

میکرو ربات ها

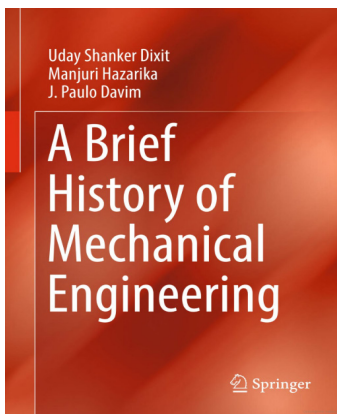


مبینا ایزد پناه
ورودی ۹۷ مهندسی مکانیک

معرفی کتاب



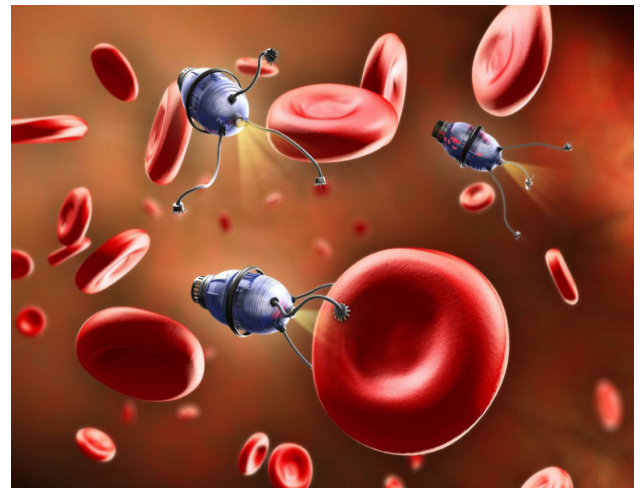
المیرا غضنفری
ورودی ۹۶ ارشد تبدیل انرژی



عصر امروز ما عصر انفجار اطلاعات در کنار پیشرفت تکنولوژی های روز دنیا است و بر کسی پوشیده نیست که در دنیای امروز، در هر ثانیه ای که می گذرد، علم در حال پیشرفت است. اما در این بین، همیشه برای انسان عصر تکنولوژی، دوستانی وجود

داشته که همراه و هم گام او در گذر سال ها بوده اند. کتاب یکی از این دوستان است و آدمی برای کسب علم و دانش، همواره به دنبال کتاب های ناب بوده است. علم مهندسی مکانیک نیز از این قافله جدا نشدنی نیست و در طول تاریخ بشری، کتاب های گوناگونی در این باب نگارش شده است. یکی از این کتاب ها (A Brief History of Mechanical Engineering) است. در این کتاب می خوانیم: مهندسی مکانیک چیست؟ در گذر سال ها، چگونه تغییر کرده است؟ آینده ای آن کجا است؟ مهندس مکانیک چه کارهایی انجام می دهد؟ این کتاب به شیوه ای روشن، پاسخگوی این سؤالات است. همچنین تاریخچه مختصری از وقایع برجسته را ارائه می دهد و به سؤالاتی از این قبیل پاسخ می دهد: چه موقع موتور بخار اختراع شد؟ اولین دستگاه CNC کجا ساخته شد؟ دوران تولید مواد افزودنی از چه زمان آغاز شد؟ چه زمانی تلفیق مکانیک و الکترونیک باعث ایجاد رشته ای مکترونیک شد؟ کتاب بعدی (A History of Mechanical Engineering) است. در این کتاب، پروفیسور Burstall، تاریخچه ای از ماشین آلات، اختراعات مکانیکی و ایده هایی را از زمان های قدیم تا به امروز در اختیار ما قرار می دهد که به نظر می رسد برای هنر و علم مهندسی مکانیک، بیشترین اهمیت را داشته اند. برخلاف تصور عامه، تاریخچه ای این علم با موتور بخار و تکامل صنعتی آغاز نشده است. بسیاری از ماشین آلات و فرآیندهای مکانیکی برجسته از زمان های اولیه در ایران، مصر، چین، بین النهرین، یونان و روم استفاده می شد. این کتاب همچنین گزارشی از پایه و اساس کاربرد علوم ترمودینامیک، مکانیک، برش فلزات و توسعه ی کنترل اتوماتیک، تولید انبوه و هوانوردی را به ما ارائه می دهد.

مونتاژ میکرو ربات ها در گذشته به ابزار بسیار ظریف و حداقل هشت ساعت کار نیاز داشت؛ اما اکنون محققان دانشکده ی علوم کاربردی و مهندسی دانشگاه تورنتو، روشی را توسعه داده اند که تنها به یک چاپگر سه بعدی و ۲۰ دقیقه زمان نیاز دارد. در آزمایشگاه اریک دیلر، استادیار گروه مهندسی مکانیک و صنایع، پژوهشگران، میکرو ربات هایی مغناطیسی به اندازه ی سر یک سوزن تولید کرده اند که می توانند وارد رگ های بدن انسان شوند. دیلر و گروه وی با استفاده از میدان های مغناطیسی، حرکت کرم گونه ای این میکرو ربات ها را پس از قرارگیری در موقعیت مورد نظر به صورت بی سیم کنترل می کنند و با باز و بسته نمودن فک های مکانیکی کوچک آن، از بافت مورد نظر نمونه برداری می کنند.



ساخت میکرو ربات ها بسیار پیچیده بوده و به دلیل نیاز به مونتاژ دستی، کوچک تر ساختن آن ها دشوار تر است؛ اما به نمونه های کوچک تر از این ربات ها برای کاربردهای پزشکی مانند دارونشانی (targeted drug delivery)، بارورسازی، بافت برداری و نمونه برداری از مجاری ادراری و بطن های مغز نیاز داریم. به همین دلیل است که محققان این آزمایشگاه، روشی خودکار طراحی کرده اند که به طرز چشم گیری زمان ساخت این میکرو ربات ها را کاهش و تنوع آن ها را افزایش می دهد. در این روش، پس از طراحی ربات، با استفاده از چاپگرهای سه بعدی، ربات تولید شده و ذرات مغناطیسی با جهت گیری مناسب در آن جای گذاری می شوند. یکی از پژوهشگران می گوید: ((پیش از این، ما یک نمونه را به صورت دستی و با هفته ها برنامه ریزی، می ساختیم و هنگام تولید آن نیز با ایرادهای جدیدی روبه رو می شدیم که ما را مجبور می کرد ابعاد قطعه را تغییر دهیم. اما اکنون می توانیم پس از طراحی، با چاپگرهای سه بعدی، بارها نمونه را تولید کنیم و همچنین قدرت ایجاد اصلاحات و کشف طرح های جدید را پیدا کرده ایم)).

خلاصه ی کاتالوگ بیومکانیک الهام عاشری دانشجوی دکترای مهندسی مکانیک



عرفان اعتماسی
ورودی ۹۶ مهندسی مکانیک



مهسا گودرزی
ورودی ۹۶ مهندسی مکانیک

که مبتلا به عارضه ی پاهای ضربدری یا پرانتزی هستند در سنین کودکی مناسب تر است. با گسترش دانش بیومکانیک، در حال حاضر این عمل ها به دو گونه انجام می شوند: بر اساس تجربیات پیشین جراح یا با مشورت مهندسان بیومکانیک که استخوان را در نرم افزارهای مربوطه مدلسازی کرده و به جراحی آن می پردازند تا بهینه ترین حالت (یعنی حالتی که کمترین استخوان از بدن بیمار برداشته شود) شامل زوایای برش و چرخش حاصل شود و سپس در اختیار جراح قرار گیرد. البته لازم به ذکر است که بیومکانیک پیوندی میان مهندسی و پزشکی است و در نتیجه این حالت بهینه باید در عمل نیز توسط جراح، قابل پیاده سازی باشد و بنا بر تجربه های پیشین، در گذر زمان به سایر قسمت های بدن بیمار آسیبی نرساند. همچنین برای کاهش خطای انسانی جراح در انجام عمل، راهنماهای جراحی که تمام زوایا و طول های برش استخوان روی آن مشخص شده اند، توسط مهندسان بیومکانیک طراحی شده و در اختیار جراح قرار می گیرند. زیرشاخه ی مکاترونیک (Mechatronic)، سخت ترین، جذاب ترین و در عین حال تجاری ترین زیرشاخه ی بیومکانیک می باشد که با ساخت ربات های جراح، انجام بسیاری از عمل های جراحی را ساده کرده است. ربات جراح سینا، از جمله ی این ربات ها است. این ربات ها از چند بازو شامل انواع تیغ های جراحی و دوربین برای تصویربرداری از بدن بیمار هستند که این تصویر در نمایشگر به جراح نشان داده شده و وی با دستور دادن به بازوهای ربات به انجام عمل جراحی می پردازد. مزیت اصلی استفاده از ربات های جراح، کاهش چشم گیر دوره ی نقاهت بیمار به دلیل کاهش تعداد زخم های باقی مانده از عمل جراحی می باشد.

هستند) و علاوه بر آن، همچنان اعتماد متقابلی میان جامعه ی پزشکان و مهندسان ایران وجود ندارد. البته تلاش هایی جهت ساخت ایمپلنت های شخصی در کشور ما انجام شده است که به عنوان نمونه می توان به فک مصنوعی طراحی شده توسط گروه دکتر فرهمند در مرکز توانبخشی عصبی هوشمند جواد موفقیان اشاره کرد. ایمپلنت های شخصی،



ربات جراح سینا

همان گونه که از نامشان پیدا است، تنها مخصوص به یک بیمار مینی بر تصویربرداری های پزشکی انجام شده از وی هستند و امکان تجاری سازی ندارند. بخش المان محدود (Finite Element)، یک زیرشاخه ی تحقیقاتی و دانشگاهی است که به بررسی نیروها و تنش های وارد شده بر استخوان و پروتزها می پردازد. این تحلیل بسیار حائز اهمیت می باشد، زیرا به کمک آن می توان عمر پروتز را تخمین زد؛ به عنوان مثال ممکن است با گذر زمان و تغییرات زیستی بدن، تمرکز تنش در نقاط مختلف پروتز تغییر پیدا کرده و نیرویی که مستقیماً به استخوان وارد می شده، حال به پروتز وارد شود و به دنبال آن چگالی استخوان زیر سطح پروتز کاهش پیدا کرده و با کاهش تراکم استخوانی بیمار در بازهای میان ۵ تا ۱۰ سال، پروتز شروع به لغزش میکند و نیاز است که بیمار برای بار دیگر جراحی شده و یک پروتز دیگر با اندازه ای متفاوت در بدن وی قرار گیرد. عمل های ارتوپدی (Orthopedic) در دو گروه سنی کودکان و بزرگسالان انجام می شود، به عنوان مثال عمل بیمارانی

در اولین جلسه ی کاتالوگ نیمسال جدید در ۱۴ آبان ماه ۹۸، میزبان مهندس الهام عاشری، دانشجوی دکترای بیومکانیک دانشکده مان بودیم. از تجربه های ایشان میتوان به بررسی و شبیه سازی روش تثبیت (Fixation) بر روی استخوان دست در شکستگی استخوان، مدلسازی و شبیه سازی تحلیل استخوان پس از عمل تعویض مفصل زانو و بررسی برخورد جسم صلب به استخوان در گروه دکتر نورانی در آزمایشگاه بیومکانیک دانشکده اشاره کرد. در این جلسه از کاتالوگ، ایشان به معرفی حوزه های مختلف بیومکانیک پرداختند که خلاصه ای از آن را می خوانیم. بیومکانیک یک حوزه ی وسیع، فناورانه و نوپا می باشد که برای دانش آموختگان هر دو شاخه ی جامدات و سیالات مهندسی

مکانیک، دایره ی فعالیت گسترده ای را فراهم کرده است. واژه ی بیومکانیک، خود از دو قسمت زیست شناسی (Biology) و مکانیک (Mechanic) تشکیل شده است؛ بخش زیست شناسی، سیستم عصبی، ماهیچه ای و اسکلتی بدن را در بر می گیرد و بخش مکانیک نیز بیانگر تحلیل سینماتیک و دینامیک حرکت بدن می باشد. بیومکانیک را می توان به زیرشاخه های وابسته ی ساخت پروتزها، المان محدود، ارتوپدی، مکاترونیک، توانبخشی، ورزش و بیومکانیک شغلی تقسیم نمود. مفصل زانو از جمله ی پرمصرف ترین پروتزها (Prosthesis) است چرا که تعداد انجام عمل تعویض مفصل زانو در دنیا با توجه به تعداد زیاد بیماران آرتروزی و آسیب دیدگی های این ناحیه، آمار چشمگیری دارد. کشور ما در این زمینه بیشتر مصرف کننده می باشد زیرا انواع پروتزها در شرکت های بزرگ دنیا توسعه داده شده و تجاری سازی شده اند (مانند پروتزهای ساخت کشور آلمان که بهترین پروتزها از نظر کیفیت، جنس، طراحی و فرآیند ساخت

ادامه مطلب در کانال خمش و کاتالوگ ...