أجنحة غاري تحمل آمال بشرية في التقنية

في طريقنا لتطوير الروبوتات الطائرة إلى مرحلة تُحاكي فيها الطيور، وفي ظل وجود عقبة تتمثل بعدم قدرة تلك الروبوتات على الهبوط كما تفعل الكائنات الحية الطائرة من أضخم الجوارح إلى أدق الحشرات حجمًا، أجرى باحثون من جامعة ستانفورد الأمريكية اختبارًا جمعوا فيه معلومات عن كيف يحط العصفور الذي أسموه "غاري" وببغاء استوائي صغير وعصفور آخر على أغصان الشجر وأسطح اصطناعية، حيث صعب الباحثون المهمة على تلك الطيور بمواد من شأنها أن تعيق الهبوط السليم مثل الزبد وورق الزجاج والتِفلون.

سر القبضة

أثبتت قبضتا الببغاء أنهما العنصر الأساسي في براعته في الحط على الأسطح، وذلك من خلال الدراسة المفصلة التي أجريت على الاحتكاك الذي تحدثه مخالب ورجلا ذلك الأخضر الصغير.

وفي اختبار حجم القوة الذي أجراه الفريق البحثي، قسم الفريق مهبط الطائر بين رجليه بمواضع غير متساوية في الارتفاع ليعرفوا كم يضع الطائر من القوة في كل نصف عند هبوطه. وبعد تحليل المراحل الأولى من عملية حط الطائر ومقارنة مختلف المساحات التي يستخدمها، تفاجأ الفريق بعدم وجود الفرق الذي كان يتوقعه فيما يتعلق بكيفية اقتراب الطيور من تلك المساحات بعد أن أخذت ترفرف وتتجه للحط بكل انسيابية وما تملك من رشاقة وقوى تحسس. إذ ذكرت تشين أن الباحثين لم يجدوا فروقًا تُذكر في ذلك، لكنهم أخذوا ينظرون في معادلات الحركة في القوائم والمخالب وكيفيتها، وهو الأمر الذي قادهم لاكتشاف طريقة الطائر في تكييف تلك المعادلات لتثبيت الهبوط.

لقد لوحظ أن الطائر يغير حركة لف أصابعه وعقف مخالبه حسب ما يواجهه عن الهبوط. فإن بدت له مساحة الحط خشنة أو إسفنجية مثل الزبد المتوسط الحجم يضغط عليها بقوائمه ويستعين بالدرجة الثانية بمخالبه، أما إذا استصعب الطائر الإمساك بالأماكن الخشبية

الناعمة أو مايشابهها مثل التِفلون والقضبان العريضة فإنه يزيد من عقف مخالبه ليثبت نفسه ويضمن عدم الاختلال.

كل هذا البحث الدقيق والسعي الحثيث وراء معرفة سلوك الطيور يُفضي إلى تمكين الباحثين عند صناعة الروبوتات التي ستحط على مُختلف المساحات من الفصل بين التحكم بالاقتراب للهبوط، والأعمال المطلوبة لعملية الحط الناجحة.

أما الطيور فقد أثبتت قدرتها على إعادة تموضعها بتحريك مخالبها من نتوء أو حفرة يمكن أن تهبط فيها، إلى أخرى، ويحدث هذا فيما لا يزيد على الجزء أو الجزءين من الألف من الثانية (ولتقريب الصورة أكثر، فإن الإنسان يستغرق بين 100 و 400 جزء من الألف من الثانية ليرمش).

كما قالت تشين: "إذ تمكنّا من أن نطبّق ما نتعلمه، **يمكننا أن نطوّر روبوتات ثنائية النظام (bimodal) تستطيع أن تنتقل من الهواء وإليه، في طيف واسع من البيئات المختلفة، وزيادة التنوّع للروبوتات الطائرة التي نملكها اليوم".**