المبحث الثاني
الحياة الحيوانية

تمثل الكائنات الحيوانية إحدى أشكال النشاط الحيوي التي تعيش على الأرض ، وهي تمتد على سطح الأرض وفي أعماقها والى سمائها وأعماق محيطاتها ، حيث ترتع الكائنات بمختلف أشكالها ، فتنمو وتتكاثر وتموت[1] ، ويلاحظ أن الكائنات الحيوانية تزداد وتتكاثر كلما وجدت البيئة الملائمة لها ، ولكي تحيا الكائنات الحيوانية فهي تتطلب احتياجات معينة لابد ان تتوفر بقدر معين لإتمام دورة حياتها بصورة عادية ، وفي مقدمة هذه المتطلبات الماء الذي بدونه يعجز أي كائن ان يحيا إن لم يتوفر الوسط المائي اللازم له[2] ، كما ان للرطوبة والمياه تأثير في الحيوان ، وذلك لأن أكثر الحيوانات يرتبط وجودها مع وجود النباتات ويرتبط وجود النباتات بالرطوبة والأمطار[3] .

وقد بات واضحاً لدى العلماء حديثاً ان الماء ضروري للحياة ، وان من اصل (99) طائفة حيوانية ونباتية تعيش (72) منها في الماء او في وسط مائي،علماً أن طوائف اليابسة هي الأخرى لا تستطيع ان تستغني عن الماء ، ففي السودان وفي صحراء (اتكاما) في شيلي وجدت حياة نباتية وحيوانية على الرغم من الجفاف الشديد وقلة الأمطار التي لا يتزل منها أكثر من (2) ملم ، كما ظهر ان بعض الديدان وغيرها من الإحياء الصغيرة الشبيهة بها التي تعيش في الماء تستطيع ان تجف تماماً ولكنها تعود حية بعد انقضاء عدة اشهر او سنين اذا ما وجدت الماء الضروري لمعيشتها[4] .

وتلجأ أنواع من الحشرات الى تجنب الجفاف الذي يصيب مواطنها الأصلية بالهجرة نحو المناطق الرطبة المجاورة مثل الجراد الصحراوي ، وكثيراً ما تكون هجرتها مؤشراً على انتشار الظروف الجافة في موطنها الأصلي ، في حين نجد أنواعاً من الحيوانات لها القدرة على العدو السريع والقفز مثل الغزال والظبي والكانجرو وهي صفات تمكنها من الوصول بسرعة الى مواقع المياه القليلة والمتباعدة في هذه البيئات ، وتتسم بعض الحيوانات بقدرتها

---

(1) عماد الدين موصلي ، محاضرات في الجغرافيا الحيوية ، المطبعة الجديدة ، دمشق ، 1978، ص 26 .

(2) زين الدين عبد المقصود ، مصدر سابق ، ص 52 ، 83 .

(3) عبد خليل فضيل ، علوان جاسم الوائلي ، مصدر سابق ، ص 36 .

(4) علي حسين الشلش ، عبد علي الخفاف ، مصدر سابق ، ص 163 .

على ان تغطي جسمها بصدفة shell لتقلل من فقدان المياه بالعرق مثل الثعبان الصحراوي[1] .

وكثيراً ما يساور العجب من يشاهد كثيراً من الطيور البحرية التي تطير في كل اتجاه فوق الأمواج ، وتمض الأسابيع او الأشهر في البحار دون جرعة واحدة من الماء العذب . ويستطيع الكثير من الطيور شرب ماء البحر ، ومن بينها النوارس gulls ، وزمج الماء Kittiwakes ، والشيرووتر shearwaters ، والقنطر albatro ، والجنقلة terns ، والطيور الاستوائية وتشبهها ايضا من هذه الناحية كل من البجعة او السقا pelican ، والبنجوين penguin ، ولكي تحصل هذه الحيوانات على الماء تسقط من أطراف مناقيرها قطرات من المخاط ، محملة بالملح الذي تخرجه غدد دمعية خاصة تفرغ إفرازاتها في الجزء السفلي من القنوات الأنفية ، وتعمل خلايا الغدة على تركيز هذا الإفراز ، وتوفر بذلك الماء بطريقة لا مثيل لها بين أي سلالة من السلالات البشرية[2] .

وفي كل الأشكال التي عرفت نستدل على ان الكائنات الحيوانية حتى وان لم يوجد الماء فهي لها القدرة على التكيف مع البيئة الحارة والجافة ، ولكن ليس بمقدورها الاستغناء عنه لاستمرار ديمومة الحياة لديها ، فلماء يعد المُوصل للمواد الغذائية داخل أنسجة وخلايا الحيوانات ، كما يشكل نسبة عالية من وزن الحيوانات تصل نسبته الى وزن الحيوان ما بين 50–90%[3] ، وهذه النسبة تدل على ان كل حيوان هو مخلوق من ماء.

ولكن ماذا سيحدث لو كانت البيئة غير ملائمة للكائنات الحيوانية ، هل يمكن أن يوجد كائن حيواني حي في بيئة صعبة تتميز بارتفاع درجات الحرارة وانعدام الماء ؟ كما في البيئة الصحراوية ، الإجابة نعم ، كما في حيوان الجمل ، إذ وجد العلماء أن هناك خصائص عدة يمتاز بها الجمل تمكنه من الحياة في بيئة صعبة ، وهذه الخصائص نوجزها عبر النقاط آلاتية [4]:

---

(1) زين الدين عبد المقصود ، مصدر سابق ، ص 90 .

(2) لوراس ميلن ، ماجيرى ميلن ، الماء والحياة ، ترجمة ثابت قصبجي ، عياد بباوى ، مطابع سجل العرب ، القاهرة ، 1966 ، ص 205 .

(3) زين الدين عبد المقصود ، مصدر سابق ، ص 83 .

(4) رائد راكان قاسم الجواري ، الماء والأرض والحياة بين الإعجاز العلمي ، مصدر سابق ، ص ص 178–180 .

1- وجد العلماء حديثاً ان الجمل إذا استبد به العطش فإن له الاستعداد على ان يشرب من أي بركة مرة تحتوي على قدر من ايونات الكبريتات وايونات المغنيسيوم يكفي لأن يدفع بأي إنسان يشربه إلى إفراغ كل ما في جوفه .

2- تبين من خلال الدراسات التي أجريت على الجمل ان له القدرة على العيش بتناول كلاً من أعشاب البحر ، على الرغم من أن خلاياه تحتوي على نسبة من الأملاح الذائبة تماثل ما يوجد منها في ماء المحيط .

3- على الرغم من عدم إجراء تجارب تقطع الشك باليقين ، فإن اغلب الظن ان الجمل العطشان يستطيع شرب ماء البحر دون أن يصيبه ضرر من ذلك .

4- استدل الدكتوران نت وبودل شميت – نيلسون من جامعة ديوك ، من خلال التجارب التي أجريت على الجمل في الصحراء الكبرى على ان الجمال التي ترعى في المناطق الجرداء لا تروى إطلاقاً أثناء الشتاء ، فهي تحصل على كفايتها من الماء من الشجيرات ذات الأشواك والنباتات العصارية التي تتغذى عليها ، مستغلة أنواع النباتات التي تمتص الماء وتذخره عندما تأتي أي عاصفة ممطرة .

5- تبين ان الجمل الذي يسير يوماً بعد يوم في الصحراء دون طعام او شراب فإن السنام الذي يحمله فوق ظهره ينكمش فعلاً ، ويتكون الجزء الأكبر منه من مواد دهنية ، ويحتوي على قدر قليل جداً من الماء ، غير ان الجمل عند امتصاصه الدهن من سنامه ، عندما يكون الجو بالغ الجفاف ، فإنه يكتسب الطاقة ويفقد الماء في الوقت ذاته . وقد يصل مقدار الدهن في السنام الى مائة رطل ، وتكون هذه الكمية مائة وعشرة أرطال من ماء الأرض – أي أكثر من ثلاثة عشر جالوناً . إلا ان الحصول على الاوكسجين اللازم لأكسدة الدهن يستدعي ترطيب هواء الشهيق وعلى الرغم من طول انف الحيوان فإنه عندما ينتهي تماماً من أكسدة الدهن ، يكون قد فقد من الماء أكثر مما اكتسبه .

6- أثبتت التجارب التي أجريت على الجمل أن له القدرة على تميز طعم الغذاء الذي يتناوله ، وان له القدرة شتاءً على تجنب الأطعمة التي تحتوي على نسبة مرتفعة من البروتينات والمؤدية إلى إحداث العطش لديه .

7- ومن التحورات الخاصة التي تتيح للجمل ان يعيش في جوف الصحراء ما يتمتع به من قدرة على توفير كليته ، فهي تخرج من المواد التالفة النتروجينية ومن الماء قدراً اقل الى

حد بعيد مما ينتظر من حيوان في مثل حجمه ، فبينما يخرج الجمل نحو ربع جالون او اقل من البول يومياً (وهو قدر يكاد يبلغ ضعف ما يخرجه الإنسان) فإنه يقوى على جر حمل ينوء من ثقله ثلاثة بغال ، فوق ارض لا تصلح لسير البغال . كما انه يستطيع ان يحمل فوق ظهره وزناً قدره ألف وثلاثمائة رطل ، والتصرف في المواد التالفة النتروجينية ليست سوى خطوة واحدة تقدمية تفوق الجمل فيها على سائر الحيوانات المجترة ، وخطوتين تفوق فيهما على الجهاز المماثل في الإنسان .

8- يتفوق الجمل بابتلاعه لأيونات الكبريات والمغنيسيوم ، بصورة لا يمكن تفسيرها على الإنسان بقدرته على تجرع أي نوع من الماء يعثر عليه ليطفئ به عطشه ، كذلك يتفوق أيضا في قدرته على ادخار الماء ومن المعروف ان الجمل لا يستطيع إيقاف ما يفقده بالتبخر عن طريق الرئتين ، إلا انه يستطيع فعلاً ان ينقص الى اقل قدر ممكن من استهلاك الماء في تبريد جسمه في حر الصحراء اللافح ، والعوامل التي تساهم في هذا الاقتصاد المائي هي التحكم في حرارة الجسم ، وطريقة توزيع الدهن ، وغلاف شعر الجمل ، فمن حيث حرارة الجسم فإن الجمل عندما يحال بينه وبين الماء لمدة بضع ساعات ، يطرأ تغيير ما على جهاز حفظ الحرارة بالمخ ، وهو المنوط بأمر ضبط حرارة الجسم ، وعندئذ ، والى ان يستطيع إطفاء عطشه المتزايد يدع الحيوان حرارة جسمه تنخفض الى 93 درجة فارنهيت (33.9 درجة مئوية) في ليل الصحراء المائل للبرودة ، وحتى لو فرضنا جدلاً ان الجمل يعدو ان يكون كيساً من الماء لا حراك به ، يزن ألف رطل ، فإن الشمس تستغرق زمناً طويلاً لتسخينه من 93 درجة إلى 105 درجة (40.5 درجة مئوية) ، وهي الدرجة التي يبدأ بعدها الجمل في إخراج العرق والجمل حتى هذه النقطة ليس في حاجة الى استهلاك الماء لحماية جسمه من ارتفاع الحرارة .

ونرى ان طريقة توزيع الدهن المدخر في السنام وحده ، ترتب عليه ان الجمل ينقصه تلك الطبقة العازلة التي توجد في جلد الإنسان ، ونظراً لقرب الأوعية الدموية قرباً شديداً من السطح الخارجي ، فإن الحرارة الناتجة عن المجهود العضلي تتسرب بسهولة من الدم ،طالما كان سطح الجلد ابرد بدرجتين (1.9 درجة مئوية) ، ويترك الجمل حرارة جلده ترتفع الى 103 درجة (39.4 درجة مئوية) – أي درجتين تحت درجة 105 ، وهي الدرجة

الحرجة للدم ، ويكفي ذلك خلال الجزء الأكبر من النهار لضمان تسرب الحرارة سريعاً نحو بيئة ابرد ،أما من حيث غلاف شعر الجمل ، فإن الحيوان بإمكانه الإقلال من صرف الماء بوجود الشعر ، وذلك يكون خلال فصل الصيف ، اذ يسقط الكثير من شعره الصوفي ، ويبقى فوق ظهره قدرً يبلغ سمكه عدة بوصات . ويعمل الشعر على انعكاس مقدار كبير من ضوء الشمس ، مما يؤخر انتقال الحرارة نحو الجلد ، وقد وجد الدكتور شميت – نيلسون انه اذا جز صوف الجمل العازل للحرارة فإن إفرازه للعرق يزيد بنحو 60% عن إفراز أي جمل آخر يحتفظ بصوفه[1] ، لاحظ الشكل (76).

الشكل(76)الجمل (سفينة الصحراء)

(1) للمزيد من التفاصيل حول صفات الجمل ينظر،لوراس ميلن،ماجيرى ميلن ،مصدر سابق،ص ص181–196 .