

ساخت ربات‌هایی به اندازه حشرات



به منظور ارتقای نسل بعدی ربات‌های پروازی که اندازه حشره هستند، محققان دانشگاه جان هاپکینز در نظر دارند با استفاده از دوربین‌های سرعت بالا و بررسی یکی از زیباترین حشرات روی کره زمین به این مهم دست پیدا کنند.

جام جم آنلاین: به منظور ارتقای نسل بعدی ربات‌های پروازی که اندازه حشره هستند، محققان دانشگاه جان هاپکینز در نظر دارند با استفاده از دوربین‌های سرعت بالا و بررسی یکی از زیباترین حشرات روی کره زمین به این مهم دست پیدا کنند.

محققان امیدوارند بتوانند با حل‌شدن این موضوع که پروانه‌ها چگونه با ظرافت و چالاکی خاصی در میان انبوه گل‌ها پرواز می‌کنند، ربات‌های بسیار کوچکی بسازند که قادر به تقلید روش‌های پروازی و مانوری پروانه‌ها باشند.

سازمان دفاعی ایالات متحده که بودجه این تحقیقات را تامین کرده، حامی طرح‌هایی است که هدف آنها تولید پرنده‌های بسیار کوچک برای انجام مأموریت‌های امداد و نجات، کشف و شناسایی و مأموریت‌های نظارت بر محیط‌زیست بدون به خطر انداختن زندگی انسان‌هاست. این ابزارها معمولاً با نام میکرو ابزارهای هوایی یا MAVS شناخته می‌شوند.

بخصوص برای انجام مأموریت‌های نظامی این میکروپرنده‌ها باید توانایی پرواز موفق در محیط‌های پیچیده شهری، جایی که فضاها تنگ و بادهای آشفته وجود دارد، داشته باشند.

به این منظور ربات‌های پرنده باید بتوانند با سرعت بالایی گردش کنند، اما مشکلی که در این راه وجود دارد فقدان مانورپذیری این ربات‌هاست.

برای پرداختن به این نقص و برطرف کردن آن محققان شروع به مطالعه پروانه‌ها کرده‌اند. معمولاً حشراتی که پرواز می‌کنند قادر به انجام مانورهای خیره‌کننده پروازی هستند. محققان بر این باورند که در مسیر طراحی MAVS چیزهای زیادی می‌توان از حشرات پروازی آموخت.

پروفسور راجات میتال ناظر این پروژه می‌گوید: این تحقیقات نه تنها به موضوعات مربوط به طراحی الهام گرفته از طبیعت می‌پردازد، بلکه نیم‌نگاهی هم به سوالات اساسی در زیست‌شناسی مربوط به محدودیت‌ها و توانایی‌های حشرات پروازی هم دارد.

با استفاده از دوربین‌های بسیار سریع، محققان توانستند چگونگی تغییرات در حجم وسیع هنگام بال‌زدن و تغییر حالت بدن پروانه‌ها را مطالعه کنند. این تغییرات در گردش‌ها و چرخش‌های سریع هوایی کمک زیادی به پروانه‌ها می‌کند.

نتایج این تحقیق در نشست سالانه انجمن فیزیک آمریکا در بخش مکانیک سیالات ارائه شده و جایزه دوم نشست منطقه‌ای موسسه آمریکایی هوانوردی و فضاوردی را از آن خود ساخته است.

اسکیت‌بازها زمانی که می‌خواهند روی یخ سریع‌تر بچرخند، دست‌ها را به بدن نزدیک می‌کنند و هنگامی که می‌خواهند سرعت خود را کم کنند، بازوها را از بدن فاصله می‌دهند. این وضع باعث تغییر توزیع مکانی جرم بدن اسکیت‌باز شده و در نهایت باعث تعدیل ممان اینرسی می‌شود. این کار به نوبه خود به چرخش بدن اسکیت‌باز کمک می‌کند. یک حشره هم ممکن است قادر به انجام چنین کاری به کمک بدن و بال‌هایش باشد.

سرعت بال‌های پروانه به حدی است که با چشم غیرمسلح قادر به دیدن تاکتیک پروازی او نیستیم. پس برای ثبت دقیق مسیر و ترکیب بدن پروانه‌های رنگارنگ نیاز به دوربین‌های سریع با وضوح بالاست.

محققان این کار را به کمک دوربین‌هایی که قادر به ثبت 3000 فریم در ثانیه هستند، انجام دادند. بد نیست بدانیم که دوربین‌های معمولی بین 24 تا 60 فریم در ثانیه فیلم می‌گیرند. محققان دوربین‌های خود را در داخل یک محفظه آکواریم مانند بزرگ روی یک پایه ثابت قرار دادند. با رهاکردن پروانه‌ها در این محفظه عکس‌های زیادی از مانور پروازی حشرات گرفته شد. پروانه‌ها در هر ثانیه حدود 25 بار بال می‌زنند.

چینش سه دوربین به محققان کمک می‌کرد ضمن ضبط تصاویر سه‌بعدی، قادر به آنالیزکردن حرکت بال و فرم بدن پروانه‌ها شوند.

پیشتر دانشمندان معتقد بودند، جرم بسیار پایین بال‌های پروانه تأثیری در تغییرات توزیع مکانی بال‌ها نداشته و در پایداری و مانورپذیری پروانه بی‌تأثیر است، اما اکنون به این نتیجه رسیدند که این باور صحیح نبوده یا حداقل برای حشراتی مانند پروانه درست نیست و تغییر در [گشتاور اینرسی](#)؛ که با توزیع مکانی جرم مرتبط است نقش بسیار مهمی در پرواز پروانه‌ها دارد.

sciencedaily - مترجم: آتنا حسن‌آبادی