پلیمرها و کامپوزیت‌های پیشرفته ابزار مهندسی را متحول می‌کنند

(مهندسی/نمونه‌ها در آزمایشگاه)

مهندس کیهان صفاری‌نژاد، دانش‌آموز دبیرستان دانش‌پژوهان شهر نیلاب، موفق شد در نخستین دوره رقابت ملی نوآوری در مهندسی مواد، مدل اولیه یک داربست زیستی را معرفی کند که برای ترمیم بافت استخوانی در محل شکستگی‌های پیچیده طراحی شده است. این طرح در بخش دانش‌آموزی رقابت ملی نوآوری در مهندسی مواد برگزیده شد و تیمی از داوران دانشگاه صنعتی شریف و پژوهشگران مرکز تحقیقات مواد پیشرفته ایران از آن بازدید کردند. هدف اصلی این پروژه کاهش وابستگی به پیوند استخوان از بدن بیمار است و مدل پیشنهادی می‌تواند در آینده برای بیمارستان‌های کوچک نیز قابل استفاده باشد.

کیهان صفاری‌نژاد در گفت‌وگو با خبرنگار ما گفت: «ایده طرح از مشاهده رنج بیماران سالمند در بیمارستان شهر نیلاب شکل گرفت. بسیاری از آنان به دلیل شکستگی لگن یا مچ پا ماه‌ها در بستر می‌ماندند و عوارض ثانویه زیادی پیدا می‌کردند. من فکر کردم اگر بتوان داربستی ساخت که بدن خود آن را جذب کند و به تدریج جای خود را به بافت سالم بدهد، بسیار از این مشکلات کاسته می‌شود.» او افزود که نمونه اولیه طرح را با کمک آزمایشگاه مواد دانشکده فنی شهر نیلاب ساخته است و هزینه کل پروژه کمتر از ۱۲ میلیون تومان بوده است.

داربست طراحی‌شده از ترکیب پلی‌لاکتیک اسید و پودر هیدروکسی‌آپاتیت ساخته می‌شود و ساختاری متخلخل دارد که اجازه می‌دهد رگ‌های خونی و سلول‌های بنیادی به درون آن نفوذ کنند. آزمایش‌های اولیه روی موش‌های آزمایشگاهی نشان داد که ظرف ۶ هفته بافت جدید در محل داربست شکل گرفته است. داوران گزارش دادند که میزان استحکام داربست در مقایسه با نمونه‌های مشابه خارجی در سطح قابل قبولی قرار دارد و خطر شکست زودهنگام در بار وارده کاهش یافته است.

دکتر مهرداد نوروزی، استاد مهندسی مواد دانشگاه صنعتی شریف، که در هیئت داوران حضور داشت، گفت: «این طرح نشان می‌دهد که دانش‌آموز چگونه می‌تواند پرسش‌های واقعی جامعه را به زبان مهندسی ترجمه کند. ما پیشنهاد کردیم که تیم برای ادامه کار با یک مرکز تحقیقاتی همکاری کند تا آزمایش‌های بیشتری روی مدل انجام شود.» به گفته او، اگر این مسیر ادامه پیدا کند، احتمال دارد نسخه بعدی طرح وارد مرحله آزمایش بالینی شود.

کیهان صفاری‌نژاد گفت که در آینده قصد دارد روی افزودن دارو به داربست کار کند تا عفونت محل شکستگی نیز کاهش یابد. او گفت اگر بتواند هزینه تولید را زیر ۵۰ میلیون تومان برساند، می‌خواهد طرح را به بیمارستان‌های شهرستان‌های استان ببرد و با همکاری پزشکان ارتوپد آزمایش‌های بالینی را آغاز کند. او گفت: «می‌خواهم مطمئن شوم که این طرح فقط روی کاغذ نمی‌ماند و به کار بیمار می‌رسد.»

مدیر آزمایشگاه مواد دانشکده فنی شهر نیلاب، خانم فرشته یزدان‌پناه، نیز از تیم حمایت کرد و گفت دانش‌آموز در طول پروژه ۱۲۰ ساعت در آزمایشگاه کار کرده است. به گفته او، دستگاه‌های آزمایشگاه برای سنجش تخلخل و مقاومت فشاری داربست در اختیار تیم قرار گرفت و کارشناسان آزمایشگاه در جلسات هفتگی طرح را همراهی کردند. این همکاری نشان می‌دهد که چگونه می‌توان میان آموزش دبیرستانی و پژوهش کاربردی پیوند برقرار کرد بدون آنکه کیفیت علمی فدا شود.

(مهندسی/نمونه‌ها در آزمایشگاه)

مهندس کیهان صفاری‌نژاد، دانش‌آموز دبیرستان دانش‌پژوهان شهر نیلاب، موفق شد در نخستین دوره رقابت ملی نوآوری در مهندسی مواد با طرحی برای ساخت داربست زیستی برای ترمیم بافت استخوانی رتبه نخست را کسب کند. این طرح که در بخش دانش‌آموزی رقابت ملی نوآوری در مهندسی مواد برگزیده شد، مدل اولیه یک داربست زیستی را معرفی می‌کند که می‌تواند در محل شکستگی‌های پیچیده جایگزین پیوند استخوان از بدن بیمار شود