

اولویت های پژوهشی

مهندسی بافت

مهندسی بافت ، حوزه چندگانه ای از دانش است که قصد دارد اصول مهندسی و علوم زیستی را در جهت گسترش جایگزین های بیولوژیکی با هدف بازسازی، ترمیم و حفظ یا ارتقای قابلیت بافت به کارگیرد. بر خلاف کاربری بیومتریال های کلاسیک، مهندسی بافت بر پایه ی شناخت از چگونگی شکل گیری و بازسازی بنا شده نه اینکه صرفاً هدف، کاشت يك قطعه ي جایگزین بافتی باشد.

مهمترین محورهای پژوهش در این حوزه عبارتند از:

بیومتریالهای مورد استفاده در ترمیم بافت ها

استفاده از مهندسی بافت در ترمیم پوست

استفاده از مهندسی بافت در دستگاه قلبی عروقی

استفاده از مهندسی بافت در ترمیم ضایعات دستگاه عصبی

داروهای جدید و دارو رسانی هدفمند

در دنیای امروز با خیل عظیم داروهای پپتیدی و پروتئینی نو ترکیب و آنالوگ هورمونها در بدن سروکار داریم که اکثر آنها با تکنیکهای مهندسی ژنتیک ساخته شده اند. قسمت اعظم این داروها برای درمان بیماریهای مهم و حیاتی مانند سرطان، بیماریهای خود ایمنی... مصرف میشوند.

سیستم های دارو رسانی که به صورت سنتی، چند دوره و در فواصل زمانی مشخص توسط بیمار استفاده می شوند، نیازهای دارورسانی روز دنیا را جوابگو نمی باشند. با توجه به خیل عظیم داروهای حساس پروتئینی و پپتیدی، نیاز به طراحی سیستمهای دارورسانی جدید کاملاً ضروری به نظر میرسد. با سیستم های دارورسانی سنتی عملاً هیچ کنترلی بر زمان، مکان و سرعت آزادسازی دارو وجود ندارد، علاوه بر این غلظت دارو معمولاً در خون دارای نوساناتی به صورت پیک می باشد و ممکن است از رنج درمانی فراتر برود و کارایی کمتر و عوارض جانبی بیشتر را موجب گردد. با سیستم های دارو رسانی نوین که به آنها سیستم های دارو رسانی با آزادسازی کنترل شده نیز گفته می شود، قادر خواهیم بود سه حوزه ی سرعت ، زمان و مکان آزادسازی دارو را تحت کنترل درآورده و تعیین کنیم.

مهمترین محورهای پژوهش در این حوزه عبارتند از :

سنتز داروهای جدید و دارورسانی هدفمند در زمینه

درمان بیماری های سرطان ، مالتیپل اسکلروزیس (MS) ، پارکینسون ، آلزایمر و عفونت

روش های نوین ساخت و سنتز مواد

سنتز به عملی گفته میشود که طی آن یک ماده توسط واکنش شیمیایی از مواد اولیه ساخته میشود. با توجه به گسترش نیاز به مواد جدید، تحقیقات در زمینه ی سنتز نانو مواد بسیار ضروری است.

مهمترین محورهای پژوهش در این حوزه عبارتند از :

کامپوزیت و نانو کامپوزیت

پلیمر، بیوپلیمر و پلیمرهای سبز

سرامیک و بیوسرامیک

نانو مواد

پلیمرهای طبیعی و مواد تجدید پذیر

محیط زیست

به مجموعه ای از عوامل که زندگی انسان و سایر جانداران را احاطه کرده است، " محیط زیست " گویند. مجموعه ای از عوامل بیرونی و موجودات زنده که با هم در کنش هستند ، محیط زیست را تشکیل می دهند و بر رشد و نمو و رفتار یکدیگر تأثیر می گذارند.

مهمترین محورهای پژوهش در این حوزه عبارتند از :

حفظ ، حراست و بازیافت منابع

تخصیص بهینه و پایدار منابع

کاهش از مبدا و بازیافت پسماند

تکنولوژی های کاهش آلاینده ها

انرژی های نو (خورشیدی ، بادی ، زیستی و ...)

حفظ آب و خاک

مهندسی توانبخشی

مهندسی توانبخشی به کاربرد سیستماتیک علوم و روش های مهندسی در طراحی، توسعه، سازواری، آزمون، ارزیابی، کاربرد و ترویج راه حل های فناورانه برای مشکلات مبتلابه ناتوانان جسمی و ذهنی اطلاق می شود. از جمله مهمترین ناتوانایی های جسمی که در توانبخشی مورد توجه قرار می گیرند، می توان به اختلالات بینایی - شنوایی و اختلالات حرکتی و حسی اشاره نمود. ضروری است که استفاده از فناوری های نوین مهندسی به منظور ارائه ابزارها و فرآیندهای جدید درمانی و نیز وسایل کمک توانبخشی مورد توجه قرار گیرد.

مهمترین محورهای پژوهش در این حوزه عبارتند از:

فناوری های کمک حرکتی ناتوانان جسمی

سامانه های هوشمند و رباتیک پزشکی و توانبخشی

ابزارهای جدید مورد استفاده در فیزیوتراپی

اندام های مصنوعی پیشرفته

کاشتنی های پزشکی

کاشتنی پزشکی وسیله ای است که به منظور جایگزینی، حمایت و یا ارتقای عملکرد یک اندام یا بافت بیولوژیکی آسیب دیده ، مورد استفاده قرار می گیرد. سطح کاشتنی های پزشکی که در تماس با بافت های بدن قرار می گیرد باید از مواد زیست سازگار ساخته شود. کاشتنی های پزشکی دامنه وسیعی از وسایل را در بر می گیرند که از آن جمله می توان به پیس میکر، کاشتنی های کمک شنوایی، کاشتنی های دندانی، وسایل تثبیت شکستگی های استخوانی، مفاصل مصنوعی ... اشاره نمود. با توجه به پیچیدگی های تکنولوژیکی و در نتیجه ارزش اقتصادی بالا، کاشتنی های پزشکی بخش قابل توجهی از گردش مالی وسایل پزشکی را به خود اختصاص می دهند. بگونه ای که بر اساس گزارش ها، بیش از ۱۵ درصد حجم کل بازار تجهیزات پزشکی به تنهایی به کاشتنی های ارتوپدی اختصاص دارد. در سالهای اخیر با توجه به افزایش طول عمر و ارتقای سطح خدمات سلامتی در جامعه، واردات کاشتنی های پزشکی در کشور با جهش قابل توجهی مواجه بوده است که این امر لزوم حرکت های ملی فناورانه را به منظور توسعه دانش فنی و ایجاد توان تولید صنعتی آنها در کشور دوجندان می کند.

مهندسی عصبی

مهندسی عصبی ، زمینه ای کاملاً جدید در حوزه مهندسی پزشکی است که از علوم و روشهای مهندسی برای درک، ترمیم، جایگزینی، و یا ارتقای عملکرد سیستم عصبی استفاده می کند. هدف اصلی مهندسی عصبی، بازخوانی یا بهبود توانایی های عملکردی انسان از طریق تعاملات بین سیستم عصبی و سامانه های مهندسی است. بر این اساس، بخش مهمی از تحقیقات مهندسی عصبی را درک روش کدگذاری و پردازش اطلاعات در سامانه های سنسوری و موتور بدنی تشکیل می دهد تا چگونگی تغییرات ایجاد شده در شرایط پاتولوژیک مشخص شود و نیز روشهای کارآمدتری برای ایجاد ارتباط بین سیستم عصبی و سامانه های مهندسی (نظیر اینترفیس های مغز-کامپیوتر، پروتزهای عصبی ...) حاصل آیند. با توجه به روند جهانی مطالعات و تحقیقات در این حوزه و دستاوردهای درخشانی که برای آن پیش بینی می شود، توجه و حمایت از توسعه فناوری های مرتبط در کشور امری شایسته و ضروری است.

ابزارها و تجهیزات نوین تشخیصی، پایشی، جراحی و درمانی

پیشرفتهای شگرف پزشکی در سالهای اخیر به میزان زیادی مرهون استفاده از علوم و روشهای مهندسی در طراحی و ساخت ابزارها و تجهیزات تشخیصی، پایشی، جراحی و درمانی است. استفاده از فناوریهای نوین سخت افزاری و نرم افزاری مهندسی، امکان توسعه ابزارها و تجهیزات پیشرفته تصویربرداری (نظیر التراسوند، ام آر آی، سی تی اسکن، پت ...)، پایش علائم حیاتی (نظیر ای سی جی، ای ای جی ...)، جراحی های با حداقل تهاجم (نظیر لاپاراسکوپ، ارتورسکوپ، لیزر، گاما نایف ...)، و تجهیزات کمکی و درمانی (نظیر ونتیلاتور، دستگاههای بیهوشی، ماشین های قلب-ریه، دستگاههای دیالیز ...) را فراهم نموده است. با توجه به سرعت پیشرفتهای فناورانه از یکسو و حجم قابل توجه واردات محصولات مرتبط به کشور، حمایت و توجه به

پژوهشهای فناورانه در عرصه ابزارها و تجهیزات نوین تشخیصی، پایشی، جراحی و درمانی به منظور همگامی با پیشرفت های تکنولوژیک در جهان و دستیابی به دانش فنی تولید صنعتی اینگونه تجهیزات در کشور، امری ضروری است.