الفصل الخامس
الحواس فى الطيور

٢٩٦- هل يوجد للطيور نفس الحواس لدى الإنسان ؟

يوجد للطيور حواس تماثل حواس الإنسان إلا أنها ذات درجات نمو مختلفة بعضها تتميز على حواس الإنسان وبعضها أقل .

٢٩٧ - هل توجد أعضاء الحس في جميع الطيور بدرجة نمو واحدة ؟

يوجد اختلاف واضح فى درجة التطور والنمو لأعضاء الحس بين مختلف أنواع الطيور .

٢٩٨- من المعروف أن عدد الحواس خمس ، هل يوجد للطيور حواس أخرى أكثر تطورا ؟

حاسة تحديد الاتجاه وتعيين الموقع أكثر تطورا عند الطيور ، كما توجد لديها حاسة قوية للغاية فى حفظ التوازن ، لما كانت الطيور تحلق فى السماء بحرية كاملة وتجرى على الأرض وتعوم بمهارة فى الماء لذا كانت حاسة حفظ التوازن تعتبر مهمة جدا بالنسبة لها .

●● حاسة الإبصار ●●

٢٩٩- هل تتعادل قوة الإبصار للطيور مع قوة الإبصار للإنسان ؟

للطيور قوة إبصار حادة ، ويحتمل أنها تمتلك قوة إبصار تفوق جميع المخلوقات الأخرى ، حيث يمكنها تغيير البعد البؤرى (التعديل البؤرى تعديل من أجل الحصول على رؤية أوضح) بسرعات كبيرة للغاية .

كما يمكن للطيور الرؤية بنفس الوضوح للمسافات البعيدة والقريبة على حد سواء وهى تتفوق على الإنسان فى هذا المجال بشكل واضح . تبلغ حدة الإبصار لدى الصقور ثمانية أضعاف قوة إبصار الإنسان ، ويقال : إن قوة الإبصار فى الظلام لدى البوم تبلغ عشرة أضعافها فى الإنسان .

٣٠٠- تبدو عيون الطيور ثابتة في محاجرها غير متحركة ، كيف يمكنها رؤية كل ما يدور حولها بسرعة فائقة ؟

يوجد للطيور رقبة تتميز بالمرونة الكاملة ، وبذا يمكنها تعويض ثبات العيون فى محجرها ، يتراوح عدد الفقرات العنقية ما بين ٨-٢٥ فقرة (المتوسط ١٤ فقرة) ، وبفضل الرقبة المرنة يمكن للبومة إدارة رأسها بسرعة الضوء ٣/٤ دورة كاملة (يوجد للإنسان مثل كل الثدييات ٧ فقرات عنقية فقط) .

٣٠١- إلى أى حد تختلف عيون الطائر عن الإنسان ؟

تقع العيون لمعظم الطيور على جانبى الرأس ، لا نرى فى عين الطائر غير بؤبؤ العين (إنسان العين - لونه أسود فى الإنسان) والقزحية المستديرة كثيرا ما تكون قاتمة اللون بينما تختفى بقية أجزاء العين تحت الجفون ، الطيور وحدها دون سائر المخلوقات تغلق عينها عند الموت .

٣٠٢- هل حقيقة يوجد للطيور ثلاثة جفون ؟

نعم ، والجفن الثالث (الذى يظهر أثر منه فى الركن الداخلى لعين الإنسان) يعرف باسم الغشاء الغامز أو الرامش (غشاء رقيق تحت الجفن السفلى من عين الطائر) ، وهو غشاء نصف شفاف يمكن للطيور أن تحرك هذا الغشاء فى وضع مائل فى الاتجاه من المنقار نحو الأذن ، ويعمل هذا الغشاء على تنظيف العيون وحمايتها من الشمس أو الماء حيث يحمى الطائر عندما يطير فى مواجهة الهواء ويعتقد أنه يحمى العين أثناء غوص الطائر تحت سطح الماء.

٣٠٣- هل الطيور تطرف عينها ؟

معظم الطيور تطرف بغشائها الرامش ، وهذه يمكن ملاحظتها بسهولة فى الطيور ذات العيون الكبيرة مثل : البوم ، والحمام وقليل من الطيور تطرف بجفونها الثلاثة .

٣٠٤- يبدو الدجاج وأبو الحناء وكأنه يفحص الغذاء والمواد الأخرى بعين واحدة ، هل يحدث هذا فعلا ؟

معظم الطيور ومنها الدجاج ، وأبو الحناء لديها ما يعرف باسم الرؤية أحادية العين ، وهذا يعنى أن كل عين يمكن استخدامها مستقلة عن الأخرى، ولكى يرى الطائر بوضوح يجب عندئذ أن يميل برأسه ويركز بعين واحدة بطريقة مباشرة على الشىء المراد رؤيته .

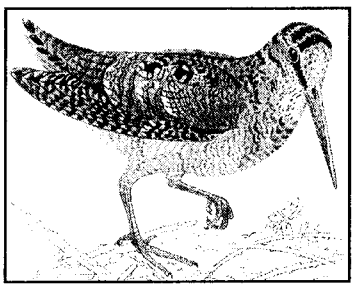
٣٠٥- هل توجد عيوب لنظام الرؤية أحادية العين ؟

عند تركيز النظر بعين واحدة توجد عندئذ صعوبة فى تحديد الحجم والمسافة، والواقع أنه يمكن الإمساك بسهولة بأى طائر عند الاقتراب المباشر منه دون أداء أى حركة مفاجئة .

يمكن لبعض الطيور مثل طيور الشواطئ والغراء تعويض هذا النقص بتحريك رأسها بصفة مستمرة أثناء الحركة مما يمنحها سلسلة متتابعة سريعة للمناظر المحيطة بها .

٣٠٦- ماذا نعني بالرؤية الثنائية ؟

عند تركيز كلتا العينين على جسم واحد فهذا يعنى الرؤية الثنائية ، الإنسان والبوم والصقور تقع عيناها فى مقدمة الرأس ، ولذا يمكنها تمييز الأشياء بالرؤية الثنائية ، ويعتقد أن البوم يتمتع بهذه الميزة ولكن معظم الطيور لديها نظام رؤية أحادية ومع ذلك يتوافر لديها قدر أقل من الرؤية الثنائية ، الطيور السابحة وكذا الطيور المغردة لها مدى واضح من الرؤية الأحادية مع قدرة على الرؤية الثنائية فى المركز ، معظم الصقور لها مدى رؤية أحادية ضيقة يمتد عند الرؤية الجانبية مما يتراوح مدى الرؤية الثنائية ما بين ٣٥–٥٠ درجة ، ودجاجة الأرض Wood cock التى تقع عيناها أعلى مقدمة الرأس لها رؤية ثنائية للأمام والخلف ولأعلى وأسفل ، ويتوقف ذلك على الزاوية التى تحرك رأسها عندها وكذا لها رؤية أحادية لنصف دائرة تقريبا لكلا الجانبين .



«دجاجة الأرض»

٣٠٧- هل يمكن للطيور تمييز الألوان ؟

يعتقد أن معظم الطيور لديها حاسة قوية لتمييز الألوان .

أثبتت التجارب الحديثة أن الطيور حساسة للألوان ، ويعتقد بعض العلماء أن للطيور إحساسا أقل للون الأزرق الذى يقع فى نهاية الطيف الضوئى .

٣٠٨- هل تعني القدرة على تمييز الألوان أي قيمة للطيور ؟

يبدو أن الألوان البراقة للريش وألوان الأجزاء اللحمية تلعب دورا مهمًا فى مراسم الملاطفة والمداعبة فى موسم التزاوج ، وجد الأفراد الذين يرغبون فى لفت أنظار الطائر الطنان أنه يستجيب بسرعة للزجاجات الصغيرة الملونة بالأحمر أو الأصفر ، ويعتقد أن اللون الأحمر لثمار العليق ومختلف الفواكه عامل رئيسى فى جذب الطيور .

٣٠٩- إلى أى حد يمكن مقارنة حجم عين الطائر بحجم عين الإنسان أو الحيوانات الأخرى ؟

تعتبر عينا الطائر أكبر جزء فى الرأس ، وكثيرا ما يكون وزنها أكبر من وزن المخ . يوجد للنعام عيون أكبر حجمًا بين جميع حيوانات الأرض . الصقور والبوم الكبيرة ، بالرغم من اختفاء جزء كبير من عيونها تحت الأهداب إلا أن عيونها تقارب حجم عيون الإنسان .

٣١٠- كيف يمكن للطيور تغيير البعد البؤري لعيونها بهذه السرعة العجيبة ؟

يتم التحكم فى درجة تقوس القرنية بواسطة عضلات خاصة كما أن الجسم الهدبى يحتوى على عضلات أخرى تساعد على التغيير السريع لشكل العدسة التى تتميز بمرونتها ، وبفضل هذه الإمكانات يمكن للطيور التغيير السريع للبعد البؤرى من مسافات بعيدة إلى أخرى قريبة ، وهذه الميزة ذات فائدة قصوى للطيور التى تطارد فرائسها بسرعة كبيرة ولمسافات بعيدة ومن أمثلتها الصقور وصائد الذباب .

٣١١- ما هو الغشاء المشطي ؟

الغشاء المشطى هو غشاء كالمشط يكون فى أعين الطيور وقليل من الزواحف، وهو يساعد على زيادة إمداد الدم للعين .. هذا الغشاء لا يوجد فى عيون الثدييات .

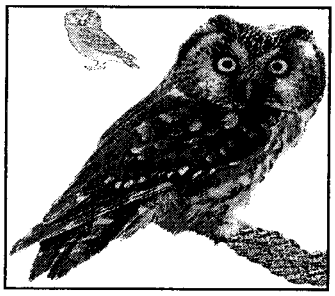
٣١٢- كيف تختلف شبكية عين الطائر عنها في الإنسان ؟

هذا النسيج متطور للغاية فى عيون الطيور ، ويبلغ سمكه ضعف سمكه فى عين الإنسان، وتحتشد الشبكية بعدد من العصى الحساسة للغاية لأقل درجة من الضوء كما أنها تحتشد أيضا بعدد من الأقماع التى تعمل فى الضوء البراق .

٣١٣- هل تمتلك الطيور عددا متساويا من العصي والأقماع ؟

يوجد للطيور النهارية العديد من الأقماع (لرؤية الألوان) وعدد قليل نسبيا من العصى لاستخدامها فى الضوء الخافت . أما الطيور الليلية فلها عدد أكبر من العصى التى يرجع إليها الفضل فى الرؤية بوضوح فى الضوء شديد الخفوت ولكن مع غياب الأقماع يعتقد أنها لا تستطيع التمييز بين الألوان .

٣١٤- هل يمكن للبومة الرؤية نهارا ؟



«البومة»

يمكن للبومة الرؤية نهارا بنفس الطريقة التى يرى بها الناس حيث يوجد عدد كبير من العصويات فى خلاياها البصرية تسمح لها بالرؤية فى الضوء العادى ، بالإضافة إلى ذلك يمكنها الرؤية فى الضوء الخافت لأقصى درجة .

٣١٥- معظم أنواع الطيور لها عيون براقة ، هل يظل لون العين ثابتا بصفة مستمرة ؟

معظم عيون الطيور يكون لها لون داكن عند الفقس . ويظل هذا اللون القاتم مستمرا طوال الحياة فى معظم الأنواع ، وفى أنواع أخرى يمر لون العيون فى عدة مراحل مختلفة حتى تصل إلى لون العين للطائر البالغ . ويمكن ملاحظة ذلك بسهولة فى طائر النورس حيث العيون كبيرة بحيث يسهل ملاحظة التغيير الحادث فى اللون بسهولة وتكون العيون غامقة اللون فى السنة الأولى من عمرها ، ولكنها تتغير فى السنة الثانية والثالثة إلى الأفتح لونا وأقرب إلى اللون الأصفر ، وخلال العام الثالث وبداية العام الرابع تتحول إلى اللون الأصفر الصافى وتظل كذلك بقية عمرها .

•• حاسة الشم ••

٣١٦- هل يوجد أنف للطيور ؟

تقع فتحتا المنخار عادة فى الطيور بالقرب من قاعدة الفك انعلوى للمنقار.

٣١٧- كيف يبدو شكل فتحتي المنخار في الطيور ؟

فى معظم الطيور تتخذ فتحتا المنخار شكلا بيضاويا فى المنقار القرنى ، وتحاط

الفتحتان فى الصقور بغشاء لين يعرف باسم القير ، وهى فى الحمام محاطة بمساحة إسفنجية حساسة منتفخة .

٣١٨- هل توجد للطيور حاسة شم قوية ؟

يوجد العديد من الآراء المتضاربة حول هذا الموضوع ، يعتقد العلماء على وجه العموم بضعف حاسة الشم نسبيا لدى الطيور ويرجع هذا الاعتقاد أساسا إلى أن فتحتى المنخار تكونان عادة جافتين وتقعان على منقار قرنى صلب ، بينما تكون فتحتا المنخار فى الثدييات التى تتمتع بحاسة شم قوية كبيرة ورطبة وتفتح فى أنف رطب . ومع ذلك فإن عضو الشم فى بعض الطيور يكون متطورا، يتكون من فصين فى الجزء الأمامى من المخ ، ومنها تمتد الأعصاب الشمية التى تؤدى إلى ثلاثة نتوءات تعرف بالعظام المفتولة تقع على الجدار العظمى للمنقار .

٣١٩- هل لحاسة الشم أهمية خاصة لبعض أنواع الطيور ؟

يعتقد على وجه العموم أن طيور الكيوى الليلية فى نيوزيلاند (ضعيفة البصر) وأنها تعتمد بصفة أساسية على حاسة الشم القوية لديها فى البحث عن الطعام . وتقع فتحتا المنخار لطائر الكيوى (على عكس بقية الطيور) عند قمة المنقار .

٣٢٠- لما كانت الطيور عاجزة عن الكلام . كيف تمكن العلماء من التوصل إلى اتخاذ قرار حول قدرة الطيور علي الشم ؟

قام العلماء بتصميم العديد من التجارب التى تكشف عن أسرار ردود الأفعال لدى الحيوانات ، واستخدم العلماء العديد من النظريات لتحديد قوة حاسة الشم عند الطيور . ومن هذه التجارب إخفاء الجيفة عن النسور لاكتشاف مدى قدرتها على اكتشاف مقدار الغنيمة عن طريق حاسة الشم . ومعظم النتائج كانت غير حاسمة نظرا لعدم توافر جميع الاشتراطات الكفيلة لنجاح التجربة والتأكد من أن عامل حاسة الشم وحده هو المؤثر فى اكتشاف مكان الجيفة .

تم تقديم حقائب مغلقة متشابهة تحتوى على الرمال فيما عدا حقيبة واحدة بها الديدان المفضلة كغذاء لطائر الكيوى . تجاهل الطائر جميع الحقائب واتجه مباشرة نحو الحقيبة التى تخفى الديدان .

وفى تجربة أخرى تم إشباع الطعام المفضل بمحلول عديم اللون ولكنه ذو رائحة نفاذة كريهة بالنسبة للطيور ، وقدمت أوانٍ بعضها يحتوى على الرائحة وبعضها خال منها ، راقب العلماء التجربة عن كثب ، فإذا أقدم الطائر على التهام الطعام كريه الرائحة مباشرة فهذا دليل قوى على ضعف حاسة الشم عنده، ولكن إذا أقدم على الطعام ورفض تناول أى كمية منه فهذا دليل قاطع على وجود حاسة شم قوية لديه .

•• حاسة السمع ••

٣٢١- إذا كانت الطيور تمتلك آذانا ، فأين توجد هذه الآذان ؟

بالطبع يوجد للطيور أذنان ، توجد على جانبى الرأس فى نفس موقع وجودهما فى الإنسان .

٣٢٢- هل يمكن رؤية آذان الطيور ؟

بينما تكون الآذان غير لافتة للنظر فى العديد من أنواع الطيور إلا أنها تكون واضحة وملحوظة فى الطيور العارية الرءوس مثل الدجاج والنسور وأبو ملعقة .

٣٢٣- ما هي أوجه الاختلاف بين آذان الطيور ومثيلاتها في الثدييات؟

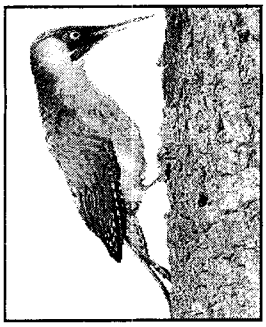
تفتقر الطيور إلى وجود الصوان (الجزء الخارجى الغضروفى من الأذن) الموجود لدى الثدييات والمسئول عن تجميع الأصوات . الطيور التى يكسو رأسها الريش يغطى آذانها ريش خاص رقيق ينتصب أحيانا عندما تسمع الطيور باهتمام صوتا ما ، ويعرف بالريش الأذنى .

يوجد للطيور طبلة أذن لا تشابه الموجودة لدى الإنسان ، ينتقل الصوت إلى الأذن الداخلية عبر عظمة واحدة تعرف بالعمود ، بينما يؤدى هذه الوظيفة فى الإنسان ثلاث عظيمات .

٣٢٤- هل يمكن للطيور سماع الأصوات من مسافات بعيدة بنفس قدرة الإنسان ؟

يبدو أن الطيور تسمع أصوات الطائرات قبل أن يكتشفها المراقب الأرضى يقال : إن الطيور كانت تهجر أعشاشها عند سماع صوت الطائرات التى تحلق على بعد ٢٠٠ ميل . وهى مسافة لا يمكن للإنسان سماع الأصوات عندها .

٣٢٥- هل يمكن للطيور سماع أصوات من مسافات قريبة لا يقدر الإنسان على سماعها ؟



«نقار الخشب»

يعتقد الناس أن طائر أبو الحناء Robin يجرى على العشب الأخضر ويميل برأسه على الأرض لسماع صوت الديدان تحت الأرض . ويبدو أن نقار الخشب Wood pecker يكتشف أصوات الديدان داخل جذوع الأشجار حيث يثقب لحاء الأشجار مباشرة فى قلب مستعمرة النمل .

٣٢٦- هل تسمع الطيور تغريد كل الطيور الأخرى ؟

يمكن للطيور سماع التغريد الذى يتناسب مع مدى التردد الخاص بآذانها، ومن المستقر عليه علميا أن البوم الأقرن (ذى القرون) لا يمكنه سماع التغريد ذى الترددات العالية .

٣٢٧- هل يؤثر غياب صوان الأذن على قدرة الطيور على السمع ؟

يفيد غياب صوان الأذن مع الجسم الانسيابى للطيور فائدة قصوى فى قدرة الطائر على الطيران، ولاشك أن المرونة الفائقة للعنق تعوض بشكل كبير غياب صوان الأذن حيث يمكنها توجيه الرأس لجميع الموجات الصوتية.

•• حاسة اللمس ••

٣٢٨- هل للطيور حاسة لمس قوية ؟

لا يوافق الكثير من العلماء على هذا الرأى .

٣٢٩- ما هو الجزء من جسم الطائر الأكثر حساسية للمس ؟

يختلف ذلك باختلاف الأنواع . بعض الطيور من البط والإوز والبجع وجميع الطيور التى تتغذى ليلا أو تنبش بمنقارها فى قاع المستنقعات حتى لا يمكنها رؤية طعامها ، مثل هذه الطيور توجد لها مناقير تتميز أطرافها بالحساسية الشديدة حيث يوجد حوالى ٢٠٠٠ جسيم حسى متصل عند نهايات العصب التى تتجمع عند طرف منقار الإوز ، ويعتقد أن الغطاء المنتفخ للحمام هو مساحة شديدة الحساسية للمس ، وتلعب دورا مهما فى شم الرائحة الخاصة بالملاطفة والمداعبة .

الطيور التى تكتشف غذاءها بمنقارها أو لسانها مثل طيور الشواطئ ونقار الخشب يوجد لديها نهايات عصبية فى هذه المناطق حتى يمكنها اكتشاف المواد الغذائية القابلة للأكل .

٣٣٠- بعض الطيور لها شعر خشن حول منقارها . هل يعمل هذا الشعر بنفس الوسيلة التي تعمل بها الشوارب في القطط والفئران ؟

لا شك فى أن هذا الشعر الخشن الذى يحتوى على خلايا حية عند القاعدة يعمل كأعضاء حسية للمس .

٣٣١- ما هي الطيور التي يوجد بها شعر خشن شديد الحساسية للمس بصورة لافتة للنظر ؟

الأنواع من الطيور التى تصيد الحشرات أثناء طيرانها لها شعرٍ من هذا النوع مثل : السنونو Swallow ، صائد الذباب Flycetcher وطائر الضوع Goatsuck-er لها شعر خشن طويل حساس للمس .

٣٣٢- هل يساهم ريش الطائر العادى فى حاسة اللمس ؟

بالرغم من أن ريشة الطائر كاملة النمو مصنعة من خامة ميتة تتكون من الجلد إلا أن قاعدتها تكون مشتبكة بجراب (كيس صغير) به أعصاب حسية وبناء عليه فعند إمرار جسم ما أو تيار من الهواء الخفيف على الريش فإن الطائر يشعر به .

•• حاسة التذوق ••

٣٣٣- معظم الطيور لها قدرات هائلة في انتخاب نوعية الغذاء المناسبة . هل يعتبر ذلك دليلا على تقدم حاسة التذوق لديها ؟

لما كانت حاسة الشم مرتبطة ارتباطا وثيقا بحاسة التذوق لذا فلا مجال للتعجب عندما نذكر أن حاسة التذوق لدى الطيور ضعيفة للغاية .

٣٣٤- هل توجد قاعدة علمية نستند عليها عند القول بأن حاسة التذوق ضعيفة عند الطيور ؟

تتركز حاسة التذوق فى حليمات التذوق وعددها قليل نسبيا فى الطيور علاوة على ذلك فإن الطيور تزدرد طعامها .

٣٣٥- هل يوجد أي فرق بالنسبة لحاسة التذوق لدى الطيور آكلة الحشرات والطيور آكلة البذور ؟

يعتقد أن الطيور آكلة الحشرات تتفوق من ناحية حاسة التذوق على الطيور آكلة البذور، ومع ذلك فإنها تختلف بالنسبة لآكلات الحشرات وفقا للنوع ويمكن القول : إن لديها القدرة على تمييز الحشرات غير المستساغة الطعم أو حتى السامة فتبتعد عنها .

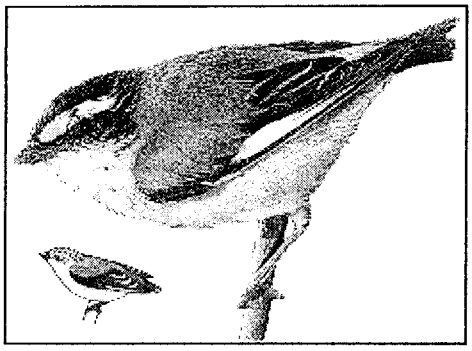
٣٣٦- كيف يمكن للطيور تجنب الحشرات السامة خاصة على ضعف حاسة التذوق لديها ؟

يبدو إنها مهارة تكتسبها الطيور عن طريق التعلم وربما يتدخل اللون والشكل وكذا الطعم فى مجال الاختيار لدى الطيور آكلة الحشرات .

٣٣٧- هل الطيور آكلة الجيفة مثل النسور تتذوق طعامها ؟

يعتقد على وجه العموم أن النسور لها حاسة تذوق بدائية وعلى ذلك فمن الخطأ القول : إن النسور تفتقد بالكامل قدرتها على التذوق لمجرد أنها تتناول طعاما غير مستساغ للإنسان ، والواقع أن اختيار الغذاء بالنسبة للطيور يخضع للعادة . يتنوع الطعام فى حدود ضيقة بالنسبة للمساحات والمواسم المختلفة ، وتنطبق هذه القاعدة أيضا على الإنسان حيث تختلف نوعية الطعام وفقا للمكان والموسم .

٣٣٨- يقبل الطائر الطنان على أنواع معينة من الزهور بينما يهمل أنواعا أخرى . هل يشير ذلك إلى تفوق حاسة التذوق لديه ؟



يرجع السبب فى إقبال الطائر الطنان على الزهور البراقة قمعية الشكل أو أنبوبية الشكل لأسباب أخرى غير حاسة التذوق أهمها وفرة الرحيق فى قاع الزهور الأنبوبية الشكل على غيرها من الزهور .

وجد بعض الهواة الذين يجدون متعة فى اجتذاب الطائر الطنان بوضع محلول السكر فى أوانٍ ملونة بلون أحمر أن هذا لا يكفى لإغراء الطائر ولكن المهم هو درجة تركيز السكر فى المحلول ولاحظ أن أنسب تركيز للمحلول هو أربعة أجزاء ماء إلى جزءين سكر .