (ملحق ٢).

ويتوزع هذا النوع من الخبرات في نطاق طولي يمتد على شكل قوس كبير غير منتظم من شمال الكويت - وبانحراف نحو الغرب في منطقة الوسط - إلى جنوب الكويت (شكل ١٣).

وربما يكون لموقع هذه الخبرات بالقرب من مناطق الرمال - سواء المتحركة منها كثبان رمال الهويلية التي تقع في شمال غرب الكويت والمسطحات الرملية الزاحفة أو المسطحات الرملية المستوية أو الوعرة - دور كبير في ارتفاع نسبة الرمال بين مكونات رواسب هذه الخبرات، حيث تتعدى أحيانا ٨٠٪ كما في خبرة حومة الجنوبية والعناق الشمالية وأم أرطه الجنوبية والجليب (جدول ١٠). إذ أثبتت الدراسة الميدانية التي

جدول (١٠) النسب المئوية للطين والرمل والحصى
في رواسب الخبثات الرملية الطينية

مسلسل	اسم الخبثة	النسبة المئوية للطين	النسبة المئوية للرمل والحصى	مسلسل	اسم الخبثة	النسبة المئوية للطين	النسبة المئوية للرمل والحصى
١	جلهم	٤٩,٠	٥١,٠	١٤	عابدة	٣١,٤	٦٨,٦
٢	اللياح	٤٧,٩	٥٢,١	١٥	السرور	٣٠,٨	٦٩,٢
٣	الأبيرق	٤٧,٨	٥٢,٢	١٦	قرينص	٢٩,٤	٧٠,٦
٤	أم العيش (١)	٤٧,٤	٥٢,٦	١٧	خبثة شق	٢٨,٦	٧١,٤
٥	أم أرطه الدكاكة	٤٥,٤	٥٤,٦		أم الرعم		
	(الشمالية)			١٨	الرويسات	٢٧,٢	٧٢,٨
٦	سالم (١)	٤٢,١	٥٧,٩	١٩	اديرع الخلة	٢٦,٢	٧٣,٨
٧	أم توانكي	٤١,٨	٥٨,٢	٢٠	أم حجول (١)	٢٢,٨	٧٧,٢
٨	حوبان (٢)	٣٩,٤	٦٠,٦	٢١	الأفراق	٢١,٦	٧٨,٤
٩	عمارة مهزول	٣٩,٤	٦٠,٦	٢٢	أم رجم	٢١,٢	٧٨,٨
١٠	العناق الجنوبية	٣٦,٠	٦٤,٠	٢٣	حومة الجنوبية	١٩,٥	٨٠,٥
١١	دليل	٣٥,٠	٦٥,٠	٢٤	العناق الشمالية	١٩,٤	٨٠,٦
١٢	مسيعد	٣٢,٤	٦٧,٦	٢٥	أم أرطه	١٤,٤	٨٥,٦
١٣	جليب علي (الشق)	٣٢,٠	٦٨,٠		الجنوبية (٢)		
					الجليب	١٢,٨	٨٧,٢

أجراها الباحث تحرك عدد كبير من الكثبان الرملية إلى أرضية بعض هذه الخبثات مثل أم أرطه الجنوبية، وتغطية سطح خبثة الرويسات بفرشات رملية.

٤ - الخبثات الرملية الطينية الحصوية :

ويمثل هذا النوع خبرتين فقط هما المتياهه (١ و ٢) اللتان تقعان في غرب الكويت في إقليم الدبدبة الحصوى (شكل ١٣). وتتراوح نسبة الطين فيهما بين ٢١,٦ - ٢٨,٧٪ بينما تصل نسبة الرمل ٥٧,٨ و ٦٣,٢٪ على التوالي. ويتميز هذا النوع من الخبثات بارتفاع نسبة الحصى بين مكونات رواسبها، إذ تتراوح نسبته في

رواسب هاتين الخبرتين بين ١٣, ٢ - ١٥, ٢٪ على التوالي (ملحق ٢).

وربما يرجع ارتفاع نسبة الحصى فيهما إلى قربهما النسبي من وادي الباطن الذي كان مصدراً لرواسب الدبذبة الحصوية المنقولة، إذ يتزايد سمك وحجم هذه الرواسب بالاتجاه غرباً نحو هذا الوادي. ونتيجة لكبر حجم حصوات الدبذبة في هذه المنطقة وانعدام المجاري المائية وسيادة ظروف الجفاف، فلم يتح لها الفرصة لكي تنقل بعيداً باتجاه الشرق ولم يتعرض معدن الفلسبار لدرجات عالية من التحلل الكيميائي. وربما يفسر هذا انخفاض نسبة الطين بين مكونات رواسب هذا النوع من الخبرات. أما ارتفاع نسبة الرمال في رواسب هاتين الخبرتين فيرجع لوقوعهما في نطاق المسطحات الرملية الوعرة (شكل ٢).

٥ - الخبرات الرملية :

ويمثلها خبرة واحدة هي الصقيهه (شكل ١٣)، التي تقع بين كثنان رمال الصقيهه المتحركة بشمال غرب الكويت (شكل ٢). وتعتبر هذه الرمال المسئول الأول عن الارتفاع الكبير في نسبة الرمل بأحجامه المختلفة في رواسب هذه الخبرة، حيث تصل إلى ٩٣, ٤٪، بينما تنخفض نسبة الطين إلى ٤, ٢٪ فقط، والحصى إلى ٢, ٤٪ (ملحق ٢).

وبالنسبة للتحليل المعدني لرواسب خبرات الكويت، فلقد أظهرت نتائج هذا التحليل أن أهم المعادن التي تدخل ضمن مكونات هذه الرواسب هي : الكوارتز Quartz، والفلسبار Feldspar، والجبس Gypsum، والكربونات Carbonate، والمعادن الثقيلة Heavy minerals، والحبيبات الصخرية Rock Fragments (ملحق ٣).

ونظراً لعدم وجود اختلافات واضحة بين الخبرات فيما يتعلق بنسب هذه المعادن، فإنه ليس من المفيد إجراء تصنيف لهذه الخبرات بناءً على المحتوى المعدني في رواسبها. وسنكتفي هنا بالإشارة إلى هذه المعادن، خاصة وأن بعضها يمكن أن يمدنا بمعلومات مفيدة عن المصدر المحتمل لرواسب الخبرات.

١ - الكوارتز :

لقد اتضح من التحليل المعدني للعينات المأخوذة من رواسب الخبرات، أن

حوليات كلية الآداب

الكوارتز هو المعدن الرئيسي في جميع العينات. إذ تتراوح نسبته بين ٨٢٪ في رواسب خبرة العوازم و ٩٤٪ في رواسب خبرات العناق الشمالية وسالم والمجمد (١) وحبان (٢) والرتقه وأم الجثايل (ملحق ٣). ويمكن تفسير ارتفاع نسبة معدن الكوارتز في رواسب الخبرات، إلى كونه يعتبر المكون الرئيسي لأغلب صخور الكرة الأرضية ويلى معدن الفلسبار في غزارته بالقشرة الأرضية (يوسف، ١٩٨٧).

ومن المحتمل أن يكون بعض مصادر الكوارتز محليا، وهي صخور الحجر الرملي والحجر الرملي الكلسي الذي تتكون منه كثير من مناطق خبرات الكويت، إضافة إلى جزء مشتق من رواسب الدبدبة الحصوية. كما يجب أن لا نغفل أهم هذه المصادر جميعا وهي مناطق الكثبان الرملية المتحركة بشمال غرب الكويت (الهوييلية) ومنطقة كثنان (أم نفا) بشمال الكويت والتي تمثل الرمال المنقولة من جنوب العراق أحد مواردها الرئيسية، خاصة وأن الحركة العامة لهذه الرمال تتجه من الشمال الغربي باتجاه الجنوب الشرقي ومتفقة في ذلك مع اتجاه الرياح الشمالية الغربية السائدة على الكويت. وما يعزز ذلك استدارتها الشديدة، إذ ينجم عن احتكاك حبيبات الكوارتز بعضها ببعض أثناء نقلها بفعل الرياح إلى تهذيب أحرفها واستدارتها.

٢ - الفلسبار :

عبارة عن مجموعة من المعادن تتكون أساسا من الألمنيوم والسليكا، وتحتوي على كميات مختلفة من البوتاسيوم والصوديوم والكالسيوم. ويشارك مع الكوارتز باعتبارهما المكونات الرئيسية لعديد من الصخور، فتحوي كل من الصخور النارية والطفل والحجر الرملي على ٦٠ و ٣٠ و ١١,٥٪ على التوالي. كما تحتوي الصخور المتحولة على نسبة كبيرة من الفلسبارات (يوسف، ١٩٨٧).

وبالنسبة لخبرات الكويت فلقد أثبت التحليل المعدني لرواسبها أن نسبة الفلسبار تتراوح بين ٢٪ لخبرة أم الحيران و ١٠٪ لخبرة أم المدافع. وتختلف نسبته في رواسب الخبرات حسب طبيعة مادة الأصل (صخور نارية أم متحولة أم رسوبية) ودرجة تجويتها. إلا أنه لوحظ ارتفاع نسبته في خبرات المنطقة الغربية من الكويت التي تقع ضمن إقليم الدبدبة الحصوى، التي تدخل مفتتات الصخور النارية والمتحولة ضمن مكونات رواسبه، إذ تتراوح بين ٣٪ لخبرة مطربة وحومة الشمالية

والجليب والرويسات والأببرق والمتياهه و١٠٪ لخبرة أم المدافع (ملحق ٣). وترتفع أيضا نسبته في الخبرات التي تقع في الجزء الشرقي من إقليم الدبدبة الحصوى (شكل ٣)، حيث تتراوح بين ٤٪ لخبرة الطلحة و٧٪ لخبرة المطليح. أما خبرات المنطقة الجنوبية التي تحتفي منها رواسب الدبدبة وتقع ضمن إقليم المسطحات الرملية (شكل ٣) فتقل فيها نسبة الفلسبار حيث تتراوح بين ٢٪ لخبرة السور و٦٪ لخبرة أم حجل وقرينيص.

أما بقية المعادن الأخرى، فينعدم وجودها في رواسب بعض الخبرات أو تتواجد في البعض الآخر بنسب ضئيلة. ففي الخبرات التي يتواجد فيها الجبس مثلا تتراوح نسبته بين ١ - ٣٪ فقط (ملحق ٣) ومصدره في العادة محلي من رواسب السبخات الملحية، والحجر الجيري والطفل، والحجر الرملي.

وبالنسبة للكربونات فتقل نسبته أيضا حيث تتراوح بين ١ - ٥٪ ومصدره الحجر الجيري، بينما تتراوح نسبة المعادن الثقيلة بين ١ - ٦٪ (ملحق ٣).

وتحتوي أيضا رواسب خبرات الكويت على حبيبات صخرية ليست أحادية المعدن Monomineralic بل تتكون من معادن مختلفة. وهذه الحبيبات الصخرية إما مشتقة من صخور رسوبية محلية أو من صخور نارية أو متحولة منقولة من خارج الكويت، وتتراوح نسبتها في رواسب خبرات الكويت بين ١ - ٤٪ (ملحق ٣).

٤ - مدى انطمار الخبرة بالرمال :

يقصد بالخبرات غير المنظرة تلك الخبرات التي ما زال معظم أسطحها الطينية مكشوفة ولم يردم بعد بالرمال، في حين يقصد بالخبرات المنظرة تلك التي ردمت تماما بفرشات رملية. وعلى هذا الأساس، أمكن عن طريق قياس مساحة المناطق الرسوبية الطينية من أسطح الخبرات - من واقع الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية وكذلك الدراسة الميدانية - تصنيفها إلى الأنواع الآتية حسب درجة تغطيتها بالرمال :

١ - خبرات غير مطمورة.

٢ - خبرات مطمورة :

أ - خبرات مطمورة جزئيا

ب - خبرات مطمورة كلياً

١ - الخبرات غير المطمورة :

هناك عدد كبير من خبرات الكويت ما زالت أسطحها الطينية تظهر بصورة واضحة ولا يختفي منها إلا الهوامش فقط تحت فرشاة رملية رقيقة . ويمكن تمييز هذه الأسطح الطينية بسهولة من على بعد نتيجة لاختلاف لونها عن الرواسب الرملية الفاتحة اللون التي تحيط بها في أغلب الأحوال (صورة ١٦) . وتتراوح نسبة المساحة الطينية الى مساحة الخبرة في هذا النوع من الخبرات بين ٩٢٪ لخبرة ركسة و ١٠٠٪ لعدد كبير من الخبرات (ملحق ١) . وأهم هذه الخبرات حومة الشمالية، وأم توانكي، والعناق الشمالية، والأبيرق، ومهزول، وسالم، وعائده، وأم سديره، وركسه، وقرينيص، وسنام البقرة، ودعيج وبعض الخبرات الصغيرة جنوب طريق الرتقة وشمال شرق منخفض أم الرمم . وتقع أغلب هذه الخبرات في المناطق الطولية المنخفضة بين الجالات والضليعات حيث تعترض اتجاه الرياح الشمالية والشمالية الغربية السائدة على الكويت وتؤدي إلى ترسيب أغلب حمولتها من الرمال على جوانب هذه الجالات المواجهة لاتجاه هذه الرياح، ولقد أدى هذا إلى حمايتها من زحف الرمال إلى حد كبير.

كما ان الخبرات التي تقع وسط الشعاب قد ازدادت فيها المساحات الطينية الظاهرة بسبب المورد المتجدد من الرواسب الطينية التي غالبا ما تأتي به هذه الشعاب أثناء موسم سقوط الأمطار . ولقد سجلت أيضا الخبرات التي ما زالت في مرحلة التكوين والتطور لا سيما الخبرات الصغيرة جنوب طريق الرتقة وشمال شرق منخفض أم الرمم مساحات كبيرة تغطيها الرواسب الطينية .

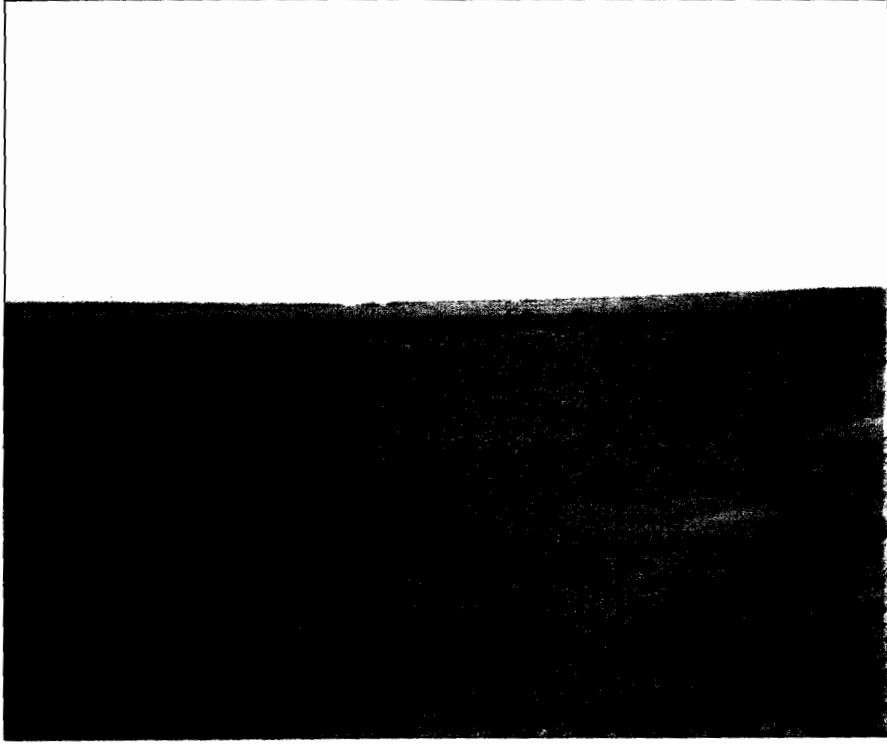
٢ - الخبرات المطمورة :

أ - الخبرات المطمورة جزئيا :

وهي تمثل أغلب خبرات الكويت، وتتفاوت فيها نسبة المساحة الطينية المكشوفة وغير المنظرة تفاوتاً كبيراً، اذ تتراوح بين ٢,٤٪ لخبرة المتياهه (٢) و ٧٥٪ لخبرة أم العيش (٢) . ومن الملاحظ هنا أن الخبرات التي تقل فيها نسبة المناطق

الرسوبية الطينية المكشوفة تقع بالقرب من مناطق الكثبان الرملية المتحركة مثل العوازم، وأم المدافع، ومطربة، والجليب، وأم أرطة الشمالية والجنوبية، واديرع الخلّة، وأم العيش، والروضة، وأم الجثايل، والشقيق، والفوارس.

ونظرا لسيادة ظروف الجفاف في الوقت الحاضر، فإن مساحة المناطق الرسوبية الطينية من أسطح الخبرات تتضاءل (تراجع) نتيجة للزحف المستمر للكثبان الرملية المتحركة والفرشات الرملية على هذه الأسطح، وللدليل على ذلك ما حدث لخبرة أم أرطة الجنوبية التي كان يقع - إلى الغرب وإلى الشمال الغربي منها بمسافة ١,١ كم حقل كثبان رملية متحرك، وهذا ما أثبتته الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية لعام



صورة (١٦) : إحدى الخبرات غير المطمورة

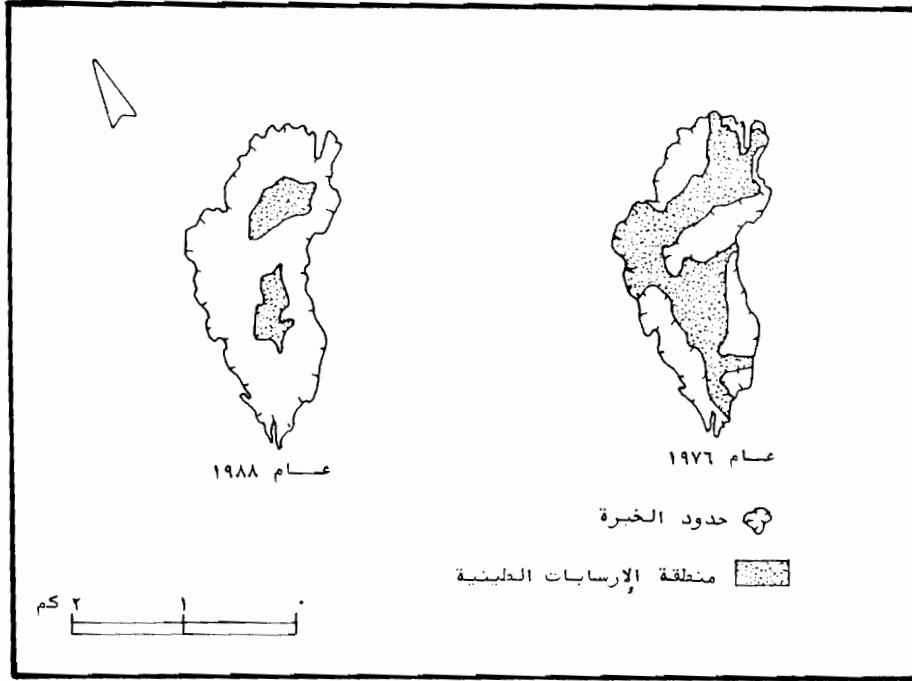
١٩٧٦ . ولكن الزيارات الميدانية الحديثة لهذه الخبرة (عام ١٩٨٨) من قبل الباحث أثبتت تحرك بعض هذه الكثبان شرقا وانتقالها إلى أرضية الخبرة وتغطيتها لأجزاء كبيرة منها . ولقد تم حصر ٢٥ كثيبا على الأقل داخل هذه الخبرة (صورة ١٧) .

كما أثبتت الدراسة الميدانية والقياسات المورفومترية التي أجراها الباحث لخبرة الزقلة (١٩٨٨) بالمقارنة مع الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية لعام ١٩٧٦ أن هناك مساحات كبيرة من أرضية الخبرة الطينية قد غطتها فرشات رملية قليلة السمك ، ولقد قدرت هذه المساحة بحوالي ٤٥٪ لخبرة الزقلة الجنوبية و ٣٨٪ لخبرة الزقلة الشمالية وذلك في خلال ١٢ عاما فقط . ويوضح شكل (١٤) المناطق التي غطتها الرمال حديثا .



صورة (١٧) : بعض الكثبان الزاحفة على أرضية خبرة أم أرطة الجنوبية

كما أن الخبرات التي تتسم بقلّة انحدار جوانبها أصبحت عرضة لترسب كميات كبيرة من الرمال على شكل فرشاة رملية يتفاوت سمكها من خبرة إلى أخرى حسب قربها من مصدر الكثبان. وأهم الخبرات التي تأثرت بذلك خبرة المتباهية وأم عمارة الرقعي، وعمارة الدرب، والأفراق وغيرها. ولقد ساعد على ذلك سيادة ظروف الجفاف وسرعة تحرك الرمال على أرضية الخبرات بسبب استواء أسطحها.



ومما تجدر الإشارة إليه أيضا أن هناك عاملا آخر ساعد على ترسيب كميات كبيرة من الرمال على أسطح بعض الخبرات، ليس على شكل فرشاة رملية وإنما على شكل كومات من الرمال خلف العقبات النباتية أو ما يطلق عليه «نباك» (كليو والشيخ، ١٩٨٦) وهذا النوع من الخبرات لا يقع في منخفضات ضحلة كالنوع السابق وإنما في منخفضات واضحة المعالم نسبيا وتتميز أيضا بوفرة في الرطوبة وبالتالي

حوليات كلية الآداب

إمكانية نمو بعض النباتات الدائمة مثل الشداد والأرطة والرمث والعرفج والشدا (صورة ١٨). ومما يفسر وفرة الرطوبة في هذه الخبرات، العدد الكبير من المجاري المائية والشعاب التي تصب فيها من جهات عدة. وأوضح الأمثلة على هذا النوع خبرة أم الرمم الشمالية التي يصب فيها ٣٧ واديا ومسيلات رئيسية، وأم أرطة الشمالية (٢٣ واديا)، والمطلاع (٢١ واديا)، وأم المدافع (١٢ واديا)، واديرع الحمض (١٢ واديا) المطيليع (١١ واديا)، وأم العيش (٣ أودية + شعاب)، والجليب (٧ أودية)، وحومه الجنوبية (٥ أودية)، واللياح (واديان)، ومطربة (واديان)، والعناق الجنوبية (مناطق شعاب) والنعايم (شعاب)، والروضة (عدد من الشعاب).

ب - الخبرات المظمورة كليا :

وهي الخبرات التي تم طمرها تماما بالرمال بسبب قربها من مناطق الكشبان



صورة (١٨) : خبرة مظمورة جزئيا (مطربة) ويظهر في الصورة ظاهرة (النباك)

الرملية المتحركة أو نتيجة لوقوعها وسط منخفضات ضحلة جدا باهتة المعالم . كما أن اختفاء أو قلة عدد المجاري والشعاب التي تصب في هذه الخبرات نتيجة ضعف انحدارها قد ساعد أيضا على استمرار تراكم الرمال في هذه الخبرات . وأهم خبرات هذا النوع أم الروس، والصقيمية، وأم رجم، والقصر (كحوله)، ومسيعد، وخشم العفري، والمتياهه (٢)، وجليب علي، والسور.

ولقد ساعدت ظروف الجفاف السائدة حاليا على سرعة طمر هذه الخبرات، إذ أن هناك من الأدلة ما يشير إلى تغير الظروف المناخية حيث يوجد في بعض هذه الخبرات بقايا الآبار التي كان يستخدمها البدو قديما مثل خبرة الصقيمية، ودليل (صورة ١٢) وجليب علي، والقصر، وبقايا النباتات الجافة وبصيلات نبات العنصيل الجاف الذي يزدهر بصفة عامة في الخبرات.

وتستحوذ خبرة الرويسات على أهمية خاصة، إذ أنها قد ردمت تماما في أقل من خمسة عشر عاما، إذ تظهر الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية لعام ١٩٧٦ بوضوح منطقة من الإرسابات الطينية في أرضية الخبرة تبلغ مساحتها ٣١٪ من مساحة الخبرة، ولكن الزيارة الميدانية الحديثة لهذه الخبرة عام ١٩٨٨ أظهرت اختفاء المنطقة الطينية تماما تحت فرشات رملية بسبب زحف الرمال من ناحية الشمال والشمال الغربي من حقول كثبان الصقيمية (صورة ١٩).

ومما تجدر الإشارة إليه أيضا أن الإنسان قد ساعد بطريقة غير مباشرة في عملية طمر بعض الخبرات عن طريق الحفر التي يقوم بحفرها في الصحراء بغرض استخراج «الصلبوخ» اللازم لأغراض البناء وتركه مخلفات هذه الحفر على شكل أكوام هائلة من الرمال تنقلها الرياح فيما بعد وتفرشها على أرضية بعض الخبرات.

٤ - نوع النبات السائد :

يزدهر على أرضية وهوامش خبرات الكويت عدد كبير من النباتات الحولية التي تنمو في موسم الأمطار (الشتاء) ويكتمل نموها في موسم الربيع وتختفي مع قدوم الصيف الحار. وأهم هذه النباتات العنصيل، والربله، والخطمي، والصمعة، والحماط، والنصي، والحنيزان، والصفار، والخوا، والكحيل، والثيل، والحنظل، والشعيرة. كما ينمو أيضا في الخبرات بعض النباتات الدائمة التي تقاوم الجفاف



صورة (١٩) : خبرة الرويسات التي طمرت حديثا. ويظهر في الصورة الرواسب الطينية بعد إزالة الرمال من عليها.

وأهمها الشداد، والعرفج، والرمث، والثند، والأرطة، والسدر، والطلحة. وعلى الرغم من تعدد أنواع النباتات الحولية، إلا أنه يمكن تصنيف خبرات الكويت على أساس سيادة نوع النبات الحولي الذي ينمو بها إلى مجموعتين رئيسيتين :

أ - خبرات يسود فيها نبات العنصيل :

يعتبر هذا النبات، ذو الزهرة البنفسجية أكثر أنواع النباتات الحولية انتشارا في خبرات الكويت، ويظهر بصورة خاصة في أغلب خبرات الجزء الشرقي من النطاق الأول وخبرات الجزء الجنوبي من النطاق الثاني (شكل ١٤) أي الخبرات التي تقع في منخفضات واضحة نسبيا وتسمح بتجمع كميات مناسبة من مياه الأمطار. كما يزدهر

هذا النبات أيضا في الخبرات التي تغطي أجزاء من أسطحها فرشاة رملية رقيقة جدا أو ذات التربة الطينية الرملية. وأهم الخبرات التي يزدهر فيها العنصيل خبرة الروضة، وأم العيش، وأم الرمم، وراجي، واللياح، وأم أرطة، والمطلاع، والمطيليع، والخويمات، وأم الجثائل، وجلهم، وقرينيص، ودعيج وغيرها (شكل ١٤ وصورة ٢٠ و٢١).

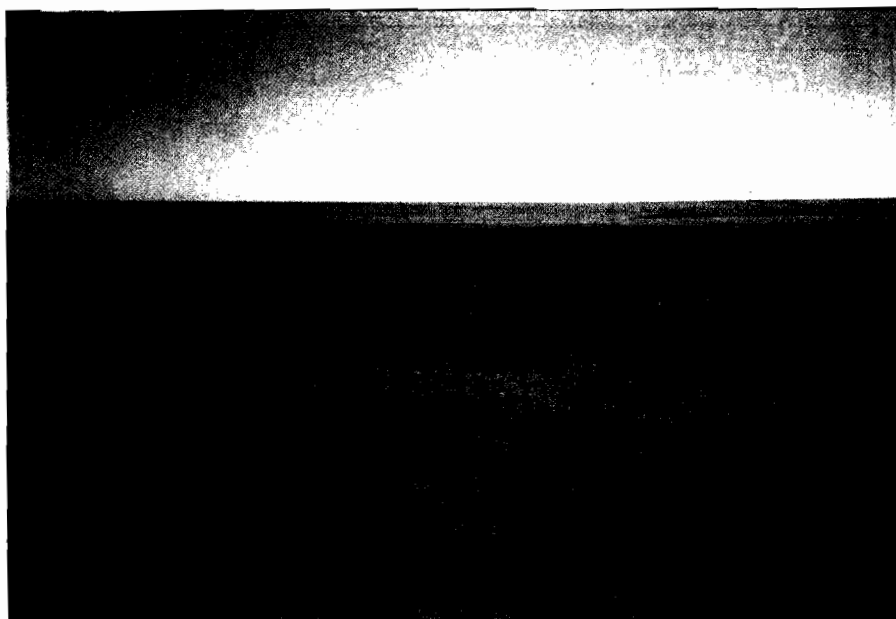
ب - خبرات ينمو فيها نبات الريلة :

ينتشر هذا النبات بصفة خاصة في خبرات المنطقة الغربية والشمالية الغربية من النطاق الأول مثل خبرة العوازم، وحومة، والرويسات، والعناق، والأبيرق، والمتياه، والقصر، وأم الحيران، وعمارة الدرب، وأم عمارة الرقعي. كما يظهر في خبرات النطاق الثاني في خبرة جليب على، والأفراق، وأم حجول. أي أنه يمكن القول أن هذا النبات يزدهر في الخبرات ذات الانحدار البسيط والتي تغطي الفرشات الرملية أجزاء كبيرة من أسطحها نتيجة لقربها من حقول الكثبان المتحركة. كما يزدهر في الخبرات التي ترتفع في تربتها نسبة الرمال والحصي.

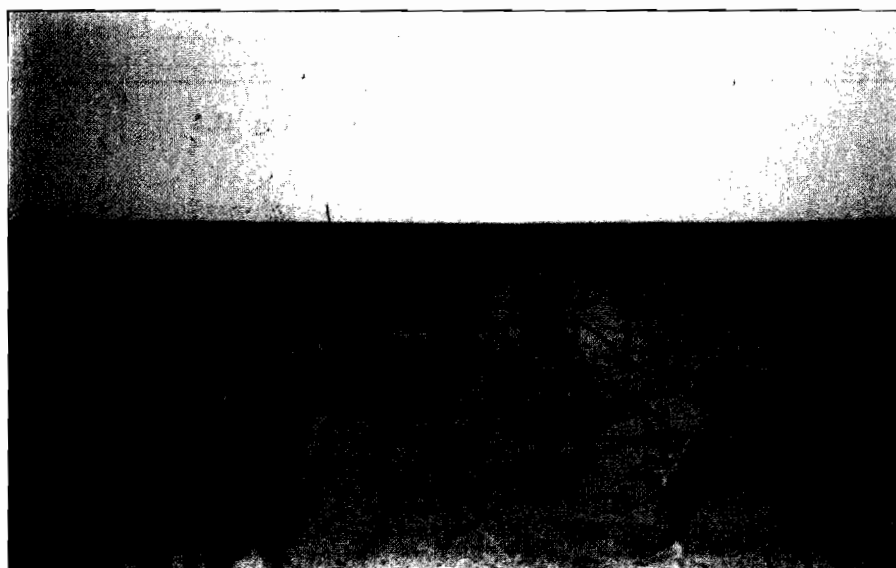
بالإضافة اليه ذلك فإن هناك بعض الخبرات يزدهر فيها نبات الخطمي مثل مطربة وأم المدافع وسالم والزقلة. كما يزدهر نبات الحماط في خبرة مسعيد وأم الروس، ونبات الحنظل في أم عمارة مهزول والأبيرق، والصمعة في الصقيهة.

أما فيما يتعلق بالنباتات الدائمة فينتشر نبات الرمث بصفة خاصة في خبرات المنطقة الغربية والأرطة في خبرة أم أرطة الجنوبية وأم أرطة الدكاكه وأم الرمم، والسدر في خبرة أم سديرة، والشداد في أم الرمم، وأم رجم، وراجي، وخشم العفري، والجليب، والمجمد، وأم العيش. وينتشر العرفج في خبرات المنطقة الوسطى من البلاد خاصة اديرع الحمض، وأم سديرة، وإديرع الخل، وعابده، كما ينتشر نبات الطلحة في خبرة الطلحة.

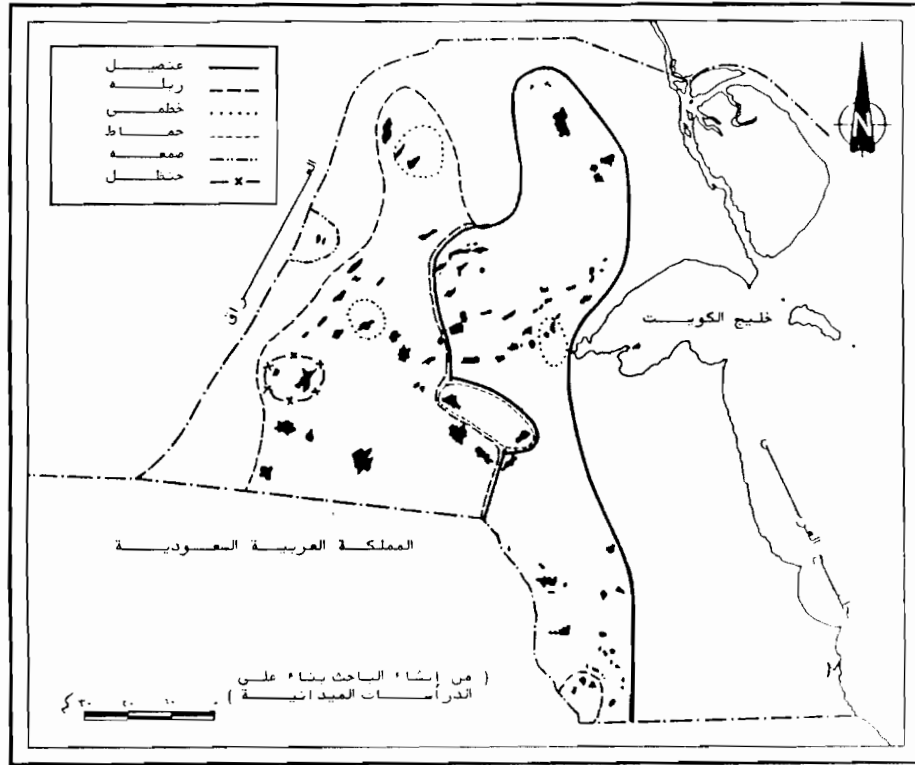
ويمكن الربط بين خريطة أنواع الرواسب شكل (١٣) وخريطة النبات شكل (١٥)، حيث يلاحظ تركيز نبات العنصيل بعامه في الخبرات ذات التربة الطينية



صورة (٢٠) : نبات المنصیل فی موسم الشتاء (خبرة جلهم)



صورة (٢١) : نبات المنصیل فی موسم الربيع (خبرة أم الجنائیل) ویظهر فی الصورة زهرته البنفسجية



شكل (١٥) توزيع النباتات الحولية في خبرات الكويت

الرملية، في حين يسود نبات الريلة في الخبرات التي ترتفع فيها نسبة الرمال، أي الخبرات الرملية الطينية، أما نبات الصمعة فيظهر فقط في الخبرات الرملية مثل خبرة الصقيهة.

ونخلص من العرض السابق لتصنيف الخبرات بالنقاط التالية :

- ١ - إن أغلب خبرات الكويت اما قليلة أو متوسطة الطول، ونسبة لا بأس بها منها ذات طول كبير نسبيا. وهذا يعكس إلى حد كبير ظروف النشأة التضاريسية لعدد كبير من خبرات الكويت وبخاصة ما ارتبطت نشأتها منها بالجلالات والضليعات والأودية القديمة. كما تعتبر ظروف النشأة هذه مسؤولة عن قلة عرض الخبرات إذا استثنينا الخبرات التي توجد في المناطق الحوضية الكبيرة

والمنخفضات الكبيرة الواضحة المعالم والتي اقترب عرضها من طولها مثل خربة أم العيش وأم الرمم الشمالية.

٢ - تميزت خبرات الكويت بصغر مساحتها بصفة عامة فيما عدا الخبرات التي تقع في مناطق الشعاب (الروضة، وسالم (١) والنعايم)، أو التي تقع في أحواض كبيرة مثل أم العيش، أو منخفضات واضحة مثل أم الرمم.

٣ - على الرغم من أن خبرات الكويت تميل بصفة عامة إلى الاستطالة منها إلى الاستدارة، إلا أنها اتخذت عدة أشكال، فمنها شبه المستدير، والبيضاوي، والكمثري، والطولي، والشريطي، والقوسي، والإصبعي الشكل. ولقد أوضح تحليل هذه الأشكال أن هناك عدة عوامل طبوغرافية وجيولوجية تحكم في تحديد هذه الأشكال مثل الجالات والضليعات والأودية القديمة والشعاب والأحواض.

٤ - أمكن تصنيف خبرات الكويت حسب مدى طمرها بالرمال إلى النوعين التاليين :

١ - خبرات غير مطمورة.

٢ - خبرات مطمورة :

أ - خبرات مطمورة جزئيا

ب - خبرات مطمورة كليا

ويرتبط ذلك بمدى قرب أو بعد الخبرة من مصدر الرمال المتحركة، وشدة أو ضعف انحدار منخفضات الخبرات، وأخيرا قلة أو زيادة عدد المجاري والشعاب التي تصب في الخبرة.

٥ - تتنوع النباتات الحولية التي تزدهر في الخبرات إلا أن أهمها العنصيل والربله، كما ينمو فيها أيضا عدة نباتات دائمة أهمها الشداد والعرفج والرمث والأرطة والسدر.

«خاتمة»

هذا البحث عبارة عن دراسة تحليلية للتوزيع الجغرافي لظاهرة الخبرات في الكويت واطهار العوامل الجغرافية والجيولوجية التي تقف وراء هذا التوزيع، كما أنه محاولة لإلقاء الضوء على كيفية نشأة الخبرات وتطورها وتصنيفها علمياً. وقد حاولت قدر جهدي أن تكون نتائج هذا البحث معتمدة في المقام الأول على الدراسة الميدانية لهذه الخبرات إلى جانب المادة العلمية المستخلصة من الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية. وفيما يلي أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة :

- ١ - تتركز الخبرات في الجزء الغربي من دولة الكويت مقارنة بالجزء الشرقي حيث تظهر السبخات. كما تختفي الخبرات أيضاً في مناطق السهول الساحلية ومناطق التلال الساحلية المتمثلة في حافة جال الزور وظهر الأحمدي. ويرجع تركيز الخبرات في غرب الكويت إلى مجموعة من العوامل الجغرافية والجيولوجية التي ضببطت التوزيع الجغرافي لهذه الخبرات.
- ٢ - من واقع تحليل الخرائط الطبوغرافية والخرائط الجوية وكذلك الدراسة الميدانية للخبرات أمكن تفسير نشأتها على أساس أن هناك مجموعة من العوامل تحكم في وجود الخبرات في مناطق معينة من صحراء الكويت دون سواها وهي : الجبال والضليعات، والأودية القديمة (الشقوق)، والشعاب، والبنية والتركيب الصخري، ولقد مهدت هذه العوامل فيما بعد لعمليات حفر منخفضات الخبرات وتعميقها وتراجعها.
- ٣ - حفر منخفضات خبرات الكويت وتطورها لا يمكن إرجاعه إلى عامل أو عملية جيومورفولوجية واحدة، بل تضافرت مجموعة من هذه العوامل والعمليات على حفر وتجويف هذه المنخفضات، أهمها مياه الأمطار والإذابة، والرياح والكائنات الحية. إلا أنه يجب أن نشير إلى أن بعض هذه العوامل كان يسود في فترة من الفترات ويختفي أو يقل نشاطه في فترات أخرى. إذ أن دور الأمطار في تشكيل خبرات الكويت كان أوضح ما يكون خلال عصر البلايستوسين منه في الوقت الحالي، والعكس بالنسبة للرياح التي أصبحت العامل المهيمن في تشكيل الخبرات في ظل ظروف الجفاف السائدة حالياً.
- ٤ - مرت الخبرة بعدة مراحل تطورية، أهمها مرحلة النشأة، والشباب والنضج وأخيراً مرحلة الكهولة التي تتحول فيها الخبرة إلى مظهر تضاريسي آخر هو

- الروضة وذلك عندما تلتحم عدة خبرات متجاورة، أو تختفي تحت فرشاة رملية لا سيما الخبرات الضحلة أو القريبة من مصدر الرمال المتحركة.
- ٥ - أمكن تصنيف خبرات الكويت على أساس الأبعاد (الطول - العرض - المساحة)، والشكل، ومدى طمر الخبرة بالرمل، ونوع الرواسب والنبات السائد، لإظهار أوجه الاختلافات والتباين بين هذه الخبرات وتوضيح تأثير العوامل التي تحكممت في أبعاد وأشكال الخبرات.
- ٦ - أوضح تصنيف خبرات الكويت على أساس الأبعاد إلى أن أغلبها يتميز بقلّة الطول وقلّة العرض وصغر المساحة، إلا أن هناك عددا من الخبرات سجلت أطوالا كبيرة خاصة تلك التي تقع في المناطق المنخفضة بين الجالات والضليعات أو في مجاري الأودية القديمة. وتقع الخبرات التي تميزت بعرضها الكبير في المناطق الحوضية والمنخفضات الواضحة المعالم. أما الخبرات الكبيرة المساحة فهي تقع في مناطق الشعاب أو الأحواض والمنخفضات الكبيرة.
- ٧ - تميل خبرات الكويت بصفة عامة إلى الاستطالة منها إلى الاستدارة إلا أن هناك عدة عوامل طبوغرافية وجيولوجية تحكممت في شكل الخبرات كالجالات والضليعات والأودية القديمة والشعاب والبنية الحوضية. وأهم أشكال خبرات الكويت: الشكل شبه المستدير، البيضوي، والكمثري، الطولي، والشريطي، والقوس، والإصبعي.
- ٨ - على أساس نسبة كل من الطين والرمل والحصى في رواسب الخبرات، أمكن تصنيفها إلى خمسة أنواع: خبرات طينية، وخبرات طينية رملية، وخبرات رملية طينية، وخبرات رملية حصوية، وخبرات رملية.
- ٩ - بناء على مدى طمر الخبرات بالرمل، أمكن تصنيفها إلى خبرات غير مطمورة وخبرات مطمورة جزئيا وخبرات مطمورة كليا.
- ١٠ - أوضحت خريطة توزيع النباتات الحولية التي تنمو في خبرات الكويت أن نبات العنصيل هو أهم هذه النباتات، ويأتي بعده الربلة، في حين يأتي العرفج والرمث والشداد والأرطة والسدر كأهم النباتات الدائمة التي تنمو في هذه الخبرات. كما أن هناك ارتباطا بين نوع الرواسب والنبات كما يتضح من شكلي ١٣ و ١٥. اذ تبين أن نبات العنصيل يسود في الخبرات الطينية الرملية بينما يزدهر نبات الربلة في الخبرات الرملية الطينية.

ملحق (١) الخصائص المورفومترية لخبرات الكويت

رقم الخبرة	اسم الخبرة	مساحة الخبرة (كم ^٢)	مساحة المنطقة الرسوبية من الخبرة (كم ^٢)	نسبة مساحة المنطقة الرسوبية الى مساحة الخبرة	افصى طول (كم)	أقصى عرض (كم)	متوسط العرض (كم)	نسبة الاستدارة (%)	الشكل بالوصف
١	العوازم	٢,٣٠	٠,٨٥٠	٣٧	٢,٧٠٠	١,٦٠٠	٠,٨٥٠	٠,٤٢	طولية
٢	مطربة	٠,٨٠٠	٠,٥٢٥	٦٦	١,٥٥٠	٠,٧٥٠	٠,٥٢٠	٠,٥٢	طولية
٣	أم المدافع	٠,٨٥٠	٠,٤٠٠	٤٧	١,٩٠٠	٠,٧٠٠	٠,٤٥٠	٠,٤٦	طولية
٤	خبرة في منطقة الرتقة (١)	٠,١٢٥	٠,١٢٥	١٠٠	٠,٩٠٠	٠,٣٠٠	٠,١٤٠	٠,٣٩	اصبعية
	خبرة في منطقة الرتقة (٢)	٠,٢٥٠	٠,٢٥٠	١٠٠	١,٤٠٠	٠,٣٥٠	٠,١٨٠	٠,١٣	اصبعية
٥	الروضة*	٢٣,٥٧٥	٦,١٧٥	٢٦	٨,٨٠٠	٥,١٠٠	٢,٦٨٠	٠,١	اصبعية
٦	أم العيش (١)	٦,٩٧٥	غير واضحة		٣,٧٥٠	٣,٢٠٠	١,٨٦٠	٠,٤٥	طولية غير منتظمة
	أم العيش (٢)	٢,٩٢٥	٢,٢٠٠	٧٥	٣,٠٥٠	٢,٤٠٠	٠,٩٦٠	٠,١٥	اصبعية
	أم العيش (٣)	٢,٤٧٥	١,٢٥٠	٥٠,٥	٢,٣٥٠	١,٩٥٠	١,٠٥٠	٠,٣٥	طولية غير منتظمة
٧	الصفيفية								تغطيها فرشاة رملية وحدودها غير واضحة
٨	الجليب	٢,٠٧٥	٠,٨٥٠	٤١	٣,٣٠٠	٠,٩٥٠	٠,٦٣٠	٠,٢٨	طولية
٩	أم سديرة	١,٥٢٥	١,٥٢٥	١٠٠	٦,٧٥٠	٠,٨٧٥	٠,٢٣٠	٠,٠٤	قوسية
١٠	اللياح	١,١٥٠	٠,٤٠٠	٣٥	١,٩٥٠	٠,٧٥٠	٠,٥٩٠	٠,٣٠	قوسية
١١	أديرع الحمض	٢,٦٥٠	٠,٧٥٠	٢٨,٣	٤,١٠٠	١,٦٠٠	٠,٦٥٠	٠,٢٤	طولية
١٢	خبرة جنوب غرب أم الرمم	٠,٥٢٥	٠,٣٠٠	٥٧	١,٥٠٠	٠,٥٥٠	٠,٣٥٠	٠,١٦	طولية
١٣	أم الرمم (١) الشمالية	٢,٦٢٥	٠,٧٢٥	٢٨	٢,١٥٠	٢,١٠٠	١,٢٢١	٠,٦٥	شبه مستديرة
	أم الرمم (٢) الجنوبية	٢,٩٢٥	١,١٢٥	٣٨	٢,٦٠٠	١,٦٥٠	١,١٢٥	٠,٥٢	بيضاوية

* عبارة عن عدة خبرات التحت مع بعضها

تابع ملحق رقم (١)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	مساحة الخبرة (كم ^٢)	مساحة المنطقة الرسوبية من الخبرة (كم ^٢)	نسبة مساحة المنطقة الرسوبية الى مساحة الخبرة	أقصى طول (كم)	أقصى عرض (كم)	متوسط العرض (كم)	نسبة الاستدارة (%)	الشكل بالوصف
١٤	خبرة شمال شرق أم الرمم	٠,٠٥٠	٠,٠٥٠	١٠٠	٠,٤٥٠	٠,٣٢٥	٠,١١٠	٠,٥٢	بيضاوية
١٥	الطلحة	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	١٠٠	٠,١٥٠	٠,٢٥٠	٠,١٥٠	٠,٢٠	شريطية
١٦	راجي	٣,٤٠٠	٠,٥٠٠	١٥	٣,٥٠٠	٢,٢٠٠	٠,٩٧٠	٠,٣٢	بيضاوية
١٧	خبرة جنوب خور حوبان	٠,٣٠٠	٠,٣٠٠	١٠٠	١,٥٠٠	٠,٧٠٠	٠,٢٠٠	٠,١	أصبعية
١٨	أم القواطى	٠,١٢٥	٠,١٢٥	١٠٠	٠,٥٥٠	٠,٣٢٥	٠,٢٣٠	٠,٦١	كمثرية
١٩	عايدة	٠,١٢٥	٠,١٢٥	١٠٠	٠,٩٥٠	٠,١٧٥	٠,١٣٠	٠,٣٠	قوسية
٢٠	أديرع الخلعة	١,٠٥٠	٠,٣٥٠	٣٣,٣	٣,٠٥٠	٠,٨٠٠	٠,٣٤٠	٠,٢٦	شريطية
٢١	أم توانكي	٠,٨٢٥	٠,٨٥٠	١٠٠	٣,١٠٠	٠,٥٥٠	٠,٢٧٠	٠,١٧	شريطية
٢٢	حومة (الجنوبية)	١,٥٧٥	٠,٩٠٠	٥٧	٣,٢٥٠	٠,٧٥٠	٠,٤٨٠	٠,٢١	قوسية
٢٣	حومة (الشمالية)	١,١٥٠	١,١٥٠	١٠٠	٥,٢٥٠	٠,٣٧٥	٠,٢٢٠	٠,١٠	شريطية
٢٤	الرويسات	١,٢٠٠	٠,٣٧٥	٣١	١,٧٠٠	١,٤٠٠	٠,٧١٠	٠,٦٣	بيضاوية
٢٥	سالم (١)	٥,٢٥٠	٠,١٥٠	٩٨	٨,٦٥٠	٢,٠٠٠	٠,٦١٠	٠,٠٤	إصبعية
	سالم (٢)	١,٠٢٥	١,٠٢٥	١٠٠	٢,٢٥٠	٠,٩٥٠	٠,٤٦٠	٠,٣٠	كمثرية
٢٦	أم الخيران	٠,٧٠٠	٠,٢٠٠	٢٩	١,٩٥٠	٠,٩٠٠	٠,٣٥٩	٠,٤٨	كمثرية
٢٧	دليل								غير واضحة المعالم ومفتوحة من أكثر من جانب
٢٨	أم أرطة الجنوبية (١)	١,٦٢٥	٠,٤٠٠	٢٥	٣,١٠٠	١,٩٥٠	١,٥٢٠	٠,٥٣	بيضاوية
	أم أرطة الجنوبية (٢)	٣,٦٠٠	٠,٦٧٥	١٩	٣,٣٠٠	١,٨٠٠	١,١١٠	٠,٤٩	بيضاوية
٢٩	أم أرطة الدكاكة (الشمالية)	١,٥٠٠	٠,٧٥٠	٥٠	٢,٤٠٠	١,١٠٠	٠,٦٣٠	٠,٣٨	طولية
٣٠	ركسة	٠,٣٠٠	٠,٢٧٥	٩٢	١,٤٠٠	٠,٤٥٠	٠,٢١٠	٠,٢٩	قوسية
٣١	دعيج	١,٤٢٥	١,٤٠٠	٩٨,٢	٤,٢٥٠	١,١٠٠	٠,٣٤٠	٠,١	إصبعية
٣٢	المجمد	٠,٥٢٥	٠,٥٢٥	١٠٠	١,١٥٠	٠,٥٠٠	٠,٤٦٠	٠,٤٣	قوسية

تابع ملحق رقم (١)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	مساحة الخبرة (كم ^٢)	مساحة المنطقة الرسوبية من الخبرة (كم ^٢)	نسبة مساحة المنطقة الرسوبية الى مساحة الخبرة	أقصى طول (كم)	أقصى عرض (كم)	متوسط العرض (كم)	نسبة الاستدارة (%)	الشكل بالوصف
٣٣	المطلاع	١,٣٠٠	٠,٧٧٥	٦٠	١,٥٠٠	١,٣٠٠	٠,٨٧٠	٠,٦٥	شبه مستديرة
٣٤	الزقلة (١) الشمالية	١,١٢٥	٠,٥٢٥	٤٧	١,٥٠٠	١,١٠٠	٠,٧٥٠	٠,٥٧	بيضاوية
	الزقلة (٢) الجنوبية	١,٢٢٥	٠,٦٠٠	٤٩	١,٧٠٠	١,٠٠٠	٠,٧٢٠	٠,٥٣	طولية
٣٥	المطيليع	٠,٥٢٥	٠,١٧٥	٣٣,٣	١,٠٠٠	٠,٦٥٠	٠,٥٣٠	٠,٦٤	بيضاوية
٣٦	الخويمات	٠,٦٥٠	٠,١٢٥	١٩	١,٢٥٠	١,١٠٠	٠,٥٢٠	٠,٣٣	بيضاوية
٣٧	الأطراف	٣,١٠٠	غير واضحة		٢,٤٥٠	٢,٠٥٠	١,٢٦٠	٠,٦٦	شبه مستديرة
٣٨	خشم العفري	١,١٧٥	—	—	١,٧٠٠	١,٣٢٥	٠,٦٩٠	٠,٦٤	بيضاوية
٣٩	أم رجم	٤,٢٥٠	تغطيها فرشات رملية	—	٤,٥٥٠	١,٨٥٠	٠,٩٣٠	٠,٣٧	طولية
٤٠	النعام	٥,١٧٥	٢,٨٧٥	٥٦	٤,١٥٠	٣,٠٠٠	١,٢٥٠	٠,١٨	إصبعية
٤١	العناق الجنوبية	٠,٩٢٥	٠,٦٢٥	٧٠	٢,١٠٠	٠,٧٥٠	٠,٤٤٠	٠,٣٢	طولية
٤٢	العناق الشمالية	٢,٦٠٠	٢,٦٠٠	١٠٠	٤,٦٥٠	٠,٩٥٠	٠,٥٦٠	٠,١٧	طولية
٤٣	الابرق	٠,٨٧٥	٠,٨٧٥	١٠٠	٢,١٠٠	٠,٨٥٠	٠,٤٢٠	٠,٢٦	طولية
٤٤	مهزول	٠,٥٠٠	٠,٥٠٠	١٠٠	١,٩٠٠	٠,٤٥٠	٠,٢٦٠	٠,٣٠	طولية
٤٥	أم عمارة مهزول								إصبعية
٤٦	القصر (كحلولة)	٠,٩٠٠	يغطيها فرشات رملية	—	١,٧٠٠	١,٢٥٠	٠,٥٣٠	٠,٢٥	بيضاوية
٤٧	مسيعد	٠,٣٧٥	—	—	١,١٥٠	٠,٦٠٠	٠,٣٣٠	٠,٤٩	طولية
٤٨	الافراق	١,٩٥٠	٠,١٥٠	٨	٢,٥٠٠	١,٦٠٠	٠,٧٨٠	٠,٢٠	كمتري
٤٩	أم الروس								
٥٠	أم الجناثيل	٢,٣٥٠	٠,٢٥٠	١١	٣,٢٥٠	١,٣٢٥	٠,٧٢٠	٠,٢٢	طولية
٥١	جليب على (الشق)	٢,٦٥٠	تغطيها فرشات رملية	—	٣,٠٠٠	١,٧٠٠	٠,٨٨٠	٠,٢٧	طولية

تابع ملحق رقم (١)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	مساحة الخبرة (كم ^٢)	مساحة المنطقة الرسوبية من الخبرة الى مساحة الخبرة (كم ^٢)	نسبة مساحة المنطقة الرسوبية الى مساحة الخبرة	اقصى طول (كم)	أقصى عرض (كم)	متوسط العرض (كم)	نسبة الاستدارة (%)	الشكل بالوصف
٥٢	عمارة الدرب	٣,٨٥٠	٠,٣٥٠	٩	٢,٨٠٠	٢,٣٠٠	١,٣٨٠	٠,٤١	بيضاوية
٥٣	المنياهة (١)	٣,١٢٥	٠,٠٧٥	٢,٤	٣,١٥٠	١,٧٥٠	٠,٩٩٠	٠,٣٩	كثيرية
	المنياهة (٢)	٠,٧٠٠	تغطيتها فرشات رملية	—	١,٣٥٠	٠,٩٠٠	٠,٥٢٠	٠,٥٨	بيضاوية
٥٤	أم عمارة الرقعي	١,٧٧٥	٠,٤٧٥	٢٧	٢,١٥٠	١,٤٥٠	٠,٨٣٠	٠,٥٠	بيضاوية
٥٥	الرديفة		باهتة المعالم						
٥٦	أم قدير		=						
٥٧	جلهم	١,٥٧٥	٠,٤٧٥	٣٠	٢,٩٠٠	١,١٠٠	٠,٥٤٠	٠,٢٤	طولية
٥٨	سنام البقرة (١)	١,٣٥٠	٠,٠٧٥	٦	١,٧٥٠	١,٥٠٠	٠,٧٧٠	٠,٨٤	شبه مستديرة
	سنام البقرة (٢)	٠,٨٥٠	٠,١٢٥	١٥	١,٣٠٠	١,٠٥٠	٠,٦٥٠	٠,٥٠	بيضاوية
٥٩	قرينيص (١)	٠,٢٠٠	٠,٢٠٠	١٠٠	١,٢٠٠	٠,٢٥٠	٠,١٧٠	٠,٢٦	طولية
	قرينيص (٢)	٠,١٠٠	٠,١٠٠	١٠٠	٠,٨٠٠	٠,٢٥٠	٠,١٣٠	٠,٣٥	طولية
٦٠	الشقيق	٠,٤٥٠	٠,١٧٥	٣٩	١,١٠٠	٠,٨٧٥	٠,٤١٠	٠,٤٤	كثيرية
٦١	أم حجول (١)	١,٦٠٠	٠,٢٧٥	١٧	٢,٧٥٠	٢,٣٠٠	٠,٥٨٠	٠,٦٥	شبه مستديرة
	أم حجول (٢)	١,٩٠٠	٠,٧٢٥	٣٨	٢,٠٠٠	١,٤٥٠	٠,٩٥٠	٠,٥٢	بيضاوية
٦٢	الفوارس	٠,٩٢٥	٠,١٠٠	١١	١,٤٠٠	١,١٧٥	٠,٦٦٠	٠,٤٥	كثيرية
٦٣	السور	١,٩٢٥	تغطيتها فرشات رملية	—	١,٩٥٠	١,٢٠٠	٠,٩٩٠	٠,٤٢	بيضاوية

ملحق (٢) تصنيف أحجام حبيبات رواسب خبرات الكويت

نوع الرواسب	الحجم بالملليمتر ونسبته المئوية							اسم الخبرة	رقم الخبرة
	صلصال ٠,٠٠٣٩ - فأقل	غرين ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩	رمل ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩	رمل ناعم ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩	رمل متوسط ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩	رمل خشن ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩	حصى ٠,٠٠٦٢٥ - ٠,٠٠٣٩		
طينية رملية	٤,٤	٤٦,٢	٢٠,٠	١١,٨	٨,٠	٣,٤	١,٠	٠,٢	١ العوازم
طينية رملية	٥,٢	٥٣,٤	١٠,٢	٢٢,٢	٧,٠	١,٨	٠,٢	—	٢ مطربة
طينية رملية	٨,١	٤٢,٣	١٥,٠	١٤,٠	٩,٠	٣,٤	٣,٢	٥,٠	٣ أم المدافع
طينية رملية	٣,٧	٦٧,٣	٢٤,٠	٣,٠	٢,٠	—	—	—	٤ الرنقة (١)
طينية رملية	٧,٦	٤٥,٢	٢٢,٣	١٠,٢	٦,٣	٤,٧	٢,٦	١,٠	٥ الرنقة (٢)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥ الروضة
رملية طينية	٤,٩	٤٢,٥	٤٣,٠	٥,٨	٢,٢	١,٠	٠,٦	—	٦ أم العيش (١)
رملية	٠,٢٥	٤,٠	١٦,٠	٣٢,٠	٣٠,٠	٩,٦	٥,٨	٢,٤	٧ الصفيهة
رملية طينية	١,٢٨	١١,٥	٤٠,١	٣٢,٧	٨,١	٢,٧	٢,١	١,٥٢	٨ الخليب
طينية رملية	١٢,٥	٦٥,٣	١٢,٢	٦,٨	٢,٤	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٩ أم سدرة
رملية طينية	٨,٩	٣٩,٠	١٩,٦	١٦,٢	٩,٤	٣,٤	٢,٤	١,٠	١٠ اللباح
طينية رملية	٨,٩	٦١,٧	١٢,٨	٩,٨	٤,٦	١,٢	٠,٨	٠,٢	١١ أديرع الحمض
—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٢ خبرة جنوب غرب
—	—	—	—	—	—	—	—	—	أم الرمم
طينية رملية	١١,٢	٦٠,٤	١٤,٨	٦,٨	٥,٢	١,٤	٠,٢	—	١٣ أم الرمم (١)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	الشمالية
طينية رملية	٨,٩	٥٣,٠	١٢,٢	٩,٢	١١,٢	٣,٦	١,٤	٠,٤	أم الرمم (٢)
رملية طينية	١,٨	٢٦,٨	٢٠,٠	١٥,٢	١٦,٦	١٢,٢	٦,٢	١,٢	الجنوبية
—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٤ خبرة شمال شرق
طينية رملية	١٣,٥	٦٠,١	١٢,٤	٦,٦	٣,٨	١,٨	١,٦	٠,٢	أمم الرمم
طينية	٢٠,٦	٧٠,٧	٥,٦	١,٩	٠,٨	٠,٤	—	—	١٥ الطحلة
—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٦ راجي

تابع ملحق رقم (٢)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	الحجم بالمليمتر ونسبته المئوية							نوع الرواسب
		لهي صغير ٢-٤	رمل خشن ١-٢	رمل متوسط ٠,٢٥ - ٠,٥	رمل ناعم ٠,١٢٥ - ٠,٢٥	رمل ناعم جدا ٠,٠٦٢٥ - ٠,١٢٥	غرين ٠,٠٣٩ - ٠,٠٦٢٥	صلصال ٠,٠٣٩ فأقل	
١٧	خبرة جنوب خور حويان (١)	٠,٢	٠,٨	٢,٠	٧,٨	١٠,٦	١٣,٤	٥٢,٣	طينية رملية
	خبرة جنوب خور حويان (٢)	٠,٢	١,٤	٣,٢	١١,٢	١٩,٢	٢٥,٤	٣٦,٠	رملية طينية
١٨	أم القواطي	٠,٢	٠,٨	١,٨	٥,٠	١٠,٨	١١,٠	٥٩,٣	طينية رملية
١٩	عايدة	١,٨	٧,٠	١١,٤	١١,٨	١٧,٢	١٩,٤	٢٩,٠	رملية طينية
٢٠	أديرع الخلة	٦,٤	٢,٦	٢,٢	٨,٢	٢٨,٢	٢٦,٢	٢٥,٠	رملية طينية
٢١	أم تواني	٠,٢	٠,٦	٢,٠	٧,٠	١٥,٢	٣٣,٢	٣٨,٨	رملية طينية
٢٢	حومة الجنوبية	٠,٧٢	٢,٥	٩,٤	٢,٠٨	٢٦,٥	٣٩,٣	١٧,٠	رملية طينية
٢٣	حومة الشمالية	٠,٢	١,٠	٢,٦	١٠,٢	١٨,٠	١٢,٠	٤٦,٠	طينية رملية
٢٤	الرويسات	٢,٦	٤,٢	٥,٠	١٩,٦	٢٥,٤	١٦,٠	٢٤,٨	رملية طينية
٢٥	سالم (١)	١,٦	٢,٢	٤,٢	٢٠,٢	١٥,٤	١٤,٤	٣٨,٠	رملية طينية
٢٦	أم الحيران	٠,٤	١,١	٢,٥	٧,٨	١٤,٤	١١,٦	٥٤,٣	طينية رملية
٢٧	دليل	٠,٤	٣,٤	٥,٢	١٤,٢	٢٧,٨	١٤,٠	٢٩,٩	رملية طينية
٢٨	أم ارطة	٧,٤	٨,٦	٩,٤	١٠,٠	٢٩,٢	٢١,٠	١٢,٨	رملية طينية
٢٩	الجنوبية (٢)	—	—	—	—	—	—	—	أم ارطة الدكاكة
	(الشمالية)	—	—	—	—	—	—	—	رملية طينية
٣٠	ركسة	—	—	—	—	—	—	—	رملية طينية
٣١	دعيج	—	—	—	—	—	—	—	رملية طينية
٣٢	المجمد (١)	—	—	—	—	—	—	—	رملية طينية
	المجمد (٢)	—	—	—	—	—	—	—	رملية طينية

تابع ملحق رقم (٢)

نوع الرواسب	الحجم باللمليمتر ونسبته المئوية							اسم الخبيرة	رقم الخبيرة
	صلصال ٠,٠٠٣٩ - فأقل	غرين ٠,٠٠٣٩ - ٠,٠٦٢٥	رمل ٠,٠٦٢٥ - ٠,١٢٥	رمل ٠,١٢٥ - ٠,٢٥	رمل ٠,٢٥ - ٠,٥	رمل ٠,٥ - ١	طين ١ - ٢		
طينية رملية	٥,٣	٥٤,٣	٨,٦	١٠,٢	١٣,٠	٤,٤	٢,٦	المطلاخ	٣٣
طينية رملية	٩,٦	٧٢,٠	٩,٤	٤,٦	٣,٠	١,٠	٠,٤	الزقلة (١)	٣٤
طينية رملية	٦,١	٧١,٠	٩,٠	٦,٩	٤,٩	٢,٠	—	الطيليع	٣٥
طينية رملية	٦,٤	٧٠,٤	٨,٢	٦,٠	٥,٢	٣,٠	٠,٦	الخويمات	٣٦
—	—	—	—	—	—	—	—	الأطراف	٣٧
طينية رملية	٩,٠	٤٦,٨	١٣,٠	١٦,٢	٩,٤	٣,٢	١,٨	خشم العفري	٣٨
رملية طينية	١,١	٢٠,١	١٦,٦	٢٣,٨	١٥,٤	٩,٠	٧,٨	أم رجم	٣٩
طينية رملية	٦,١	٥١,٠	١١,٣	١٣,٦	١٢,٤	٣,٧	١,١	التعايم	٤٠
رملية طينية	٤,٤	٣١,٦	١٥,٤	١٦,٠	٢٣,٤	٧,٠	٢,٠	العناق الجنوبية	٤١
رملية طينية	٣,٢	١٦,٢	١٢,٦	٢١,٤	٢٤,٤	٧,٨	٧,٤	العناق الشمالية	٤٢
رملية طينية	٢,١	٤٥,٧	١٦,٠	١٠,٤	١٥,٨	٥,٤	٢,٠	الابرق	٤٣
—	—	—	—	—	—	—	—	مهزول	٤٤
رملية طينية	٦,٠	٣٣,٤	١٤,٨	١٥,٤	١٨,٦	٧,٨	٣,٤	أم عمارة مهزول	٤٥
—	—	—	—	—	—	—	—	القصر	٤٦
رملية طينية	٢,٨	٢٩,٦	١٣,٠	٢٣,٨	١٤,٨	٩,٤	٥,٨	مسيعد	٤٧
رملية طينية	٣,٦	١٨,٠	١٩,٤	١٨,٦	١٦,٦	٦,٨	٧,٨	الأفراق	٤٨
—	—	—	—	—	—	—	—	أم الروس	٤٩
طينية رملية	٩,٤	٤١,٤	١١,٠	١٤,٦	٧,٤	١٢,٤	٣,٦	أم الحثايل	٥٠
رملية طينية	٦,٦	٢٥,٤	١٧,٠	٢١,٢	١٧,٦	٥,٢	٣,٨	جلب على (الشق)	٥١
—	—	—	—	—	—	—	—	عمارة الدرب	٥٢

تابع ملحق رقم (٢)

نوع الرواسب	الحجم بالمليمتر ونسبه التربة							رقم الخبرة	اسم الخبرة
	صلصال ٠,٠٣٩ - ٠,٠٣٩	غرين ٠,٠٦٢٥ - ٠,٠٣٩	رمل ناغم جدا ٠,٠٦٢٥ - ٠,٠١٢٥	رمل ناغم ٠,١٢٥ - ٠,٠٢٥	رمل متوسط ٠,٢٥ - ٠,٠٢٥	رمل خشن ٠,٥ - ٠,٠٥	رمل جدا خشن ١ - ٢		
رملية طينية حصوية	١,٦	٢٧,٢	١٧,٢	١٤,٢	١٣,٠	٥,٤	٧,٨	١٣,٦	٥٣ المتاهة (١)
رملية طينية حصوية	٣,٦	١٨,٠	١٩,٤	١٨,٦	١٢,٦	٥,٨	٦,٨	١٥,٢	٥٤ المتاهة (٢)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٤ أم عمارة الرنمي
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٥ الرديفة
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٦ أم قدير
رملية طينية	٦,٤	٤٢,٦	٦,٢	١١,٢	١٨,٢	٨,٦	٤,٦	٢,٢	٥٧ جلهم
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٨ سنام البقرة (١)
رملية طينية	٥,٠	٢٤,٤	٨,٠	١١,٦	٢١,٢	١٣,٠	٩,٨	٧,٤	٥٩ قرينيص (١)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٦٠ الشقيق
رملية طينية	٣,٥	١٩,٣	١١,٦	١٣,٢	٢٢,٨	١٦,٠	١٠,٠	٣,٦	٦١ أم حبول (١)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	٦٢ الفوارس
رملية طينية	٣,٢	٢٧,٦	١٢,٦	١٦,٨	٢٣,٢	٨,٠	٢,٦	٦,٠	٦٣ السور

ملحق (٣) التحليل المعدني لرواسب خبرات الكويت

رقم الخبرة	اسم الخبرة	كوارتز	فلسبار	جبس	كربونات	معادن ثقيلة	مفتتات صخرية
١	العوازم	٨٢	٨	٢	-	٥	٣
٢	مطربة	٨٥	٣	٣	-	٦	٣
٣	أم المدافع	٨٣	١٠	٣	-	-	٤
٤	الرتقة (١)	٩٤	٢	-	-	٤	-
٥	الرتقة (٢)	٩٢	٤	-	-	٢	٢
٥	الروضة	-	-	-	-	-	-
٦	أم العيش (١)	٨٨	٥	٢	-	٥	-
٧	الصقيهة	٨٨	٥	١	١	٢	٢
٨	الجليب	٨٩	٣	-	٥	٣	-
٩	أم سديرة	٩١	٣	-	-	٥	١
١٠	اللياح	٩٢	٣	-	-	٥	-
١١	أديرع الحمض	٨٦	٦	٢	-	٦	-
١٢	خبرة جنوب غرب أم الرمم	-	-	-	-	-	-
١٣	أم الرمم (١) الشمالية	٩١	٤	٢	-	٣	-
-	أم الرمم (٢) الجنوبية	٩١	٦	-	-	٣	-
١٤	خبرة شمال شرق أم الرمم	٩٣	٢	-	-	٣	٢
١٥	الطلحة	٩١	٤	-	٣	-	٢
١٦	راجي	٩٠	٥	-	٢	٣	-
١٧	خبرة جنوب خور حوبان (١)	٩٤	٣	١	-	٢	-
-	خبرة جنوب خور حوبان (٢)	٩٢	٤	-	١	٣	-
١٨	أم القواطي	٩١	٤	-	-	٥	-
١٩	عايدة	٩٠	٥	-	٢	٣	-
٢٠	أديرع الخلّة	٩١	٤	-	-	٥	-

تابع ملحق رقم (٣)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	كوارتز	فلسبار	جبس	كربونات	معادن ثقيلة	مفتحات صخرية
٢١	أم توانكي	٨٩	٥	-	٣	٢	١
٢٢	حومة الجنوبية	٩٠	٥	٢	-	٢	١
٢٣	حومة الشمالية	٩١	٣	-	-	٤	٢
٢٤	الرويسات	٩٤	٣	-	٢	١	-
٢٥	سالم (١)	٩٤	٣	-	١	٢	-
٢٦	أم الحيران	٩٣	١	-	-	٦	-
٢٧	دليل	٨٨	٦	٢	-	٣	١
٢٨	أم ارطة الجنوبية (٢)	٩٠	٣	-	٢	٣	٢
٢٩	أم رطة الدكاكة (الشمالية)	٨٨	٥	٣	-	٤	-
٣٠	ركسة	٩٢	٦	١	-	-	١
٣١	دعيج	٩٣	٥	-	-	٢	-
٣٢	المجمد (١)	٩٤	٣	-	٣	-	-
	المجمد (٢)	٩٢	٤	-	-	٤	-
٣٣	المطلاع	٩٣	٣	-	-	٢	٢
٣٤	الزقلة (١)	٩٢	٥	-	٢	-	١
٣٥	المطبيع	٩١	٢	٢	٤	١	-
٣٦	الخويمات	٨٧	٦	-	٢	٤	١
٣٧	الأطراف	-	-	-	-	-	-
٣٨	خشم العفري	٩١	٥	-	-	٤	-
٣٩	أم رجم	٩٠	٥	-	٢	٢	١
٤٠	النعايم	٨٩	٤	-	٣	٤	-
٤١	العناق الجنوبية	٩١	٣	-	٢	١	٣
٤٢	العناق الشمالية	٩٠	٤	١	٣	٢	-
٤٣	الأبيرق	٨٨	٥	-	٣	٣	١
٤٤	مehزول	-	-	-	-	-	-
٤٥	أم عمارة مهزول	٨٩	٤	-	٣	٣	١

تابع ملحق رقم (٣)

رقم الخبرة	اسم الخبرة	كوارتز	فلسبار	جبس	كربونات	معادن ثقيلة	مفتتات صخرية
٤٦	القصر	-	-	-	-	-	-
٤٧	مسييد	٨٧	٧	٣	-	٣	-
٤٨	الأفراق	٨٩	٨	-	-	-	٢
٤٩	أم الروس	-	-	-	-	-	-
٥٠	أم الجثائل	٩٤	٥	-	١	-	-
٥١	جليب على (الشق)	٩٢	٤	-	١	-	-
٥٢	عمارة الدرب	-	-	-	-	-	-
٥٣	المتياهة (١)	٩٠	٣	-	-	٥	٢
	المتياهة (٢)	٩١	٢	-	-	٤	٣
٥٤	أم عمارة الرقعي	-	-	-	-	-	-
٥٥	الرديفة	-	-	-	-	-	-
٥٦	أم قدير	-	-	-	-	-	-
٥٧	جلهم	٩٥	٥	-	٢	٣	-
٥٨	سنام البقرة (١)	-	-	-	-	-	-
٥٩	قرينيص (١)	٩٢	٦	-	-	-	٢
٦٠	الشقيق	-	-	-	-	-	-
٦١	أم حجول (١)	٨٩	٦	-	-	٢	٣
٦٢	الفوارس	-	-	-	-	-	-
٦٣	الصور	٩٣	٤	-	٢	-	١

المصادر والمراجع

أولاً : المراجع العربية :

- ١ - ابن منظور، محمد بن مكرم (١٣٠٠هـ) : لسان العرب . القاهرة ٣٠٩/٥ .
- ٢ - الغنيم، عبدالله يوسف (١٩٨١) : أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية . السلسلة العلمية التي تصدرها وحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية . عدد ٥ ، ص ٣٦ - ٤٦ .
- ٣ - إمبابي، نبيل سيد، وعلي، أحمد عبدالسلام (١٩٩٠) : جيمورفولوجية منخفضات شبه جزيرة قطر . جامعة قطر . كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، الدوحة . ص ٣٣٠ - ٣٣٦ .
- ٤ - الكليب، عبدالملك علي (١٩٨٥) : الطقس والمناخ في دولة الكويت . دار الأرقم، الكويت . ص ١٦١ ، ١٦٢ .
- ٥ - بحيري، صلاح الدين (١٩٧٩ - أ) : جغرافية الصحارى العربية . معهد البحوث والدراسات العربية . القاهرة ، ص ٨٢ - ٩٠ .
- ٦ - بحيري، صلاح الدين (١٩٧٩ - ب) : نحو تصنيف مورفولوجي لمنخفضات الصحراء . وحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية عدد ١٠ ، ص ١٦ ، ١٨ ، ٢٢ .
- ٧ - صقر، ابراهيم (١٩٧٩) : موجز جيولوجيا المياه الأرضية في الكويت . مؤسسة الوحدة للتوزيع والنشر، الكويت، ص ٢١ .
- ٨ - عبدالسلام، عادل (١٩٧٩) : أشكال الأرض : جامعة دمشق ص ٢٥٣ ، ٣٢٧ .
- ٩ - عوده، سميح احمد (١٩٨٤) : جيمورفولوجية الهوات في الجبل الأخضر . وحدة البحث والترجمة بقسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية . عدد ٦٣ ، ص ٧ - ١٥ .
- ١٠ - غريب، إسماعيل (١٩٨٣) : العواصف الترابية وآثارها على البيئة في الكويت . قضايا بيئية، جمعية حماية البيئة، الكويت . ص ٢٣ .
- ١١ - كليو، عبدالحميد أحمد (١٩٨٨) : أودية حافة جال الزور بالكويت : تحليل

- جيومورفولوجي . السلسلة العلمية التي تصدر عن وحدة البحث والترجمة -
قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية ، ص ٥ .
- ١٢ - كليو، عبد الحميد أحمد، والشيخ، محمد إسماعيل (١٩٨٦) : نباك الساحل
الشمالي في دولة الكويت : دراسة جيومورفولوجية . السلسلة العلمية التي
تصدر عن وحدة البحث والترجمة - قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية
الجغرافية الكويتية . إصدار خاص رقم (١١) . ص ٩ .
- ١٣ - مشرف، محمد بن عبدالغني (١٩٨٧) : أسس علم الرسوبيات . عمادة
شؤون المكتبات - جامعة الملك سعود، الرياض، ص ١٨ .
- ١٤ - يوسف، أحمد فوزي (١٩٨٧) : البيولوجي : نشأة ومورفولوجيا وتقسيم
الأراضي عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، الرياض، ص ٢٨ ،
٢٩ .

ثانيا : الخرائط :

- ١ - الخرائط الطبوغرافية مقياس ١ : ٥٠٠٠٠٠ وعددها ٢٢ لوحة، ١٩٧٦ .
- ٢ - الخرائط الجوية مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠ وعددها ١١ لوحة، ١٩٧٦ .
- ٣ - خريطة توزيع الرواسب السطحية الحديثة في دولة الكويت . إدارة العلوم
البيئية والأرضية . معهد الكويت للأبحاث العلمية (١٩٨٠) .

ثالثا : المراجع غير العربية :

- 1 - Asem, A., Khalaf, F., Gharib, I., Hashash, M., Foda, M., Palou, F., Attas, S. (1982) : Classification of recent surface sediments in Kuwait using Landsat data. Final KSC/KISR joint project report, P.4.
- 2 - Ball, J. (1927) : Problems of the Libyan desert. Geog. Jour. Vol. 70, PP. (21 - 38, 105 - 128, 209, 224).
- 3 - Ball, J. (1933) : The Qattara depression of the Libyan desert. Geog. Jour. P. 294.
- 4 - Berkey. C. and Morris, F. (1927) : Geology of Mongolia. American Museum of Natural History, New York. PP. 336 - 341.
- 5 - Blackwelder, E. (1931) : The lowering of playas by deflation. Amer. Jour. Sci., 5th Ser., 21, PP. 140 - 144.
- 6 - Brown, G.F. (1960) : Geomorphology of western central Saudi Arabia. Int. Geol. cong. 21st Copenhagen, Report 21, P. 158.
- 7 - Bryan, K. (1923) : wind erosion near Lees Ferry, Arizona, Amer. J. Sci. V. 6, PP. 291 - 307.
- 8 - Cavelier, C. (1970) : Geological Description of Qatar Peninsula. Bureau de recherches Geologiques et Miniere, Paris, P. 29.
- 9 - Collet, L. (1926) : L'Oasis de Kharga dans le desert Libyque Ann, Geog, Paris, Tome 35, No. 198, PP. 527 - 534.
- 10 - Cooke, R., and Warren, A. (1975) : Geomorphology in Deserts. B.T. Batsford Ltd. London, P. 136.
- 11 - Coque, R. (1962) : La Tunisie presaharienne P etude geomorphologique. Paris , A. Collin, P.476.
- 12 - Coque, R. and Jauzein, A. (1967) : The geomorphology and Quarternary geology of Tunisia. in Martin, L. (ed.) Guide-

- book to the geology and history of Tunisia. Petrol. Expl. Soc. of Libya, PP. 227 - 257.
- 13 - Davis, W.M. (1954) : Geographical Cycle in an Arid Climate. Geographical Essays, in Johnson, D.W. (ed.) London, P. 305 - 6.
 - 14 - Folk, R.L. (1954) : The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rock nomenclature. J. Geol. V. 62, PP. 344 - 359.
 - 15 - Gindy, A. and El Askary, M. (1969) : Stratigraphy, structure, and origin of Siwa Depression, western Desert of Egypt. Bull. Amer. Assoc. petrol. Geol. V. 53, PP. 603 - 625.
 - 16 - Ibrahim, M. (1952) : The effect of static electrical charges on wind erosion and the origin of depressions in the Libyan desert.
 - 17 - Kentsch, G. and Yallouze, M. (1955) : Remarks on the origin of the Egyptian Oasis - depression. Bull. Soc. Geog. d'Egypt, Tom. 28, PP.22 - 25.
 - 18 - Khalaf, F. I (1989) : Desertification and aeolian processes in the Kuwait Desert. Jour. of Arid Environments, 16, P. 139.
 - 19 - Khalaf, F., Kadib, A., Gharib, I., Al - Hashash, M., Al - Saleh, S., Al - Kadi, A. Desouki, M., Al - Omran, L., Al - Ansari, L., Al - Houti, F., and Al - Mudhian, L. (1980) : Dust Fallout (Toze) in Kuwait : Mineralogy, Granulometry and distribution pattern. KISR / PPI 108 / EES - RF - 8016, Kuwait Institute for Scientific Research.
 - 20 - Krumbein, W.C. (1934) : Size Frequency distributions of sediments. J. Sed. Petrology, 4, PP. 65 - 77.
 - 21 - Melton, M.A. (1958) : Correlation structure of morphometric properties of drainage systems and their controlling agents. J. Geol., 66, P. 446.
 - 22 - Miller, V.C. (1953) : A quantitative geomorphic study of drainage basin characteristics in the Clinch mountain area. Va.

- and Tenn. Office Naval Research Project NR 389 - 042, Tech. 3, Columbia University.
- 23 - Neal, J.T. (1969) : Playa variation, In Mc. Ginnies, W., and Glodman, B., (Eds.) Arid Lands in prespective. University of Arizona press, Tucsdon, A.A.A.S., Washington P.22.
- 24 - Nigib, K. (1967) : Geology, of the Arabian Peninsula, South-western Iraq. U.S. Geol. Surv. Prof. Paper, No. 560.
- 25 - Pettijohn, F.J. (1975) : Sedimentary Rocks. 3rd ed. Harber and Row publishers, New York P. 628.
- 26 - Said, R. (1962) : The geology of Egypt. Amesrerdam, Elsevier, P. 377.
- 27 - Sandford, K, and Arkell, W. (1929) : Paleolithic man and the Nile - Faiyum divide. Chicago.
- 28 - Wentworth, C.K. (1922) : A scale of grade and class terms for classic sediments. J. Geol. 30, PP. 377 - 322.
- 29 - Whalley, W.B. (1972) : The description and measurement of sedimentary particles and the concept of form. J. Sed. Petrology, 42, PP. 961 - 965.

صدر من هذه الحوليات

الحولية الأولى لعام ١٩٨٠ :

- ١ - الجذور الفلسفية للبنائية
- ٢ - صفحات مجهولة من تاريخ ليبيا
- ٣ - ابن قلاؤس، حياته وشعره.
- ٤ - الأمير تنكز الحسامي
- ٥ - التدرج الطبقي الاجتماعي في بعض الأقطار العربية (باللغة الانكليزية).
- د. فؤاد زكريا
- د. محمد عيسى صالحية
- د. سهام القريش
- د. حياة ناصر الحجي
- د. خلدون حسن النقيب

الحولية الثانية لعام ١٩٨١ :

- ٦ - علي احمد باكثير
- ٧ - تحليل اخطاء الطلبة العرب في استعمال أدوات التعريف والتكثير الانجليزية (باللغة الانجليزية).
- ٨ - دولة الماليك ودولة مغول القفجاق .
- ٩ - المرأة والفلسفة .
- د. محمد عبده
- د. نايف خرما
- د. حياة ناصر الحجي
- د. محمود رجب

الحولية الثالثة لعام ١٩٨٢ :

- ١٠ - الروابط العائلية القرابية في مجتمع الكويت المعاصر .
- ١١ - البشعة والسلوك .
- ١٢ - عالمة الحضارة الاسلامية ومظاهرها في الفنون .
- ١٣ - لورنس ومغفوط، دراسة ادبية سيكلوجية، مقارنة .
- ١٤ - آل قدامة والصالحية .
- د. فهد الثاقب الثاقب
- د. طلعت منصور
- د. صلاح الدين البحيري
- د. محمد رجا الدريني
- د. شاكر مصطفى

الحولية الرابعة لعام ١٩٨٣ :

- ١٥ - أسلوب إذ في ضوء الدراسات القرآنية والنحوية .
- ١٦ - مفهوم التفسير في العلم من زاوية منطقية .
- ١٧ - العمل الاجتماعي في المجال التربوي
- ١٨ - وحدة ميتافيزيقيا أرسطو ومنزلة الرياضيات فيها .
- ١٩ - مفهوم التهكم عند كبر كجور
- د. عبدالعال سالم مكرم
- د. عزمي موسى اسلام
- د. جلال الدين الغزاوي
- د. أبو يعرب المرزوقي
- د. امام عبدالفتاح

الحولية الخامسة لعام ١٩٨٤ :

- ٢٠ - نظرة في قرينة الاعراب، في الدراسات النحوية القديمة والحديثة.
- ٢١ - الأخرويات الإسلامية في الكوميديا الالهية (باللغة الانجليزية)
- ٢٢ - تسع وثائق في شئون الحسبة على المساجد في الأندلس .
- ٢٣ - مشروع سوريا الكبرى وعلاقته بضم الضفة الغربية .
- ٢٤ - مفاهيم العلاج النفسي وانماط التفاعل داخل الأسر المريضة (النشأة والتطور) .
- د. محمد صلاح الدين بكر
- د. رشا حمود الصباح
- د. محمد عبدالوهاب خلاف
- د. احمد عبدالرحيم مصطفى
- د. حامد عبدالعزيز الفقي

الحولية السادسة لعام ١٩٨٥ :

- ٢٥- نحاة القيروان .
 د. يوسف أحمد المطوع
 ٢٦- من وثائق الحرم القدسي الشريف المملوكية .
 د. محمد عيسى صالحية
 ٢٧- الفصاحة: مفهومها وبم تتحقق قيمها الجمالية .
 د. توفيق علي الفيل
 ٢٨- مشكلة التأويل العقلي عند مفكري الاسلام في الشرق العربي وخاصة عند ابن سينا .
 الأستاذ / سعيد زايد
 ٢٩- واقع التاريخ في رواية وجوب العنف (باللغة الانجليزية)
 د. رشا حمود الصباح
 ٣٠- مكانة رواية روبنسون كروزو في القصص اللابوطوي (باللغة الانجليزية) .
 د. محمد رجا الدريني
 ٣١- مفهوم المعنى «دراسة تحليلية»
 د. عزمي موسى اسلام
 ٣٢- الوصايا ومدى تطورها في العصر العباسي الاول
 د. سهام الفريح

الحولية السابعة لعام ١٩٨٦ :

- ٣٣- بردة البوصيري قراءة أدبية وفلكورية .
 د. محمد رجب النجار
 ٣٤- الارشاد النفسي تطور مفهومه وتميزه
 د. عبدالله محمود سليمان
 ٣٥- اتجاهات الآباء والامهات الكويتيين في تنشئة الأبناء وعلاقتها ببعض المتغيرات .
 عبدالفتاح القرشي
 ٣٦- علم العمران الخلدوني وعلم الاجتماع الحديث (باللغة الانجليزية)
 د. فؤاد البعل
 ٣٧- قبيلة تميم العربية بين الجاهلية والاسلام
 د. عبد الجبار العبيدي
 ٣٨- عيوب الكلام، دراسة لما يعاب في الكلام عند اللغويين العرب .
 د. وسمية المنصور
 ٣٩- المواقع الاسلامية المنتشرة في وادي حلي
 د. احمد بن عمر الزيلعي
 ٤٠- البحر في شعر الاندلس والمغرب
 د. منجد مصطفى بهجت

الحولية الثامنة لعام ١٩٨٧ :

- ٤١- البيشة المائية في الأردن (باللغة الانجليزية)
 د. عبدالرحيم مسعد
 ٤٢- وثائق جديدة عن حملة سنان باشا الى اليمن (سنة ٩٧٦هـ / ٦٨ - ١٥٦٩م)
 د. محمد عيسى صالحية
 ٤٣- التوجيه والارشاد النفسي للأطفال غير العاديين (دراسة تحليلية)
 د. محمد ماهر محمود
 ٤٤- المراحل الارتقائية لمنهجية الفكر العربي الإسلامي .
 د. حسن عبد الحميد عبد الرحمن
 ٤٥- عبدالله بن سبأ دراسة للروايات التاريخية عن دوره في الفتنة .
 د. عبدالعزيز الهلاي
 ٤٦- ضمائر الغيبة اصولها وتطورها
 د. فوزي حسن الشايب
 ٤٧- قبيلة اباد مند العصر الجاهلي حتى نهاية العصر الأموي
 د. محمد احسان النص
 ٤٨- تاريخ العلاقات التجارية بين الهند ومنطقة الخليج العربي في العصري الحديث .
 د. عبدالمالك خلف التميمي

الحولية التاسعة :

- ٤٩- أضواء على ملكة سبأ .
 د. محمّد ابراهيم مرسى
 ٥٠- دراسة سوسولوجية حول ظاهرة الشيخوخة ودور الخدمة الاجتماعية
 د. جلال الدين الغزاوي
 ٥١- هجرة الكفاءات العلمية العربية ودور مجلس التعاون في الإفادة منها
 د. محمد رشيد الفيل
 ٥٢- الفتح الإسلامي لبلاد وادي السند
 د. سعد محمد حذيفة الغامدي

- ٥٣- الدولة والتجارة في العصر البيزنطي الأوسط
 ٥٤- مدن التنمية في فلسطين المحتلة
 ٥٥- الغزو الفرنسي للجزائر في وثيقة أمريكية معاصرة
 ٥٦- رحلات جلفر الرحلة الى ليلبيوت
 د. وسام عبدالعزيز فرج
 د. محمد مدحت عبدالجليل
 د. منصور ابو خمسين
 د. محمد رجا الدريبي

الحولية العاشرة :

- ٥٧- التغير الاجتماعي في المدن المنتجة للنفط (مجمع الكويت) .
 ٥٨- حركة مسيلمة الحنفي .
 ٥٩- الجاحظ والنقد الأدبي
 ٦٠- التقليد والتحديث في تعليم اللغات الأجنبية .
 ٦١- الأحوال السياسية والدينية في بلاد العراق والمشرق الإسلامي في عهد الخليفة القائم بأمر الله العباسي (٤٢٢ - ٤٦٧ هـ / ١٠٣١ - ١٠٧٥ م)
 ٦٢- تأملات في بعض ظواهر الحذف الصرفي
 ٦٣- نجاح الشيخ أحمد الجابر في الإفادة من التنافس الإنجليزي الأمريكي بشأن نفط الكويت .
 ٦٤- المدخل السلوكي لدراسة اللغة في ضوء الدراسات والاتجاهات الحديثة (في علم اللغة)
 د. نورة الفلاح
 د. احسان صدقي العمد
 د. وديعة طه النجم
 د. نايف نمر خرما
 د. محمود عرفة محمود
 د. فوزي حسن الشايب
 د. ميمونة خليفة العدي الصباح
 د. مصطفى زكي التوني

الحولية الحادية عشرة :

- ٦٥- جغرافية الحضار
 ٦٦- النظرية الاستبدالية للاستعارة
 ٦٧- النفط والنمو الحضري بدولة الكويت
 ٦٨- نظرات في علم دلالة الألفاظ عند احمد بن فارس اللغوي
 ٦٩- الاقطاع في العالم الاسلامي
 ٧٠- الجوار في الشعر العربي حتى العصر الاموي .
 ٧١- الحدود البيزنطية الاسلامية وتنظيماتها الثغرية (٤٠ - ٣٣٩ هـ - ٦٦٠ - ٩٥٠ هـ)
 د. وليد عبدالله عبدالعزيز المنيس
 د. يوسف مسلم ابو العدوس
 د. أمل يوسف العدي الصباح
 د. غازي مختار طايحات
 د. محمود اسماعيل
 د. مرزوق بن صنيان بن تبتاك
 د. عبدالرحمن محمد عبد الغني

قسمة تقييم آراء القاريء

عزيزي القاريء

أسرة تحرير الحوليات ترحب بك وتتقدم لك بأطيب التحيات شاكرين لك سلفاً تعاونك من أجل تطوير هذه الحوليات وذلك من خلال اجابتك عن هذه الاسئلة :-

- عمر القاريء: ☐ ٢٠ - ☐ ٣٥ ☐ ٣٦ - ☐ ٤٥ ☐ ٤٥ + ☐
- الجنس: ☐ ذكر ☐ أنثى
- بلد الإقامة: ☐ الكويت ☐ خارج الكويت
- التعليم: ☐ ثانوي ☐ جامعي ☐ ماجستير ☐ دكتوراة
- طبيعة المهنة: ☐ اداري ☐ أكاديمي ☐ مهني ☐ أخرى
- مواضيعك المفضلة: ☐ لغوية ☐ اجتماعية ☐ تاريخية ☐ ادبية ☐ متنوعة
- ١- كيف تحصل على الحوليات؟
☐ شراء ☐ اشتراك ☐ استعارة
- ٢- هل تصلك الحوليات في الوقت المناسب؟
☐ نعم ☐ لا
- ٣- ما رأيك بحجم الحوليات؟
☐ مناسب ☐ كبير ☐ صغير
- ٤- كيف ترى مواضيع الحوليات؟
☐ متنوعة ☐ غير متنوعة
- ٥- ما هو الطابع العام للحوليات؟
☐ لغوي ☐ اجتماعي ☐ تاريخي ☐ جغرافي ☐ متنوع
- ٦- هل تقرأ الحوليات بانتظام؟
☐ نعم ☐ لا ☐ أحياناً
- ٧- هل تقرأ الحوليات فقط إذا كان موضوعها له علاقة بتخصصك؟
☐ نعم ☐ لا
- ٨- هل تقرأ الحوليات فقط إذا كنت ستستعين بمادتها كمرجع لبحث؟
☐ نعم ☐ لا
- ٩- هل تحتفظ بالحوليات بعد قراءتها؟
☐ نعم ☐ لا ☐ أحياناً
- ١٠- شعاع الحوليات على الغلاف هل يتناسب وطبيعة الحوليات؟
☐ نعم ☐ لا
- ١١- ما مقياسك لنوع طباعة الحوليات؟
☐ جيد ☐ متوسط ☐ ضعيف
- ١٢- ما رأيك بسعر الحوليات؟
☐ مرتفع ☐ قليل ☐ مناسب
- ١٣- اقتراحات ترى أنها تساعد على تطوير الحوليات وخدماتها للقاريء؟





قسم الاشتراكات
حوليات كلية الآداب

ص.ب : ١٧٣٧٠ الخالدية
الكويت 72454

البريد الجوي
**BY AIR MAIL
PAR AVION**



قسمة اشتراك

يرجى اعتماد اشتراكى في المجلة لمدة

☐ سنة واحدة ☐ سنتان ☐ ثلاث سنوات ☐ اربع سنوات
بعدد () نسخة

ارفق طية قيمة الاشتراك نقدا / شيك

☐ رجاء الاشعار بالاستلام و / أو ☐ ارسال الفاتورة

الاسم :

المهنة / الوظيفة :

العنوان :

التوقيع

/ / التاريخ



مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية

تصدر عن
جامعة الكويت

رئيس التحرير

أ.د. بدر جاسم اليعقوب

المقر: جامعة الكويت - الشويخ

هاتف: ٤٨١٦٨٧
٤٨١٦٧٩٩
٤٨١٦٨٢٤
٤٨١٤٢٩٥

- مجلة علمية فصلية محكمة تصدر ٤ مرات في السنة
- تعنى بشئون منطقة الخليج والجزيرة العربية السياسية، الاقتصادية، الاجتماعية، الثقافية، والعلمية.

- صدر العدد الاول في يناير ١٩٧٥.

- تقوم المجلة باصدار ما ياتي:

(ا) مجموعة من المنشورات المتخصصة عن منطقة الخليج والجزيرة العربية.

(ب) مجموعة من الاصدارات الخاصة والمتعلقة بمنطقة الخليج والجزيرة العربية.

(ج) سلسلة كتب وثائق الخليج والجزيرة العربية.

- عقد الندوات التي تهتم المنطقة او المساهمة فيها واصدارها في كتب

- يغطي توزيعها ما يزيد على ٣٠ دولة في جميع انحاء العالم

• الاشتراك السنوي بالمجلة

(ا) داخل الكويت ٢ دك للأفراد ١٢ دك للمؤسسات

(ب) الدول العربية ٢,٥٠٠ دك للأفراد ١٢,٠ دك للمؤسسات

(ج) الدول الاجنبية ١٥ دولاراً للأفراد ٤٠ دولاراً للمؤسسات

جميع المراسلات توجه باسم رئيس التحرير على العنوان الآتي:

ص.ب: ١٧٠٧٣ - الخالدية - الكويت - الرمز البريدي 72451

المجلة العربية للمعلوم الانسانية

فضلية : محكمة
تصدر عن جامعة الكويت

رئيس التحرير

د . حياة ناصر الحكي

المقر : كلية الآداب - سنى قسم اللغة الإنجليزية
الشويخ - هاتف ٨١٧٦٨٩ - ٨١٥٤٥٣

المراسلات توجه الى رئيس التحرير :

ص.ب ٢٦٥٨٥ الصفاة
رمز بريدي ١٣١٢٦ الكويت

● تلبى رغبة الاكاديميين والمثقفين من خلال نشرها للبحوث الاصلية في شتى فروع العلوم الإنسانية باللغتين العربية والإنجليزية، إضافة الى الأبواب الأخرى، المناقشات، مراجعات الكتب، التقارير.

● نحرص على حضور دائيم في شتى المراكز الأكاديمية والجامعات في العالم العربي والخارج، من خلال المشاركة الفعالة للأساتذة المختصين في تلك المراكز والجامعات .

● صدر العدد الأول في يناير ١٩٨١ .

● تصل الى أيدي ما يزيد على عشرة آلاف قارئ .

الاشتراكات

- * في الكويت : ٣ دينار للأفراد خصم ٥٠٪ للطلاب، ١٤ ديناراً للمؤسسات .
- * في البلاد العربية : ٥ر٤ دينار كويتي للأفراد، ١٦ ديناراً للمؤسسات .
- * في الدول الأجنبية : ٢٠ دولاراً للأفراد، ٦٠ دولاراً للمؤسسات .

تفرق قيمة الاشتراك مع قسيمة الاشتراك الموجودة داخل العدد.



المجلة التربوية

تمتد من كلية التربية - جامعة الكويت
مجلة فصلية ، تخصصية ، محكمة

رئيس هيئة التحرير

د. عبد المحسن حمادة

تنشر البحوث التربوية ، ومراجعات الكتب التربوية الحديثة
ومحاضر الحوار التربوي ، والتقارير عن المؤتمرات التربوية

* تقبل البحوث باللغتين العربية والانجليزية

* تنشر لأساتذة التربية والمختصين فيها من مختلف الأقطار العربية
والدول الأجنبية .

الاشتراكات :

للأفراد في الكويت	٢ د.ك	وللطلاب	١ د.ك
للأفراد في الوطن العربي	٢,٥ د.ك	وللطلاب	١,٥ د.ك
للأفراد في الدول الأخرى	١٥ دولاراً أمريكياً بالبريد الجوي		
للهيئات والمؤسسات	١٢ د.ك وفي الخارج ٤٠ دولاراً أمريكياً		

توجه جميع المراسلات باسم رئيس التحرير على العنوان التالي :

المجلة التربوية - ص.ب ١٣٢٨١ كيفان - الرمز البريدي 71953 الكويت .
هاتف : ٤٨٣٠٢٦٨

مجلة العلوم الاجتماعية

تصدرها جامعة الكويت

مجلة فصلية أكاديمية تقني بنشر الأبحاث والدراسات
في مختلف حقول العلوم الاجتماعية

رئيس التحرير:
د. فهد شاقب الشاقب

منبر بارز للأكاديميين العرب
تأسس عام 1973

نسب المبدع
الكويت (800) فلس، السعودية (10) ريال، قطر (10) ريال، الإمارات (10) درهم، البحرين (1) دينار، عمان (1) ريال، العراق (1) دينار، الأردن (700) فلس، تونس (1.5) دينار، الجزائر (15) دينار، اليمن الجنوبي (1000) فلس، ليبيا (2) دينار، مصر (1.5) جنيه، السودان (1.5) جنيه، سوريا (20) ليرة، اليمن الشمالي (15) ريال، المغرب (15) درهم.

للأفراد	سنة	سنتين	ثلاث سنوات	أربع سنوات
الكويت	2 د.ك	4 د.ك	5.5 د.ك	7 د.ك
الدول العربية	2.5 د.ك	4.5 د.ك	6.5 د.ك	8 د.ك
البلاد الأخرى	15 دولار	30 دولار	40 دولار	50 دولار
للمؤسسات				
الكويت والبلاد العربية	15 د.ك	25 د.ك	40 د.ك	50 د.ك
في الخارج	60 دولار	110 دولار	150 دولار	180 دولار

• تطلع اشتراكات الأفراد مقدماً

- (1) لما ينشك الأمر المجلة مسجوماً على أحد المصارف الكويتية.
- (2) لو يتحول مصرفي لحساب مجلة العلوم الاجتماعية رقم (07101005) لدى بنك الخليج / فرع المدينة.

توجه جميع المراسلات إلى: رئيس التحرير

مجلة العلوم الاجتماعية - جامعة الكويت ص.ب: 5486 صفاة
الكويت. هاتف: 2549421 / 2549387 - تليكس: 22616 الكويت

- 3 - Extension of sand coverage :
 - a) Khabras free from sand accumulation.
 - b) Khabras partly or wholly covered with sand.
- 4 - Type of sediments (percentage of mud, sand, and granule in the Khabras deposits) :
 - 1 - Muddy khabras.
 - 2 - Sandy mud Khabras.
 - 3 - Muddy sand Khabras.
 - 4 - Gravelly muddy sand khabras.
 - 5 - Sandy Khabras.
- 5 - Type of vegetation :
 - a) Khabras dominated by Iris Sisyrinchium (Ansail)
 - B) Khabras dominated by Plantago albicans (Ribla)

Khabras in Kuwait Distribution, Origin, Classification

Abstract

Khabra is a general term used to describe the barren depression or the lowest portion of a desert basin that periodically collect rain and sediment (silt and clay). Khabras worth studying because they have an important place in man's use in Kuwait. They are suitable areas for agriculture, grazing and they are important element in the basin hydrologic system. Also, they are attractive for high - speed vehicular movement and military activity because their surfaces are horizontal, smooth and hard.

In Kuwait, Khabras are one of the common geomorphic features that originate through the combined effects of rain water and deflation by wind. Although they exist in many areas of Kuwait, they concentrate in the north and western sector of Kuwait and disappear in the eastern sector where sabkhas appear.

This study showed that the drainage systems (old wadis), jals (ridges), structure and lithology are the main controlling factors that affect the existence of Khabras in certain areas in Kuwait. These factors also affect the dimensions, the shapes, and other physical characteristics of khabras, therefore, they can be classified according to the following :

- 1 - Dimension (length, width and area).
- 2 - Shape Characteristics (semi - circular, elliptical, pear shape, elongated, strip and fingered Shape).

● **The Author :**

Dr. Abdul - Hamid Ahmed Kleo.

- Ph. D. in Fluvial Geomorphology
Exeter Univ. U.K. 1980.
- Lecturer of physical geography and
cartography, Kuwait Univ.

● **Publications :**

- Man as a geomorphic agent : His
role in the fluvial geomorphic pro-
cesses. The Reserch and Trans-
lation Unit, Geography Dept.
Kuwait Univ, 1985.
- Nebkas in The northern coast of
Kuwait : A Geomorphological Study.
A Scientific Series issued by the Re-
search and Translation Unit, Geog.
Dept. Kuwait Univ. No. 12, 1986.
- Wadis of Jal - AL - Zor Escarpment -
Kuwait : A Geomorpholical analy-
sis. A Scientific Series issued by the
Research and Translation Unit,
Geog. Dept. Kuwait Univ, 1988.
- The effect of physical factors on the
establishment of buildings in Kuwait.
Vol. (2), Environment Protection
Council, 1988.

Seventy - Second Monograph

Khabras in Kuwait
Distribution, Origin, Classification

Dr. Abdul - Hamid Ahmed Kleo

Geography Department - Kuwait University

Annals of the Faculty Of Arts
Volume XI 1990

ANNALS OF THE FACULTY OF ARTS

Issued by the Academic Publication Council - Kuwait University

A REFEREED SCIENTIFIC PERIODICAL THAT PUBLISHES
MONOGRAPHS ON TOPICS RELEVANT TO THE SCIENTIFIC
CONCERNS OF THE VARIOUS DEPARTMENTS IN THE
FACULTY OF ARTS

Volume XI, 1990



ANNALS OF THE FACULTY OF ARTS

Issued by the Academic Publication Council - Kuwait University

KHABRAS IN KUWAIT

Distribution, Origin, Classification

Dr. Abdul - Hamid Ahmed Kleo

Geography Department - Kuwait University

VOLUME XI

Seventy Second Monograph

1410 - 1411
1989 - 1990