



۴

شماره

هدف صنعت مهندسی بافت:
پرکردن خلا ایجاد شده
بین عرضه و تقاضا و
کاهش هزینه های درمانی



مقدمه

مهندسی بافت به عنوان یکی از شاخه های پیشرو در زیست فناوری، در حال حاضر تنها یک حوزه دانشگاهی و تحقیقاتی نیست، بلکه به پلی میان آزمایشگاه و صنعت تبدیل شده است. این فناوری با بهره گیری از سلول های بنیادی، داربست های زیستی و زیست مواد پیشرفته، می تواند راه حل هایی نوآورانه برای چالش های اساسی کشور در حوزه سلامت، داروسازی و حتی صنعت غذا ارائه دهد.

در ایران، شیوع بالای بیماری های مزمن، حوادث و آسیب های بافتی، و همچنین محدودیت در منابع پیوند اعضا، نیاز به توسعه فناوری های جایگزین را بیش از پیش آشکار ساخته است. مهندسی بافت می تواند در پاسخ به این نیازها نقشی کلیدی ایفا کند به عنوان مثال تولید پوست مصنوعی برای بیماران دچار سوختگی یا ساخت بافت های استخوانی و غضروفی برای درمان های ارتوپدی، اما اهمیت مهندسی بافت تنها به حوزه سلامت محدود نمی شود.

۱ توسعه صنعت مهندسی بافت در ایران

با توسعه صنعت مهندسی بافت در ایران، کشور در مسیر تبدیل شدن به قطب تولید محصولات پزشکی بازساختی در منطقه قرار گرفته است. مراکز تخصصی در کرمانشاه و تهران و جزیره کیش، علاوه بر تأمین نیازهای داخلی، ظرفیت بالایی برای صادرات به کشورهای همسایه دارند. در حالی که کیفیت محصولات ایرانی با نمونه های جهانی رقابت می کند، چالش هایی مانند تأمین بافت اولیه و تحریم تجهیزات و مواد پیشرفته مانع از رشد سریع تر این صنعت شده اند.

۲ مدل های ارگان روی تراشه در بریتانیا

محققان دانشگاه کوئین مری لندن گامی مهم در توسعه مدل های آزمایشگاهی بافت های انسانی برداشته اند که می توانند به عنوان جایگزینی برای آزمایش های حیوانی استفاده شوند. این گروه فناوری "ارگان روی تراشه" را توسعه داده اند که در آن سلول های انسانی در تراشه های کوچک رشد می کنند تا بیولوژی بافت های بدن را شبیه سازی کنند.

۳ پیشرفت در مهندسی بافت استخوان در ایالات متحده

در دانشگاه نورث وسترن، محققان روشی جدید برای طراحی ایمپلنت های ارتوپدی و جرمه های ارائه داده اند که می تواند روند بهبود را با استفاده از ماشین آلات سلولی بدن تسریع کند. این تکنیک می تواند طراحی ایمپلنت ها را متحول کرده و بهبودهای قابل توجهی در درمان های ارتوپدی و جراحی های جرمه ای ایجاد کند.



❑ چه مساله یا نیازی در حوزه مهندسی بافت یا سلول‌های بنیادی باعث شد وارد این زمینه شوید؟ این فناوری چه تأثیری بر کیفیت زندگی بیماران، روند درمان، و هزینه‌های پزشکی دارد؟

با پیشرفت علم و افزایش سطح رفاه زندگی و بهداشت عمومی، میزان مرگ و میر کاهش یافته و میانگین سنی افراد در جوامع رو به افزایش است. این عوامل همزمان با افزایش سن امید به زندگی باعث افزایش تعداد افراد مسن و پیر در جوامع شده و تقاضا برای تعویض برخی اندام‌ها یا بافت‌ها به جهت فرسودگی و در اثر پیری و استفاده طولانی مدت بیشتر شده است. همچنین با افزایش سطح رفاه، عرضه بافت و اندام‌های بدن نیز کمتر شده در نتیجه هزینه خرید بافت با افزایش چشمگیری روبه رو شده است. احتمال انتقال بیماری از طریق بافت‌های اهدایی هم از مشکلات راهکارهای پیوند بافت است. مساله دیگر عدم قابلیت اهدا یا خرید بعضی از بافت‌ها مانند بافت عصبی و یا قلبی است. همه این موارد باعث افزایش شدید تقاضا و کاهش روز افزون عرضه و زمینه ساز ایجاد و توسعه روزافزون صنعت مهندسی بافت شده است.

❑ به نظر شما ایران در مقایسه با کشورهای پیشرو در این حوزه چه ظرفیت‌ها و چه کمبودهایی دارد؟

خوشبختانه جایگاه ایران در تولید علم مهندسی بافت قابل توجه است؛ تولید مناسب مقالات معتبر علمی هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی و راه اندازی رشته‌های تحصیلات تکمیلی مرتبط و تربیت متخصصان و نیروی انسانی خبره از شاخص‌های این حوزه می باشد. بطور کلی روند موفقیت در زمینه‌های بالینی و تجاری کندتر از سرعتی بوده است که از ابتدا پیش‌بینی می‌شد که می‌توان آنرا بیشتر به مسائلی غیر از علم و فناوری نسبت داد مانند مسائل مربوط به تولید انبوه، آزمایشات بالینی کمتر از حد انتظار، فرآیندهای نظارتی و اقتصاد سلامت. اگرچه ایجاد شرکت‌های رشدی و تولید محصولات مهندسی بافت از حدود ۱۵ سال پیش در ایران آغاز شده و روند رو به رشدی را نیز تجربه می‌کند؛ لکن وجود جدی چالش‌های نظارتی در برخی موارد مانع نرخ مناسب رشد تولید و عرضه محصولات مهندسی بافت و رقابت با ایمپلنت‌های دائمی وارداتی می‌شود.

❑ نقش دولت، دانشگاه‌ها و صنعت را در تجاری‌سازی این نوع فناوری‌ها چگونه ارزیابی می‌کنید؟

به طور کلی، موانع بر سر راه معرفی درمان‌ها و محصولات مبتنی بر مهندسی بافت به بازار به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- چالش‌های فنی: منبع سلولی بهینه، مواد داربست، پروتکل ساخت، رد پیوند، ریزمحیط مناسب، عروق‌سازی مناسب و تحویل بهینه و تسهیل فرآیند ادغام ایمپلنت با میزبان، که ممکن است شامل تعدیل پاسخ ایمنی موضعی، پیش شرطی کردن ایمپلنت‌ها (به جهت کاهش شوک متابولیک انتقال از محیط کشت به پلاسما)، یا تحریک رگزایی باشد.
- چالش‌های تولید: مقیاس بندی به نحوی که پاسخگوی نیازهای بالینی باشد، جدول زمانی، عمر مفید و قیمت
- چالش‌های نظارتی: درصد پایین تأییدیه‌ها و عدم وجود برخی دستورالعمل‌های مورد نیاز

اداره کل سیاستگذاری
فناوری و نوآوری

معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه تهران



۸۸۲۲۰۶۳۴



pinotec@ut.ac.ir



<https://pinotec.ut.ac.ir>



متن کامل مصاحبه

کارشناس مدعو : خانم بهناز بخشنده، دانشیار دانشکده بیوتکنولوژی دانشکدگان علوم دانشگاه تهران با
سابقه مدیریت مرکز نوآوری و کارآفرینی پارک علم و فناوری

گفت‌وگو باز است!
نظرات خود را با ما به اشتراک بگذارید

خبر داغ هفته

آغاز فرآیند تولید ۱۰ محصول در حوزه ژن درمانی و مهندسی بافت

پژوهشگاه رویان جهاد دانشگاهی اعلام کرده است که فرآیند تولید ۱۰ محصول در حوزه ژن درمانی و مهندسی بافت آغاز شده است. این محصولات شامل داربست‌های زیستی و سلول‌های درمانی هستند که می‌توانند در درمان بیماری‌های مختلف و بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده مؤثر باشند.

طراحی داربست‌های رسانا برای ترمیم بافت‌ها

پژوهشگران دانشگاه صنعتی امیرکبیر موفق به طراحی داربست‌های رسانای تبادل گر یون شدند که می‌تواند در ترمیم بافت‌های آسیب‌دیده مانند پوست، استخوان و غضروف کاربرد داشته باشد. این دستاورد می‌تواند به‌ویژه در درمان سوختگی‌ها و آسیب‌های پوستی مؤثر باشد.