

سلسلة ألفا العلمية



# الصحاري

الأرض والحيوانات والناس



نيكولا باربر

تعريب: لجنة التأليف والترجمة في مكتبة العبيكان

مكتبة العبيكان

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢

٢٢ / ٠٧٧٢



obekend.com





# المحتويات

## المقدمة ٤

### الصحاري والجفاف ٦

أحوال الصحراء - السهول الصحراوية - حول أطراف الصحاري - الماء في الصحراء  
العيش في الصحراء

### نباتات فوق الرمال ١٢

الزهور السريعة - تماسك الأرض - نباتات الصحراء الحقيقية  
صبار رعاة البقر - الأحياء الخشبية - الأوراق المحبة للضباب

### من الحشرات إلى الزواحف ٢٠

أطباق العسل - الجراد - العناكب والعقارب  
عقارب الجمل - الدم البارد في الصحراء الحارة  
الحيوانات الغريبة في الصحراء - السير في الصحراء - التحرك بالأجناب

### الثدييات والطيور ٢٨

الثدييات الصغيرة - حيوانات لا تشرب - ثعلب الصحراء  
طيور الصحراء - الثدييات الكبيرة - الظبيان والغزلان

### الناس والصحراء ٣٤

الصيادون جامعو الثمار - البدو الرعاة - تجار الصحراء  
المياه الجوفية في الصحراء - ثمار الأرض  
الماعز النهمة - الرمال المنتشرة - موت التربة  
الرمال المتحركة

### زراعة الصحراء ٤٢

المدن الجديدة - هل يجف الماء؟ الحماية البلاستيكية

### مسرد الكلمات المستفادة ٤٥

# المقدمة



تمثل الصحاري نحو سبع مساحات الأرض، والصحراء هي منطقة جافة، وبعضها لا يهطل بها المطر لعدة سنوات. إن الحياة صراعٌ في مثل هذه البيئة القاسية، ومع ذلك فإن عدداً من الحيوانات والنباتات تعيش في الصحاري حول العالم، وتتكيف مع هذا الطقس الجاف.

إن البيئة الصحراوية  
قاسية جداً





تعيش السحلية ذات  
الذيل الشوكي في  
صحراء إفريقية.



ينمو نبات الصبار الكثرى الشوكي برياً في  
صحاري الولايات المتحدة والمكسيك.



لا يعيش في المناطق الصحراوية إلا  
القليل من الناس ؛ لعدم توافر الماء؛ ولأن  
المحاصيل لا تنمو في تلك التربة  
الفقيرة، ولكن هنالك بالفعل أناس  
يعيشون في أطراف الصحاري حيث  
تكون الظروف أقل قسوة، وتنمو بعض  
الحشائش التي يمكن أن ترعاها  
حيواناتهم. ولكن إذا عاش عدد كبير من  
الناس في هذه المناطق فستحدث بعض  
المشكلات؛ لأن هذه الحيوانات قد ترعى  
الحشائش بطريقة جائرة، بحيث لا تنمو  
مرة أخرى، وتتحول الأرض إلى صحراء.  
إن الصحاري في العالم تزداد  
اتساعاً شيئاً فشيئاً ويُعد الرعي الجائر  
أحد أسباب ذلك، وتسمى هذه العملية  
بالتصحّر.



**البيئة:** هي الحياة الطبيعية التي  
حولنا.

**الرعي الجائر:** هو عندما ترعى  
الحيوانات الحشائش والنباتات الأخرى  
بشكل واسع مما يؤدي إلى التصحر.  
**التصحّر:** هو تحول الأرض الخضراء  
في أطراف الصحراء إلى صحراء.



# الصحاري والجفاف



## أحوال الصحراء

إن الصحراء هي قطعة من الأرض لا تهطل بها الأمطار إلا نادراً، وعندما لا تهطل الأمطار فترة طويلة يسمى ذلك جفافاً. وتقدر المياه في كل صحاري العالم. وتعد صحراء أتاكاما بشيلي في أمريكا الجنوبية هي أكثر الصحاري جفافاً في العالم؛ إذ لم تهطل الأمطار بهذه الصحراء منذ ٤٠ عاماً. ولكن معظم الصحاري تشهد بعض الأمطار، إذ تهطل في شكل زوابع مفاجئة مرة أو مرتين في السنة.







بعض الصحاري  
في الصين جافة  
وباردة.

تكون السماء في معظم الصحاري صافية، وليس بها سحب في معظم فصول السنة؛ وهذا يعني أنه ليس هنالك غطاء يحجب أشعة الشمس، وتصبح الأرض في أثناء النهار ساخنة جداً، أما في أثناء الليل فليس هنالك سحب تحفظ الحرارة، فتتخفض الحرارة سريعاً، وتصبح أكثر الصحاري حرارة باردة جداً.

ليست الصحاري جميعاً حارة، فهناك صحاري جافة وباردة دائماً، وهذه هي التي تكون غالباً في مناطق بعيدة عن البحر. تأتي السحب الممطرة من البحر، وعندما تمر فوق الجبال العالية ينزل منها المطر؛ ولهذا تكون المناطق التي خلف الجبال جافة وقليلة الأمطار؛ أو ليس بها أمطار بتاتاً. وتعد كل من صحراء تاكلا وصحراء غوبي في الصين مثلاً للصحاري الباردة الجافة.



## السهول الصحراوية



وصخرية، وأخرى بها مساحات واسعة من الطين تصهرها أشعة الشمس الحارقة، وهذا ما يسمى بصحاري الغور الطيني. أما الأنواع الأخرى من الصحاري فقد كانت بحاراً مالحة، أو بحيرات جفت مياهها منذ زمن طويل، ولم يبق سوى الملح. وهذه تسمى بالسطوح المالحة.

### أطراف الصحاري

يعيش الناس حول أطراف الصحاري. ومعظم هؤلاء في إفريقية وآسيا من البدو الرحل الذين يرحلون من مكان إلى آخر بقطعانهم بحثاً عن الماء والكأ في الأماكن التي قد هطلت الأمطار فيها مؤخراً.

أسرة من البدو الرحل تسافر بالجمل في شمال إفريقية. ◀

سهل حجري في الصحراء الكبرى ▽











△ تفقد الكثير من أشجار الصحراء أوراقها في فصل الصيف، وعندما يبرد الطقس تنمو أوراق أخرى جديدة.

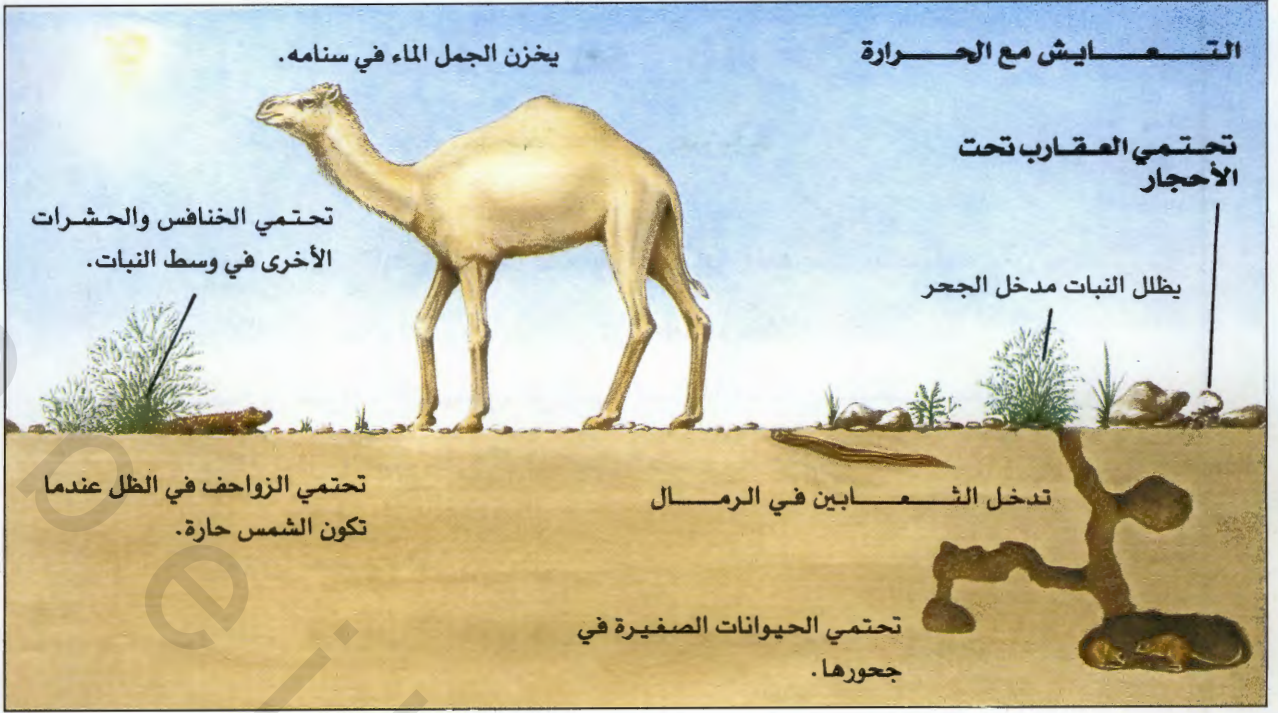
▷ واحة في الطرف الشمالي من الصحراء الكبرى.



## الماء في الصحراء

ليست الصحاري جافة تماماً، ولا توجد مياه سطحية كثيرة في الصحراء، ولكن هناك مياه جوفية، وهذه المياه تظهر على السطح في بعض الأماكن في معظم الصحاري، وتسمى بالواحات، وتنمو الأشجار والنباتات بالقرب من المياه في هذه الواحات، وبعض هذه الواحات كبيرة جداً حتى إن الناس يستخدمون هذه المياه في زراعة المحاصيل في وسط الصحراء. توجد كذلك أنهار في الصحراء، وتسمى هذه الأنهار في جميع اللغات باسمها العربي وهو الوادي، وتكون هذه الأنهار جافة في معظم فصول السنة، ولكنها تفيض بالمياه عند سقوط الأمطار المفاجئة.





## العيش في الصحراء

الصحراء، وهو يخزن الماء في معدته، ويستطيع العيش فترة طويلة دون شراب.

تتحاشى كثير من حيوانات الصحراء البقاء في حر النهار، فهي لا تخرج إلا في الليل عندما يكون الطقس بارداً، أما في النهار فهي تختفي تحت الأرض، أو تبقى في الظل.

تستطيع بعض النباتات والحيوانات العيش في ظروف الصحراء القاسية، وذلك لأنها تكيف نفسها مع تلك البيئة. هناك مشكلتان رئيستان في الحياة الصحراوية، وهما ندرة المياه والحرارة العالية.

تستطيع النباتات والحيوانات العيش على القليل من الماء، فالنباتات لها جذور كثيرة تمتص أكبر كمية ممكنة من المياه، كما أن كثيراً من نباتات الصحراء لها غطاء شمعي يمنع تبخر الماء عبر الأوراق.

يعدّ الجمل من أشهر حيوانات



تحدث التعرية عندما يتضال الشيء أو يتاكل.



# نباتات فوق الرمال



تمنح النباتات الحياة للصحراء، فإذا انعدمت النباتات فلن تجد حيوانات الصحراء شيئاً تأكله، والنباتات عكس الحيوانات لا تتحرك لتتفادي حرارة الشمس، بل إنها استطاعت أن تكيف نفسها بطرق متعددة على العيش في الجفاف والطقس الحار.

## الزهور السريعة

تتمو كثير من النباتات في الصحراء من بذور جديدة كل عام.

زهور في صحراء موجاف (في الإطار)  
وفي صحراء ناميبيا (أسفل)



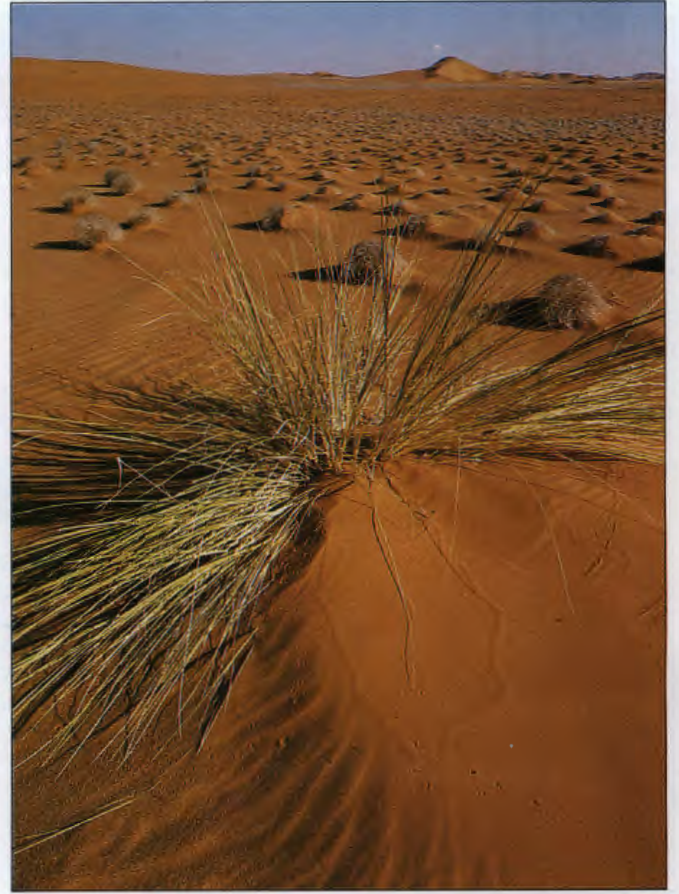


## تماسك الأرض

بعض نباتات الصحراء تعيش طويلاً، وبعضها تستطيع البقاء طيلة العام، وهذه الحشائش لها جذور كثيرة وعميقة؛ لذا فهي تمتص المياه من مساحة واسعة، فتتمو براعم جديدة من هذه الجذور، فهي في شهور الجفاف ميتة تماماً غير أنها تظل حية تحت السطح.

وتعد هذه الحشائش مهمة جداً في الصحاري الرملية؛ لأن الجذور الطويلة تساعد على تماسك السطح الترابي.

وتتجمع الرمال والتربة التي تذررها الرياح حول كتل الحشائش فتكون كثبان صغيرة مثبتة بجذور الحشائش مما يساعد على إيقاف التعرية.



تتجمع الرمال حول جذور الحشائش

إذ إن هذه النباتات لا تستطيع العيش دون ماء؛ فهي تنمو بسرعة شديدة عند هطول الأمطار، فتكتسي الأرض الجرداء حلة زاهية ملونة من الزهور خلال أيام قلائل، وتقوم الزهور بإنتاج البذور التي تحملها الرياح عبر الصحراء. أما الزهور فبمجرد إنتاج البذور يذبل ويموت، وتعود الأرض مرة أخرى خلال أسابيع قليلة قاحلة جرداء.







## نباتات الصحراء الحقيقية

تنمو الزهور والحشائش في الصحراء، ولكنها لا تعد من نباتات الصحراء الحقيقية، وهي تنمو بشكل أفضل في الأماكن الرطبة والباردة. تكيفت بعض النباتات تماماً مع طقس الصحراء الحار الجاف، وبعضها يعدّ أقدم النباتات على الأرض.

أحد حلول مشكلة الجفاف هو تخزين أكبر كمية ممكنة من المياه، وهذا ما يفعله نبات الصبار بالفعل. فبعد نزول الأمطار يمتص الصبار المياه حتى يمتلئ تماماً، ويعيش على هذه المياه المخزنة في شهور الجفاف.

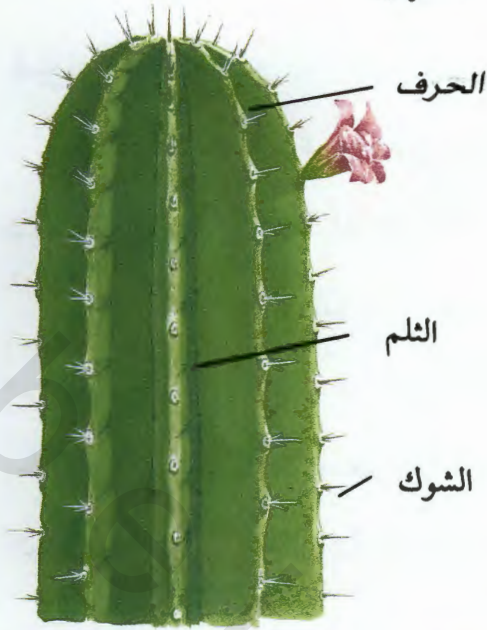
ينكمش الصبار شيئاً فشيئاً كلما



△ صبار القنفذ

▷ صبار الشص الأسطواني

## الصبار



ينتفخ الصبار أثناء امتصاص الماء ويفقد الحرف والأثلام. ونباتات الصبار لها أشواك حادة بدلاً من الأوراق.

استخدم جزءاً من مخزونه من المياه.

هناك أكثر من ٢٠٠٠ نوع من الصبار تعيش في صحاري الأمريكتين الشمالية والجنوبية. وقد أخذ الناس الصبار وزرعوه في أماكن أخرى حول العالم.

يزرع الناس في أستراليا صبار الشص الأسطواني الشوكي لعمل السياجات حول مزارعهم، وخصوصاً أن الحيوانات لا تستطيع أكله، ولهذا فقد غطى آلاف الكيلومترات مما يمثل مشكلة حقيقية اليوم في أستراليا.





## صبار رعاة البقر

صبار الساغوارو هو أشهر أنواع الصبار، وقد ظهر كثيراً في أفلام رعاة البقر، وهو ينمو في غرب الولايات المتحدة الأمريكية وشمال المكسيك، ويصل طوله إلى ١٥ متراً. تغطي صبار الساغوارو أشواك حادة وسامة، ولكن مع ذلك فهناك أنواع متعددة من الحيوانات الصغيرة والحشرات تعيش عليه، وهي تستظل به لتكتسب برودةً. تحفر طيور نقار الخشب الصحراوية أعشاشها غالباً في أعلى نبات الصبار وأحياناً يأتي البوم الصحراوي ليتخذها مساكن له بعد مغادرة نقار الخشب لها.

تعيش طيور نقار الخشب (يمين) والبوم (يسار) في نبات الصبار الساغوارو.



صبار الساغوارو في الصحراء





شجرة مالي في الصحراء الأسترالية

## الأحياء الخشبية

المجموعة الأخرى المهمة من نباتات الصحراء هي الشجيرات الصغيرة والأشجار. وتوجد مجموعات كبيرة منها في الصحاري الصخرية، وتتميز هذه المجموعة بجذور طويلة يصل طولها أحياناً إلى ٧٥ متراً، وتمتد هذه الجذور في مساحات واسعة تحت سطح الأرض، وتجلب الماء من أعماق الأرض.

تنمو شجيرات الأكاسيا الشوكية في الصحراء الكبرى، أما شجرة مالي فهي تنمو في بعض أجزاء الصحراء الأسترالية.

أما شجيرات الكريوسوت فهي توجد في الصحاري الأمريكية. تسقط كثير من الشجيرات الصحراوية أوراقها في فصل الصيف، وتوقف هذه الأشجار نشاطها تماماً تقريباً في تلك الأشهر الحارة، وعندما يبرد الطقس تنمو لها أوراق وبراعم جديدة.

تنمو الأشجار والشجيرات الصحراوية ببطء شديد ولكنها تعمر طويلاً، يبلغ عمر بعض أشجار الصنوبر في كاليفورنيا بالولايات المتحدة ٢٠٠٠ سنة.





وبعض شجيرات الكريوسوت تعد أقدم من أشجار الصنوبر الموجودة في كاليفورنيا، وتساعد جذورها الكثيرة على البقاء. فهذه الجذور تمتص أية قطرة ماء حول الشجرة، ولا تستطيع النباتات الأخرى العيش بالقرب منها؛ ولذا فهي تكون غالباً محاطة بمساحة فارغة من الأرض، وهكذا عاشت بعض شجيرات الكريوسوت لآلاف السنين، وقد تبلغ أحياناً ١٠,٠٠٠ سنة.

### الأوراق المحبة للضباب

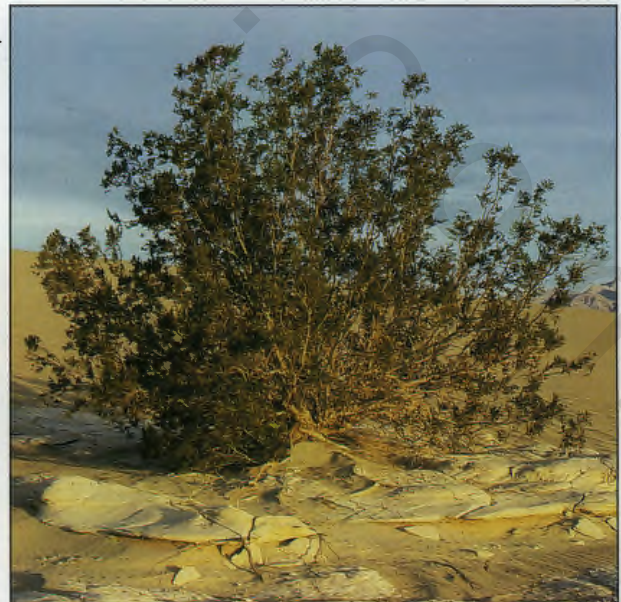
تعيش في صحراء ناميبيا واحدة من أغرب النباتات في العالم. وتقع ناميبيا على الساحل الغربي من إفريقيا الجنوبية، ولا تسقط عليها أمطار كثيرة، ولكن لوقوعها بالقرب من البحر فهي مغطاة في أغلب الأحيان بالضباب، ومن هذا الضباب يأخذ نبات ويلويتشيتا ما يحتاجه من الماء. إذ أن له أوراقاً طويلة كثيرة، وهو يخزن الماء في جذوره.

▷ شجيرة كريوسوت

نبات ويلويتشيتا ينمو في صحراء  
ناميبيا في أفريقيا الجنوبية. ◁



الصبار: هو نبات صحراوي حقيقي  
يعيش على الماء المخزون.









# من الحشرات إلى الزواحف



أرجل الخنفساء الطويلة تساعد على إبقاء جسمها بعيداً عن حرارة الرمال. خنفساء من صحراء ناميبيا ( بالداخل) تشرب الماء من الضباب.

الأرض، وجسمه في الهواء. فتتدحرج قطرات الماء على جسم الخنفس لتستقر في فمه.

تضع معظم الحشرات بيضها بعد هطول الأمطار مباشرة، وعندما يفقس البيض تبدأ اليرقات في أكل النباتات الحديثة التي نمت. (انظر صفحة ١٢). وبعض الحيوانات الأخرى مثل: السحالي تأكل بيض الحشرات و يرقاتها.

توجد بالصحراء أعداد كبيرة من الحشرات تفوق أعداد أي نوع من الحيوانات؛ إذ تعيش فيها عدة أنواع مثل: الذباب، والجرذان، والخنافس، والفرشات، والجنادب، والنمل، والزنابير، والنحل.

يتكيف جسم الحشرات مع العيش في الصحراء تماماً. فكثير من الحشرات التي تعيش في الصحراء لها أرجل طويلة، تحمل جسمها بعيداً عن حرارة السطح، ومعظم الحشرات لديها طبقة سميكة تحيط بجسمها تمنع فقدان الماء. وهناك حشرات كثيرة في الصحراء لا تشرب الماء بتاتاً، وتحصل على الماء الذي تحتاج إليه من الطعام، وهذا يساعدها على العيش في الأماكن الجافة.

ومن الحشرات التي تشرب الماء ذلك الخنفس الذي يعيش في صحراء ناميبيا، فهذا الخنفس يجثو على ركبتيه ليشرب من ضباب الصباح ويضع رأسه قريباً من



## أطباق العسل

بعض أنواع النمل في الصحراء لها طريقة غريبة للعيش في المناطق الجافة، وهو النمل الذي يسمى نمل طبق العسل، فبعد هطول الأمطار يقوم هذا النمل بجمع الرحيق من الأزهار، وهو يجمع كمية كبيرة منه بحيث لا يستطيع أكله في آن واحد؛ ولهذا فهو يقوم بتخزينه، وهذا النوع من النمل يسمى البدين. يلصق النمل، البدين نفسه مع بيت النمل ويقوم النمل بإمداد البدين بالرحيق، ثم ينتفخ جسم النمل البدين حتى يصير في حجم حبة العنب، وفي الشهور التي تلي ذلك يتناول النمل طعامه من هذا الرحيق المخزون في جسم النمل البدين، وتدرجياً يرجع جسم النمل البدين إلى حالته الطبيعية.

نمل طبق العسل





## الجراد



الصحراء هي مأوى أكثر الحشرات المخيفة وهو الجراد. يتجمع الجراد في مجموعات ضخمة تسمى الأسراب، ويمكن أن يضم السرب أكثر من ٤٠ بليوناً، وتساfer أسراب الجراد آلاف الأميال بحثاً عن الطعام. وعندما تحط هذه الأسراب في موقع ما فإنها تقضي على كل ما هو أخضر، وإذا هبطت على المزارع فهي تقضي على المحاصيل تماماً، ولهذا يخشاها الناس. يحاول الناس القضاء على الجراد عندما يكون في طور البيض واليرقات، وعندما يصبح أسراباً طائرة، مستخدمين السم والمتفجرات أو حتى النار، للتخلص من هذه الحشرات المؤذية.



بيض الجراد (أعلى يمين). عندما يفقس الجراد الصغير من البيض فهو لا يطير (المنتصف يمين). ولكن تنمو له أجنحة بسرعة (أسفل يمين). أما الجراد البالغ فهو يطير في أسراب ضخمة (أعلاه)







△ عنكبوت الذئب

▽ عنكبوت باب الفخ



### العناكب والعقارب

هناك عناكب كثيرة تعيش في الصحراء، ومعظم عناكب الصحراء تصطاد طعامها من فوق الأرض، وتعيش بداخلها في الجحور. أكثر أنواع العناكب التي تعيش في الصحاري بأمريكا وأستراليا هي عناكب ترانتولاس وعناكب باب الفخ. أما العنكبوت الذئب والعنكبوت القافز فهي تعيش في الصحراء الكبرى.





تستطيع العقارب العيش في الطقس الحار أكثر من العناكب والحشرات، ويبلغ طول العقارب الصغيرة ٢ سنتيمتر فقط، بينما يصل طول الكبيرة منها حتى ١٢ سنتيمتراً. تقضي عقارب الصحراء يومها داخل الجحور تحت الأرض. وفي المساء تخرج للبحث عن الطعام، وهي تصطاد الحشرات الكبيرة والعناكب والعقارب الأخرى، وعندما تجد العقارب فريستها تمسكها بكلاباتها، ثم تطعنها بذيلها، الذي يحتوي على السم القاتل.

عقارب الجمل في الصحراء فقط، وهي تقضي معظم وقتها في الجحور تحت الأرض، وفي المساء تصطاد العقارب والسحالي والفئران والطيور الصغيرة، وهي تأكل وتأكل إلى أن تنتفخ بطونها من الأكل، ثم تذهب بعد ذلك إلى جحورها.

يقتل السم

الفريسة بسرعة.

وبعض العقارب لها سم قوي

جداً يستطيع قتل الكلب في

الحال، كما يقتل الإنسان بعد ساعات

قليلة.

### عقارب الجمل

إن عقارب الجمل ليست عقارب حقيقية. فهي تنتمي إلى كل من فصيلة العناكب، وفصيلة العقارب. فهي تشبه العناكب الكبيرة الكثيرة الشعر، وتعيش

عقرب صحراوي كبير  
يمكنك رؤية كلاباته  
والذيل اللادغ.







### الدم البارد في الصحراء الحارة

تعيش أنواع كثيرة من الزواحف في الصحراء، والزواحف من ذوات الدم البارد، وهي ليست كالحوانات والطيور تنتج حرارة جسمها بنفسها، بل تدفئ نفسها من حرارة الشمس.

بعض الزواحف في الصحراء صغيرة جداً لا يتعدى طولها سنتمترات قليلة، ويبلغ طول أكبر الزواحف الصحراوية نحو ١,٥ متراً ونصف المتر، وهي تصطاد الحيوانات الأخرى لتتغذى بها مثل الحيوانات الصغيرة والحشرات والطيور الصغيرة والسحالي الأخرى.

وتعد حرارة الشمس مهمة جداً للزواحف؛ لأنها تدفئ منها جسمها، وهي تدفئ نفسها من حرارة الشمس في الصباح، وعندما تأخذ كفايتها من حرارة الشمس تحتمي تحت ظلال الصخور أو النباتات.

△ هذه السحلية تسمى الضفدعة الشوكية، وهي تعيش في صحاري أمريكا الشمالية





## الحيوانات الغريبة في الصحراء

استطاع حيوان آخر يسمى السقنقور التأقلم بصورة أخرى، بعض حيوانات السقنقور هذه فقدت أرجلها تماماً، فهي تعوم في الرمال كالسمكة وتصطاد الحشرات من فوق الرمال، وعند ظهور أي خطر تغطس في الرمال وتخفي نفسها.

### التحرك بالأجناب

تعيش كثير من الثعابين في الصحراء. يخرج بعضها بالليل لصيد السحالي والحيوانات الصغيرة، وبعضها يمكث تحت الأرض في أثناء النهار، ولا تخرج إلا رأسها فوق السطح.

أبو بريص ذو الأرجل الزعانفية لا يفوص في الرمال.



يعد الورل أكبر الزواحف بالصحراء، وهو يعيش في الصحراء الكبرى والصحارى العربية، والهندية، وصحارى آسيا الوسطى. يتبع الورل الصحراوي الروتين نفسه كل يوم، فهو يخرج كل يوم صباحاً للصيد، فيبحث عن الصيد في الموقع نفسه كل يوم، وإذا وجد حيواناً صغيراً داخل جحر فهو قادر على حفر الأرض حتى يمسك به.

### السير في الصحراء

هل حاولت مرة أن تجري في التلال الرملية صعوداً وهبوطاً؟

ستجد بلا شك أنه من الصعوبة أن تجري على الرمال المتحركة إلا أن بعض حيوانات الصحراء استطاعت التأقلم مع هذه المشكلة. فكثير من الزواحف من فصيلة "أبو بريص" لها هذب حول أرجلها، وهذا الهذب يمنع أرجلها من الغوص في الرمال، وهكذا يستطيع أبو بريص الجري على الرمال بسهولة بحثاً عن فريسته.

في صحراء ناميبيا توجد أنواع من أبي بريص لها شبكة جلدية بين قدميها لتساعد على التحرك على الرمال.





ثعبان الصوندر يتحرك بدفع جسمه  
إلى الأجناب

بعض الثعابين الصحراوية تتحرك  $\Delta$   
بدفع أجسامها بالأجناب، ويسمى هذا  
الثعبان بالصوندر.

**اليرقة:** هي المرحلة المتوسطة  
من حياة الحشرة، وهي بين البيض  
والنضج.





# الثدييات والطيور



## الثدييات الصغيرة

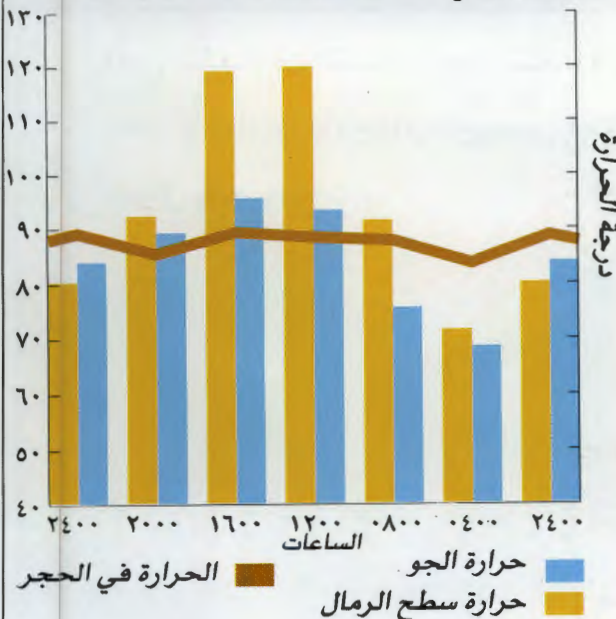
إن الثدييات من الحيوانات ذات الدم الحار، وهذا يعني أنها تنتج الحرارة داخل جسمها، وهي ليست مثل الزواحف (انظر صفحة ٢٥)، فهي لا تعتمد على الشمس لرفع حرارة جسمها.

هنالك عدة أنواع مختلفة من الحيوانات الصغيرة الثديية في الصحراء. أغلب هذه الثدييات الصغيرة من القوارض، والقوارض لها أسنان حادة للقرض. ومن أنواع القوارض التي تعيش في صحارى إفريقيا، وآسيا: العضل، والجيرد، والجربوع، وبعض الجرذان.

تضم أنواع القوارض الصحراوية التي تعيش في أمريكا الشمالية: الفوفر وفأر الكونجارو. إن معظم الحيوانات الثديية الصغيرة التي تعيش في الصحراء تقضي يومها في جحورها تحت الأرض، ومعظم هذه الجحور يكون طولها ما بين متر إلى ثلاثة أمتار، وتكون الحرارة في هذا العمق ثابتة غالباً، فهي ليست ساخنة جداً في أثناء اليوم، وليست باردة جداً كذلك في أثناء الليل.

## الاحتفاظ بالبرودة تحت الأرض

يوضح الرسم البياني أدناه كيف أن الحرارة في الجحر تظل ثابتة بالنهار والليل.



تتغذى جرذان الكونجارو على بذور النباتات







الجربوع يستطيع  
الجري بسرعة فائقة  
برجليه الخلفيتين.

### حيوانات لا تشرب

الكثير من الحيوانات الثديية الصحراوية الصغيرة تتحصل على كل ما تحتاج إليه من الماء من طعامها، وهي لا تحتاج إلى أن تشرب الماء.

معظم القوارض في الصحراء تأكل بذور النباتات. (انظر صفحة ١٢). عندما يحل الليل في الصحراء تخرج الحيوانات كالعضل والجيرد والجربوع بحثاً عن الطعام، وبعد الجربوع أسرع هذه الحيوانات الثديية الصغيرة، فهو لديه أرجل خلفية طويلة تساعده على الوثب، والجري بسرعة فائقة.





الأرنب الأمريكي (أعلى)  
وثعلب الفنك (يمين)  
لديهما آذان طويلة لتقيهما  
الحر وتحافظ على برودة  
الجسم في الصحراء.



## ثعلب الصحراء

قد تظن أن الثعالب تعيش فقط في الأماكن الباردة الممطرة، ولكن هناك نوعاً من الثعالب تكيفت مع العيش في الصحراء الحارة الجافة. وهذا النوع يسمى ثعلب الفنك، فهو يعيش في الصحراء الكبرى ويصطاد ليلاً في معظم الأوقات. وفي أثناء النهار يبقى غالباً في جحره.

يستخدم ثعلب الفنك حاسة السمع للعثور على فريسته؛ إذ لديه أذنان طويلتان جداً تساعدانه على السمع بشكل جيد، وهما يساعدانه على الاحتفاظ بالبرودة في أثناء النهار؛ وذلك لأن الحرارة تنتقل من جسم الثعلب عبر الدورة الدموية إلى أوعية دموية دقيقة في أذني الثعلب، فتخرج الحرارة عبر الأذنين مما يساعد على بقاء الثعلب بارداً.





## طيور الصحراء



تستطيع الطيور العيش في الصحراء أكثر من الكثير من الثدييات. فالطيور تستطيع الطيران بحثاً عن الماء الذي تحتاج إليه. مثلاً طائر الطيهوج الرملي يطير ٣٠ كيلو متراً كل يوم ليحضر الماء لصفاره. حيث يمتص الريش على صدره الماء، وعندما يعود إلى عشه يقوم الصفار بالالتصاق بجناحيه لشرب الماء.

لا يستطيع طائر الجواب الطيران، ولكنه يجري عبر الصحراء بسرعة فائقة

يطير طائر الطيهوج الرملي إلى برك المياه للشرب. وهو يجمع الماء في ريش صدره، ويقوم صفاره بنقر الريش لشرب الماء (بالداخل)





## الثدييات الكبيرة

جمل ذو سنام واحد

لا توجد في الصحراء إلا أعداد صغيرة من الحيوانات الكبيرة الثديية مقارنة بالحيوانات الثديية الصغيرة؛

وذلك لعدم وجود الماء

والطعام الكافيين.

والكثير من الحيوانات

الكبيرة الثديية التي تعيش في

الصحراء كالأغنام والماعز تعتمد في

غذائها على الإنسان.

وأشهر الحيوانات الثديية التي تعيش

في الصحراء هو الجمل. والجمال التي

تعيش في آسيا الوسطى لها سنامان، أما

في الصحراء الكبرى، والصحارى العربية

فالجمل له سنام واحد، وهو يستطيع

تخزين كمية كبيرة من المياه في معدته،

كما يخزن الشحوم في سنامه، وهذا يعني

أن الجمل يستطيع السير مسافات طويلة

دون الحاجة إلى الماء أو الطعام معتمداً

على مخزونه من الغذاء.

يتكيف الجمل مع حياة الصحراء

بطرق أخرى كذلك، فهو لديه أصبعان في

خفه ملتصقان ببعضهما بجلد يساعده

على السير في الرمال دون أن يفتوس

فيها. ويستطيع الجمل أيضاً غلق أنفيه،

وهذا يحميه من الأتربة خاصة عند هبوب

العواصف الترابية.





ثور الوحش  
الإفريقي، وهو نوع نادر  
من البقر الوحشي،  
يعيش في صحراء  
ناميبيا .



المناطق الصخرية والجبلية، أما الغزلان فهي  
تعيش في المناطق الرملية.  
تستظل هذه الحيوانات في أثناء النهار  
بأي ظل تجده، وتبحث عن النباتات بالليل.  
وهي تجد كل ما تحتاج إليه من الماء في  
النباتات. ويظن العلماء أن هذه الحيوانات  
يمكن أن تظل دون أن تشرب الماء طيلة  
حياتها.

## الظبيان والغزلان

تعيش أنواع كثيرة من الظبيان والغزلان  
في الصحراء. حيث تعيش الظبيان في

**الثدييات:** هي حيوانات من  
ذوات الدم الحار تطعم صغارها  
الحليب.







## الناس والصحراء



معظم الناس الذين يعيشون في الصحارى من البدو الرحل، أي أنهم لا يستقرون في مكان واحد، فهم يتجولون من مكان إلى مكان، وكثير من هؤلاء البدو لهم قطعان من الأغنام أو الماشية، وبعض البدو يزرعون المحاصيل عندما يستقرون في الواحات. ويحصدونها عندما يعودون في نهاية السنة.

### الصيادون جامعو الثمار

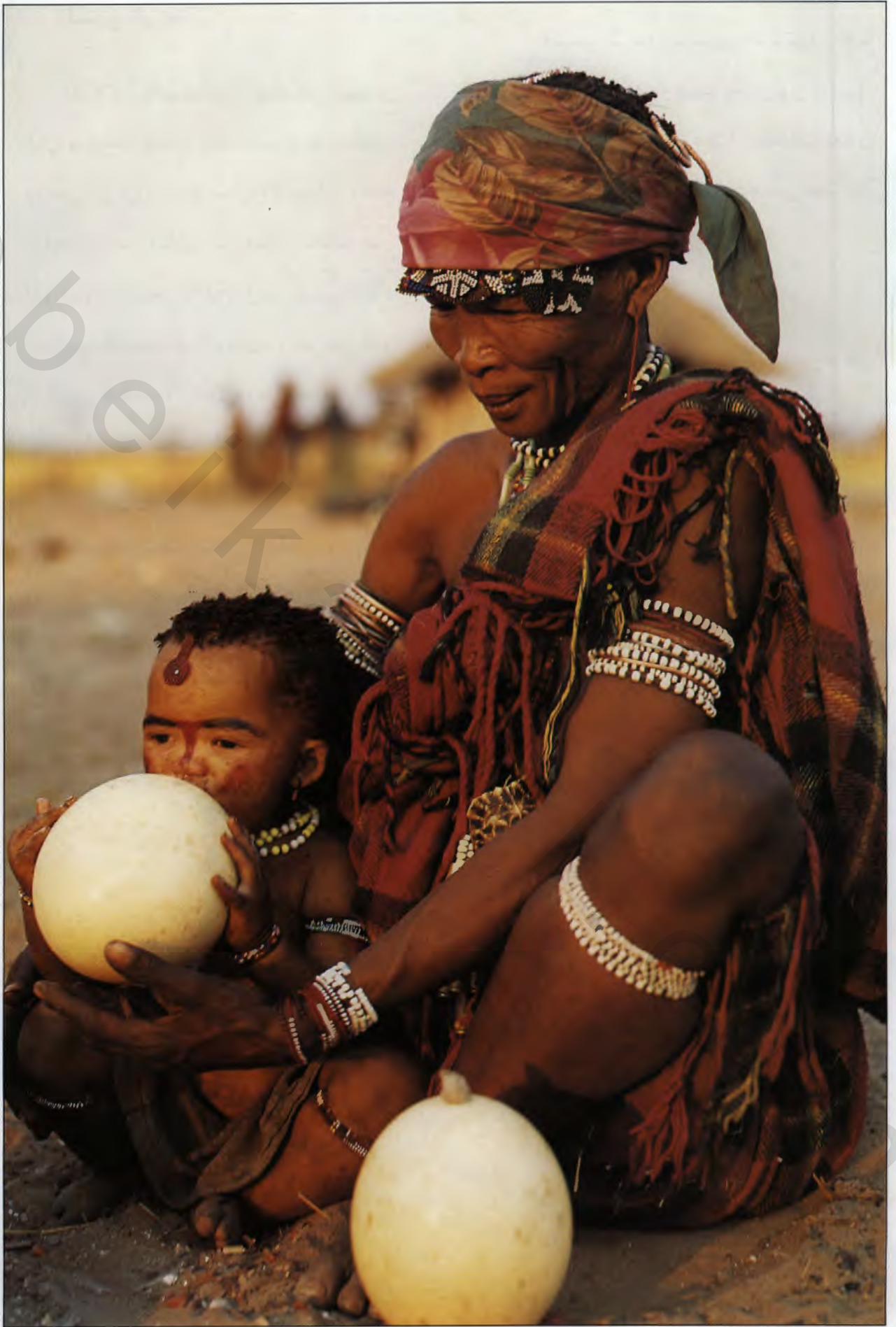
بعض البدو الذين يعيشون في الصحراء ليست لديهم حيوانات، ولا يزرعون المحاصيل، فهم يعيشون على صيد الحيوانات، وجمع الثمار من النباتات البرية، وهم يسمون بالصيادين-جامعي الثمار. يقوم الرجال بصيد الحيوانات للحصول على اللحم، أما النساء فهن يجمعن الثمار البرية والبذور والجدور. وعندما يأكلون كل الطعام الذي في تلك المنطقة ينتقلون إلى منطقة أخرى.

رجال من قبيلة البوشمان في صحراء كلهاري

امرأة من قبيلة البوشمان وابنها يستعملان بيض النعام كإناء لشرب الماء

لم تبق إلا مجموعتان من الصيادين جامعي الثمار، وهما قبيلة الأبورجين في أستراليا، والبوشمان في صحراء كلهاري في جنوب إفريقيا. وهؤلاء الناس ماهرون جداً في كسب معيشتهم في الظروف الصحراوية القاسية.









البدو الرحل يمكنهم الاعتماد كلياً على حيواناتهم، فهم يشربون لبنها، ويأكلون لحومها، كما يستخدمون جلودها استخدامات عدة في صناعة الخيام، وقرب الماء، والملابس.

### تجار الصحراء

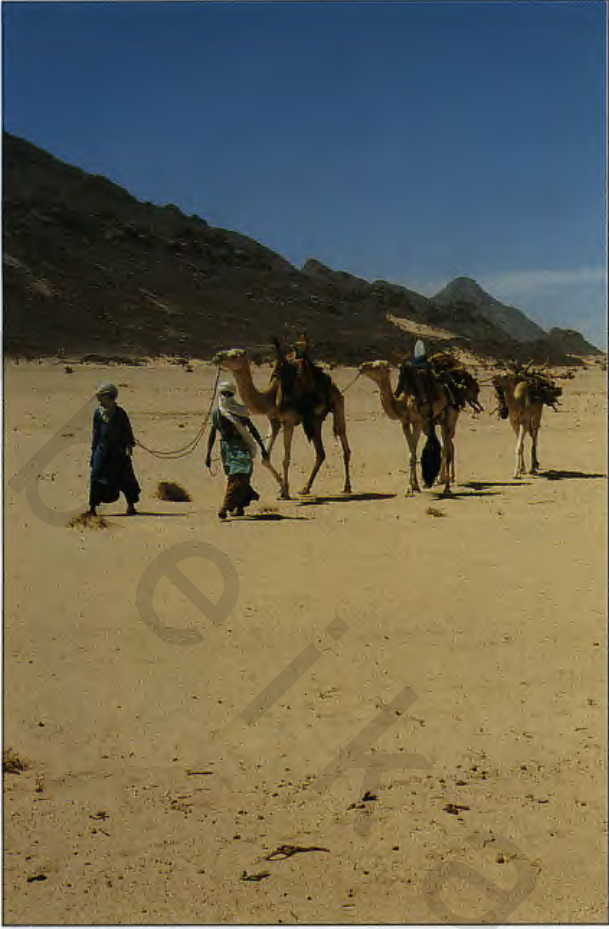
كان كثير من بدو الصحراء في الماضي يعملون بالتجارة، وكانوا يحملون البضائع على ظهور جمالهم عبر الصحراء.

بخلاف الصيادين جامعي الثمار فإن معظم سكان الصحراء يشتغلون برعي الإبل والماعز والأغنام، وهم يرحلون من مكان إلى مكان بحثاً عن المرعى لحيواناتهم، ويسمى هؤلاء الناس بالبدو الرحل. والرعي هو أسلوب الحياة الذي يعتمد على الحيوان كمصدر للغذاء. ومن الذين ينتمون إلى هذه المجموعة بدو الصحراء العربية، والطوارق الذين يعيشون في الصحراء الكبرى.



يرتدي الطوارق عدداً من الملابس الخفيفة لتقيهم حرارة الشمس





ما زالت الجمال تستخدم لحمل الحطب والأغراض الأخرى.

من أحد الينابيع، وتتساب برفق إلى أسفل حتى تصل منطقة الحديقة، ويقوم الناس بحفر آبار عميقة لاستخراج الماء إلى السطح.

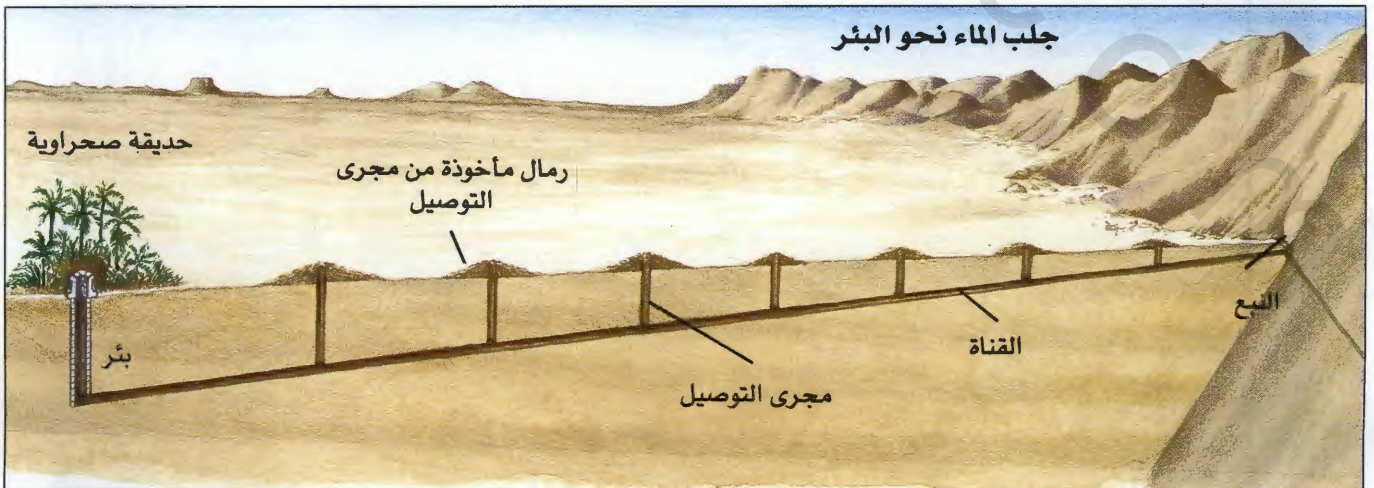
ويستعمل الناس اليوم الناقلات والطائرات لنقل البضائع. أما البدو الرحل فلا يزالون يستعملون الجمال في حمل الحطب، وأغراضهم الحياتية الأخرى.

## المياه الجوفية في الصحراء

قام الناس في بعض الأماكن بالصحراء بحفر الآبار إلى أعماق كبيرة للحصول على المياه، وبعض هذه الآبار ظل الناس يستعملونها مئات السنين. وقد تكون الأماكن التي توجد فيها كمية وافرة من المياه في الصحراء مناطق خصبة جداً، ويمكن أن يزرع الناس فيها المحاصيل والحدائق.

يجلب الناس في صحارى إيران وعمان الماء إلى حدائقهم عبر أنفاق تحت الأرض. تسمى تلك الأنفاق بالقنوات. ويمكن أن يصل طولها إلى ٢٠ كيلومتراً. تبدأ القناة

## جلب الماء نحو البئر





## ثمار الأرض



يأكل الناس ثمار النخيل، وهو التمر، ويستعملون الأخشاب لبناء البيوت، ويستخدمون السعف لعمل الحظائر والبيوت الصغيرة، كما يستعملون نهايات السعف لعمل السلال والصنادل.

وليس هناك أي جزء من هذه الشجرة العجيبة لا يتم الاستفادة منه.

يزرع الناس الكثير من المحاصيل في حدائقهم بما في ذلك الحبوب والخضراوات. ومن أهم الخضراوات التي تزرع الباذنجان والبطاطا والبصل والبسلة والجزر والفاول. وبعض الحدائق يزرع فيها أيضاً الفواكه كالبرتقال والليمون والتين.

ولكن أهم نبات صحراوي هو النخيل.

### التمر ▽





## الماعز النهم

تستطيع الماعز العيش في الظروف المناخية القاسية جميعها؛ لأنها تأكل تقريباً أي شيء؛ ولهذا تعد من الحيوانات المفيدة للإنسان، غير أن قطعاً من الماعز يمكن أن يقضي على كل شيء أخضر تقع عليه عيناه في أي منطقة يمر عليها. وفي الأجواء الصحراوية الحارة والجافة لا تستطيع النباتات البقاء من دون أوراقها الخضراء، وسرعان ما تموت. وكثير من الناس يعدون الماعز جراداً له أربعة أرجل. (انظر صفحة ٢٢) !



تأكل الماعز كل أوراق نباتات الصحراء الخضراء

## الرمال المنتشرة

يحدث التصحر عندما تبدأ الأرض التي حول أطراف الصحراء في التحول إلى صحراء، فمثلاً نجد أن الصحراء الكبرى تكبر تدريجياً منذ مئات السنين كلما أصبحت الأرض التي حولها جرداء ورملية. ويعد التصحر مشكلة، لأن الأرض عندما تصبح صحراء لا يستفيد منها الإنسان في زراعة المحاصيل أو رعي الحيوانات.

في بعض الأماكن يجعل الإنسان الوضع أشد سوءاً.

فكثير من بدو الصحراء لديهم قطعان كبيرة من الماشية، وهذه الماشية ترعى كل النباتات الخضراء في المنطقة، وهو ما يعرف بالرعي الجائر. ويقوم البدو بعد ذلك بقطع هذه الأشجار التي فقدت أوراقها لاستعمالها حطباً للحريق، وهكذا بعد فترة وجيزة تصير الأرض جرداء قاحلة، ويتحول البدو إلى مكان آخر بحثاً عن المرعى لبهائمهم، ويتحول ذلك المكان كذلك إلى أرض جرداء سرعان ما تتحول إلى صحراء.





## موت التربة

إن التصحر من أكبر المشكلات التي يسببها الرعي الجائر، فعندما تأكل البهائم كل النباتات فإن ذلك يؤدي إلى موتها. وتساعد الجذور على ثبات التربة الصحراوية الرقيقة في مكانها، فإذا انعدمت الجذور فستذرو الرياح هذه التربة، وعندما تهطل الأمطار تجرف المياه التربة بعيداً.

## الرمال المتحركة

من الحلول المطروحة لمشكلة التصحر هو أن يقيم عدد قليل من الناس والحيوانات في المناطق المجاورة لهذه الصحاري. ولكن حتى هذا الحل لن يوقف عملية التصحر تماماً.

ففي الصحاري الرملية تحمل الرياح الرمال باستمرار. تتجمع هذه الرمال في ما يسمى بالكثبان الرملية، وفي بعض الأماكن

تعرية الأرض في  
كينيا، إفريقيا





الكثبان  
الرمليّة في  
صحراء ناميبيا  
بإفريقية.



تحمل الرياح هذه الكثبان الرملية عبر الأراضي الخصبة،  
فتغطي الرمال الأرض كلياً، وهكذا تصبح الأرض غير صالحة  
للزراعة.

حاول الناس بوسائل عدة وقف زحف الكثبان الرملية. فقد  
بُنيت في بعض الأماكن أسوار لذلك الغرض، إلا إن الرمال  
سرعان ما غطت تلك الأسوار، وفي أماكن أخرى تمت زراعة  
أشجار صغيرة فوق الكثبان لتثبيت الرمال. ويقوم الناس في إيران  
برش نوع من الزيت على الأرض قبل رمي بذور الشجر، ويساعد  
ذلك الزيت على نبات التربة إلى أن تنمو جذور النباتات، وهذه  
الطريقة نجحت في تحويل منطقة واسعة من الكثبان الرملية في  
إيران إلى غابة صحية.





## زراعة الصحراء

ظل الناس يحلمون منذ مئات السنين بتحويل الصحراء إلى أرض خصبة صالحة للزراعة. وفي بعض المناطق الصحراوية كل ما يُحتاج إليه لتحقيق ذلك هو الماء. وكما شاهدنا من قبل توجد مياه في أعماق الصحراء، وكان الناس في السابق يحفرون الآبار والقنوات (انظر صفحة ٣٧) لجلب المياه إلى السطح. واليوم يستعمل كثير من المزارعين في الصحراء وسائل حديثة لري مزارعهم.

وإذا حلت بالطائرة فوق الصحراء الكبرى، أو الصحراء العربية فستشاهد حقولاً واسعة مستديرة الشكل من القمح، تمثل مساحة خضراء نضرة وسط الرمال الصفراء القاحلة. ينمو القمح بفضل وسائل الري الحديثة، والري هو نقل المياه بواسطة الأنابيب من مكان إلى آخر لسقي المحاصيل، والمياه التي تسقي حقول القمح هذه تدفَع بواسطة المضخات من أعماق سحيقة في الصحراء، وعندما تصل إلى سطح الأرض تجري عبر ذراع معدني طويل.

مزارعون من السودان يقومون بفرس المحاصيل في أراض مهدة بالصحراء

يقوم الذراع عبر الفوهات التي به برش المياه على المحاصيل، وهو يتحرك بشكل دائري لرش المياه بالتساوي على كل القمح.

### المدن الجديدة

حاولت بعض الأقطار الاستفادة من المياه الجوفية الموجودة داخل الصحراء بصورة أكبر، فمصر تُعد تقريباً كلها صحراء، ويعيش المصريون على شريط ضيق حول نهر النيل حيث تكون الأرض خصبة. وحاولت الحكومة المصرية جذب مزيدٍ من الناس للسكن في الصحراء، وهم يحاولون إنشاء منطقة زراعية جديدة في الصحراء تسمى الفرافرة.





توجد تحت الأعماق في الفرافرة كمية كبيرة من المياه العذبة. وقد قامت الحكومة المصرية بحفر عدد كبير من الآبار العميقة لاستخراج هذه المياه لإمداد سكان الفرافرة.

حقل القمح  $\Delta$  بالصحراء الكبرى في ليبيا. يرش الماء لري الأرض بواسطة ذراع طويل (الصورة بالإطار).

### هل يجف الماء؟

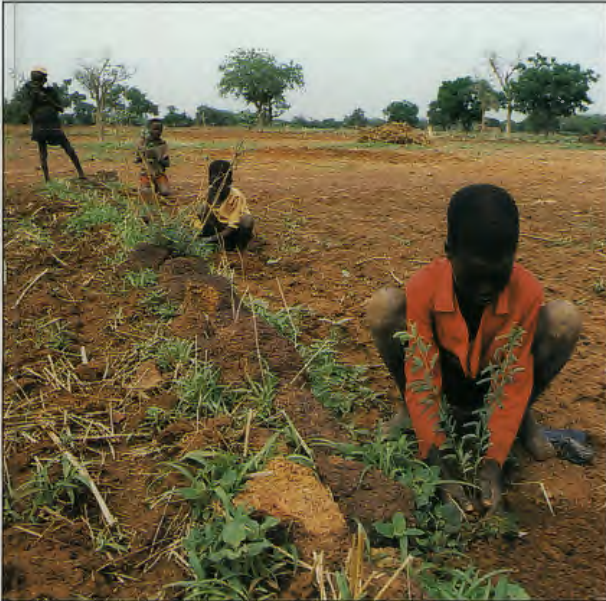
يقول بعض العلماء إن فكرة استصلاح الصحراء وريها وإنشاء المدن الجديدة بها فكرة غير صائبة، وستؤدي إلى مشكلات في المستقبل؛ لأن المياه التي توجد في أعماق الصحاري تكونت عبر ملايين السنين، وكان الناس في الماضي يستخرجون كميات صغيرة من المياه أما الآن، وباستخدام التقنية الحديثة، فإنهم سيتمكنون من استخراج كميات وافرة من المياه، ويظن العلماء أنه عاجلاً أم آجلاً ستتضب هذه الآبار فما العمل حينئذٍ؟



النباتات في البيوت المحمية تحتاج إلى كمية ماء أقل من النباتات التي تزرع في الهواء الطلق. يُستخدَم الآن البلاستيك بدلاً من الزجاج في صناعة البيوت المحمية لتقليل التكلفة.

بعض الأفكار أكثر غرابة، فقد درس العلماء البذور البرية في الصحراء الكبرى، ووجدوا أن البذور التي تصير نباتاً توجد جميعها بالقرب من الأحجار؛ لأن الحجر يوفر بعض الظل للنبات، ويساعده على النمو، كما أن الحجر أيضاً يحجز بعض الماء عند نزول الأمطار؛ ولهذا يقوم المزارعون في الصحراء الكبرى بوضع الأحجار في مزارعهم لحماية المحاصيل، ولمساعدة البذور على النمو.

المزارعون في إفريقية يفرسون شتلات النبات بالقرب من الحجارة لمساعدتها على النمو



البيوت المحمية في صحراء النقب بفلسطين المحتلة

## الحماية البلاستيكية

نحتاج إلى استنباط أساليب متطورة للاستفادة من المياه المستخرجة من باطن الصحراء، ومن الأفكار الجديدة تطوير أساليب الري. فرش المياه في الهواء يؤدي إلى ضياع كمية كبيرة منها.

هناك طريقة مبتكرة جديدة تسمى "الري بالتنقيط" يجري الماء عبر أنابيب بلاستيكية فوق الأرض. وينقط من المواسير في جذور النبات حيث تكون الحاجة إليه، وهذا الأسلوب يوفر كمية كبيرة من الماء.

والفكرة الأخرى هي أن يتم استعمال البيوت المحمية في الصحراء؛ لأن



# مسرد الكلمات المستفادة



قبيلة الأبورجين

٢٢	جراد	٣٤	ضبيان
٣٣، ٣٢، ٢٨	ثدييات	٣٣	الصحراء العربية
١٦	المكسيك	٤٢، ٣٦، ٣٢، ٢٦	صحراء أتاكاما
١٢	صحراء موجاف	٦	أستراليا
٤١، ٣٣، ٢٦، ٢٠، ١٨، ١٢	صحراء ناميبيا	٣٤، ١٥	الصحراء الأسترالية
٤٤	صحراء النقب	١٧	بدو
٣٩، ٣٦، ٣٤، ٨	بدو	٣٦	خنافس
٢٨	أمريكا الشمالية	٢٠	البوشمان
٣٤، ١٠	واحات	٣٤	صبار
٣٧	عمان	١٨، ١٥	كاليفورنيا
٥	الرعي الجائر	١٨	جمال
١٥، ٥	الصبار الكمبري الشوكي	٣٧، ٣٦، ٣٢، ١١	عقارب الجمل
٤٢، ٣٧	قناة	٢٤	صحارى الغور الطين
١٨، ١٣، ١٠، ٦، ٤	مطر	٨	شجيرات الكريوسوت
٢٥	زواحف	١٨، ١٧	نخلة البلح
٣١	طائر الجواب	٣٨	تصحّر
٢٨	قوارض	٤٠، ٣٩، ٥	الورل الصحراوي
٣٢، ٣٠، ٢٦، ١٠، ٨	الصحراء الكبرى	٢٦	جفاف
٤٤، ٤٢، ٣٩		٦	مصر
٨	السطوح المالحة	٤٢	تاكل
٤١	كثبان رملية	١٣، ١١، ٨	ثعلب الفنك
٣١	طائر الطيوج الرملي	٣٠	غزلان
٢٤	عقارب	٣٣	أبو بريص
٢٧	ثعبان الصوندر	٢٦	ماعز
٢٦	السقنقور	٣٩	صحراء غوبي
٢٦	ثعابين	٧	حشائش
٢٣	عناكب	١٥، ١٣	نمل طبق العسل
٥	السحلية ذات الذيل الشوكي	٢١	السحلية الضفدعية الشوكية
٧	صحراء تاكلا	٢٥	حشرات
٣٦	طوارق	٢٠	إيران
١٦، ٥	الولايات المتحدة الأمريكية	٤١، ٣٧	ري
١٠	وادي	٤٤، ٤٢	الأرنب الأمريكي
١٨	نبات ويلويتشيتا	٣٠	الجربوع
		٢٩	صحراء كلهارى
		٣٤	جرذان الكونجارو
		٢٨	