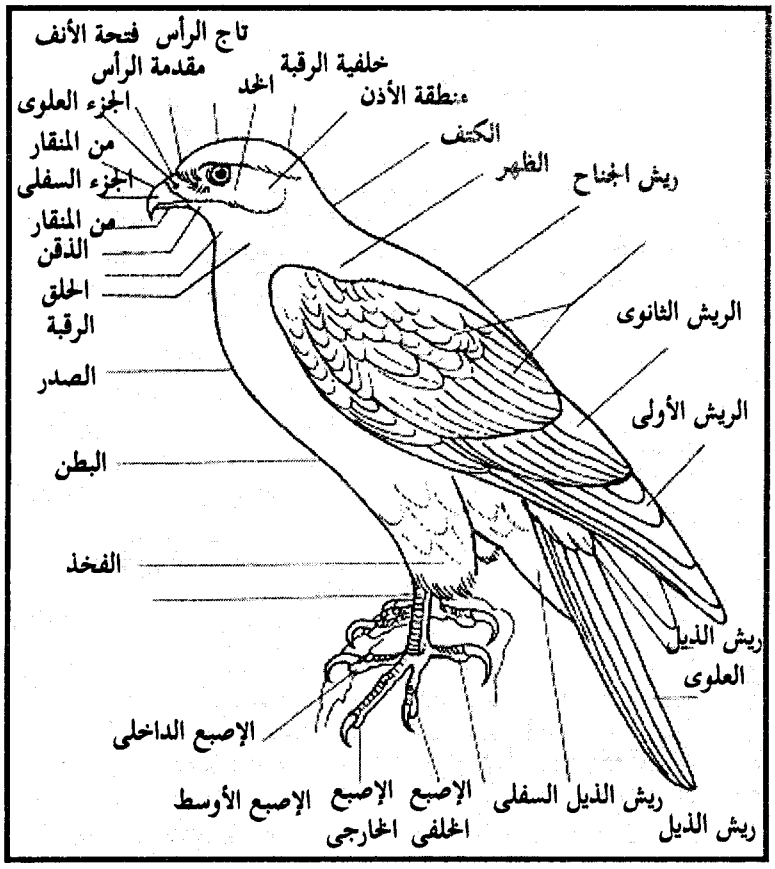
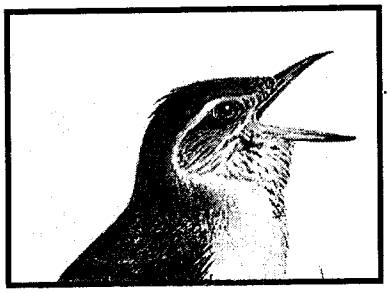
أجزاء الجسم



◆ منقار الطيور :

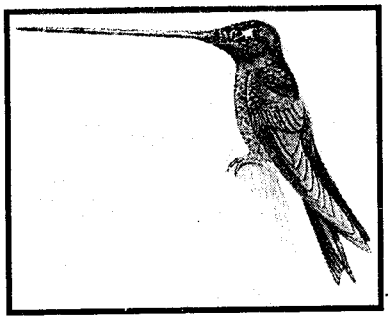
يختلف شكل منقار الطيور اختلافا كبيراً من طائر لآخر حسب بيئته ونوعية التغذية ، وهو جزء مهم يؤدى به الطائر وظائف عديدة وقد زود الخالق – سبحانه وتعالى – كل طائر بالوسيلة المثلى التى تعطيه الميزة المناسبة فى الاستخدام فمثلاً نجد أن منقار العصافير بصفة عامة رفيعة وحادة بما يمكنها من التقاط الحشرات الدقيقة بسهولة ويسر مثال ذلك العصفور من نوع «**الواربلر**» الذى يعيش فى أوروبا كما نجد أن منقار طائر الطنّان الذى

يتغذى على رحيق الزهور طويل وحاد قد يصل فى طوله إلى مدى يجعل العلماء يطلقون عليه اسم «**منقار سيف**» أو المنقار الذى يشبه السيف ، وهذا المنقار ملائم تماماً للغذاء الذى يبحث عنه الطائر فى أعماق الأزهار . (انظر الشكل) .



منقار عصفور الواربلر الحاد الرفيع

بينما نجد أن الطيور التى تلتقط الحشرات الطائرة لها منقار مفلطح عند طرفه ، وأكثر عرضا عند قاعدته حتى يمكنها القبض على الفرائس من الحشرات الطائرة حولها بسهولة بإطباق فكى منقارها العريض على الفريسة أثناء طيرانها ولأن المنقار عريض فإن فرصة إمساك الطائر تكون كبيرة .

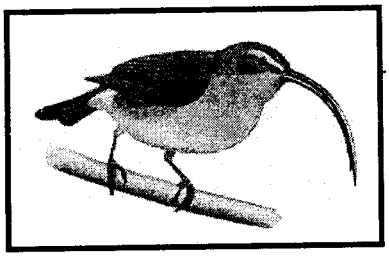


منقار طائر الطنان الطويل المدبب

كما أن العصافير من نوع «**تيت**» الذى يعيش فى إيطاليا والجزر البريطانية له منقار قوى حاد يمكّنه من كسر القشرة الصلبة الموجودة حول بذور النبات ليأكل قلب البذرة.

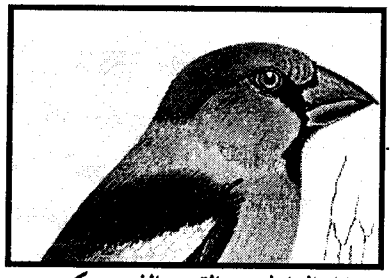
منقار عصفور «تيت» قادر على كسر قشرة البذور

ونجد – أيضًا – أن طائرًا مثل متسلق الأشجار الذى يعيش فى جزر هاواى له منقار رفيع مقوس لأسفل ؛ حتى يمكنه التقاط الحشرات ويرقات الديدان المختبئة وسط أوراق الشجر أو من على الشقوق الموجودة فى جذوع الأشجار بسهولة .



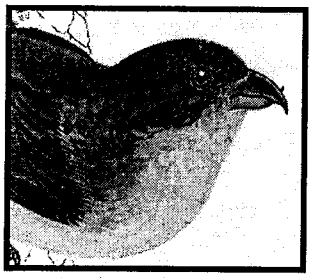
منقار الطائر متسلق الأشجار المقوس ليساعد على التقاط الحشرات واليرقات من الشقوق

وهنا طائر مثل «**الهاوفينش**» له منقار يشبه إلى حد كبير منقار الببغاء ولكنه يتميز عنه فى قدرته الفائقة على كسر قشر بذرة قوية مثل نواة الكريز .



منقار الهاوفينش القوى الذى يمكنه من كسر البذور الصلبة

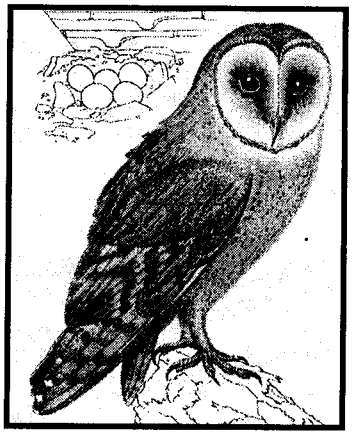
وهناك طائر المنقار المتقاطع أو «**كروس بيل**» له منقار يتقاطع فكاه العلوى والسفلى بحيث يشبهان فى وضعهما شكل المقص ، وهذه النوعية من المنقار تمكن الطائر من انتزاع البذور من داخل الثمار الصنوبرية مخروطية الشكل بسهولة . (انظر الشكل)



الطائر ذو المنقار المتقاطع

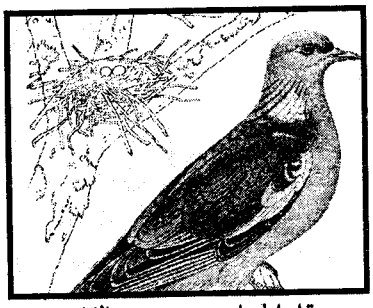
وطائر «نايت جار» له منقار قصير ، ولكنه متسع حوله ريش دقيق ورفيع يشبه شعيرات الاستشعار التى يستعين بها الطائر للإحساس بوجود الحشرات أو الفرائس واقتناصها أثناء تحليقها بالقرب منه أثناء سكونه على فروع الأشجار .

منقار طائر «نايت جار» دقيق لكنه متسع من الخلف تحيط به ريشات حساسة كالشعيرات تعمل كأعضاء إحساس لاقتناص الحشرات



منقار البوم مقوس وحاد الحافة والطرف

أما منقار البومة فهو منقار قصير به تقوس لأسفل من طرفه الأمامى والفك العلوى للمنقار قوى للغاية وحوافه حادة بدرجة كبيرة تمكن البوم من نهش لحم الفريسة ، وقطع القطع اللينة منه باستخدام هذا المنقار حاد الطرف والحواف.



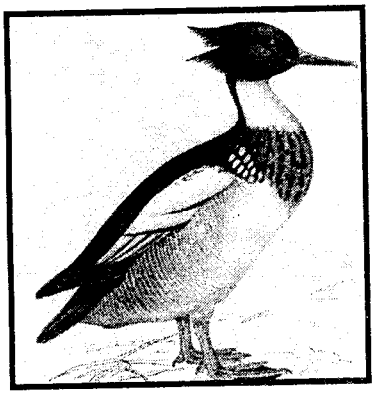
منقار الحمام به نتوء عند القاعدة

ولبعض الطيور آكلات اللحوم ذات المنقار الحاد المقوس صفة إضافية هى وجود بعض الزوائد المسننة على فك منقارها العلوى ؛ لزيادة قدرتها على تقطيع لحم الفريسة أثناء التهامها أما الحمام واليمام فنجد منقاره قصيراً نسبيا ، ويتميز بوجود نتوء على قاعدة الفك العلوى من المنقار

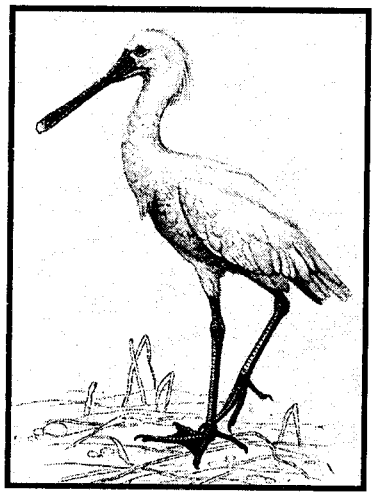
نقّار الخشب يستخدم منقاره الحاد القوى فى حفر جذوع الأشجار وعمل عش له فى هذا التجويف

أما طائر نقّار الخشب فنجد أن منقاره ملائم تماما لطبيعة حياته ، فالمنقار حاد من الأمام بشكل يشابه الأجنحة التى يستعملها النجار فى الحفر فى الخشب .

أما الطيور المائية وطيور المستنقعات فنجد أن منقارها به ما يشبه الزائدة أو الظفر المدبب فى حافة المنقار لمساعدة الطائر على التقاط الطعام الموجود فى البيئة الطبيعية . كما نجد فى جوانب منقار الإوز بعض النتوءات المشرشرة للمساعدة على قطع النباتات التى يأكلها الطائر فى بيئته الطبيعية .

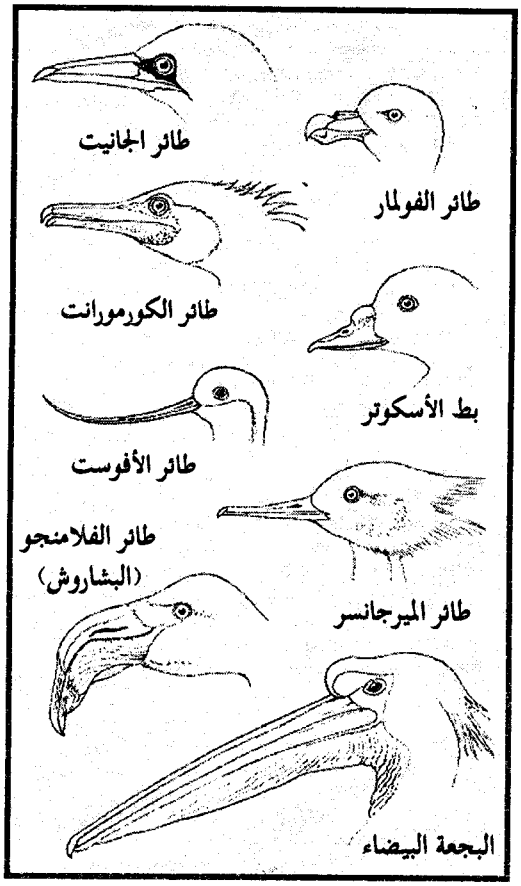


أما طائر «**الميرجانسر**» فنجد أن منقاره به شرشرة حادة تساعده على القبض بإحكام على فرائسه من الأسماك الصغيرة التى يلتقطها من الماء بمنقاره الطويل



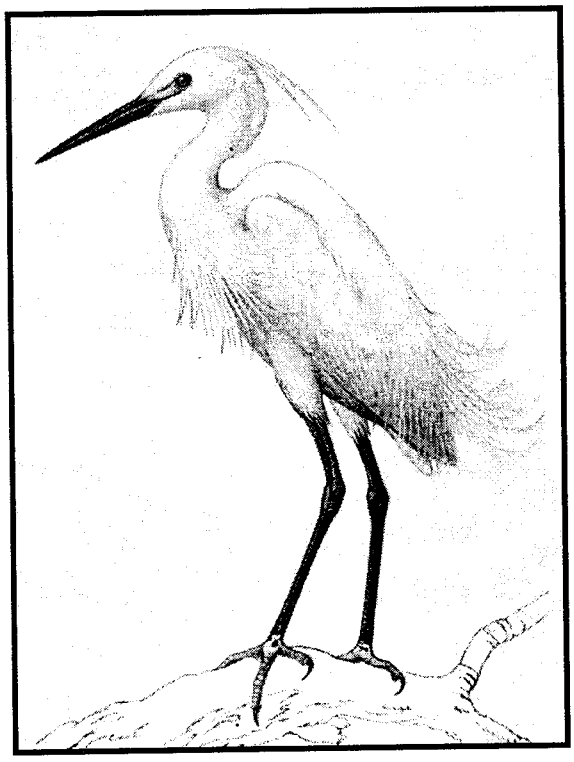
الطائر ذو المنقار الذى يشبه ملعقة الطعام

وهناك طائر «**سبون بيل**» أو الطائر الذى يشبه منقاره الملعقة ، فمنقار هذا الطائر الغريب طويل ذو حافة منبسطة ، ويعطى شكل منقاره العام ما يشبه ملعقة الطعام ، وهو يستخدم هذا المنقار الطويل فى تحريك الطين الموجود على قاع الماء كما يفعل البط بحثاً عن حشرات أو ديدان يأكلها فى القاع ، ويستخدم لسانه فى إخراج الماء والتربة من داخل تجويف الفم محتفظاً فقط بالعوالق والحشرات والديدان الصالحة للأكل ثم يبتلعها



نماذج لأشكال مختلفة من مناقير الطيور

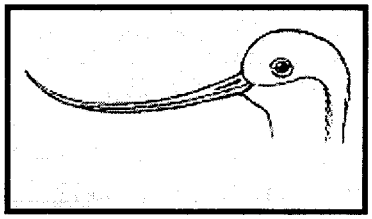
أما طائر أبو قردان الشهير الذى يطلق عليه «**صديق الفلاح**» فله منقار حاد طويل مدبب الطرف يستخدمه الطائر مثل نصل الحربة عند أكل فرائسه من الحشرات والديدان .



طائر أبو قردان ذو المنقار الحاد

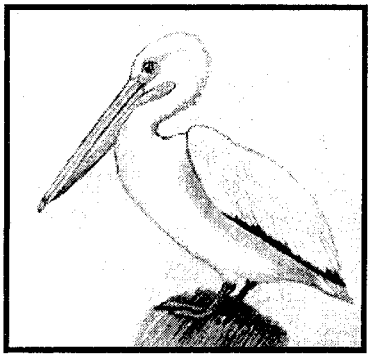
وهناك طائر لمنقاره خاصية غريبة منقاره مزود ببعض خلايا الإحساس بالمذاق هذا الطائر – واسمه «**إسنايب**» – يغمس منقاره الطويل فى الطين وينبش فيه حتى تحس خلايا المنقار بوجود فريسة يقوم الطائر بالقبض عليها بمنقاره ، ويستخرجها من الطين ليأكلها دون أن يراها بعينه ، وإنما يفعل ذلك اعتمادا على الإحساس الموجود فى خلايا منقاره فقط .

طائر إسنايب يبحث عن فريسة داخل طين القاع اعتمادا على خلايا منقاره الحساسة



منقار طائر الأفوست المقوس

أما طائر «**الأفوست**» ذو المنقار الطويل المقوس لأعلى من طرفه الأمامى فيستخدمه الطائر فى تقليب مياه المستنقعات يمينا ويسارا حتى تظهر أى من القشريات المائية فيلتهمها بمهارة فائقة .



أما منقار البجع ذو الشكل الشهير فهو مميز بطوله الملحوظ وانحناء سطحه العلوى قليلاً لأسفل ، أما الفك السفلى فيحوى كيسا مطاطيا يعطى البجع قدرة ممتازة على الاحتفاظ بالسمك أو الطعام لحين الوصول به إلى العش .

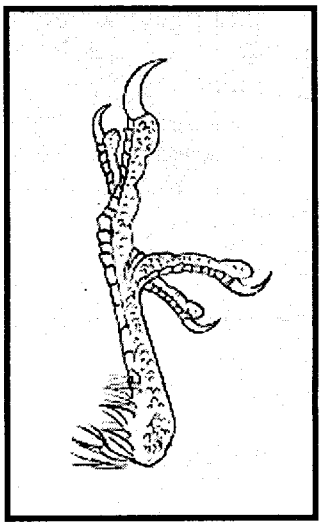
◆ أقدام الطيور وملاءمتها للحياة :

تختلف الطيور فى أشكال الأقدام اختلافا كبيرا تبعا لاستخدام الطائر لأقدامه ، فهناك طيور تستخدم الأقدام فى تسلق الأشجار ، وتعتمد على الأقدام فى التشبث فى جذوع الأشجار ، وهناك الطيور المائية التى تستخدم الأقدام فى السباحة والغوص حيث تعمل الأقدام كالمجداف الذى يدفع الطائر للأمام أثناء السباحة ، وهناك الطيور الجارحة التى تستخدم الأقدام والمخالب فى الإمساك بالفريسة بقوة هائلة وتطير بها إلى حيث تلتهمها فى مكان آمن .

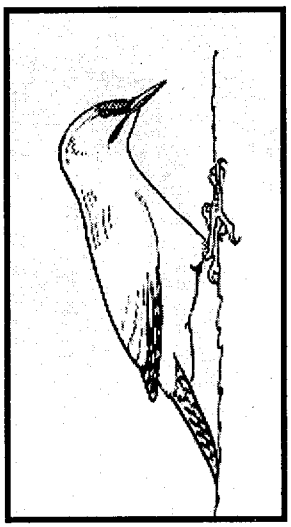
كل ذلك جعل التباين والاختلاف فى أشكال أقدام الطيور .

ومثل الطائر المتسلق للأشجار طائر نقّار الخشب الذى يعتمد على مخالب قدمه فى التسلق على جذع الشجرة ، ويغرس مخالبه فى الأجزاء الخشنة من الجذع ليحدث التماسك المطلوب تماما كما يفعل متسلقو الجبال حين يغرسون أحذيتهم ذات الزوائد الحديدية الحادة فى صخور الجبال أثناء التسلق ، وأصابع نقّار الخشب تختلف عن باقى الطيور فى أن زوجا منها موجه للأمام ، والزوج الثانى موجه للخلف بحيث يحدث التماسك الجيد

مع خشب الجذع مع كل مرة ينقل فيها الطائر قدمه من موضع لآخر ، كما أننا نلاحظ أن قدمى طائر « النايت جار » من القصر بحيث تنعدم قدرته على التحرك على الأرض ، ويعتمد كلية على الطيران فى تنقلاته ، أما الطيور فلها مخالب قوية على أصابعها الأربعة ، وهذه المخالب طويلة جدا فى الصقور والنسور وشكلها مقوس وحادة بما يتناسب مع وظيفتها فى القبض على الفرائس بقوة يستحيل معها الإفلات ، بل إن بعض هذه الطيور ينقض بخفة على سمكة بالنهر أو البحيرة فلا تخطئها مخالبه ، ولا تنجح محاولات السمكة – رغم ماتتميز به من سهولة الإفلات من يد آسرها – من الإفلات من مخالب الطائر القوية ، بل يفوز بها ويصعد ليأكلها مع صغاره فى عشه المرتفع .



أصابع نقّار الخشب ذات المخالب اثنان منها اتجاههما للأمام واثنان للخلف



طائر نقّار الخشب أثناء تسلقه جذع الشجر اعتمادا على مخالب قدمه

وهناك نوع من الصقور الأوربية هو صقر «**الأوسبرى**» لديه ميزة فى قدميه هى إمكانية تحول الإصبع الخارجى فى القدمين كلتيهما ليصبح إصبعا خلفيا ، وبذلك يمكن لهذا الصقر أن يقبض على الأسماك التى يقتنصها بالمخالب الأربعة زوج فى الأمام يقابله زوج فى الخلف لإحكام الإمساك بالأسماك بعد اصطيادها .

وبالمثل – أيضا – نجد أصابع البوم ، فلديها القدرة نفسها على تحريك الإصبع الخارجى الأمامى لمساندة الإصبع الخلفى أثناء القبض على الفريسة.

أما الطيور التى تبحث عن غذائها فى الأرض فنجد أن أقدامها كبيرة ، ولها مخالب غير حادة ، ولكنها قوية بدرجة تمكّنها من حفر التربة بقوة للبحث عن غذائها .

أما الطيور التى تقضى معظم وقتها فى الماء فإن أقدامها قد جعلها الخالق مناسبة – تماما – لحياة الماء كما هو واضح فى طيور الماء مثل الإوَزّ والبط، والبجع فلدى هذه الأنواع ثلاثة أصابع أمامية بينها غشاء جلدى عريض ، والإصبع الرابع الخلفى يقع أعلى من الثلاثة الأماميين .

وأثناء السباحة فى الماء يتبادل القدمان الضربات فى الماء من الأمام للخلف حيث يفرد الطائر الأغشية الجلدية الموجودة بين الأصابع ؛ ليحدث الدفع المطلوب للماء كما هو الحال فى عملية التجديف فى القوارب ، أما عندما يسحب الطائر القدم من الخلف للأمام يفعل ذلك وهو مضموم الأصابع بما يقلل من المساحة المعرضة للماء ، وبذلك تقل المقاومة لهذه الحركة ، وبذلك تصبح الضربات التى يحدثها الطائر من الأمام للخلف هى الضربات الفعالة التى تدفع الطائر سابحاً للأمام ، بينما تتم إعادة القدم من الخلف للأمام بأقل مقاومة ؛ حتى لاتعوق الحركة ، أما حين تشرع هذه الطيور المائية فى الغوص تحت الماء فإنها تبدأ بطرد الهواء من الرئة ، وتضم الريش للجسم بقوة ، ثم تدفع الماء بقوة بالقدمين كلتيهما قافزة فوق سطح الماء ، ثم تندفع بمقدمة جسمها إلى جوف الماء مع استخدام القدمين معا فى عمل دفعات متتالية بالقدمين كلتيهما معا مع فرد الأغشية الجلدية بالكامل ، وذلك حتى يكون الدفع بقوة مضادة لقوة دفع الماء على جسم الطائر .

وهناك بعض الطيور مثل طائر «**الريل**» الذى يستطيع بأرجله الطويلة وأصابع قدمه الطويلة أن يسير بخفة على أوراق النباتات المائية الطافية فوق الماء ، كما يوجد لدى طيور النورس أغشية فيما بين أصابع أقدامها ويمكنها

السباحة فوق سطح الماء أيضاً .

أما الطيور الغواصة فقد هيئت تماما للعيش الدائم فى الماء ، ولديها ثلاثة أصابع أمامية بينها غشاء جلدى للغوص والسباحة فى الماء ، ولاتخرج هذه الطيور للبر إلا فى وقت التكاثر ووضع البيض حيث يبدو شكلها غريباً وهى تتحرك على اليابسة فى وضع هو أقرب للزحف منه للمشى على الأقدام ، ذلك لأن القدمين اللذين يعملان كمجدافين أكثر من أى شئ آخر يقعان فى مؤخرة الجسم مما يصعب معه اتزان الجسم عند محاولة المشى على الأقدام .

◆ حقائق غريبة عن هجرة الطيور :

تنقسم الطيور بصفة عامة من حيث الهجرة والسكون إلى مجموعات ثلاث :

(١) **طيور مستقرة** : وهى التى تبقى فى مكان تكاثرها بصفة دائمة .

(٢) **طيور مهاجرة** : وهى التى تغادر مكان تكاثرها ، وأعشاشها فى كل عام إما فى نهاية فصل الصيف ، أو فى الخريف ، وتقصد أماكن أكثر دفئا تبقى فيها أثناء فصل الشتاء البارد ، ثم تعود مرة أخرى فى فصل الربيع .

(٣) **طيور ذات هجرة انتقالية** : وهى التى تغادر مكان التكاثر لمسافات ليست كبيرة ، بل لعدة مئات من الكيلو مترات فى كافة الاتجاهات ، ويرجع ذلك إلى عامل البحث عن الغذاء الذى ربما لا يتوافر فى أماكن تكاثرها .

وهناك مراحل انتقالية مابين هذا التقسيم لهجرة الطيور ، وربما كان النوع الواحد به جماعات مهاجرة وأخرى مستقرة ، فبعض الأنواع مثل الصقر الأوربى الذى يعيش فى شمال أوروبا يعتبر من الطيور المهاجرة ، بينما تعتبر المجموعات التى تعيش فى وسط وغرب أوروبا من الصقر نفسه طيوراً ساكنة لا تهاجر ، وهكذا نجد أن فى النوع الواحد من الطيور مجموعات مهاجرة ومجموعات أخرى ساكنة .

وفى أحيان أخرى نجد أن نوعا من الطيور الساكنة يقوم بالهجرة بأعداد كبيرة إلى الجنوب والجنوب الغربى فيما يطلق عليه العلماء مجموعة الطيور المهاجرة الغازية مثال ذلك الطائر آكل المكسرات أو «**نت كراكر**» الذى يعتبر ساكنا ، ويعيش فى شمال وشمال شرق أوروبا ، ونجده فجأة وقد هاجر فى مجموعات كبيرة إلى أوساط أوروبا .

والإجابة عن السؤال الحائر (**لماذا تهاجر الطيور** ؟) ليست بالشئ السهل كما نتصور ، فقد عكف العلماء على محاولة تفسير هذه الظاهرة لأعوام طويلة ولم يصلوا بعد إلى إجابة قاطعة .

فبعض الطيور تهاجر بسبب نقص الغذاء خصوصا فى الأماكن الباردة كشمال قارة أوروبا وتتجه إلى أماكن أخرى بها غذاء يمكنها العيش عليه ، ولكن على النقيض من ذلك نجد أن طائر مثل «**السويفت**» يهجر مكان تكاثره مبكراً فى منتصف شهر يوليو من كل عام ، بينما الحشرات التى يتغذى عليها هذا الطائر ما زالت متوفرة بكثرة ولمدة تقارب الثلاثة أشهر ، ولكنه يهجر المكان . فالغذاء إذن ليس هو الدافع وراء هجرة هذا الطائر فى هذا التوقيت كل عام ، وهناك أنواع من الطيور كان العلماء يصنفونها مع الأنواع المهاجرة كالطائر الأوربى الأسود « بلاك بيرد » ولكن هذا الطائر تحول فجأة إلى السكون ، وأصبح يتعايش وبأعداد كبيرة بالقرب من أماكن معيشة الإنسان .

ولكن لماذا تتجه الطيور المهاجرة إلى الجنوب ؟ أو لأى اتجاه آخر فى وقت معين من السنة ؟ .. لعل أحد أسباب هذا السلوك هو تغير عدد ساعات النهار الذى يغير من الاتزان الهرمونى داخل جسم الطائر ، فعلى سبيل المثال نجد أن التناقص السريع فى ساعات سطوع الضوء الطبيعى ، وقلة ساعات النهار فى فصل الخريف يؤثر على الأعضاء التناسلية للطيور وذلك بأن يقل نشاطها بشكل ملحوظ ، وهذا بدوره ربما يكون هو الذى يحرك الطائر إلى الرغبة فى الهجرة ، ففى شمال أوروبا يكون طول النهار ١٤ – ١٨ ساعة فى فترة تكاثر الطيور التى تعيش هناك ، وذلك يتيح للطيور فترة

طويلة للبحث عن الطعام والتغذى على أنواعه المختلفة تحت ضوء الشمس الطبيعى ، وخلافا لذلك المنطق نجد أن طائرا مثل «**كروس بيل**» أو ذو المنقار المتقاطع يمكث فى الأماكن الباردة فى فصل الشتاء ويتكاثر هناك ولا يهاجر .

وهكذا نرى أن أسباب الهجرة للطيور مازالت لغزا يحاول العلماء معرفته، ولكن يمكننا القول بأن هجرة الطيور تسببها عدة مؤثرات خارجية متنوعة .

وهناك نظرية حول هجرة الطيور تقوم على فرض أن الطيور المهاجرة كانت تعيش فى الأصل فى المناطق الاستوائية والأماكن المدارية المعتدلة الحرارة ، وهناك تكاثرت هذه الطيور ، ولما ازداد عددها بشكل كبير انطلقت شمالا فى سبيل البحث عن الغذاء ، وتعتبر هذه النظرية الهجرة التى تقوم بها هذه الطيور جنوبا مجرد عودة للأماكن الأصلية ، ولكن هذه النظرية تصدق مع بعض هذه الأنواع التى يعتقد فعلا أنها جاءت من المنطقة الاستوائية أو المدارية ، مثل : طائر الأوريولى وآكل النمل الأوربى ، وهناك نظرية ذات افتراض معاكس هى أن الطيور فى العصور التى سبقت العصر الجليدى كانت تعيش فى نصف الكرة الشمالى ، ولكن عند حدوث العصر الجليدى دفعت الثلوج الكثيفة هذه الطيور للنزوح جنوبا ، ولكن بعد انقضاء العصر الجليدى عادت الطيور مرة أخرى للشمال حيث افتراض موطنها الأصلى حسب النظرية ، وتعتبر هذه النظرية أن الهجرة السنوية لهذه الطيور من الشمال للجنوب ، ثم العودة مرة أخرى فى الربيع ما هى إلا تكرار للهجرة الأولى توارثته الطيور بالغريزة وأصبحت تكرره فى كل عام .

ولكن ما يناقض هذه النظرية هو السؤال الآتى : لماذا إذن نجد أن بعض الأنواع الأخرى من الطيور التى لم تمسها العصور الجليدية ، ولم تؤثر عليها تقوم بالهجرة أيضاً ؟

إن هذه النظريات والافتراضات تظل محاولات من جانب المختصين فى سبيل الإجابة عن التساؤلات الحائرة عن أسباب هجرة الطيور ، ولكن التساؤل الممكن الآن هو عن كيفية هجرة الطيور وعن الأماكن التى

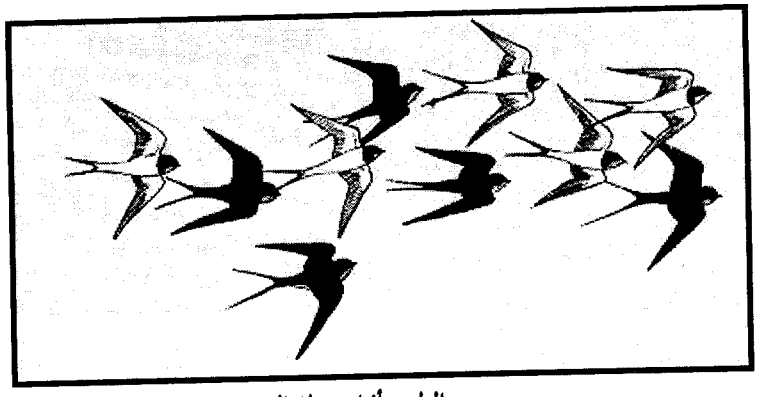
تقصدها ، وعن الطريق التى تسلكه أثناء هجرتها .

لقد أتاح العلم الحديث معدات الرادار القوية التى يمكنها تتبع تحركات الطيور ، وكذا أتاح الطائرات التى يمكنها تتبع تحركات الطيور وأجهزة الإرسال التى تستخدم المدرجات القصيرة حيث يمكن تثبيت هذه الأجهزة فى جسم الطائر ، وتتبع الإشارات الصادرة من جهاز الإرسال؛ لمعرفة مكان تواجد الطائر وعادته فى التنقل ، وهناك أيضا العلماء الذين يضعون حلقات صغيرة حول ساق الطيور بأنواعها المختلفة لتتبع سلوكها وهجرتها فى الأماكن المختلفة ، وهناك محطات فى أماكن عديدة من العالم تقوم بوضع هذه الحلقات حول ساق الطيور بحيث تحوى الحلقات أرقاما ومعلومات عن مكان تواجد الطائر وتاريخ وضع العلامة ، وتقوم هذه المحطات بتمييز عشرات الآلاف من أنواع الطيور سنويا ، ثم يتم تتبع هذه الطيور المميزة بالعلامات الحلقية فى أماكن أخرى ؛ لرصد المعلومات المفيدة عن تحركاتها ونموها وسرعة تحركها وهكذا ، ثم تجمع هذه المعلومات لرسم خريطة عليها طريق هجرة هذه الطيور ، وفى كل عام يتم تدقيق هذه الخرائط والمعلومات بعد إضافة المعلومات الجديدة التى ترد من كافة المحطات .

كما تعطى هذه المحطات التى تميز الطيور بالحلقات معلومات مهمة عن سلوك الطيور المهاجرة ، مثل : هل يبقى كل زوج من الطيور ائتلفا قبل الهجرة مع بعضهما فى مكان الهجرة الجديد ، وبعد العودة من الهجرة ، أم أنهما يتفرقان ، وينشد كل منهما رفيقا جديدا ؟ ، وهل يعود الطائر المهاجر للمكان نفسه الذى هاجر منه بالضبط ؟ ، وهل يهاجر الصغار فقط دون الكبار ؟

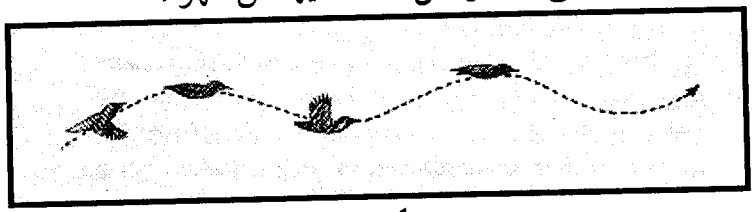
فقد وجد بالملاحظة أن طيور أوروبا تهاجر فى محاور أساسية ثلاثة المحور الأول يبدأ من الشمال والشمال الشرقى للقارة الأوروبية متجها إلى الجنوب الغربى للقارة مارا بغرب أوروبا وشبه جزيرة أيبيريا فى أسبانيا، والمحور الثانى يمر من الشمال للجنوب مباشرة مرورا بإيطاليا وصقلية. والمحور الثالث يتجه من شمال القارة إلى جنوب شرق القارة مرورا بشبه جزيرة البلقان وآسيا الصغرى .

ولا تتبع الطيور مسارا موحدا أثناء الهجرة كما كان يظن فى السابق ، بل تطير فى جهة واسعة قد تضيق أثناء مرورها فى بعض الأماكن مثل العوائق الطبيعية كسلاسل الجبال ، أو عند الطيران فوق مياه البحار مرورا على بعض الجزر حيث يمكن للطيور التوقف لأخذ قسط من الراحة .



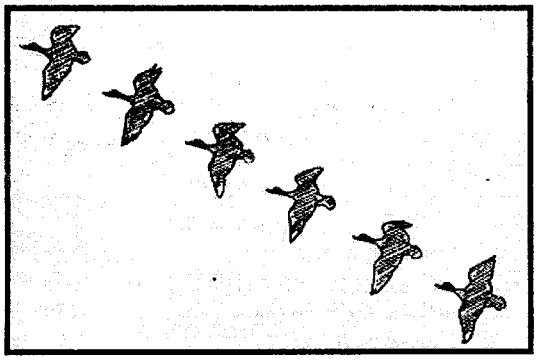
سرب من الطيور أثناء رحلة الهجرة

ومن الطريف فى موضوع هجرة الطيور إلى القارة الأوربية ما تقوم به بعض الطيور المهاجرة إلى غرب القارة فى طريقها إلى بعض الجزر البريطانية حيث تنتهز بعض هذه الطيور فرصة وجود أى باخرة أو قارب عابر للقناة الإنجليزية فى اتجاه طيرانها نفسه وتحط عليه حتى تستريح من عناء الرحلة لبعض الوقت ، وفى الوقت نفسه تكون قد قطعت بعض المسافة وهى راكبة فوق السفينة أو القارب فى أعلى صارٍ أو أعلى الأجناب ، وتظل الطيور على هذا الوضع عدة ساعات حتى يبدو لها الشاطئ الإنجليزى من على بعد ، ونجدها قد سارعت بالإقلاع من على السفينة لتكمل المسافة الباقية اعتمادا على أجنحتها ، فالطيور أيضا تعرف طريقة « الأتوستوب» ... ولكنها لا تستأذن قائد المركبة فى الصعود بل تحط عليها من الهواء .



طريقة طيران طائر نقّار الخشب فى خط موجى

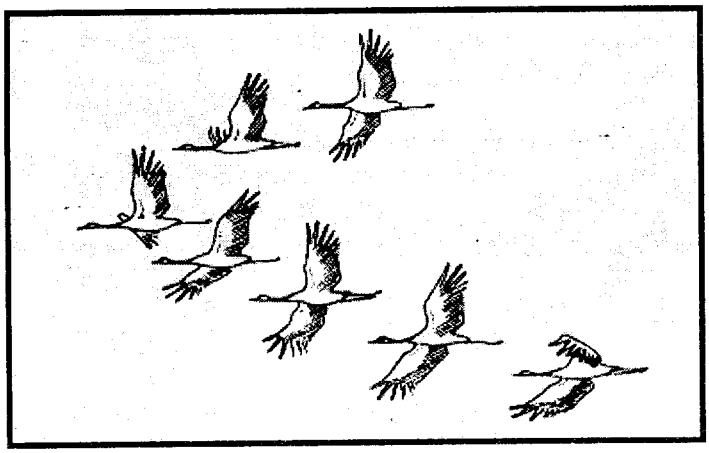
ولا تهاجر الكثير من الطيور الأوربية لأبعد من جنوب وجنوب غرب القارة، ولكن بعضا منها تصل هجرته إلى شمال القارة الإفريقية ، ويصل البعض الآخر إلى أبعد من ذلك حيث يواصل هجرته إلى الأماكن الاستوائية فى إفريقيا وربما تعداه إلى جنوب القارة ذات المناخ المعتدل ، وهذه الرحلات الطويلة لا تتم دفعة واحدة دون توقف كما يعتقد بعض الناس ، وإنما تتخلل هذه الرحلة وقفات للراحة . فقد وجد أن طيور «**الوادر**» المهاجرة تقطع مسافة مائة كيلو متر فى اليوم ، ولكن الأنواع قوية الاحتمال تقطع مسافة مابين ثلاثمائة وستمائة كيلو متر فى اليوم ، وعادة ما تتوقف الطيور فى طريق الهجرة لتحصل على قسط من الراحة وتأكل بعض الطعام . فالأنواع التى تتغذى على الحشرات مثل : طائر «**الواربلر**» ، وطائر «**الشريك**» تقضى عدة ساعات أثناء الوقفات للبحث عن غذائها، وإذا كانت الظروف الجوية غير مواتية لوجود ضباب مثلا فلربما مكثت الطيور فى الوقفة الواحدة عدة أيام ؛ لذلك فإن الرحلة الطويلة إلى المناطق الاستوائية فى إفريقيا ربما تستغرق من الطائر عدة أشهر حتى يصل إلى غايته ، وبذلك تكون الفترة الباقية من الشتاء لا تعدو عدة أسابيع يشرع بعدها الطائر فى رحلة العودة لموطنه الأصلى ، حيث مكان عششه وأرض تكاثره ، وعادة ما تكون رحلة العودة للموطن الأصلى أسرع من رحلة الهجرة بما يقدر بثلث الوقت الذى استغرقته رحلة الهجرة ، ويفسر العلماء ذلك بأن الطيور ربما تكون مدفوعة بغريزة حب البقاء والتكاثر؛ لذا فهى تسارع بالوصول إلى مكان العش لبدء دورة جديدة من دورات حياتها .



تشكيل من البط أثناء الطيران بصورة جماعية

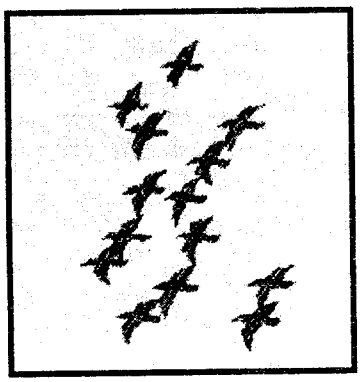
وتختلف سرعات الطيران للطيور أثناء رحلة الهجرة عن سرعاتها فى أثناء قطع المسافات القصيرة ، فعلى سبيل المثال نجد أن طيور «**الروك**» تطير بسرعة ٥٠ كيلو مترا فى الساعة ، أما طيور «**الجاكداو**» فسرعتها حوالى ٦٠ كيلو مترا فى الساعة ، أما عصفور «**الإسبارو**» فتبلغ سرعة طيرانه ٧٤ كيلو مترا فى الساعة .

وبعض أنواع الطيور تهاجر فى جماعات مثل : طيور أستارينج ، وطيور الكرين ، بينما الطيور صغيرة الحجم ربما تهاجر فرادى أو فى مجموعات صغيرة العدد ربما لا تلاحظها عين المشاهدة .



سرب من طيور «الكرين» أثناء رحلة الهجرة

وبعض الطيور تهاجر نهارا ، والبعض الآخر يفضّل أن تكون رحلة هجرته فى الليل كطائر «**الواربلر**» ، كما أن هناك أنواعًا تطير ليلا ونهارا فى رحلة الهجرة مثل طائر «**الواجتيل**» .



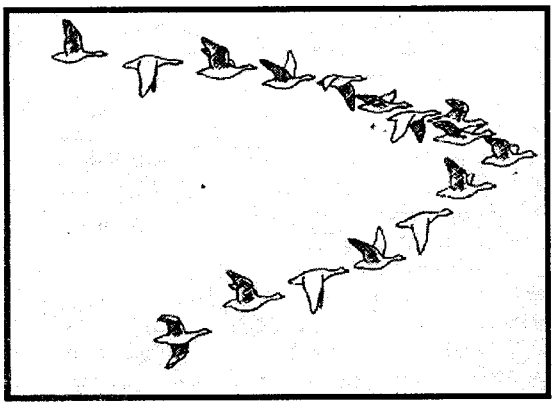
مجموعة من طيور «الأستارينج» أثناء الطيران فى تشكيل جماعى

وبعض الطيور التى تهاجر فى مجموعات كبيرة العدد نجدها تطير فى تشكيل منظم خاص بها ، فنرى بعض الأنواع تطير فى تشكيل على شكل رأس حربة أو على شكل الرقم ٧ أو على شكل خط مائل كما هو موضح فى الرسوم السابقة ، ويقوم الطائر الذى يقود الجماعة فى المقدمة بمهمة شق مقاومة الهواء أمام باقى المجموعة ويتبعه باقى التشكيل ، وفى العادة يتناوب أفراد التشكيل دور القيادة فيما بينهم .

وتهاجر الطيور على ارتفاعات مختلفة وعلى سبيل المثال فإن طيور «**الروك**» تطير على ارتفاع يتراوح ما بين ٣٠ إلى ١٠٠ مترٍ من سطح الأرض ، بينما يطير طائر «**الأستارينج**» على ارتفاع ما بين ٥٠ ، ١٠٠ مترٍ ، وهناك أنواع تطير على ارتفاع يتعدى مائة متر ، ومن المثير للدهشة أن هذه الطيور المهاجرة تنجح فى العودة إلى مكانها الأصلى الذى هاجرت منه – بالرغم أنها قد طالت لمسافات بعيدة جدا من شمال ووسط أوروبا إلى جنوب القارة الإفريقية ، وقد تطير هذه الطيور عائدة فى جماعات وتهتدى بالطيور الأكثر خبرة وأكثر معرفة بالطريق ، ولكن هناك مجموعات تهاجر منفردة وتعود دون أن تضل طريقها إلى المكان نفسه الذى بدأت منه رحلة الهجرة . فهذه الطيور لديها نوع من الحس أو الذاكرة المكانية التى يستعين بها الطائر للتعرف على طريق الذهاب والعودة بالضبط رغم طول الرحلة .

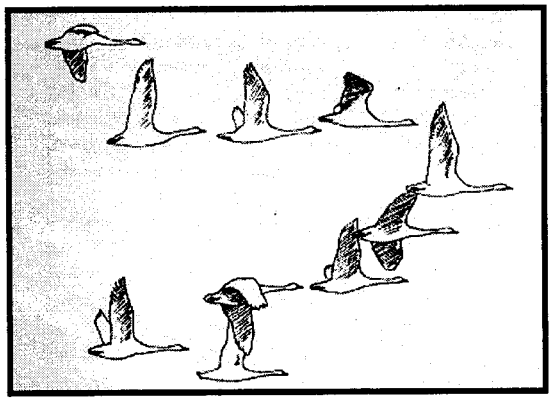
لقد حيرت هذه القدرة على الملاحة ومعرفة الأماكن التى تمتاز بها الطيور ، العلماء وعكف العديد منهم على دراسة هذه الظاهرة لسنوات طويلة فى محاولة منهم لمعرفة كيفية اهتداء الطائر لمكانه بهذه الدقة .

هناك نظرية تقول إن لدى الطيور حواسا خاصة تتأثر بالجاذبية الأرضية، أو المجال المغناطيسى للكرة الأرضية بحيث يتمكن الطائر من معرفة الاتجاهات بدقة باستخدام هذه الحاسة ، وقد أجريت العديد من التجارب على الحمام الزاجل ولكنها لم تثبت صحة هذه النظرية ، وقد أثبتت الأجهزة الحديثة ، وأجهزة القياس المتقدمة أن المجال المغناطيسى للكرة الأرضية له تأثير بسيط على بعض الحيوانات وليس على الطيور .



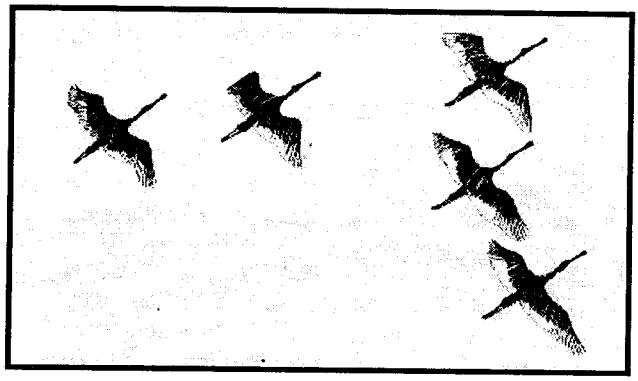
تشكيل من الطيور المهاجرة على شكل رأس سهم

وهناك نظرية أخرى تعتقد بأن الطيور تعتمد فى الملاحة على الضوء أو بالأحرى على موقع الشمس والنجوم ، وقد أجريت بعض التجارب على الطيور المهاجرة حيث وضعوا مجموعة من الطيور فى أقفاص بحيث ترى الطيور الشمس والنجوم فى وضعها الطبيعى الصحيح ، ووضعوا مجموعة أخرى فى أقفاص بها خداع لموضع الشمس باستخدام المرايا العاكسة ، وعند إطلاق الطيور فى موسم الهجرة طارت الطيور التى رأت الشمس والنجوم بوضعها السليم فى المسار الصحيح نفسه للهجرة المعتاد لها ، أما المجموعة التى تم خداعها بالمرايا فقد سارت فى مسار منحرف مبنى على تقديرها لموقع الشمس والنجوم غير الحقيقى ، ولكن حتى الآن لا يمكن تعميم أى من هذه النظريات على كل الطيور المهاجرة فالأمر مايزال تحت البحث والتجربة .



مجموعة من البجع فى أثناء طيرانها للهجرة

أما فى مكان العش والمناطق المجاورة له فالطيور تتعرف على المكان عن طريق الذاكرة وما تحتفظ به من علامات وأشياء متعلقة بالمكان ، فالطيور عادة ما تتجول فى أماكن الأعشاش فى مسارات معينة تثبت تماما فى ذاكرة الطائر ، وعندما يبدأ فرخ الطائر الصغير فى تعلم الطيران فإنه عادة يبقى ملتصقا بأبويه يتعلم منهما علامات وتفاصيل المكان المحيط بالعش ، وبعد أن يصبح الطائر قادرا على الاعتماد على نفسه فإنه يعلم نفسه كيفية الاهتداء للمكان ، ويتعرف بنفسه على العلامات والأشياء الدالة على مكان العش عن طريق ملاحظته وجولاته فى الأماكن المحيطة . وقد جرب العلماء إمساك بعض الطيور من أعشاشها وإبعادها لعدة مئات من الكيلو مترات ، ثم أطلقوها مرة أخرى وعادت الطيور إلى مكان العش مرة أخرى مما يدل على أن عملية التعرف على المكان تبدأ أثناء وجود الطائر فى العش وتتطور مع نمو الطائر .



طائر « أسبونبيل » أو المنقار الملعقى أثناء الطيران فى مجموعات

إن المسافات التى تقطعها الطيور المهاجرة ذهابا وعودة تعتبر شيئا مدهشا فبعض هذه الطيور تطير من شمال أوروبا حتى جنوب قارة إفريقيا وهى مسافة تصل إلى عشرة آلاف كيلو متر ، والطيور تقطعها مرتين فى العام الواحد مرة فى الخريف ومرة فى الربيع .

إن الهجرة بالطيران أمر شائع عند الطيور ، ولكن بعض الأنواع تقطع مسافات طويلة سابحة فى الماء مثل طائر البطريق أو «**البنجوين**» الذى فقد القدرة على الطيران بصورة نهائية ، وهناك بعض الأنواع التى يمكنها

الطيران ، ولكنها تقطع جزءا من رحلة الهجرة سابحة مثال ذلك صغار طائر «**الجانيت**» فهذا الطائر يهجر العش وعمره مايزال ٧٥ يوما، ثم يقفز إلى الماء سابحا فى اتجاه الهجرة الطبيعى لهذه النوعية ويظل سابحا فى ماء البحر حتى يصبح قادرا على الطيران ، أى عندما يبلغ عمره ٩٥ إلى ١٠٧ أيام فيستكمل طريق الهجرة طائرا فى الهواء .

أما تبادل المشى مع الطيران فى أثناء رحلة الهجرة للطيور فهى من الأمور النادرة ، وقد رصد العلماء المتتبعون لهجرة الطيور نوعا من الطيور الأمريكية هو طائر «**الكوت الأمريكى**» يمشى لمدة ثلاثة أيام فى اتجاه طريق الهجرة نفسه لهذه النوعية من الطيور .