التوزيع النباتي في المملكة

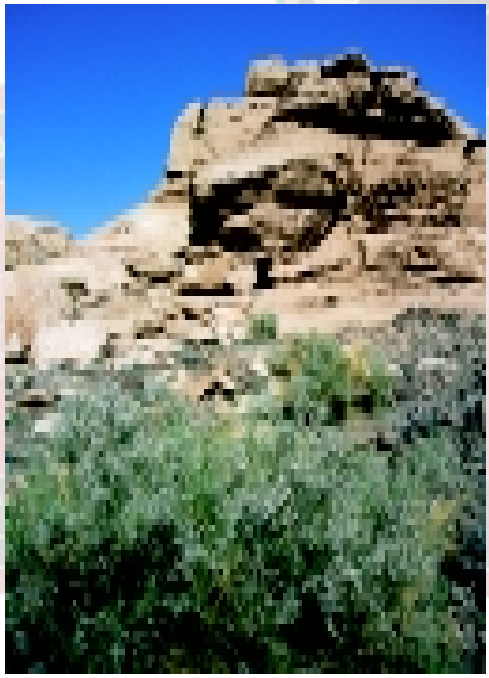
الأقاليم النباتية

في العصر الحالي استقر التكوين النباتي في شبه الجزيرة العربية إثر التغيرات المناخية التي مرت عليها خلال العصور الجيولوجية المتعاقبة. وتمثل المجموعات النباتية، التي أمكن تمييزها حالياً في المملكة العربية السعودية، امتدادات لغطائين نباتيين تابعين لإقليمين جغرافيين تدخل المملكة ضمنهما نباتياً بشكل عام. والإقليمان هما: إقليم الصحراء الكبرى وصحراء الكزيرة العربية والإقليم السوداني.

إقليم الصحراء الكبرى وصحراء الجزيرة العربية. يشمل هذا الإقليم معظم أجزاء شمال أفريقيا حتى شواطئ البحر المتوسط. ويمتد متجهاً نحو الشرق ليضم معظم الأجزاء الصحراوية للمملكة، أي المناطق الشمالية والوسطى وأجزاء من المنطقة الشرقية بما في ذلك الربع الخالي. وتسود هذا الإقليم ظروف بيئية متطرفة تؤثر تأثيراً بالغاً على نمو أنواع النباتات وتوزيعها. فدرجات الحرارة ترتفع فيه بشكل واضح لفترة زمنية طويلة، تشمل جزءاً من فصل الربيع وكل فصل الصيف وجزءاً من فصل الخريف. ويكون الجو خلال هذه الفترة، في مجمله، جافاً. أما الشتاء فقصير منخفض الحرارة في بعض المناطق، معتدلها في أخرى. ومعدل الأمطار منخفض بوجه عام. وتهطل الأمطار غالباً في زخّات قوية غير منتظمة التوزيع في الزمان والمكان، فتصيب أماكن غير منتظمة في أوقات دون أخرى. وإلى جانب اختلاف المناخ هناك اختلافات في أنماط التربة في هذا الإقليم مما يؤثر على نوعية العشائر النباتية في مختلف مناطقه، وعلى كثافتها وتوزيعها.

نباتا الهرم والسويد – بيئة رملية

وقد أمكن التعرّف على ثلاث مجموعات من العشائر النباتية، تنتمي إلى ثلاث طوائف للغطاء النباتي التابع لهذا الإقليم في المملكة. الأولى هي عشائر طائفة السُّوَيْد التي يسود فيها جنس نبات السُّوَيْد الذي يضم ثلاثة أنواع ترافقها أنواع أخرى تابعة لأجناس أخرى، مثل الرُطريط والقَطَف والشِّنان والرُّغل والعِكْرِش والحَضَّادي والشعران والشليل والنمَص. وتنمو أنواع هذه العشيرة في الترب الملحية. (وهي التربة الواقعة على السواحل البحرية لكل من البحر الأحمر والخليج العربي)، والثانية هي عشائر طائفة العجرم التي يسود فيها نبات العجرم ترافقه فيها أنواع نباتية أخرى هي الزَّمران والقَتاد والكداد والذِّنبان والهَشمة والشُّبرُم (السِّلة) والمُلَّيح والشويكة والرخامى. وكلها تنمو في مناطق واسعة من الترب المكوّنة للصحاري الحصبائية وصحراء الحماد بالأجزاء الشمالية الغربية من المملكة. والثالثة هي عشائر طائفة الرتم التي يسود فيها نبات الرَّتَم، ويرافقه عدد من الأنواع النباتية الأخرى مثل الغَضا، والعاذِر، والأرطَى (العَبَل)، والنصي والثُّمام، والتَّرَبة، والعلندى، والجِربة، والثدَّة والقصباء. وهي من النباتات التي تنمو في المناطق الرملية بالمنطقة الشمالية من المملكة، ومعظمها ينمو في المنطقة الشمالية الغربية. وينمو أيضاً في مناطق الكثبان الرملية بالمنطقتين الوسطى والشرقية.



جانب من بيئة عشيرة الرتم وتظهر شجرة الرتم في مقدمة الصورة وبعض نباتات العشيرة (تبوك)

الإقليم السوداني. يمتد هذا الإقليم غرباً عبر شريط من السودان باتجاه وسط أفريقيا حتى غربها، ويعبر إلى الشرق ليشمل بشكل واضح الأجزاء الجنوبية الغربية من المملكة.

وتنمو في هذا الإقليم أنواع نباتية تابعة لأجناس مدارية تُرى بوضوح في مناطق المملكة الجبلية المعرضة للأمطار الغزيرة نتيجة نشاط الرياح الجنوبية الموسمية. وإذا تتبعنا قطاعاً طولياً يمر بأعلى قمة في جبال الحجاز، ماراً بالسفوح حتى قواعد الجبال، نلاحظ أن أنماط الغطاء النباتي، في هذه المناطق الجبلية من المملكة، يمكن تمييزها حسب ارتفاعها فوق مستوى سطح البحر، إلى عدد من الأحزمة النباتية الواضحة، هي حزام غابات العرعر الجبلية الذي تسود فيه أشجار العرعر بأعداد وفيرة عند قمم الجبال العالية على ارتفاع يتراوح بين ٢٠٠٠ و٣٢٠٠م فوق مستوى سطح البحر. تماثلها غابات عند هذا الارتفاع نفسه في كلٍ من البلاد الأفريقية المجاورة السودان والصومال وإريتريا وكينيا وإثيوبيا. وهناك حزام غابات العُتْم (الزيتون البري). وهي غابات دائمة الخضرة قوامها الأساسي أشجار العُتْم النامية عند ارتفاع يبلغ ما بين ١٥٠٠- ٢٠٠٠م فوق مستوى سطح البحر. وترافقه أنواع نباتية أخرى مثل الحَمَاط والياسمين الجبلي. وحزام غابات الطلح والبشام، وهو تكوين نباتي من غابات متساقطة الأوراق يُوَشِّي السفوح الجبلية عند ارتفاع يقع ما بين ١٠٠٠ و١٥٠٠م فوق مستوى سطح البحر، قوامه أنواع من جنس الطلح وجنس البشام.

المناطق الجغرافية النباتية

تشغل المملكة العربية السعودية مساحة واسعة تغطي ٨٠٪ من أراضي الجزيرة العربية. وتضم هذه المساحة مواقع جغرافية متنوعة في معظم أجزائها، وتتباين ارتفاعات مناطقها وأشكال تضاريسها، والتركيب الجيولوجي لأنواع التربة فيها، وأنماط مناخها، خاصة درجات الحرارة والأمطار. وقد أدى ذلك إلى أن يختلف الغطاء النباتي بها من مكان لآخر في نوعيته وكثافته وتوزيعه. كما أدى اختلاف تلك العوامل البيئية إلى تميز مناطق جغرافية نباتية طبيعية متباينة داخل الإقليمين النباتيين اللذين تتكون منهما الجزيرة العربية.

لذلك نجد مثلا أن المناطق الجبلية تنمو فيها أنواع من الأشجار والشجيرات أكثر مما ينمو في المناطق السهلية، في

حين تزخر السهول بعدد أكبر من النباتات الفصلية، خاصة في نَجْد والمنطقة الشمالية، وإن كانت بعض هذه المناطق تتماثل في كثافة نمو بعض النباتات من أشجار وشجيرات وأعشاب. وتشتهر بعض المناطق في المملكة بنوع معين من النباتات لا تنبت في مناطق أخرى. فعلى سبيل المثال يشتهر الربع الخالي بشجيرات الزهر والثدّاء والبركان، وليست في كثير من مناطق المملكة، بينما تشتهر المناطق الشمالية بشجيرة الروثة التي لا تنبت في غيرها من المناطق. كذلك أشجار العرعر والكنهبل والأسحل لا تنبت إلا في الجبال. أما أشجار اللبخ والإبرة والنكرة فلا تنبت إلا في جبال السروات المواجهة لسهول تهامة، في حين أنّ الضبر لا ينمو إلا في سهول منطقة جازان.

والمنطقة الجغرافية النباتية تغطي مساحة من الأرض متجانسة تقريباً في ظروفها البيئية العامة، خاصة ظروف التربة والمناخ، وما يعيش عليها من مجموعات نباتية وحيوانية رئيسية. وتختلف عمّا يجاورها من مناطق أخرى. والجدير بالذكر أن الأنواع النباتية الطبيعية التي تنمو في معظم المناطق الجغرافية النباتية بالمملكة، ليست جميعها بالضرورة أنواعاً محلية، وإنما الكثير منها أنواع تابعة لأجناس نباتية دخيلة من المناطق المحيطة بها. وتضم المملكة العربية السعودية المناطق الجغرافية النباتية التالية:

جبال الحجاز (السروات). وتشمل جبال الحجاز، المؤلفة من جبال الحجاز والسروات، الممتدة بمحاذاة ساحل البحر الأحمر. وتتكون من صخور غرانيتية وبركانية. تفصل بين هضبة نجد في الشرق، وسهل تهامة الساحلي في الغرب. ويصل أقصى ارتفاع لها إلى حوالي ٣٠٢٥متر فوق مستوى سطح البحر، في جبل السودة. بينما يصل أقصى ارتفاع في الجزء الشمالي لجبال الحجاز إلى ٢٧٠٠م فوق مستوى سطح البحر، عند قمة جبل اللوز. وتتصف هذه المنطقة الجبلية بعدم تناظرها حول المحور الممتد من الجنوب إلى الشمال حيث تنحدر ببطء انحداراً تدريجياً نحو الشرق، بينما تنحدر انحداراً سريعاً نحو سهل تهامة الذي يفصلها عن البحر الأحمر. ويخترق هذه الجبال عدد من الأودية الجافة. وتتميز بوعورتها الشديدة، وامتدادها عرضاً لمسافة تقدر في المتوسط بحوالي ٤٠ كم.

ويبلغ متوسط درجات الحرارة في الأجزاء المرتفعة من هذه الجبال خلال شهري ديسمبر ويناير ما بين ٩-١٠ درجات مئوية في مدينتي أبها والنماص،

و١٣-١٤ درجة مئوية في مدينة الطائف. أما في الصيف فترتفع درجة الحرارة، ولكنها تظل معتدلة حيث تتراوح في شهري يوليو وأغسطس بين ٢٠ و٢١ درجة مئوية في مدينتي أبها والنماص، وترتفع إلى ٢٣ درجة مئوية في مدينة خميس مشيط، وإلى ٢٨ درجة مئوية في مدينة الطائف. لذا يعدّ مناخ المنطقة الجنوبية الغربية المرتفعة، أكثر أنماط المناخ المحلِّي لطفاً واعتدالاً في المملكة. وتهطل الأمطار على تلك المناطق المرتفعة من المملكة في جميع فصول العام، حيث تتراوح معدلاتها السنوية في مدينتي أبها والنماص بين ٦٠٠ و٦٥٠ملم، وتقل كلما اتجهنا شمالاً حيث تصل في مدينة الطائف إلى ١٦٠ملم تقريباً.

سهل تهامة. يقع سهل تهامة بين جبال الحجاز والبحر الأحمر، وهو في جملته، سهل مستوٍ يضيق في الشمال عند ساحل خليج العقبة، ويتسع بالتدريج باتجاه الجنوب، حيث يتراوح عرضه بين ٤٠ و٦٠كم. ويتميز سهل تهامة بتربته الخصبة، لا سيّما في جزئه الجنوبي، بسبب ما تحمله السيول الصيفية، التي تنحدر من الجبال من مواد الطمي ذات الأصل البركاني التي تغطي السهل، وتكسبه خصوبة عالية، الأمر الذي جعله من أفضل المناطق الزراعية في المملكة. وتنتشر في السهل كثبان رملية بيض، يعود منشؤها إلى أصل جيري، بالقرب من الشواطئ البحرية. وسهل تهامة شديد الحرارة صيفاً، إذ يتراوح متوسط درجة الحرارة خلال شهري يوليو وأغسطس بين ٣٤ درجة مئوية في الجنوب و ٢٨ درجة مئوية في الشمال، فضلا عن ارتفاع الرطوبة الجوية، مما يجعله مناخاً أكثر ملاءمة لنمو النباتات من المناخ السائد في الأجزاء الداخلية من المملكة خلال تلك الفترة من العام.

وشتاء سهل تهامة أكثر اعتدالاً من صيفها، حيث تظل درجة الحرارة معتدلة في كل أجزائه حتى الشمالية منها. وتتراوح درجة الحرارة في شهري ديسمبر ويناير بين ١٨ درجة مئوية في مدينة الوجه، و١٩ درجة مئوية في مدينة ينبع، و٢٣ درجة مئوية في مدينة جدة و٢٥ درجة مئوية في مدينة جازان. وأمطار هذه المنطقة قليلة لا يزيد معدلها عن ٨٠ ملم في العام، لكنها تستقبل كميات من مياه السيول المنحدرة عليها من السفوح الجبلية، عند هطول الأمطار عليها، خاصة السهول الجنوبية الغربية.

السهل الساحلي الشرقي. هو السهل الواقع بمحاذاة الخليج العربي شرقاً،

والهضاب الصحراوية غرباً وشمالاً، وصحراء الربع الخالي جنوباً. ومعظم أراضيه رملية ملحية. ومنه سهل الأحساء الذي تكثر فيه الينابيع التي تشكل واحة الأحساء المتميزة باتساع رقعتها الزراعية. وتغطي بعض الكثبان الرملية البيضاء، ذات الأصل الجيري، أجزاء من المناطق المحاذية للشواطئ. ويتسم مناخ الساحل الشرقي بانخفاض درجة حرارة الشتاء فيه عنها في الساحل الغربي بفارق كبير، حيث يبلغ متوسط درجة الحرارة لشهر ديسمبر في مدينة الدمام مثلاً، حوالي ١٥ درجة مئوية. أما في الصيف فتقترب درجات الحرارة والرطوبة النسبية للهواء في الساحل الشرقي من مثيلاتها في سهل تهامة إلى حد كبير. ومعدلات الأمطار متدنية لا تزيد عن ٧٥ملم، وربما تزيد قليلاً في الأجزاء الشمالية منه.

الهضاب. تشمل هضبة نَجْد، وهضبة الصُّمان، والصحارى المحيطة بها شمالاً وشرقاً. وتمتد هضبة نَجْد، الأكبر اتساعاً، من جبال الحجاز غرباً إلى صحراء الدهناء شرقاً. وتنحدر انحداراً تدريجياً نحو الشرق والشمال، لتنتهي إلى صحراء النفود في الشمال، والربع الخالي في الجنوب. ويبلغ متوسط ارتفاعها بين ٦٠٠ و٧٠٠م فوق مستوى سطح البحر. وفيها بعض الجبال، مثل جبال طويق، التي تمتد على شكل قوس طولي من منطقة القصيم حتى وادي الدواسر وجبال شمَّر، وتحصر بينها مناطق زراعية خصبة. كما تنتشر في هضبة نَجْد مجموعة من الواحات الغنية بالمياه الجوفية. وتدخل ضمن هذه المنطقة صحراء الدهناء في الشرق، وصحراء النفود في الشمال. وفيهما كثبان رملية شاسعة منها الثابت ومنها المتحرك. وتتميز رمال صحراء الدهناء بلونها الأحمر، لاحتوائها على أكاسيد الحديد المغلفة لحبيبات الرمال. كما تحوي بعض أجزاء من هذه المنطقة مساحات حصبائية متناثرة في أماكن متفرقة.

ويسود في الأقسام المختلفة لأواسط المملكة مناخ صحراوي جاف في معظم أشهر العام عدا الشتاء. فالصيف شديد الحرارة إذ تتجاوز درجة الحرارة العظمى في كثير من الأحيان ٤٦ درجة مئوية، بينما درجة الحرارة الصغرى نادراً ما تقل عن ٣٠ درجة مئوية. غير أن جفاف الهواء في الأجزاء الداخلية له أهمية بالغة في تلطيف آثار درجات الحرارة المرتفعة، لأنّ التبخر الذي ينتج عن هبوب الرياح من شأنه أن يقلل من أثر درجات الحرارة المرتفعة، مما يمكن الإنسان من تحملها بدرجة أكبر مما هو عليه في أكثر المناطق الساحلية. وعلى الرغم من ذلك يظل

وقع درجات الحرارة العالية قاسياً على النباتات والحيوانات خلال أشهر الصيف.

والشتاء في أواسط المملكة بارد نسبياً، بالمقارنة مع المناطق الساحلية الغربية. ويتراوح متوسط درجات الحرارة بين ١١ و ١٤ درجة مئوية بسبب تعرض هذه الأجزاء إلى تأثير الرياح الشمالية القارية الباردة. وبعض ليالي الشتاء شديدة البرودة، إلا أنها لا تصل إلى برودة المناطق الشمالية. وتتراوح معدلات الأمطار في هذه المنطقة بين ١٠٠ و ١٥٠ملم. والأمطار شتوية-ربيعية (ديسمبر-مارس)، بسبب تأثير تلك الرياح التي تسود خلال هذه الفترة من كل عام، مما يجعل ازدهار النمو النباتي فيها مقصوراً على الفترة المطيرة.

شمالي المملكة. هي المنطقة الواقعة شمال صحراء النفود والدهناء، وتتخللها مساحات رملية مختلفة الاتساع. وتكثر بهذه المنطقة أماكن صحراوية حصبائية، في جزر متناثرة من الحصى الذي يغطي بعض أجزائها. ويزداد حجم الحصى في بعض أجزاء تلك المناطق مكوناً حجارة صخرية سوداء اللون بازلتية تغطي مساحات غير قليلة، وتتناثر فيها من غير ازدحام، تاركة خلالها بعض الفراغات التي تتجمع فيها التربة الناعمة. ويطلق على هذه الكتل الحصوية المتجمعة اسم الحرات. وإذا أزيلت كتل الحصى المكونة للحرّات أمكن مشاهدة التربة الناعمة تحتها، وكأن الحرات تشكل دروعاً جاثمة فوق سطح التربة.

وتتعرض المناطق الشمالية في الشتاء، خاصة الغربية منها، بسبب المنخفضات الجوية القادمة من منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط، إلى تأثير الرياح الشمالية الغربية، والرياح الشمالية والشمالية الشرقية، التي تجلب الهواء القطبي البارد من أواسط آسيا إلى معظم الأطراف الشمالية من المملكة مما يجعلها باردة نسبياً. فيهبط متوسط درجة الحرارة خلال شهر ديسمبر في مدينة طريف إلى حوالي ٥,٧ درجة مئوية، وفي مدينة حائل إلى حوالي ٩,٦ درجة مئوية. كما تصل درجات الحرارة الدنيا المطْلَقة لبعض أيام أشهر الشتاء القارسة إلى ما دون الصفر المئوي في القريات وطريف ورفحاء وعرعر وتبوك على سبيل المثال. أما في الصيف، حيث تهب عليها الرياح الغربية، فيرتفع متوسط درجة الحرارة ليصل إلى ٢٨ درجة في مدينة طريف مثلاً. ويتراوح متوسط درجة الحرارة السنوي فيها بين ١٨ و ٢٠ درجة مئوية. لذلك تعّد المناطق الشمالية ذات مناخ صحراوي قاري متطرف جداً، مقارنة ببقية المناطق الأخرى في المملكة. وأمطار

المناطق الشمالية للمملكة شتوية-ربيعية تهطل في الموسم البارد بسبب تأثير الرياح القطبية المحملة أحياناً بالسحب التي تمر بالمنطقة. ويتراوح المعدل السنوي لكميات الأمطار في مختلف أجزاء المنطقة الشمالية من ١٥٠-٢٥٠ملم. وإثر هطول أمطار جيدة على المنطقة في بعض الأعوام ينمو غطاء نباتي كثيف جيد التنوع.

الربع الخالي. تقع في أقصى جنوب وجنوب شرقي المملكة. وهي أكبر مساحة صحراوية رملية في المملكة، وتسمى الأجزاء الجنوبية والجنوبية الشرقية من الربع الخالي لدى قاطنيه من البدو بالرملة. وقوامها كثبان رملية هائلة مترامية الأطراف، مرتفعة في كثير من أجزائها، مشكلة عروقا رملية متصلة، بعضها ثابت وبعضها متحرك بهبوب الرياح. والمناخ السائد في صحراء الربع الخالي مثال لنمط المناخ الصحراوي شديد الجفاف مرتفع الحرارة صيفاً، نادر المطر، بارد شتاء. وتشبه متوسطات درجات الحرارة في هذه المنطقة، إلى حد ما، مثيلاتها في أواسط المملكة، إن لم تكن أعلى منها بقليل، خاصة أثناء الصيف. أما المعدل السنوي لكمية المطر فضئيل جداً لا يتجاوز ٣٠ملم، الأمر الذي جعل هذه المنطقة الصحراوية أكثر جفافاً من غيرها من المناطق الصحراوية الأخرى في المملكة.

البيئات الحيوية

إن الذي يعبر شبه الجزيرة العربية من الشرق إلى الغرب مثلاً، قد يخرج بانطباع سريع هو أن هذه المنطقة من العالم، باستثناء المرتفعات الغربية والجنوبية الغربية، تفتقر إلى المقوّمات الحيوية التي يمكن أن توفر أسباب الحياة لأي نوع من أنواع الكائنات الحية الفطرية، صغيرها وكبيرها. فالمياه شحيحة، والغطاء النباتي قليل متناثر، ويكاد لا يُرَى عبر مساحات شاسعة من الأرض.

ولكن هذا الشعور أو الانطباع الأوّلي يتلاشى عند معرفة العدد الكبير من أنواع الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تعمرها، خاصة الثدييّات الكبيرة والصغيرة والطيور والزواحف والحشرات وغيرها. فهناك أكثر من ٢٦٠٠ نوع نباتي وعائي، وأكثر من ١٠٠ نوع من الثدييّات الكبيرة والصغيرة، وأكثر من ٤٥٠ نوعاً من الطيور، معظمها مهاجرة، ومنها حوالي عشرة أنواع مستوطنة. وهناك أيضاً أكثر من ١٠٠ نوع من السحالي وأكثر من ٥٥ نوعاً من الثعابين وأكثر من ٩ أنواع من البرمائيات وأعداد هائلة، يصعب حصرها، من أنواع المفصليات بما فيها الحشرات المختلفة. وقد اتسمت جميع هذه الأنواع بمقدرتها الفائقة على التكيف مع ظروف الصحراء القاسية مما

مكّنها من الحياة بنجاح كامل في بيئاتها المتطرفة المختلفة.

وتضم المواطن البيئية الحيوية أنماطاً متعددة من بيئات نباتية متخصصة، تتباين فيما بينها إما في ظروف المناخ الدقيق أو التربة أو في كليهما معاً. وهي منتشرة في أرجاء المملكة حيث تضم كل منطقة جغرافية نباتية، من المواطن التي سبق ذكرها، موطناً بيئياً حيوياً واحداً أو أكثر. وقد يتكرر وجود الموطن البيئي الحيوي نفسه في أكثر من منطقة جغرافية نباتية واحدة. ويعمر كل موطن بيئي حيوي مجموعة من النباتات، غالباً ما تكون في شكل مجتمعات وعشائر نباتية مميزة لنمط الموطن الذي تعيش فيه، إلى جانب مجموعة من أنواع الحيوانات التي تحتل مستويات غذائية مختلفة تشكل في مجموعها نُظماً بيئية متوازنة.

ومن أمثلة المجتمعات والعشائر النباتية في المناطق الجافة: مجتمع الطرفاء والأسل، ومجتمع الرمث والقبأ، ومجتمع الرمث والحاذ، ومجتمع الحاذ وخف الكلبة، ومجتمع القيصوم والذفراء، ومجتمع الأشنان والقيصوم العطري، وعشيرة العجرم والرويثة، وعشيرة الرغل والشوفان، وعشيرة الرغل والروثة، وعشيرة الأرطى والعلندى، وعشيرة الروثة والشعران،

جبال السروات، ويبدو نطاق ظل المطر حيث يقل الغطاء النباتي

وعشيرة الروثة والرمث. وفيما يلي أهم مواطن النبات والحيوان في المملكة:

الجبال والمرتفعات. الجبل اسم لكل وتد من أوتاد الأرض إذا عظم وطال من الأعلام والأطواد والشناخيب، وأما ما صغر وانفرد فهو من القنان والقور

جبال السروات

والأكم، والجمع أجبل وأجبال وجبال. ومن الجبال التي تشكل أهمية بيئية متميزة سلسلة جبال الحجاز، التي يختلف جزؤها الجنوبي (جبال السروات) بيئياً بعض الشيء عن جزئها الشمالي (جبال الحجاز الوسطى ومدين) لكونه أكثر ارتفاعاً، خاصة شمالي دائرة عرض مدينة جدة. ويتميز الجزء الجنوبي لجبال الحجاز، بسبب زيادة ارتفاعه، بمناخ لطيف يميل إلى البرودة، وبأمطار غزيرة طوال العام، ورطوبة نسبية عالية، خاصة على القمم الجبلية، مثل جبل السودة الذي يبلغ ارتفاعه حوالي ٣٠٢٥م فوق مستوى سطح البحر. وقد أدّى ذلك المناخ المناسب والتربة البركانية الغنية فيه إلى نمو غطاء نباتي كثيف متنوّع، يتكوّن من غابات قوامها أشجار العرعر المعروفة، التي يرافقها في بعض المواقع أشجار نوع من الطلح هو Acacia negrii. كما تنمو على المرتفعات أسفل من ذلك الارتفاع أشجار العُتم (الزيتون البري)، وبعض أنواع الطلح والحماط. وتُوَشِّي السفوح الجبلية تحتها أنواع نباتية أقصر من سابقتها. من أهمها الجبر (اليبر) والعثرب والشث والطُّبَّاق والعَدَنَة والجَثْجَث (الذفِيرة) وعنب الذئب وغيرها. بينما ينتشر على المنحدرات الجبلية -فيما بين سراة عبيدة وظهران الجنوب- نبات الشرثف (الشرفث) ذو السائل اللبني الأبيض. وعلى منحدرات تهامة تنتشر

حزام غابات العرعر في منطقة الجنوب

حزام الزيتون البري في جنوب المملكة

أنواع أخرى من شجيرات الطلح والبشام ونباتات الغَلثى (المقر) والصبار والسِّلَّع.

أما جبال القسم الشمالي من جبال الحجاز، حيث تقل كميات الأمطار، ويقصر الموسم الماطر، وترتفع درجة الحرارة نوعاً ما، فإن الغطاء النباتي يتكون من أشجار قصيرة الارتفاع، قليلة الكثافة، أهمها أشجار نوع من العرعر يختلف عن نوع العرعر المعروف في الجزء الجنوبي من جبال الحجاز ويسمَّونه عريعر، ويعرف علمياً العرعر الفينيقي، وهو ينمو على القمم الجبلية مثل، جبل صُبْح وشَمَنصيل (١٧٠٠م)، والفِقْرَة بالقرب من المدينة المنورة، وجبل رَضوى (١٨٠٠م) في منطقة ينبع، وجبل شار بالقرب من مدينة المويلح، وجبل اللوز (٢٥٠٠م) بالقرب من مدينة تبوك. وتغطي سفوح هذه الجبال أنواع شجيرية، مثل السمر والسلم والرتم. إضافة إلى الشث والجبر وكثير من النباتات العشبية من حشائش وغيرها.

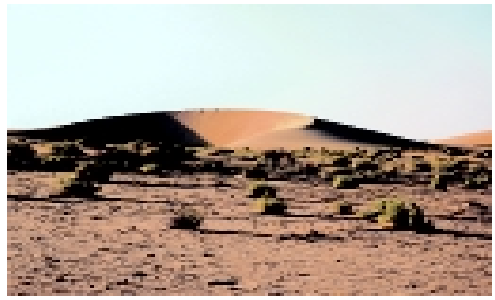
وفي جبال أجأ وسلمى ورَمَّان وقنا في الشمال غطاء نباتي من الأشجار والشجيرات دائمة الخضرة منها غابات النخيل وأشجار الطلح والعرن وشجيرات السِّلاَّ والنقد والرمث والعتر، والحشائش المعمرة كالحمراء والغرز والصخبر وغير ذلك.

وتشكل سلسلة جبال الحجاز بيئة جبلية تحتضن كثيراً من أنواع الكائنات الحيوانية بعضها يعيش في قممها العالية، مثل النسور والصقور والغربان، وبعضها الآخر يتخذ

من سفوح الجبال وهضابها وأوديتها أماكن يستقر فيها. وتعدّ الوعول والنمر العربي وقردة الرباح (البابون) من أكثر الحيوانات الفطرية مقدرة على المعيشة في المناطق الجبلية الوعرة بعيدة المنال. ولا شك في أن هذه البيئة الصعبة توفر لهذه الحيوانات ولغيرها المأوى الآمن المنيع، والمطعم والمشرب من نباتات وفرائس، وتجمعات من مياه الأمطار في مجاري الأودية.

الرمال المنبسطة. أهمها تكوينات الرمال الصحراوية الداخلية الحُمْر، والرمال الشاطئية البيض. فالرمال الصحراوية الحمر تشغل ثلث مساحة المملكة تقريباً. وأوسعها صحراء الربع الخالي الواقعة في جنوب شرق المملكة. وهي مساحات رملية شاسعة، يندر فيها وجود النباتات المعمرة باستثناء أشجار الأرطى (العبل) التي تنتشر فيها بسبب ارتفاع درجة الحرارة والجفاف الشديد حيث يختل التوازن بين المطر والبخر. بالإضافة إلى طبيعة تربتها الرملية السائبة المتحركة في بعض المناطق، واشتداد الرياح، مما يجعل هذه الرمال في حركة مستمرة قد تتجمع في كثبان غير مستقرة، الأمر الذي لا يتيح للنباتات تربة ثابتة تستقر عليها. فضلاً عن أن التربة الرملية الخشنة بوجه عام ضعيفة القدرة على الاحتفاظ بالماء، فيما لو حدث ونزل المطر شديد الندرة. وعلى كلٍ فصحراء الربع الخالي عالم يموج بالحياة سواء في نباتها أو حيوانها، وهي ليست كما يتصورها من

منظر جوي لعروق بني معارض على أطراف الربع الخالي



كثيب هلالي في الربع الخالي

لم يرها، صحراء قاحلة مجدبة لا أثر فيها لحياة أو نبات، بل هي في بعض أجزائها تمتلئ بالحياة خاصة عقب سقوط الأمطار ونمو الأعشاب والأشجار. كما توجد أيضاً مثل هذه الرمال الصحراوية في صحراء النفود الكبرى، الواقعة في شمال المملكة، وصحراء الدهناء في شرقها. وصحراء النفود أكثر نباتاً من صحراء الربع الخالي لأن أمطارها أكثر ودرجة حرارتها أقل، لكنها فقيرة أيضاً بالنباتات. وبما أن طبيعة الرمال متحركة، وقدرة التربة على الإمساك بالماء ضعيفة، والرياح عاصفة، والنباتات معرّضة للطمر بالرمال المنقولة، فإن الغطاء النباتي النامي عليها قليل الكثافة، قوامه نباتات عشبية وجنبات متباعدة مع ندرة وجود الأشجار. وتزداد كثافة أعداد النباتات نسبياً في المواضع المنخفضة بين الكثبان الرملية، لثبات التربة فيها نوعاً ما، وقلة تعرضها للرياح. ومن أهم النباتات المعمّرة النامية على الكثبان الرملية المستقرة (الحبال) نباتات العاذر والأرطى والغضى والثدّا (العندب) والزهر والبركان والحاذ والسبط والقصبا،

صحراء الدهناء

والنّصي والمطي. وعلى الرمال منخفضة الارتفاع ينمو الرِّمْث والثمام والحرمل. وعلى الأرض الصلبة يوجد العضرس والبروق والحوا والحميض والصمعاء والصفار. وهذه الأنواع ذات أهمية خاصة في هذه البيئات لقدرتها على حجز الرمال، وتقليل معدل سرعة الرياح المحملة بالرمال. وعند سقوط الأمطار شتاء ينمو في الرمال كثير من أنواع النباتات الحولية، مثل الخُزامى والرِّبْلة والسَّعدان والأقحوان وضرس العجوز والعَنْصل والخافور والنَّصي والذُّعلوق (ذعلوق البعير).

أما الرمال الشاطئية البيض، مثل تلك الممتدة على شاطئ الخليج العربي، فإن مكوناتها النباتية تشابه إلى حد ما تلك التي تنمو في النفود ذات الرمال الحُمْر، إلا أن نباتاتها ذات قدرة أكبر على تحمل الملوحة. مع بعض أنواع النباتات الملحية كالرطريط (البطباط) والأثل والطرفاء.

والصحارى الرملية والعروق والكثبان أقل البيئات غنى بالحياة مقارنة بغيرها من البيئات. ومرد ذلك إلى أنها تحوي القليل من النباتات التي تعتمد عليها الحيوانات للبقاء. فمعظم هذه البيئات يكون معدّل سقوط الأمطار فيها ضئيلاً، وقد ينعدم المطر لفترة طويلة من الزمن.

وكثيراً ما تعتمد كائنات الصحراء من حيوان ونبات على ظاهرة النّدى، التي تكثر في الصحارى، لتغطية حاجتها من الماء.

ويتشكَّل النّدى نصف ليالي السنة تقريباً في المناطق الساحلية، بينما عدد الليالي التي يتشكل فيها في المناطق الداخلية، خاصة الصحراوية، أقل من ذلك بكثير. وله في بعض السنوات أثر كبير في المناطق الصحراوية في بدء موسم النمو للنباتات في بعض الأحيان قبل سقوط الأمطار، وهناك دراسات متعددة تشير إلى أن بعض النباتات الصحراوية لا تستطيع امتصاص النّدى، وبعضها الآخر يمتص الرطوبة خلال الليل بكمية لا تساوي ما يبخره النبات خلال ساعة واحدة. (العودات وبركودة ١٩٧٩: ٣١).

وإن الانطباع الأول للإنسان عن عدم وجود أي شكل من أشكال الحياة في هذه المناطق الصحراوية الجرداء، أمر بدهي متوقع. والحقيقة أن هناك عدداً غير قليل من أنواع الحيوانات التي تمكنت، بطريقة أو بأخرى، من استيطان هذه البيئة الصعبة بنجاح داخل الرمال لاتقاء حرارة الشمس والمحافظة على مخزونها من الماء والتخفّي عن

الأعداء. من هذه الحيوانات بعض أنواع اللافقاريات، مثل الجراد الصحراوي، الذي يأتي في بعض المواسم، والعناكب، وبعض أنواع الفقاريات، مثل السحالي والثعابين والفئران واليرابيع والأرانب والثعالب، وغيرها من الحيوانات التي تمكنت من تحمل الظروف القاسية لهذه البيئة وتكيفت تماماً للمعيشة فيها. ويلاحظ أن معظم هذه الأنواع ليلية المعيشة، تكمن خلال النهار في جحورها أو تحت الرمال أو الشجيرات، للوقاية من الحر والوهج، وتخرج خلال الليل للبحث عن الغذاء ومزاولة نشاطاتها المختلفة. أما الأنواع نهارية المعيشة فتمتاز أجسامها بألوان تماثل ألوان الرمال التي تعيش فيها، وكان طائر النعام، قبل انقراضه، يعيش في هذه البيئات الرملية المفتوحة. وهناك بعض الثدييات الصغيرة، مثل القوارض واليرابيع، والثدييات متوسطة الحجم، كالأرانب البرية وبعض الثعالب، وكذلك الثدييات الكبيرة مثل غزال الريم والوضيحي (المها العربي) التي تتخذ من أطراف هذه البحار الرملية بيئة لمعيشتها حيث تتوافر النباتات والأعشاب التي تمكنها من البقاء.

الروضات. تضم مساحات مختلفة الاتساع، تنخفض عن مستوى سطح الهضاب الصحراوية، وتحتوي على بعض الحصى والحجارة الصغيرة. وهي تستقبل كميات الأمطار الفائضة من المناطق المرتفعة من الهضاب الصحراوية حيث تحمل المياه معها الحصى والحجارة الصغيرة إلى التربة فتثريها لتصبح موطناً متميزاً في ذلك الموقع الصحراوي. وتبدو الروضات على مدى اتساعها خضراً مزدانة ببقع مزركشة بألوان الزهور المتنوعة التي تنتمي إلى أنواع نباتية مختلفة. ويعمر الروضات كثير من الحشائش النجيلية والحوليات، مثل الأقحوان والحُمَّيض والبَرْوَق والنَّفَل والحُوَّا والبابُونَجْ والقيصوم والرشاد، وعدد من الأعشاب الخشبية المعمرة مثل الشبْرم والشِّيح والرِّمث. وقد تعمر هذه الأعشاب عن طريق أعضاء خضرية مدفونة داخل

بِركة من مياه الأمطار – روضة خريم

جانب من روضة الوبرة (الصمّان)

الأرض. ومن الشجيرات والأشجار التي تنمو عادة في أطراف الروضات العُشَر والعَوسج ونوع من السدر والسَلَم ونوع من الطلح، ينمو في منطقة نَجْد. وتكثر فيها أنواع القوارض والأرانب البرية وبعض الزواحف، وكثير من الحشرات والمفصليات الأخرى. ومن الروضات المشهورة في المنطقة الوسطى، روضة خريم وروضة التنهات، كما تنتشر الروضات في أجزاء كثيرة من المنطقة الشمالية.

السباخ. هي أراضٍ ذات تربة ناعمة غدقة مشبعة بالماء مرتفع الملوحة. ينمو عليها غطاء نباتي متميز، متخصص للعيش في هذا الموطن. من أنواع نباتية قادرة على التغلب على الملوحة الشديدة. وتنقسم السباخ من حيث مواقعها الجغرافية إلى سباخ ملحية ساحلية، وسباخ ملحية داخلية. تكثر الأولى على سواحل البحر الأحمر، والخليج العربي، في مستنقعات ملحية تنمو على حوافها مجموعة من النباتات تنتظم في نطاقات متدرجة، ولكل نطاق نباتاته المميزة له. ويعتمد ذلك على مدى القرب أو البعد عن الساحل، وعلى مستوى الماء الأرضي الملحي، وعلى ارتفاع سطح الأرض،

سبخة ملحية (طريق السعودية – الإمارات)

وقوام التربة، وتركيز ملوحتها. وكان من نتائج الدراسات التي أجريت على شاطئ رابغ على البحر الأحمر، وشاطئ المجوه على خليج العقبة، أن أمكن تمييز ثلاثة نطاقات نباتية متدرّجة، هي نطاق عشيرة نبات المليح والخريص، التي تنمو على تربة الشاطئ القريبة من ماء البحر. يليها نطاق عشيرة نبات العكرش، التي تنمو على المسطحات الطينية المرتفعة قليلاً عن سطح البحر. ثم نطاق عشيرة الهرم (الرطريط) والبطباط، التي تنمو على التربة الرملية في الأجزاء المرتفعة البعيدة عن مستوى الماء الأرضي الملحي. ويضم النطاق الأخير بعض أنواع النباتات الأخرى التي منها أعشاب معمرة، كالثمام، وجنبات كالعشرق والسنَّامكي، وشجيرات كالعوسج والسلم والسمر، وأعشاب حولية مثل الضريسة (الضريس) والقرمل التي تنمو في مواسم الأمطار.

أما السباخ الملحية الداخلية فهي في بعض المناطق البعيدة عن الشواطئ البحرية، مثل سباخ قُرَيَّات الملح بمنطقة القريَّات شمال غربي المملكة، وسبختي الشُّقَّة والعَوسجية بالقصيم. وهذه السباخ منخفضات تصب فيها مياه الأودية المنحدرة من المناطق المرتفعة بما فيها من

بيئة ساحلية على الخليج العربي

أملاح ذائبة. ونتيجة للبخر الشديد ترتفع نسبة الأملاح فيها فتصبح التربة غدقة مرتفعة الملوحة. وينتظم نمو النباتات في نطاقات متدرجة حول السبخة المشبعة بالماء المالح، يحكمها في ذلك العوامل نفسها التي تحكم تشكل نطاقات نباتات السباخ الساحلية. ومن أهم النباتات الملحية في السباخ الداخلية أنواع من الحموض والسويد والشنان والرمث والرطريط والطرفاء والحرض.

السهول الساحلية. من أهمها السهول الساحلية الغربية، الممتدة بين جبال الحجاز وشاطئ البحر الأحمر، المعروفة باسم تهامة. وهي موطن بيئي متميز تنمو فيه وحدات نباتية واضحة، خاصة في المناطق التي لم تصل إليها يد الإنسان. فعلى السهول المتآكلة سطحياً وحدات الطلح أو شجيرات السَّرح وقد يغلب على تلك الوحدات شجيرات السمر، الأكثر وفرة. ومن أنواع الطلح الأخرى التي تنمو في هذه البيئة شجيرات العرفط (الوهط أو اللعوت) والأراك والمرخ والسَّلَم، وكذلك أشجار التنضُب (سُوداد)، ونباتات أخرى، مثل السُّطَّيح. إضافة إلى نباتات حولية (موسمية)، تظهر في فصل الأمطار، مثل القُفَّة ونوع من النَّصي.

وعلى المساحات الرملية لهذه السهول وحدة السافانا المؤلفة من الحشائش المعمرة، مثل الثمام والضعة. أما على الترب الرسوبية فتنمو وحدات الطلح والحشائش وشجيرات السمر المميزة لهذه الوحدات، وهو أكثرها وفرة. ومن النباتات الأخرى المرافقة دائمة الخضرة أنواع من شجيرات القضب، والسرح، وحشائش تضم الضعة والثمام. أما في الأخاديد التي تتكون بفعل الأمطار فإن الغطاء النباتي أكثر كثافة، ويشمل أشجار السدر والقُضَّيم والأراك وحشائش الضَّعَة والثمام.

ويعيش في بيئات السهول بعض أنواع الثدييات الصغيرة من الفئران واليرابيع، وبعض الثدييات المتوسطة مثل الأرانب البرية وبعض الثعالب والذئاب والغزلان، وأنواع من الزواحف والحشرات والعنكبيات. ومن البيئات المهمة في السهول الساحلية الأودية الكبيرة، المتكونة نتيجة انسياب الأمطار الغزيرة التي تهطل في الجبال المرتفعة، مما يتيح تكوين غطاء نباتي أكثر كثافة منه في

البيئات السابقة. وهو يتألف من عدة طوابق نباتية (ظُلل)، حيث يتكون طابق الأشجار من الدوم والسدر والطلح والقُضَّيم والمَرْخ والخروع والسَلَم والتنضب، ويمكن مشاهدتها في بعض الأودية مثل وادي فاطمة، فيما بين حداء ومكة المكرمة. وأشجار الأراك والسمر وبعض السرح في الأودية الجبلية بين مكة المكرمة والطائف، والأودية المتجهة نحو المدينة المنورة. أما طابق الأعشاب المعمرة فيضم الثمام والضعة والصخبر، إلى جانب الشبرق والراء (الرين، الطرف، الإروة) والسنَّا والعِشْرِق. وهناك طابق ثالث أقصر مكون من أعشاب حولية يقتصر نموها على موسم الأمطار.

السهول الصحراوية. وهي كثيرة في المنطقة الوسطى. وهي أراضٍ شاسعة مستوية تقريباً، مكشوفة فقيرة في غطائها النباتي نسبياً، لانعدام موردها المائي عدا مياه الأمطار، التي تتوزع فيها بغير انتظام. وتشتد عوامل النتح والتبخر في هذه البيئة لأنها مكشوفة، والرياح فيها قوية سريعة وتجمع الرمال حول النباتات أول ظهورها أكواماً أو كثيبات تظل تنمو وترتفع كلما زاد حجم النبات حتى تصل إلى ارتفاعات كبيرة في بعض الأحيان. وقد تتصل عدة كثيبات متجاورة فتؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح الأرض. ومن أهم نباتات السهول التي تنمو فوق كثيبات السهول الصحراوية نبات الرمث، وبعض الحشائش مثل الثمام والضعة والهَدَة (الأثموم) والإذْخِر (الساف). وجميع هذه الحشائش تجف في فصل الصيف، ثم تستأنف نموها في فصل الأمطار التالي، وتنبت فروعاً خضراً من براعم كامنة. وبهذه الطريقة تقاوم الجفاف الشديد الذي تتعرض له في بيئتها الطبيعية. ومن النباتات الأخرى المعمرة في بيئة السهول الصحراوية الجثجاث والعَرفج والجِرْبَة (الجريبة، الحما) والكداد. أما النباتات الحولية فلا تظهر في كل الأعوام، بل يتوقف ظهورها وكثافتها وعدد الأنواع التي تظهر منها على معدل سقوط المطر وكمياته ومواعيده غير المنتظمة عادة وعلى مدى الدورة الحيوية للنبات نفسه.

وهناك عَددٌ من أنواع الحيوانات الفطرية التي تألف الحياة في السهول الفسيحة الممتدة في وسط الجزيرة وشمالها. وقد كانت هذه السهول، حتى وقت قريب، مأوى لكثير من أنواع الغزلان، مثل غزال الرمال أو الريم، والعفري، والفهد الصياد، وكثير من الثعالب، وابن آوى، وأنواع من الطيور والزواحف والحشرات.

الصحـارى الحصبائـية (الحصويـة). تنتشر بوضوح في المنطقة الوسطى وأجزاء من المنطقة الشمالية. وهي بعض المواقع المكشوفة من السهول الصحراوية المعرضة لعوامل التعـرية المؤدية إلى جرف طبقة التربة الناعمة تاركة أديماً صلداً من حصباء (حصـى وحجـارة صغيـرة) مخـتلفـة الألوان. تمسـكها بإحـكام مواد التـربة الغروية الموجودة بينها، مما يجعلها غـير منفذة للماء في كثير من الحالات. وقد تكون الصحراء الحصبائية مجدبة، كلياً أو جزئياً، ويعتمد ذلك على درجة تماسك الحصى ونسبتـه فيها. والنباتات الناميـة فيها، إن وجدت، متـباعدة. ولا ينمو إلا بعض الأنواع صغيرة الحجم، سطحية الجذور، مثل شوك الضب، وكف مريم، وقليل من نبات النُّقْد. وقد تتجمع بعض التـربة الـناعمـة والرمـال في الأجزاء المنخفـضة، بفعل الرياح، لـتكون بيئة صالحـة لنمو بـعض النـباتات المعـمرة والحولية، التي تظهر بعد هطول الأمطار مكـوّنة جزراً خـضراً وسط مـساحات حصويـة واسعة خالـية من النـباتات. وتعيش في هذه البيئات أساساً أنواع من الزواحف والحشرات والعنكبيات.

الحـماد والحَـرّات. تـختـلـف عن الصحراء الحصبائية في أن حجارتها ذات أحجام كبيرة تغطي سطح الأرض، لكنها تجمع خلالها التربة المحمولة بالرياح أو الماء أو كليهما. فتشكل تلك الفـجوات المملوءة بالتربة وسطاً صالحاً لنمو النباتات المعمرة، مـثل نبات الإذخر (الساف)، وبعـض الحشائـش القصـيرة. ويمـكن مشاهدة صحراء الحماد في أجزاء كثيرة من المنـطقة الشـمالية. وإذا زاد حجـم الحجارة والصخور كبراً وزاد اسوداد لونها سميت البيئة (حَرَّة) كما في شمال مكة المكرمة، وقرب المدينة المـنورة، وشمال الجوف بالمنطقة الشمالية حيث توجد حَرَّة الحَرَّة المعروفة، وحرة البقوم (تربة) جنوب شرق الطائف.

وحَرَّة الحَـرَّة من أكبـر الحَرّات فـي المملكة من حـيث المساحة وتعدد أنماط الغطاء النباتي بها. فعلى الرغم من تغطية معظم أجزائـها -خاصة المرتفعة منهـا- بالحجارة والصخور السوداء الكبيرة، إلا أن في الفجوات المتشكلة بينها أنواع نباتية مختلفة، وتتـخلل بعض الأودية أجزاء من الحرة وبعض الأراضـي المنخفضة، التي تهيء ظروفاً بيئية جيدة مناسبة لنمو الكثيـر من الأنواع النباتيـة. ونجد منها بعض الأنواع المعمرة الخشبية والعشبية، مثل الأثل والرِّمْث والجَعَد والشيح وبعض الرَّتَم والحشائش، ومنها كثير من الأنواع

تشكيلات لصخور بازلتية من حرة كشمان

الحولية (الفصلية) التي تنمو عقب نزول الأمطار.

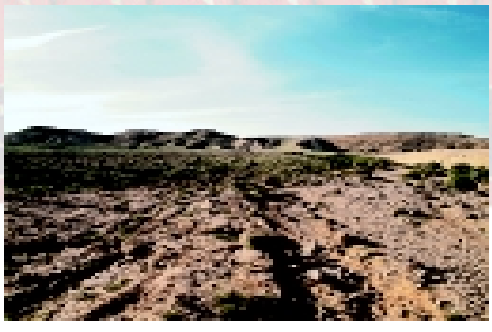
وتتماثل هذه البيئات، إلى حد كبير، مع بيئات السهول السابقة في أنواع الحيوانات الفطرية التي تعمرها وتعيش فيها. فنجد بها غزال الريم والذئاب والضباع والثعالب وأنواعاً من الطيور، منها الحبارى وبعض النسور والعقبان، وكثيراً من الزواحف والحشرات والعناكب والعقارب.

المسطحات المائية. تضم بيئات مائية في أنحاء متفرقة من المملكة. وهي بحيرات أو برك أو قنوات ناشئة عن شلالات مياه جبلية أو ينابيع دائمة الجريان. وهذه البيئات مواطن طبيعية في غاية الأهمية لنمو أنماط معينة من النباتات يطلق عليها في مجموعها اسم النباتات المائية. تنتظم هذه النباتات في نطاقات متعاقبة حسب درجة عمق المياه. وهذا التعاقب يمكن ترتيبه حسب زمن الظهور على النحو الآتي: النباتات المغمورة، النباتات الطافية، النباتات البرمائية. فالنباتات المغمورة تنمو غاطسة في الماء كلياً في الأماكن المائية العميقة التي يصل إليها ضوء الشمس، مثل نبات الحوذان المائي، مع النباتات الطحلبية وتصير كتلاً كثيفة عند اكتمال نموها. وبمرور الزمن، تحدث تغيرات تدريجية ملحوظة في ذلك الموطن المائي، منها احتجاز المواد المختلفة المنجرفة مع المياه الواردة إليه لتترسب في

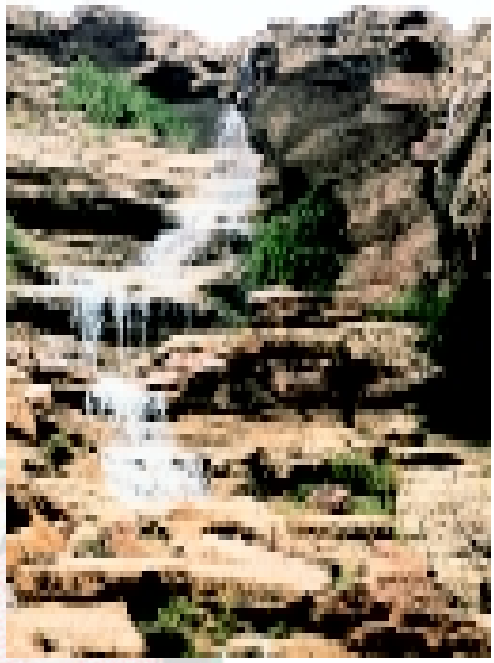
القاع، بما فيها البقايا النباتية والحيوانية الميتة، لتتحلل وتساعد في ربط حبيبات التربة المترسبة، مما يزيد من سمك تربة القاع وارتفاعها وتناقص عمق الماء تدريجياً. عند ذلك تصبح البيئة مهيأة لنمو طور آخر من أنواع النباتات الطافية، التي تطفو أوراقها فوق سطح الماء. مثل نبات لسان البحر، الذي ينمو في البرك المائية بجبال السروات. وهذه النباتات الطافية تحجب ضوء الشمس عن النباتات المغمورة تحتها مما يتسبب في دفعها إلى مناطق بعيدة مكشوفة، أو زوالها تدريجياً وموت معظمها وترسبها في القاع مضيفة تراكماً أكثر من المادة العضوية التي تجمع التربة المنقولة حولها وتمسك بها، فيقل عمق الماء بدرجة أكبر ومن ثم تغزو بعض أنواع النباتات البرمائية حواف البرك المائية وتتثبت جذورها في تربة القاع، وتبرز سوقها فوق سطح الماء لترتفع في الهواء. ومن هذه النباتات: البوط والسعد واليراع (العقربان، القصب، البوص)، والحوار والنمص، والتبعل والحلفا، والسمار. وتبقى هذه المرحلة من النمو النباتي دون تغيير طالما استقرت ظروف الموطن على ما هي عليه. أما إذا أخذت المياه في التناقص وبدأ الجفاف اختفت هذه النباتات البرمائية وحل محلها نباتات برية.

الهضاب. تتمثل في هضبة نَجْد والصُّمَّان وبعض أجزاء من المنطقة الشمالية. والهضاب الصحراوية بيئة صخرية لا تلائم نمو النباتات لصلابة سطحها، بالإضافة إلى انسياب مياه الأمطار عنها وتعرضها للرياح الشديدة التي تزيد كثيراً من شدة تبخر مياه التربة ونتح النباتات (تبخر الماء من أوراقها). وغطاؤها النباتي قليل الكثافة ويقتصر وجوده على شقوق الصخور، التي تتجمع فيها الرواسب والتربة الناعمة وتحتجز مياه الأمطار، وكذلك في الشعاب التي تشكلها مياه السيول. ومن النباتات التي تميز هذه البيئة اللصف (الكبر، الشَّفَلَّح) والنُقد والطِّرف وشوك الجمل وأُذن الحمار والقطين والحرة (الكشين وأيضاً الخشين) والشويكة، وبضعة أنواع أخرى.

الوديان والمسايل. وهي مواطن بيئية هامة للنباتات، وتنتشر في كل أنحاء



جانب من هضبة نجد (ظهر العُرُمَه)



شلال عقب الأمطار (العيينة)

المملكة. وتتلقى كميات إضافية من مياه السيول السطحية وما تحمله من تربة ومواد عضوية تجعلها وسطاً خصباً لنمو النباتات. ويترتب على أي اختلاف في الارتفاع بين منطقتين متجاورتين في الصحراء اختلاف كبير في مكونات التربة وكمية المياه المتاحة للنباتات في كل منهما. وينعكس أثر ذلك على الغطاء النباتي فيهما، فيكون مزدهراً عادة في الأمكنة المنخفضة. ففي المسايل الضحلة، التي تخترق السفوح والمنحدرات، تتكوّن تربة قليلة العمق تعيش فيها نباتات حولية ضحلة الجذور تزدهر في مواسم الأمطار. وعند ارتباط المسايل واتصالها بعضها ببعض تصير مسيلاً مائياً أكبر اتساعاً يحوي تربة خصبة أكثر عمقاً، تتلقى مياهاً إضافية تُسهم في نمو غطاء نباتي جيد من النباتات المعمرة ذوات الجذور العميقة.

وفي الوديان الكبيرة ذات الموارد المائية الوفيرة والتربة الخصبة العميقة ينمو غطاء

جريان شعيب حريملاء

نباتي أكثر وفرة وكثافة تسود فيه أشجار وشجيرات كبيرة، مثل الدوم والعشر وشجيرات الطلح والعوسج والأثل والأراك. أما في المسايل المائية والوديان التي تنحدر فيها المياه بسرعة كبيرة، خاصة في المناطق الجبلية، فينحصر نمو النباتات فيها على جانبي المجرى المائي، ويخلو وسطه منها، ذلك أن تيارات المياه الشديدة لا تسمح للبذور أو للبادرات أول نبتها بأن تستقر فيه. أما الأجزاء البعيدة عن تيارات مياه السيول، فينمو فيها الأَراك والصَّبار والطَّرفاء والسدر. وفي السهول ينمو الحرمل والشبرم والذنبان والحنظل واللصَف السهْلي.

وتعيش في الوديان أنواع متعددة من الحيوانات الفطرية، فهناك غزال الإدمي أو غزال الجبال الذي يعيش في الأودية وسفوح الجبال، ويتميز بلونه الداكن الذي يماثل البيئة الجبلية، وبقدرته على العَدْو السريع. وهناك أيضاً الضباع والذئاب، وأنواع عديدة من الطيور مثل الحبارى العربية أو (الحبرو، كما تسمى في الساحل الغربي)، والدجاج الحبشي والحجل العربي. كما يعيش فيها كثير من الزواحف واللافقاريات، يساعدها في ذلك صغر أجسامها مقارنة بمثيلاتها في المناطق الأخرى من العالم.

وهناك مناطق غابات المانجروف وتضم أشجار القرم (الشورة) والقندل (الكندلي أو المص)، وهي مناطق ترسب الطين والطمي البحري المغمورة بمياه البحر في الأجزاء المحمية من الأمواج النشطة.

صورة عامة لحزام أشجار الطلح في أحد الأودية

وقد تتكون على هيئة جزر طينية مغمورة في عرض البحر بعيدة عن الشواطئ. ويكثر وجودها في شواطئ البحر الأحمر في كل من جازان والشقيق والقنفذة، وبالقرب من مدينة جدة في ثُوَل ورابغ، وإلى الشمال في ظباء وحَنَك. وفي بعض المواقع على شاطئ الخليج العربي كالقطيف وتاروت وغيرها. وتتسم بيئة هذه النباتات بسوء تهوية تربتها الناعمة المشبعة بالماء الملحي ذات اللون الداكن المائل إلى السواد لغناها بالمواد العضوية النباتية المتحللة كريهة الرائحة.

ولمّا كان هذا الموطن النباتي متصفاً بتلك الظروف البيئية الخاصة به، فلا تستطيع النمو فيه إلا نباتات معينة متخصصة لها قدرة على المعيشة تحت هذه الظروف. وهناك جنسان نباتيان ينموان في هذه البيئات الخاصة في المملكة، هما جنسا القرم أو الشَّوْرة (ابن سينا)، والمَصْ (القندل أو الكندلي). وهما شجيرات أو أشجار غابات كثيفة في بعض المواقع، وتغمر مياه البحر نصفها السفلي تقريباً خاصة أثناء فترة المد. ولهما جذور تنفسية هوائية تمتد رأسياً فوق سطح الماء لتحمل الهواء الجوي إلى المجموع الجذري المغمور في الماء.

التأثيرات البيئية لمناخ المملكة

يتباين نمط المناخ في المملكة تبايناً واضحاً بسبب اتساع المساحة التي تشغلها من شبه الجزيرة العربية. ويزداد تباين المناخ بتباين التضاريس من جهة، والموقع الجغرافي من جهة أخرى. فالمناطق الشمالية من المملكة تقع تحت تأثير المنخفضات الجوية لإقليم البحر المتوسط وأواسط آسيا شتاء. بينما تدخل المناطق الجنوبية صيفاً في نطاق الرياح الموسمية للمحيط الهندي.

ويتسم مناخ المملكة، بصورة عامة، بصيف حار جاف (نادر المطر)، يزيد فيه متوسط درجة الحرارة في شهر يوليو في معظم المناطق عن ٣٥ درجة مئوية، وبشتاء معتدل دافىء، قليل الأمطار. ويسود المناخ شديد الجفاف (نادر المطر) في الأجزاء الجنوبية الشرقية. أما بقية الأجزاء فيسود فيها المناخ الجاف، باستثناء المنطقة الجنوبية الغربية ذات الطبيعة الجبلية، التي يسود فيها المناخ المداري الموسمي، كثير المطر. ومما يزيد من قسوة المناخ، سقوط الأشعة الشمسية الشديدة خلال الجو الصافي عديم الغيوم الذي يسود في المملكة، عدا بعض أجزاء من المرتفعات الجنوبية كثيرة الغيوم. كما تزداد شدة الحرارة تحت تأثير الإشعاعات

والانعكاسات التي تنتج عن الرمال الحارة في الصحاري الرملية للربع الخالي والنفود والدهناء. والملفت للنظر في مناخ المملكة أن المدى الحراري اليومي واسع جداً. فليالي الشتاء شديدة البرودة، خاصة في المناطق الشمالية وفي شمالي المنطقة الوسطى، حيث يتكرر تكون الصقيع، بينما يكون الجو خلال ساعات النهار معتدلاً في كثير من أجزاء تلك المناطق.

وبالنسبة لدرجات الحرارة، فإن المناطق الشمالية والوسطى من المملكة تقع تحت تأثير الرياح الشمالية التي تجلب إليها الهواء القطبي القاري البارد من أواسط آسيا مما يجعل هذه المناطق أكثر برودة في الشتاء من المناطق الأخرى. وقد تنخفض درجة الحرارة في بعض أيام شهر يناير إلى ما دون الصفر المئوي. أما في الصيف فتهب على المناطق الواقعة إلى شمال درجة عرض مدينة جدة، رياح غربية دائمة تقريباً.

ومن أشد أشهر السنة برودة في جميع مناطق المملكة، شهرا ديسمبر ويناير، وفيهما تنخفض درجة الحرارة الدنيا المطلقة انخفاضاً كبيراً. أما شهرا يوليو وأغسطس فهما أشد أشهر السنة حرارة، وترتفع فيهما درجة الحرارة القصوى المطلقة حتى ٤٨ أو ٤٩ درجة مئوية في معظم المناطق، ما عدا المرتفعات الجبلية.

وتختلف معدلات الأمطار السنوية في المملكة تبعاً لاختلاف مناطقها الجغرافية المتعددة. إذ تتراوح بين بضعة ملليمترات في الربع الخالي و ٦٠٠ملم في المناطق الجبلية في منطقة عسير. وهطول الأمطار في المملكة غير منتظم خلال السنة. إذ تهطل في أغلب مناطق المملكة في الفترة الشتوية-الربيعية، باستثناء المناطق الجنوبية الغربية ذات المناخ الموسمي. أما بقية أشهر السنة فتنعدم فيها الأمطار تقريباً، إلا من أمطار خفيفة عارضة ليس لها تأثير على الغطاء النباتي. وتتفاوت كميتها تفاوتاً كبيراً من عام لآخر. وقد تصل هذه الاختلافات إلى درجة أن كمية الأمطار في بعض السنوات لا تعادل إلا جزءاً محدوداً من كمية الأمطار لبعض السنوات الأخرى. وتوضح ذلك الإحصائية التالية لثلاث مدن متباينة جغرافياً هي جدة وحائل وشقراء، على سبيل المثال:

السنة	جدة	حائل	شقراء
١٩٧١	١٠٦	٧٠,٦	١٢٧
١٩٧٢	٢١٣	١٤٢	١٧٨
١٩٧٣	١٨	٨٤	٥٦,٧
١٩٧٤	٢٥	٥٢,٩	٥٨,٧
١٩٧٥	٢٤	١٠٦,٩	١٨٠

تفاوت كميات الأمطار السنوية بالملليمتر

ويؤثر الانحراف عن المتوسط السنوي تأثيراً كبيراً على الغطاء النباتي في المناطق الجافة أو شديدة الجفاف. أما في المناطق الجنوبية ذات المناخ الموسمي، فإن هذا الانحراف ينعكس بدرجة قليلة على الحياة النباتية.

وتختلف كمية الأمطار مكانياً من موقع لآخر ضمن المنطقة الواحدة، لأن الأمطار كثيراً ما تصيب أجزاء دون غيرها من المنطقة نفسها حسب طبيعة توزيع السحب الركامية التي تحمل معظم الأمطار، فضلاً عن كون هذه الأمطار تسقط في زخّات غزيرة، ولفترة قصيرة، مما يؤدي إلى تكوين السيول السطحية، التي كثيراً ما تكون جارفة. ولذلك فإن القسم الأعظم من مياه الأمطار يُفقد عن طريق هذه السيول السطحية، التي تنساب إلى الأودية والمنخفضات. أما الأراضي المنحدرة وقليلة الاستواء، فلا يصيبها إلا القليل من مياه هذه الأمطار الأمر الذي ينعكس سلباً على الغطاء النباتي فيها. إضافة إلى ذلك، فإن الأمطار لا تتوزع زمنياً بالتساوي خلال الفترة المطيرة من السنة، بل تقتصر على عدد من الأيام، مما يقلل من أثرها واستفادة النبات منها بشكل كامل، أو أنها قد تأتي في فترة ربيعية متأخرة عند ارتفاع درجات الحرارة التدريجي وتكاد النباتات لا تنتفع بها، ويعزى ذلك إلى سرعة تبخر المياه.

أثر الفصول في ظهور النباتات

يلاحظ عند العامة من البدو أن لفصول السنة المختلفة أثراً مباشراً على ظهور كل نبتة. فمطر الوسمي، مثلا، الذي يهطل في آخر الخريف تنبت عليه الأعشاب السنوية الورقية منها والإبرية، ولا تنبت فيه النباتات التي تخرج عادة في آخر فصل الربيع (الصيف). وحتى الأشجار والشجيرات المعمرة التي تنمو على مطر الصيف لا يفيدها مطر الوسمي أو مطر الشتاء، مثلما تستفيد من مطر الصيف، ولو جاء المطر متأخراً في منتصف الشتاء مثلاً أو في أول فصل الربيع (السماك) أو آخره (الصيف)، فإن النباتات التي تنبت في الوسمي لا تنبت فيه، وهذا يعني أن لكل فصل من فصول السنة الثلاثة الخريف والشتاء والربيع نباتات معينة تنبت في هذا الفصل ولا تنبت في سواه حتى ولو هطلت عليها الأمطار ليل نهار. فكل فصل له نبات خاص لا ينبت إلاَّ فيه سواء تقدم عنه المطر أو تأخر. فكثير من الأعشاب أو البقل الحولي مثل الربلة والحوذان والأقحوان والقبة والنفل والفقع واليهق،

ينبت في مطر الوسمي وفي مطر الشتاء، مثل الرَبَحْلَة والحوذان والاقحوان والقبة أما المكر والشرشير والحلّب وغيرها فتنبت أيضاً من مطر الصيف آخر الربيع لأنها من العروق التي تخضر عند سقوط الأمطار، وهي ليست فصلية ولكن يلاحظ أن ارتفاع درجة الحرارة في الصيف يقلل من فترة اخضرارها فتقصر عن فترة الشتاء أما الشجيرات المعمرة كالعرفج والشيح والقيصوم فإن مطر الشتاء يرفعها ولكن اعتدال الجو عقب فصل الشتاء يسارع في نموها. وغيرها ينفعها مطر الصيف أكثر من مطر الوسمي أو الشتاء، كما إن لمطر السماك (بداية فصل الربيع) أهمية كبيرة، فعليه يعتمد الربيع.

يقول المثل الشعبي «قال: ربعت؟ قال: يعيّي السماك. قال: أمحلت؟ قال: يعيّي السماك». هذا يعني أن الأرض إذا كانت خضراء في فصل الشتاء، ولم يأتها مطر السماك، وهو بداية فصل الربيع، فإنها ستجف وتمحل. ولو جاءها مطر السماك وتتابع عليها، فإنها ستربع، حتى وإن لم يكن بها نبات من قبل، وسُمي نجم السَّمَاك لأنه يسمك العود (عود الشجر) فيه. ويوافق مطر السماك نوء الثريا وتسميه البادية الكنّة. وقد ذكر الشعراء كل هذه الانواء في أشعارهم كثيراً مثل قول ذي الرمة:

مجلجل الرعد عرَّاصًّا إذا ارتجست
نوء الثريا به أو نثرة الأسد

وقال:

ولا زال من نوء السماك عليكما
ونوء الثريا وابل متبطح

وقال:

نشاص الدلو أو مطر الثريا
إذا ارتجزت على أثر السعود

وقال كثير عزة:

سقاها من الجوزاء والدلو خلفة
مباكير لم يندب لهن مرار

وقال ذو الرمة:

مرنّ الضحى طاوٍ بنى صهواته
روايا غمامٍ النثرة المترادف

وقال أبو تمام:

سقى الشرطان جزعك والثريا
ثراك بمسبل خضل رويٍّ

وغير ذلك كثير جداً:

ومن الشعر الشعبي قال راشد الخلاوي:

أصابهْ من الميزانْ والدلو رَايِحْ
صدوق الحَيَا يحيي الاصولْ الاوايلْ

والحقيقة العلمية التي تكمن وراء كل ذلك هي مناسبة درجة حرارة التربة وحرارة الجو المحيط السائدة في ذلك

الفصل من السنة لإنبات بذور أنواع معينة من النباتات دون بذور أنواع أخرى. وهكذا يكون لكل فصل من الفصول نباتاته التي تنبت فيه وتنمو وتزدهر، ولا يحدث ذلك طبعاً إلا بعد سقوط الأمطار وتوفر الرطوبة اللازمة للإنبات. كما أن لظاهرة التأقت الضوئي (عدد ساعات طول كل من الليل والنهار وما يصاحب ذلك) أثراً محدداً في نمو النبات.

تكيف النباتات مع البيئة الصحراوية

تختلف الظروف البيئية اختلافاً كبيراً وفقاً لتعدد المناطق على سطح الأرض، فهي تتراوح من مناطق باردة، إلى أخرى معتدلة، إلى ثالثة حارة لاهبة. ومن مناطق شديدة الجفاف، إلى أخرى شديدة الرطوبة، مروراً بمناطق ذات درجات معتدلة من الرطوبة. ومن جبال شاهقة الارتفاع، إلى هضاب متوسطة الارتفاع، إلى سهول ووهاد ووديان. ومن مناطق صخرية وعرة، إلى مناطق رملية. ومن رياض، إلى سبخات وحرّات، وغيرها من أنواع البيئات التي تسود سطح اليابسة، فضلاً عن المواطن البيئية المختلفة للمناطق الرطبة ومسطحات المياه العذبة والمالحة. وقد خلق الله، سبحانه وتعالى، الأنواع النباتية التي يلائم تركيبها خواص كل موطن، وجعلها تعمره وتتكاثر فيه وتمهد السبيل لعشرات من أنواع الحيوان لتعيش وتتكاثر وتُسهم في استمرار ظاهرة الحياة.

وتنمو أنواع النباتات الفطرية في البيئات الملائمة لها وتكمل دورة حياتها وتتكاثر وتنتشر في جميع أنحاء المنطقة المناسبة لنموها، بوسائل انتشار طبيعية مختلفة. فقد يكون انتشارها بحمل المياه الجارية للتراكيب التكاثرية لها، وقد يحملها الهواء أو الحشرات أو أنواع الحيوانات العاشبة أو الإنسان. وهكذا تستمر في حياتها من جيل إلى جيل إلا إذا طرأ على البيئة ما يمنع نموها ويحد من انتشارها، أو يؤدي إلى نقصان أعدادها واختفائها وانقراضها.

ومن أهم المؤثرات البيئية بالنسبة للنباتات الصحراوية شح الماء، إلى جانب ارتفاع درجة الحرارة والجفاف. وقد تتعرض النباتات الصحراوية إلى الملوحة المرتفعة في التربة، خاصة تلك التي تنمو على شواطئ البحار أو في السباخ المالحة. ولدى هذه النباتات القدرة على التكيف مع هذه الظروف البيئية الصعبة والتغلب على آثارها السلبية. وتختلف أنواع النباتات في تكيفها حسب نمط البيئة التي تعيش

فيها، والظروف البيئية السائدة، وما تتعرض له.

تحمل الجفاف. هناك عدة أنماط لذلك؛ منها تقليل النبات لمعدل فقد الماء عن سطوحه المعرّضة للعوامل الجوية، ومنها محاولة النبات الحصول على الماء الضروري له من الماء الأرضي الغائر تحت سطح التربة، ومنها اقتصاده في استهلاكه من الماء وتخزينه للكمية التي تكفيه عند هطول الأمطار.

ويتم تقليل معدل فقد النبات للماء بعدة طرق؛ منها تقليص مساحة أسطح الأوراق التي يفقد منها الماء بعملية النتح، وذلك بأن يُسقِط النبات أوراقه الكبيرة المتكوّنة في الربيع، لتحل محلها أوراق صغيرة يقل معدل فقد الماء منها لصغر مساحتها السطحية المعرّضة للشمس والرياح، ويتغلب النبات بذلك على الجفاف الصحراوي. ومن الأمثلة على ذلك نبات الشُّبْرم ونبات العاذِر حيث يمكن لكل منهما تقليص مساحة أسطح أوراقه بنسبة ٥٥٪ في العام. أما نباتات الشِّيح والغضا والعَجْرَم فتتراوح نسبة تقليصها لمساحة أسطح أوراقها من ٧٠-٩٠٪ في العام. وتقليص سطح الورقة يعني تقليص عدد الثغور التي ينتح منها الماء.

وتمثل الثغور، وهي فتحات خاصة على أسطح أوراق النباتات وسيقانها الخضر، جهازاً يتم من خلاله تبادل الغازات، الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون وبخار الماء، بين أنسجة الأوراق الداخلية والجو الخارجي. وتنظم الثغور عملية النتح، أي خروج الماء من أنسجة الأوراق إلى الخارج على هيئة بخار. وتستطيع النباتات المقاومة للجفاف غلق ثغورها عند الحاجة لمنع فقد الماء من أوراقها بسرعة كبيرة خلال فترات الحرارة المرتفعة. ولا تفتح النباتات ثغورها إلا خلال فترة قصيرة من ساعات الصباح الأولى حين يكون الجو منخفض الحرارة. فتستغلها النباتات في الحصول على ثاني أوكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئي الضرورية لتكوين غذائها. وبذلك تقلل من معدل فقدها للماء لقصر المدة التي تبقى فيها ثغورها مفتوحة.

كما ينخفض معدل النتح من الأوراق عن طريق إفراز طبقة أَدَمَة سميكة تتكّون من مواد شمعية ودهنية، غير منفذة للماء، تغطي كل سطح الورقة، فتقلل هذه الطبقة معدل النتح من ناحية، وتحمي النبات من الأشعة الشمسية الحارقة من ناحية أخرى، لأنها تعكس قسماً كبيراً منها. وبفضل هذه الخاصية نجد بعضاً

من النباتات الصحراوية، مثل الحَرمل والعُشَر والغلقى، والتَلّ، يعيش حالة خضرة شبه دائمة، على الرغم من تعرضه للجفاف وندرة الماء خلال معظم فترات العام، خاصة في فصل الصيف الحار القائظ.

وقد لا تتكوّن الأوراق أصلاً على النبات، أو تتحور الأوراق إلى أشواك حيث تتغلّب بعض أنواع النباتات الصحراوية على مشكلة الجفاف بعدم حملها أوراقاً. فيحدث النتح من سوقها فقط، وينخفض لذلك معدل فقدها للماء. ويطلق على مثل هذه النباتات اسم النباتات عديمة الورق. وفي هذه الحالة تصبح أفرع الساق خُضْر اللون لتحل محل الأوراق في عملية البناء الضوئي. ويمكن مشاهدة هذه الصفة في نباتات الأَرطى (العَبَل) والمَرْخ والرَّتَم والرِّمْث والغضا وغيرها. وأما تحور أوراق النبات إلى أشواك، لتقليل السطح الناتح للماء، فنجده في نبات الشُّبْرم (السَّلّة أيضاً الصلة) والعاقول (الحاج).

نبات السواس (السرسم) عديم الورق

وقد تتحاشى النباتات، بطريقة أو بأخرى، مواجهة الجفاف. فبعض نباتات الصحراء لها القدرة على أن تفقد مجموعها الخضري الهوائي كلية، أثناء الصيف القائظ، وتبقى براعمها حية على جزء من الساق، يبقى تحت الأرض مكوناً ساقاً أرضية، أو جذموراً يبقى كامناً طيلة فصل الجفاف حتى يحل موسم الأمطار ويعتدل الجو. فتنشط وتنمو البراعم وتصير أفرعاً وأوراقاً خضرية جديدة، ترتفع فوق سطح الأرض، وتزهر وتثمر وتكون بذوراً، وبذلك تستكمل دورة حياتها، كما هو الحال في الحشائش النجيلية المعمرة مثل الثمام والأثموم والضعة والإذخر. وهناك خاصية تكيف أخرى تتسم بها النباتات الحولية (الموسمية) إزاء الجفاف، وهي سرعة

استكمال دورة الحياة وتكوين البذور ثم الزوال قبل حلول الجفاف. تنبت بذور هذه النباتات مباشرة بعد هطول الأمطار في فصل الشتاء وأوائل الربيع، فتنمو، وتخضر، وسرعان ما تزهر، وتكّون بذوراً خلال موسم قصير جداً، وتنهي دورة حياتها قبل حلول فترة الجفاف الحارة الطويلة. وتبقى بذورها في التربة لتعود وتنبت وتنمو نباتات جديدة في موسم الشتاء الرطب من العام المقبل. وعند تكرر مواسم الجدب لعدة سنوات وانحباس الأمطار، يمكن لهذه البذور أن تمكث كامنة في التربة لعدة سنوات محتفظة بحيويتها طيلة مدة الجدب والجفاف من دون أن تتلف، حتى تهطل الأمطار وبالكمية المناسبة فتعود البذور للإنبات واستئناف الحياة مرة أخرى.

وهناك مجموعة من النباتات الصحراوية يمكنها الحصول على المياه من الماء الأرضي تحت التربة. فكثير من هذه النباتات الصحراوية، خاصة الأشجار والشجيرات، تتمتع بمجموعٍ جذري وتدي هائلٍ يتعمق عمودياً، ضارباً في باطن التربة، للحصول على المياه من طبقات التربة العميقة. كما أن لها أيضاً جذوراً جانبية تنتشر في التربة أفقياً، خاصة في الطبقات العلوية منها، لامتصاص أكبر كمية ممكنة من ماء المطر المتخلل لتلك الطبقات. فشجيرات المرخ التي تنمو في كثير من البيئات الجافة في المملكة، لا يتجاوز ارتفاعها المترين، إلاَّ أن لها جذوراً تضرب في باطن التربة إلى عمق يتراوح بين ١١ و١٢م. كما تنتشر جذورها الجانبية في نطاق دائرة يصل قطرها إلى عشرة أمتار تقريباً. وهذه السعة أو المساحة الكبيرة من التربة التي تنتشر فيها جذور الشجيرة وتتشعب، عندما جرى تقدير ما بها من ماء وجد أنه يبلغ حوالي ٢٣٠٠٠ كجم سنوياً، في حين أن ما تفقده شجيرة المرخ من ماء عن طريق النتح لا يتعدى ٥٣٠٠كجم سنوياً، وبذلك يمكن القول أن شجيرة المرخ يمكن أن تختزن احتياطياً مائياً يكفيها مدة ٤ سنوات لو لم تسقط خلالها أي كمية من الأمطار. وهناك مثال آخر هو نبات العاقول الذي لا يرتفع مجموعه الخضري فوق سطح التربة بما يزيد عن المتر الواحد، بينما تتعمق جذوره إلى ما يزيد على عشرة أمتار في باطن الأرض. وهناك بعض أنواع من أشجار الطلح تتعمق جذورها في التربة إلى أكثر من ٢٠م. وذلك النوع من التكيف يُمَكِّن النبات من توسيع رقعة نشر جذوره، المتشعبة في التربة، ليمتص مزيداً من

الماء الذي يعيش على جزء يسير منه، ويدّخر الفائض عن حاجته تحسباً لسنوات مجدبة مقبلة ربما تحل به. وفي بعض أنواع النباتات الصحراوية، كالعاذر والأرطى والثمام والأثموم والصفوى، التي تنمو في المواطن الرملية، إلى جانب تكوينها الجذور العميقة الضاربة في الأرض نجد أنها تُكوِّن أيضاً جذوراً سطحية متجددة على هيئة شبكة متسعة من الجذور الرقيقة الناعمة التي تتخلل طبقة الرمل السطحية. وهي لذلك تنتهز أي فرصة يتكون فيها الندى على سطح الرمل أثناء الليل، خاصة عند الفجر، فتمتصه بسرعة فائقة قبل أن تسطع الشمس فتبخره.

وهناك مجموعة أخرى من النباتات يمكنها الاحتفاظ بالماء وتخزينه مع الاقتصاد في استهلاكه. وهذا نوع من التكيف تختص به النباتات العصارية المعمرة، مثل نبات الغَلثى وغيره. فمثل هذا النبات يمتلك القدرة على حفظ أكبر كمية من الماء يختزنها في أنسجته الرخوة، من أي كمية ساقطة من ماء المطر. ويستهلك النبات الماء المختزن باتزان أثناء الجفاف، معتمداً على وجود بعض المركبات الكيميائية الخاصة في أنسجته لها قابلية الإمساك بالماء. فضلاً عن وجود أَدَمَة سميكة تغطي أوراقه المتشحمة المكتنزة بالعصارة السائلة لمنع النتح وفقد الماء منها أثناء الجفاف وارتفاع درجات الحرارة.

تفادي التعرض لأشعة الشمس. يتم ذلك بعدة طرق، منها تكوين أوراق صغيرة الحجم لتقليل الناتح. ويترافق صغر السطح الخارجي للورقة مع عدد من التغيرات في البنية الداخلية، مثل صغر حجم الخلايا، وزيادة كثافة الحزم الناقلة، وقلة عدد الثغور على وحدة السطح. ويمكن القول بصورة عامة إن النباتات صغيرة الأوراق هي السائدة في المناطق الجافة. ويرتبط في بعض الحالات نقصان مساحة سطح ورقة النبات مع زيادة عدد أوراقه. وقد يؤدي ذلك إلى أن يصبح السطح الخارجي الكلي لكامل أوراق بعض الأشجار المخروطية الجفافية، أكبر منه في ثنائيات الفلقة.

ومن أسباب التكيف مع المناخ الجاف وجود شعيرات كثيفة على أسطح الأوراق في بعض أنواع النباتات، تعكس جزءاً كبيراً من أشعة الشمس القوية التي تسقط عليها. وتشكل هذه الشعيرات فيما بينها وسطاً مرتفع الرطوبة النسبية مما يقلل من معدل النتح من هذه الأوراق في الوقت نفسه. وهذه الصفة شائعة في

نبات الغرقدان ونبات الغلـقة والطَّرْف. ويتضاءل تأثير الشعيرات والطبقة الشمعية التي تغطي سطح الورقة في تقليل النتح إذا كانت الثغور مـفتوحة، بينما يكون هذا التأثير كبيراً عندما تكون الثغور مغلقة (العودات وبركودة ١٩٧٩ : ٦٠).

ومنها التفاف الأوراق فـي عدد من النباتات الجفـافية بحيث تلتقي حوافـها وتشكل جوفاً أسطوانياً مغلقاً تفتح عليه الثغور داخلـياً، مما يقلل أيضاً من فقـد النبات للماء ويزيد من قدرته على تحمل الجفاف. ويزداد الالتـفاف خلال الفترة الجافة من النهار، وينقص خلال الفتـرة الرطبة. وتوجد هـذه الخاصية في كثير من النـجيليـات، مثل نبات الـصمعاء والإذخِر والقصـباء والضعة والأثموم. ويؤدي هذا الالتـفاف إلى تقليل الـنتح بنسبة تتراوح بين ٦٠ - ٩٠٪، لأن الثغور تفتـح في الجوف المغلـق مما يؤدي إلى زيادة الرطوبـة النسبية للـهواء بداخله. وبهذا ينخـفض معدل النتح، ويتفـادى النبات تأثير جفاف الجو الخارجي وارتفاع درجة الحرارة المحيطة به.

ولمنع أوراق بعض النباتات من تلقي كامل أشعة الشمس الساقطة عليـها فإن هذه الأوراق إما أن تتحرك بحيث تصبح في وضع موازٍ لأشعة الشمس، كما في الجِثجاث والعُشَر والحرمل، وإما أن تنثني إلى أسفل، وذلك واضح في نبات الغَلقة على سبيل المثال. أما نبات اللُّبَّين فإن له أوراقاً تـتحرك حوافـها مع اتجاه أشـعة الشمس كي لا تـتعرض أجزاء الأوراق العريضة للأشعة الحارة.

التـغلب عـلى المـلوحة. لـلنبـاتات الملحية، التي تعيش في البيئات مرتفعة الملـوحة كـما هـو الحال بالـقرب مـن الشواطىء البحرية أو في السباخ الملحية، القدرة على مقاومة تأثير الملوحة الشديدة في الوسط الذي تعيش فيه. ومن أمثلتها نباتات الهرم والمليح والخريص والشليل والأثل والغردق (الغرقد) وغيرها. وبما أن التربة مشبعة بالماء الملحي، فإن بعض هذه النباتات تتميز بوجود غدد في أوراقها تستـخلص الأملاح من الماء الـذي يملأ أنسجة الأوراق وإفرازه إلى الخارج على أسطـح الأوراق. ويبدو ذلك واضـحاً للعين المجردة حيث تُرى البلورات الملحية لامعة غالباً على أسـطح هذه الأوراق. وفـي ذلك تـكيـف آخـر، إذ إن هذه البلورات الملحـية اللامعة تعكس قسماً كبيراً من أشعة الشمـس القوية الساقطة علـى الأوراق فتحمـيها من تـأثيرها. ويشارك في امتلاك هـذه الخاصية نبات الشورة الذي ينمو في بيئة أشجار القرم

الجذور التنفسية لأشجار القرم
بجزيرة فرسان الكبرى

أو الشورة (المانجروف). ولدى هذا النبات فوق ذلك تكيف آخر لمواجهة مشكلة انعدام تهوية مجموعه الجذري الذي يغوص في الوحل البحري الغدق المغطى بماء البحر، فلكي تتنفس الجذور فإنها ترسل جذوراً متفرعة منها تسمى الجذور التنفسية تتجه رأسياً إلى أعلى مخترقة سطح الماء لترتفع قليلاً في الهواء كي تستخلص منه الأوكسجين بواسطة ثقوب منتشرة عليها متصلة أنبوبياً بأجزاء النبات المغمورة.

ضمان التكاثر. تتكاثر النباتات أساساً عن طريق تكوين البذور التي تنبت، عندما تتوافر لها الظروف البيئية المناسبة، لتعطي بادرات تنمو نباتات جديدة. وتعتبر البذرة نباتاً جنينياً صغيراً كامناً، إذ تتركب من جنين دقيق التركيب قوامه جذير ورويشة دقيقة الحجم. وفي البذرة أحياناً غذاء مختزن مكوّن من مواد صلبة، تتحول إلى مواد ذائبة عندما تتشرّب البذرة الماء وتبدأ في عملية الإنبات ليتغذى عليها الجنين وينمو. وتحاط البذرة من الخارج بأغلفة مختلفة السُّمك حسب نوع النبات. ولأغلفة البذور في بعض النباتات الصحراوية أهمية بيئية خاصة لأنها تحدد استراتيجية الإنبات والتكيف لمواجهة تأثير الظروف البيئية القاسية. كما يسهم الغذاء المختزن بداخل البذور في إظهار بعض صور التكيف لدى بعض هذه النباتات. وكذلك يسهم الجنين نفسه في عملية التكيف، حيث يشيع في بذور نباتات الفصيلة القرنية، مثل الطلح والسمر والسلم والسنا، وجود ظاهرة تسمى الكُمُون تمنع البذور من أن تنبت بمجرد حدوث ابتلال للتربة، مهما توفرت ظروف الإنبات المعروفة. وسبب ذلك أن هذه البذور محاطة بأغلفة سميكة غير منفّذة للماء إلى داخلها. وقد يستمر تأثير ذلك لسنوات. لكن بمرور الزمن وتعرض أغلفة هذه البذور للتغيرات المناخية ليلاً ونهاراً، وصيفاً وشتاء، ولعوامل الاحتكاك بالرمال والحصى، نتيجة انجرافها مع السيول، فإن أغلفتها تَرِق وتلين وينفذ الماء إلى داخل البذرة، لتبدأ عملية الإنبات. ومغزى الكُمُون في هذه

البذور إجراء وقائي لضمان بقاء البادرات الصغيرة المنبثقة من البذور، لو نبتت والماء قليل. وكأن للبذرة جهازاً لقياس كمية المطر تتصرف من خلال معلوماته، فلا تنبت إلا مع ما يكفيها من الماء، كي تضمن البادرات الصغيرة الاستمرار في النمو واستكمال دورة الحياة.

وهذا النهج موجود كذلك في بذور نبات الحرمل المعروف. ولكن كُمُونها وعدم إنباتها في حالة المطر القليل راجع إلى أن البذور عندما تبتل تفرز مواد كيميائية مثبطة تعيق إنباتها كي لا تغامر بالإنبات، فتهلك بعد ذلك البادرات الناتجة عنها. فهي لا تبدأ الإنبات إلا إذا هطل مطر غزير يكفي لغسل هذه البذور وإزالة كل المواد المعيقة الموجودة فيها بعيداً عن مجال إنباتها. ولعلنا نلمح حكمة القول السائر «سحابة صيف عما قليل تنقشع» وهو واضح، والقول السائر «مطر صيف» وهو أيضاً واضح، وكذلك القول السائر «إذا غضب الله على قوم أمطرهم صيفاً». ولنا هنا وقفة: فمطر الصيف قد يؤدي إلى إنبات بعض البذور أو كلها ثم ينقطع لأنه ليس هذا موسمه، فتموت البادرات الناتجة عنه، حتى إذا ما كان موعد المطر الحقيقي جاء ولم تكن بالتربة بذور تنبت!!

وثمة نوع آخر من الكُمُون يحدث في بعض البذور، مختلف عما سبق. وهو استجابة لدرجات الحرارة وتوقع تأثيرها قبل الإنبات حتى لو توفر الماء الكافي. كما هو في بذور نبات العاذر، الذي ينمو على الكثبان الرملية. فبذور العاذر كثيرة العدد دقيقة الحجم، تنبت بسرعة في أقل من ٢٤ ساعة، عند هطول المطر، واعتدال الجو وميله للبرودة. لذلك لا تنبت إلا في الشتاء. أما إذا نزل مطر في أواخر الربيع، فإن البذور لا تنبت بل تبقى كامنة، لإحساس البذرة بارتفاع درجة الحرارة. وفي هذا السلوك ضمان لعدم هلاك بادراتها الصغيرة بعد الإنبات.

كما تتكيف بذور بعض النباتات ولا تنبت إلاَّ في وجود الضوء. وتعرف مثل هذه البذور بالبذور الحساسة ضوئياً، ومنها بذور الدخان. بينما لا تنبت بذور بعض النباتات الأخرى إلاَّ في غياب الضوء، أي بعيدة عنه في الظلام، وتعرف بالبذور الحساسة ظلامياً، ومنها بذور الحنظل. وتسمى الظاهرة بالتأقت الضوئي. والتأقت الضوئي هو أيضاً جانب من التباين المشاهد في طول فترتي النهار والليل مع اختلاف المواسم، فهما متساويان تقريباً عند خط الاستواء، وعند

تنقل الشمس عبر المدارات (الجدي، السرطان، الاستواء) فإن أطوال النهار تزيد أو تنقص بمقدار، وعليه استطاع العلماء تصنيف حاجة النباتات إلى الضوء بالحديث عن نباتات النهار الطويل ونباتات النهار القصير ونباتات النهار المحايد.

كما تتكيف بذور بعض أنواع النباتات، لضمان توزعها وتوسيع رقعة انتشارها في أماكن متعددة مناسبة للنمو والتكاثر. فتُحدث البذرة تحورات في تركيبها تسمح لها بأن تنتشر إلى مسافات كبيرة بوساطة الهواء أو بوساطة الحيوانات. فالبذور المتكيفة للانتشار بوساطة الهواء لها تراكيب خاصة تساعدها على ذلك. فإما أن تكون مثل هذه البذور مجنحة، أي محاطة بزوائد غشائية رقيقة تمكنها من الانتقال محمولة بالهواء ويساعدها في ذلك خفة وزنها، كما في بذور الخُزَامى والحُمِّيض والعُثْرب والرِّمث والشَّث. أو أن تكون البذور محاطة تماماً بشعيرات كثيرة رقيقة، أو منتهية عند أحد أطرافها بخصلة من زوائد شعيرية مما يسهل حملها بالرياح، كما هو الحال في بذور العُشَر والطَّرف والغَلقة والحُوَّا والبوط مثلاً. وفي بعض النباتات، كالقتاد، تكون البذرة ملتصقة بجدار غشائي فقاعي يملأُه الهواء ليسهل ارتفاعه وحمله بعيداً حيثما اتجهت الرياح.

أما بذور النباتات المتكيفة للانتشار عن طريق الحيوانات، فإن انتشارها يحدث بوسيلتين؛ الوسيلة الأولى هي التصاق البذور بأجسام الحيوانات، إذ تحيط بالبذرة زوائد شوكية خطافية صغيرة الحجم، كما هو الحال في بذور نبات النَّفل الحولي (الفصلي) الذي ينمو في المواطن الرملية بعد هطول الأمطار الشتوية، وبذور نباتات السعدان والضريس (الحسك) وضرس العجوز، التي تتصف بزوائد كبيرة الحجم قليلة العدد تتناسب مع حجم البذرة. وهذا التكيف في مثل هذه البذور يجعلها سهلة الالتصاق بأجسام الحيوانات، والتعلق بأشعارها وأوبارها فتنقلها الحيوانات معها حيثما تنتقل. وعندما تحك هذه الحيوانات أجسامها بقرونها، أو تحتك بحجارة أو بأشجار، تتساقط البذور على الأرض. وهكذا تنتقل هذه البذور من مكان لآخر لمسافات بعيدة. ومن المحتمل أن تقع هذه البذور غالباً على تربة تتوافر فيها الظروف البيئية الملائمة لإنباتها، فتنبت وتنمو منها نباتات جديدة، وبذلك يتسع مدى انتشار هذه النباتات.

أما الوسيلة الثانية فهي انتقال البذور عبر القنوات الهضمية للحيوانات العاشبة، كما يحدث لبذور نباتات السنط والطلح والسَّلَم والسَّمر واليَنبوت. فعندما ترعى الحيوانات العاشبة هذه النباتات وتبتلع ثمارها الناضجة، فإنها تهضم أجزاء الثمرة الطرية المحتضنة للبذور، بينما تبقى البذور متحررة في أمعائها من دون أن تهضم لقساوة القشرة المغلّفة لها ومقاومتها لسوائل الهضم. ولكن هذه البذور خلال مدة مرورها في القناة الهضمية للحيوان، تتأثر بالعصارات المعوية للحيوان فتَرِق وتلين وتصبح جاهزة للإنبات بعد خروجها مع فضلات الحيوان متى وقعت على أرض صالحة للإنبات والنمو. وغالباً ما يكون موقع سقوط البذور قرب موارد المياه التي ترتادها هذه الحيوانات للشرب، فتنبت وتنمو بادراتها معطية نباتات جديدة في أماكن جديدة. وبذلك يتسع مدى انتشار هذه النباتات وتزداد فرصتها للاستمرار في الحياة. ولعلنا نقف هنا قليلاً نتحدث عن خضراء الدمن. قال رسول الله صلى الله عليه وسلم «إياكم وخضراء الدمن» قالوا «وما خضراء الدمن يا رسول الله؟» قال «المرأة الحسنة ذات المنبت السيء». وخضراء الدمن هي تلك البذرة التي اختلطت بالروث والبعر حين عبرت القناة الهضمية في جوف الحيوان وأسقطها مع البعر والروث، فنبتت وأزهرت.

الروث (البعر) محتوياً على بذور وثمار غير مهضومة