دانش روز

## پرتاب اولین کاوشگر خصوصی به ماه در حال آماده‌سازی

اسپیس ایکس قرار است چهارشنبه ۱۶ آذر، اولین فرودگر خصوصی را به ماه بفرستد. موشک فالکون ۹ حامل این ماه‌نشین قرار است ساعت ۳ و ۳۹ دقیقه بامداد (۸ و ۳۹ دقیقه به وقت گرینویچ) از کیپ کاناورال، فلوریدا با تاریخ پشتیبانی در روز پنجشنبه پرتاب شود.

تاکنون تنها ایالات متحده، روسیه و چین موفق به ارسال ربات کاوشگر به سطح ماه شده‌اند اما این‌بار شرکت ژاپنی ispace، قرار است به عنوان اولین برنامه از برنامه‌ای به نام Hakuto-R کاوشگر خود را با فالکون۹ به سطح ماه بفرستد.

بر اساس بیانیه شرکت، فرودگر در حدود فروردین ۱۴۰۲ در سمت قابل مشاهده ماه، در دهانه اطلس فرود خواهدآمد. این کاوشگر با ابعاد کمی بیش از ۲ در ۲/۵ متر یک مریخ نورد ۱۰ کیلوگرمی به نام رشید را که امارات متحده عربی ساخته شده‌است، حمل می‌کند. تاکشی هاکامادا، مدیرعامل ispace گفت: «ما در شش سال از زمانی که ایده‌پردازی این پروژه را سال ۱۳۹۵ آغاز کردیم، دستاوردهای زیادی کسب کرده‌ایم.» این شرکت که فقط ۲۰۰ کارمند دارد، هدف خود را گسترش امکان زندگی انسان در فضا و ایجاد جهانی پایدار با ارائه خدمات حمل و نقل با فرکانس بالا و کم هزینه به ماه می‌داند./ منبع: ScienceAlert

«جام جم» از موفقیت جدید پژوهشگران ایرانی گزارش می‌دهد

# سریع‌ترین چاپگر سه‌بعدی در انتظار حمایت

حمیدرضا قنبریها
گروه دانش و سلامت

**این روزها کمتر کسی است که نام چاپگر سه‌بعدی یا همان پرینترهای سه‌بعدی به گوشش نخورده باشد؛ فناوری نوظهوری که در سال‌های اخیر با سرعت بی‌نظیری بسیاری از صنایع را با ظرفیتی که در تولید قطعات و ساخت نمونه‌های اولیه محصولات به وجود آورد، متحول کرد. چاپگرهای سه‌بعدی حتی در دوران همه‌گیری کرونا هم کنار ما بود. زمانی که قطعات ونتیلاتور محدود و کمیاب شده بود، متخصصان برای پاسخ به تقاضای بیمارستان‌ها از این فناوری استفاده کردند تا قطعات مورد نیاز را در کوتاه‌ترین زمان ممکن تولید کنند. همین ظرفیت استثنایی چاپ سه‌بعدی را به یکی ازفناوری‌های بسیار مهم و استراتژیک تبدیل کرده است. در تمام این سال‌ها کشور ما نیز همگام با کشورهای پیشرو در صنعت چاپ سه‌بعدی به دستاوردهای قابل اعتنایی در این زمینه دست یافته است. حالا اما محققان دانشگاه خواجه‌نصیرالدین‌طوسی موفق به تولید سریع‌ترین دستگاه چاپگر سه‌بعدی شده‌اند که به گفته تولیدکنندگان این محصول تا پیش از این فقط یک شرکت آمریکایی دانش فنی تولید آن را در اختیار داشته است. در گفت‌وگو با دکتر جمال زمانی، عضوهیأت علمی دانشگاه خواجه‌نصیرالدین‌طوسی و مدیر اولین آزمایشگاه ساخت افزایشی (چاپ سه‌بعدی) جزئیات این دستاورد بومی را بررسی کرده‌ایم.**

چاپگرهای سه‌بعدی بر اساس نوع سازه‌ای که تولید می‌کنند، دسته‌بندی می‌شوند.

دکتر جمال زمانی در خصوص انواع چاپگرهای سه‌بعدی به جام جم توضیح می‌دهد: دستگاه برای ساخت یک سازه می‌تواند از لیزر، پرتوی فرابنفش، چسب و حتی بر اساس جنس آنچه قرار است ساخته شود مانند پلیمر، فلز و مواد دیگر دسته‌بندی شود. وی می‌افزاید: نوع دستگاهی که ما موفق به ساخت آن شدیم، «سی‌ال‌آی‌تی» است که در صورت استفاده از رزین سیال، تحت تاثیر پرتوی فرابنفش در زمانی بسیار کوتاه نسبت به نمونه‌های دیگر به حالت جامد در می‌آید. یکی از موارد آشنای این روش برای ما در دندانپزشکی کاربرد دارد. همان ماده خمیری شکلی که دندانپزشک برای قالب گرفتن نمونه یک دندان استفاده و با پرتو فرابنفش آن را سخت می‌کند.

### ماده‌ای که بومی‌سازی شد

دکتر زمانی در خصوص چگونگی دستیابی به دانش ماده‌ای که برای چاپ استفاده می‌شود، توضیح می‌دهد: امروزه کارهای تحقیقاتی پشت درهای بسته انجام نمی‌شود و هیچ‌کس چرخ را از اول اختراع نمی‌کند. به دلیل این‌که چاپ سه‌بعدی به‌صورت لایه لایه انجام می‌شود، چسبندگی هر لایه به سطح چاپگر، یکی از چالش‌های مهم به شمار می‌آمد. فرض کنید در یک لیوان مایعی دارید که می‌خواهید به کف لیوان نچسبد، به این نقطه فاصله بین کف لیوان و مایع، نقطه تاریک گفته می‌شود. حالا اگر شما بتوانید گازی را به این نقطه تاریک بدمید، از چسبندگی جلوگیری می‌شود. به این دلیل که غربی‌ها قبل از ما به حل این موضوع رسیده بودند برای به دست آوردن این دانش فنی از نتایج تحقیقات آنها که در مقالات منتشر شده است، کمک گرفتیم. وی تصریح می‌کند: نکته این است که این مقاله‌ها به طور شفاف درباره غشای مورد استفاده توضیح نمی‌دهند، بنابراین حدود ۹ ماه طول کشید تا توانستیم نوع غشای ذرات ریزی که روی غشا ایجاد می‌شود، میزان فشار اکسیژن و سرعت اکسیژن را به دست آوریم. بعد از مطالعات اولیه، تازه کار اصلی محققان آغاز شد، زیرا هیچ‌کدام از موادی که غربی‌ها از آن استفاده می‌کنند در کشور وجود نداشت و البته تهیه آن هم هزینه بالایی داشت. اینجا بود که دانشجویان رشته شیمی از دیگر دانشگاه‌های کشور، با مذاکراتی که کارشناسان این پروژه داشتند شروع به ساخت این غشای مورد نیاز کردند و دانش فنی آن به‌صورت کامل بومی‌سازی شد.

**دکتر زمانی: براساس اعلام معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، دو فناوری لیزر و ساخت افزایشی (چاپ سه بعدی) اهداف استراتژیک علمی آینده کشور به شمار می‌روند**

### رسیدن به مرحله صنعتی

دکتر زمانی، نداشتن بودجه مورد نیاز را یکی از موانع اصلی در پیشرفت این طرح می‌داند و توضیح می‌دهد: به‌خاطر کم کردن هزینه قالب دستگاه، برای ساخت نمونه اولیه از مواد ارزان‌تر و موتور دست دوم استفاده کردیم اما اگر سفارشی برای مدل صنعتی داشته باشیم در عرض ۴۵ تا ۶۰ روز می‌توانیم آن را تولید کنیم، زیرا اصلی‌ترین بخش، دانش فنی است که حالا در اختیار داریم.

مدیر آزمایشگاه ساخت افزایشی در خصوص اهمیت بومی‌سازی این دستگاه در کشور به جام جم می‌گوید: براساس اعلام معاونت علمی و فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست‌جمهوری، دو فناوری لیزر و ساخت افزایشی (چاپ سه‌بعدی) اهداف استراتژیک علمی آینده کشور به شمار می‌روند.

### کاربردهای دستگاه ایران‌ساخت

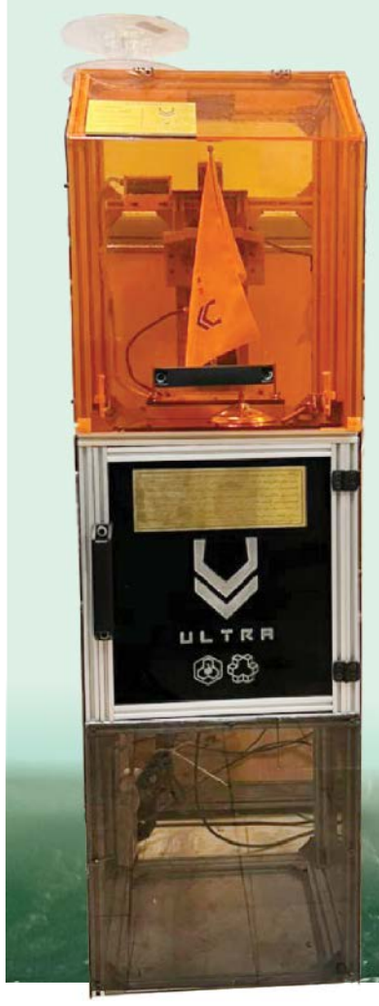
به گفته محققان این پژوهش زمان ساخت پنج ساعته قطعات با فناوری دی‌ال‌پی با بومی‌سازی این دستگاه به ۱۰دقیقه کاهش یافته است. از سوی دیگر قیمت نهایی این محصول بومی به مراتب مقرون به صرفه‌تر از نمونه خارجی خواهد بود که اجاره آن در سال معادل ۵۰ هزار دلار است.

دکتر زمانی توضیح می‌دهد: این دستگاه به‌دلیل قالب‌های یکپارچه‌ای که دارد، کاربرد گسترده‌ای در پزشکی، ساخت قطعات اپوکسی، ماکت برگرفته از تصاویر MRI (به جای عکس دو بعدی) خواهد داشت که می‌تواند در بیمارستان‌ها خودروسازی، صنعت هوافضا و تحقیقات کاربرد داشته باشد.

این چاپگر سه‌بعدی برای دو هدف مهم ساخته شده است: کاهش زمان برای دریافت اولین نسخه از یک محصول و دوم، رهایی از بسیاری از محدودیت‌ها که با روش‌های تولید سنتی امکان‌پذیر نیست.

این فناوری همچنین به کاهش هدررفت مواد اولیه کمک می‌کند و اشیای مختلف را بدون نیاز به ابزار خاص تولید می‌کند. این‌گونه است که چاپ سه‌بعدی به افزایش انعطاف‌پذیری در جریان تولید و کاهش هزینه‌های صنعتی کمک می‌کند.

از سوی دیگر با توانمندسازی افراد برای ساخت کالاهای مورد تقاضا، امکان سفارشی‌سازی بی‌سابقه و تغییر قابل توجهی در قدرت تولید فراهم خواهد شد که به تحولی در جریان تولید محصول خواهد انجامید.




زمین گرم

## تغییر اقلیم و بحران آب

سپیده رحمن‌پور
پژوهشگر حوزه تغییر اقلیم
دانش و سلامت

در عصر حاضر یکی از چالش‌هایی که حیات زیست‌مندان و امنیت انسانی و بین‌المللی را تهدید می‌کند، کمبود آب است. به‌طور کل منابع آب شیرین جهان محدود است؛ تنها ۲/۵ درصد از آب‌های موجود در زمین آشامیدنی محسوب می‌شوند. از این مقدار اندک نیز دوسوم یخ‌ها و یخچال‌های قطبی هستند. یک‌سوم باقیمانده نیز در مناطق صعب‌العبور وجود دارند که دسترسی به آنها دشوار است. بخش دیگر آب‌های ناشی از بارش باران در زمان‌ها و مکان‌های نامناسب مانند بارش ناشی از باران‌های موسمی و همرفتی و سیل و سیلاب است که نمی‌توان آنها را مدیریت کرد. در مجموع ۰/۰۸درصد از این آب‌ها آشامیدنی هستند که البته از این حجم نیز بخشی به‌واسطه فعالیت‌های انسانی آلوده شده و به‌دلیل تغییر کیفیت قابل استفاده نیستند.

مواردی نظیر ضعف در مدیریت منابع آبی، فقدان توجه کافی به محیط‌زیست و مؤلفه‌های حیاتی و اولویت‌بخشی به توسعه به‌ویژه توسعه اقتصادی و تأکید بر جمعیت‌افزایی و اصلاح نشدن الگوی مصرف و در رأس همه موارد مذکور تغییر اقلیم می‌توانند وضعیت کمبود آب را وخیم‌تر کنند.

تغییر اقلیم و پیامدهایش مانند افزایش دما، گرم و خشک‌شدن زمین، تغییرات در الگوهای بارش و نوسانات بارندگی، افزایش آهنگ تبخیر در حوضه‌های آبریز دامنه جغرافیایی مناطق خشک و بی‌آب را گسترش می‌دهد. براساس پژوهش‌ها در آینده نزدیک، برای مثال تا سال ۲۰۲۵ تعداد ساکنان مناطق کم آب حدود ۳/۵ میلیارد نفر پیش‌بینی می‌شود.

با این اوصاف کشورهای بسیاری دچار مشکلات عدیده ناشی از کمبود آب اعم از کمبود مطلق آب و کمبود آب اقتصادی خواهند شد. کشورهایی مانند ایران نیز در آستانه اتمام منابع آبی خود قرار خواهند گرفت. درهم‌تنیدگی تأثیر تغییر اقلیم بر بحران آب و سوءمدیریت و نداشتن تعادل میان تقاضای آب و وجود منابع آبی مشکلات دیگری را نیز در پی خواهد داشت.

خشکسالی ناشی از تغییر اقلیم و تغییر در روند عادی زندگی ساکنان مناطقی که برای تأمین معاش خود به کشاورزی و دامپروری مشغول هستند، سبب مهاجرت‌های اقلیمی و افزایش جمعیت شهرها می‌شود. ناتوانی در تأمین آب جمعیت شهرها مدیریت شهری را بر استخراج بی‌رویه آب از سفره‌های زیرزمینی وامی‌دارد که به نوبه خود می‌تواند به فرونشست زمین و... منجر شود. از سویی کمبود آب در بسیاری مناطق جهان می‌تواند به بروز مناقشات نوین و تشدید درگیری‌ها و رقابت‌های پیشین و اتکا به آب برای افزایش قدرت منطقه‌ای و هژمونی مبتنی بر آب منجر شود. به‌طور منطقی هر کشوری باید با درنظرگرفتن ملزومات موردنیاز نسل‌های آتی و توسعه پایدار درصدد ارائه الگوهای صحیح مصرف و آگاه‌سازی افکار عمومی برآید و تدابیر منطقی بیندیشد.

دانش بنیان

## بیابان‌زدایی با کمک پروژه‌های شور ورزی

روند تخریب محیط‌زیست ایران و بروز خشکسالی در مناطق مختلف از معضلاتی است که اگر پاسخی درست و درخور به آن داده نشود؛ چالش‌های جدی گریبانگیر کشور خواهد شد. به نقشه ایران که نگاه می‌کنید بخش اعظمی از آن را جزو مناطق کم‌آب و خشک می‌بینید؛ کشوری چهار فصل اما محصور در منطقه خشک آب و هوایی که به دلیل خشکسالی‌های اخیر بر ابعاد زمین‌های بایر و غیرقابل کشت آن افزوده می‌شود.

کشورهای مختلفی در دنیا هستند که به همین پدیده طبیعی دچارند؛ اما با کمک فناوری توانسته‌اند عوارض و آثار منفی آن را کاهش دهند. مهندسی شورورزی یکی از این فناوری‌ها است که می‌تواند در این مسیر چاره‌ساز باشد. تعریف عام از فناوری شورورزی، استفاده از آب‌های شور و بی‌پایان رودها و دریاهای شمال و جنوب کشور و تبدیل زمین‌های شور به جنگل و مناطق تولیدی چون تولید انبوه گیاهان مفید، خوراکی، دارویی، صنعتی و پرورش انواع دام و طیور است. تلاشی که می‌تواند اشتغال‌زایی خوبی برای بومیان مناطق مختلف کشور با استفاده از گیاهان شورپسند باشد. فناوری شورورزی نوعی کشاورزی است ولی با آب شور در زمین شور و مکمل کشاورزی مرسوم ایجاد کند.

این فناوری مفید که به دنبال ایجاد توازن بین حفاظت از محیط‌زیست و رشد اقتصادی است با حمایت ستاد توسعه زیست‌فناوری معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان ریاست جمهوری در کشورمان در حال توسعه و به‌کارگیری است. بر همین اساس با کمک شرکت‌های دانش‌بنیان اجرای چهار پروژه را در اولویت قرار داده است.

«کشت علوفه شورپسند»، «پرورش ماهی با زه‌آب»، «زراعت چوب از گیاهان شورپسند» و «پرورش گوسفند» در این مناطق برنامه‌هایی است که می‌تواند ایران را در گذر از روزهای خشکسالی یاری کند. این فناوری به افزایش تعامل صنایع با دانشگاه‌های پیشرو در این زمینه کمک می‌کند.

بیشتر بدانیم

## خداحافظی با ثانیه کبیسه

نادیا زکالوند
گروه دانش و سلامت

بنابه تصمیم کنفرانس عمومی وزن و اندازه‌گیری (CGPM)، پیشروترین سازمان مقیاس‌شناسی دنیا، از سال ۲۰۳۵ یا حتی زودتر، از ثانیه کبیسه استفاده نمی‌شود. ثانیه کبیسه معمولا به ساعت‌های رسمی افزوده می‌شود تا این ساعت‌ها با چرخش زمین هماهنگ بمانند.

با این تصمیم، در آینده، ساعت نجومی (UT1) که با چرخش زمین تعیین می‌شود، می‌تواند با استاندارد ساعت هماهنگ جهانی (UTC) بیش از یک ثانیه اختلاف زمانی داشته باشد.

استاندارد UTC براساس تیک ثابت ساعت اتمی تنظیم شده است. از سال ۱۹۷۲، هر وقت که دو سیستم زمانی با هم اختلافی در حد ۰/۹ ثانیه پیدا می‌کردند، یک ثانیه کبیسه به ساعت هماهنگ جهانی اضافه می‌شد.

بنابه گفته مدیر مرکز تحقیقات مقیاس‌شناسی هالیفکس در کانادا، «متوقف کردن هماهنگ‌سازی این دو سیستم برای محققانی که روی زمان و فرکانس کار می‌کنند، جهشی به سمت جلوست.»

از آنجاکه ثانیه‌های کبیسه به چرخش طبیعی زمین وابسته‌اند، قابل پیش‌بینی نیستند و به همین دلیل موجب اختلال در سیستم‌هایی می‌شوند که مبتنی بر زمان‌سنجی دقیق‌اند و ممکن است صدمات جبران‌ناپذیری به عصر دیجیتال بزنند. درواقع متا، شرکت مالک فیسبوک و اینستاگرام، از جمله شرکت‌های فناوری است که خواستار لغو ثانیه کبیسه شده است.

کنفرانس عمومی وزن و اندازه‌گیری (CGPM) که بر سیستم بین‌المللی یکاها (SI) نظارت دارد، پیشنهاد داده است که حداقل به مدت یک قرن، ثانیه کبیسه را به‌کار نبرند و اجازه دهند تا دو سیستم زمانی ساعت نجومی و ساعت هماهنگ جهانی به اندازه یک دقیقه اختلاف زمانی داشته باشند.

اما اداره‌کنندگان کنفرانس عمومی وزن و اندازه‌گیری قصد دارند با سازمان‌های دیگر بین‌المللی هم مشورت کرده و سال ۲۰۲۶ بر سر مقدار اختلاف زمانی دو ساعت تصمیم‌گیری نهایی را انجام دهند.

### زمانی برای تغییر

نمایندگان کانادا، آمریکا و فرانسه، از اعضای کنفرانس CGPM خواستار لغو افزودن ثانیه کبیسه تا سال ۲۰۲۳ شدند اما از آنجاکه این اقدام موجب اختلال‌های فنی در سیستم رهیابی ماهواره‌ای روسیه به نام گلوناس (GLONASS) می‌شود، این کشور خواستار به تعویق انداختن این تصمیم تا سال ۲۰۴۰ شده است. این سامانه رهیابی روسی به ثانیه کبیسه مجهز است اما سایر سامانه‌ها، مانند ماهواره‌های GPS، پیش از این ثانیه کبیسه را نادیده گرفته‌اند. در صورت اقدام سریع توقف افزودن ثانیه کبیسه، روسیه مجبور به نصب ماهواره‌های جدید و ایستگاه‌های زمینی می‌شود.

درضمن منجمانی که برای تراز کردن تلسکوپ‌های خود به ساعت‌های نجومی متکی هستند باید خود را با وضعیت جدید وفق دهند اما شرایط فعلی ناپایدار و ممکن است بدتر هم شود. درواقع سازمان‌های مختلف، ثانیه کبیسه را به روش‌های متفاوتی مدیریت می‌کنند. برای مثال، برخی از آنها در یک بازه زمانی ۲۴ ساعته، هیچ ثانیه اضافی منظور نمی‌کنند. به همین دلیل بین منابع زمانی، ابهامی به اندازه نیم‌ثانیه به وجود می‌آید که این در عملکرد دنیای دیجیتال، بسیار زیاد است.

همچنین کشش ماه روی زمین، حرکت چرخشی آن را کندتر کرده است و به همین دلیل افزودن یک ثانیه کبیسه در سال ۲۰۲۰، مشکلات بیشتری را موجب شده است. بنابراین اکنون برای اولین‌بار به‌جای افزودن یک‌ثانیه کبیسه، باید یک ثانیه کم شود. در واقع استاندارد ساعت هماهنگ جهانی برای این‌که با چرخش زمین هماهنگ باشد، به جای جلو رفتن باید به اندازه یک ثانیه منتظر زمین بماند.

برخی از محققان با اشاره به پیش‌بینی وقوع خطاهای محاسباتی ابزارهای دیجیتال هنگام ورود به سال ۲۰۰۰ میلادی، این مشکل را با چالش آن سال که به (Y2K) هم معروف است، مقایسه کردند. مشکل سال ۲۰۰۰، به وقایع مربوط به قالب‌بندی و ذخیره‌سازی داده‌های تقویم برای تاریخ‌های آغازشده از سال ۲۰۰۰ اشاره دارد. شرایطی که برای اولین‌بار برنامه‌نویسان کامپیوتری را به چالش کشیده بود. کاهش ثانیه کبیسه هم وضعیتی است که تاکنون با آن برخورد نکرده‌ایم و چالش‌برانگیز است.

### تفاوت جزئی

بنابه گفته محققان، گرچه هزاران سال است که انسان ساعت‌های خود را با چرخش زمین تنظیم کرده است، از دست دادن ثانیه کبیسه، تاثیر چندانی روی مردم ندارد. درواقع بیشتر کشورها، بین تابستان و زمستان، اختلافی یک ساعته را تجربه می‌کنند و با وجود این‌که بسیار بیشتر از یک ثانیه کبیسه است، دچار مشکل نمی‌شوند.

علاوه‌بر آن، منجمان باید روش‌های ظریف‌تری برای هماهنگ‌سازی دو ساعت نجومی و استاندارد ساعت هماهنگ جهانی بیابند تا اگر اختلاف بین این دو ساعت چشمگیر شد، توانایی ما برای هماهنگ‌سازی آنها بهتر از الان باشد.

برای مثال، وقتی اختلاف زمانی زیاد شد، کشورها می‌توانند به‌طور موقت منطقه زمانی قانونی خود را یک ساعت تغییر دهند یا شاید بهتر باشد، درک خود از زمان را با توجه به موقعیت خورشید کاملا تغییر داده و خود را از آن جدا کنیم. زیرا کشورهای مختلف، در زمان‌های مختلف روز و شب، خورشید را بالای سر خود می‌بینند اما وقتی ما از استاندارد ساعت هماهنگ جهانی صحبت می‌کنیم، علم توجهی به زمان‌های محلی ندارد.

منبع: nature.com

قاب

## پلاستیک در بین مصالح ساختمانی شاپرک کیسه‌ای

شاپرک کرم کیسه‌ای با منابعی که در اطراف خود دارد پوسته‌ای محافظ برای خود می‌سازد. معمولا مصالحی که این موجود برای ساخت سازه‌هایش استفاده می‌کند شامل برگ‌ها، شاخه‌ها، ماسه، خاک و سایر زباله‌های طبیعی است، اما در این تصویر که مربوط به منطقه بَنگَلور هند است، شاپرک کرم کیسه‌ای به زباله‌های پلاستیکی هم روی آورده است! ۱۳۵۰ گونه از شاپرک‌های کرم کیسه‌ای در سراسر جهان یافت شده است. هر گونه از آنها سازه‌های خاص گونه خود را می‌سازد و به طور طبیعی از دید شکارچیان استتار می‌شوند. شکارچیان آنها شامل پرندگان و سایر حشرات هستند. پراکندگی شاپرک‌های کرم کیسه‌ای به پرندگان وابسته است. به طوری که پرندگان با خوردن بدن شاپرک کرم کیسه‌ای ماده که پر از تخم است، آنها را به مناطق دیگری منتقل می‌کنند. از آنجاکه تخم‌ها پوسته بسیار سختی دارند، بدون آسیب از روده پرنده عبور می‌کنند و باعث گسترش آنها می‌شوند.

منبع: نیواطلس