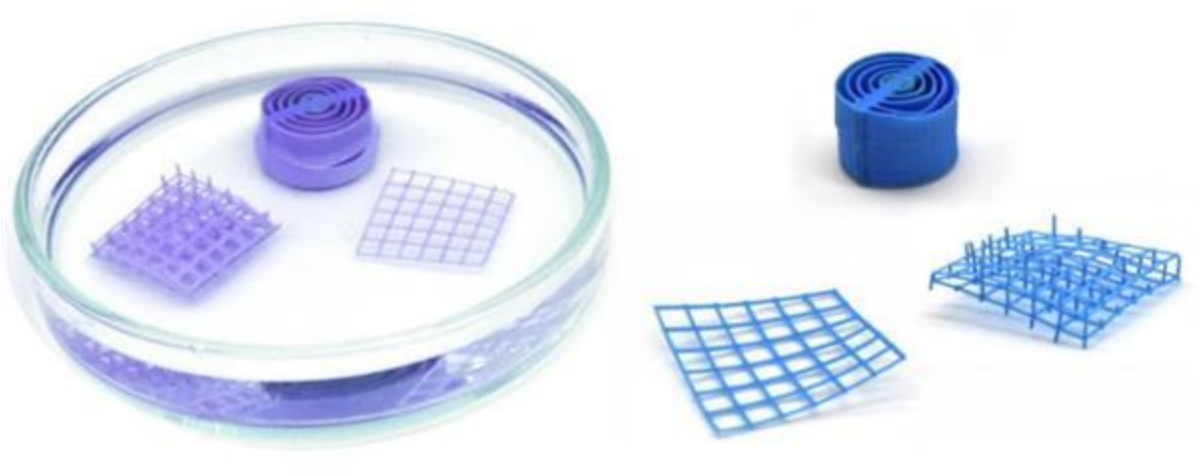
پرینت سه بعدی سنسور برای تشخیص وجود رطوبت

یک تیم از دانشمندان اسپانیایی و اسرائیلی به رهبری پیلار آمو-اوچوا از دانشگاه مستقل مادرید (UAM) یک سنسور چند منظوره با استفاده از کامپوزیت پلاستیک پرینت سه بعدی شده با قابلیت تشخیص آب توسعه داده اند. مواد مورد استفاده دراین سنسور های پرینت سه بعدی شده غیر سمی هستند و رنگ آن ها در شرایط مرطوب از بنفش به آبی تغییر می کند.

مایکل واربی، دانشمند یک مرکز تحقیقاتی ملی در آلمان به نام Deutsches Elektronne-Synchrotron (DESY) توضیح می دهد: "دانستن مقدار آب موجود در یک محیط یا مواد خاص حائز اهمیت می باشد. به عنوان مثال، اگر مقدار آب موجود در روغن زیاد باشد، ممکن است ماشینها را به خوبی روانکاری نکند، و یا وجود مقدار زیاد آب در سوخت، ممکن است باعث کامل نسوختن آن شود".

مواد مورد استفاده در این سنسور جدید در اصطلاح پلیمر مبتنی بر مس، ترکیبی با یک مولکول آب متصل به یک اتم کربن مرکزی است. آنها از منبع نورPETRA III مرکز تحقیقاتی DESY برای تحلیل تغییرات مواد تحت اعمال حرارت استفاده کردند. پیلار آمو-اوچوا گفت: "گرم کردن ترکیب تا 60 درجه سیلیسیوس، موجب تغییر رنگ آن از آبی به بنفش می شود. این ماده تا 60 درجه سانتی گراد گرم می شود که موجب حذف مولکول آب متصل به اتم های مس شده و در نهایت سبب تغییر رنگ می گردد. این تغییر را می توان با قرار دادن آن در هوا، درون آب و یا قرار دادن آن در یک حلال حاوی مقدار کمی آب، به حالت اولیه بازگرداند".



خوزه ایگناسیو مارتینز از موسسه علوم مواد در مادرید (ICMM-CSIC) توضیح می دهد: "با دانستن این موضوع ، ما توانستیم مدل فیزیکی این تغییر را توسعه دهیم". سپس دانشمندان توانستند ترکیب مس را با جوهر پرینت سه بعدی مخلوط کرده و سنسورهای پرینت سه بعدی شده در اشکال مختلف تولید کنند که در هوا و آب مورد آزمایش قرار گرفته بودند. این آزمایش ها نشان داد که اشیاء چاپ سه بعدی شده حتی بیشتر از خود ترکیب نسبت به حضور آب حساس هستند. سنسورهای چاپ سه بعدی شده میتوانند در کمتر از دو دقیقه وجود 0.3 تا 4 درصد آب را در حلالها شناسایی کنند.

اگر این ترکیب با قرار گرفتن در یک حلال بدون آب و یا گرما دادن خشک شود، مجدداً به رنگ بنفش تغییر رنگ می دهد. تحقیقات دقیق نشان داد که مواد حتی در بسیاری از چرخه های گرمایش پایدار هستند و ترکیبات مس در تمام سنسورهای پرینت سه بعدی به طور مساوی توزیع می شوند. همچنین این مواد در هوا و همچنین در pH در محدوده 5 تا 7 حداقل تا یک سال پایدار هستند.

فلیکس زامورا از دانشگاه مستقل مادرید می گوید: "این تحقیقات نشان می دهد اولین اشیا کامپوزیتی چاپ سه بعدی شده از یک پلیمر هماهنگ غیر متخلخل بوده اند. هم چنین این بررسی ها موجب پیشرفت در استفاده از این خانواده بزرگ از ترکیبات که به راحتی قابل سنتز بوده و خواص مغناطیسی، رسانایی و اپتیکی جذابی در زمینه پرینت سه بعدی به نمایش می گذارند، می شود".

برطبق مطالب چاپ شده در مجله مواد پیشرفته کاربردی، این تحقیقات دریچه ای برای تولید نسل جدید مواد پرینت سه بعدی کاربردی باز می کنند.

منبع: https://www.3ders.org/