

ربات‌های جراح



تصور کنید، یک ربات ماهر که می‌تواند به‌خوبی از بازوهای مکانیکی خود استفاده کند، مسئولیت جراحی و درمان شما را به‌عهده گیرد. فکر می‌کنید نگران می‌شوید یا بدون نگرانی و با آرامش، مسئولیت انجام این جراحی را به ربات می‌سپارید؟

تصور کنید، یک ربات ماهر که می‌تواند به‌خوبی از بازوهای مکانیکی خود استفاده کند، مسئولیت جراحی و درمان شما را به‌عهده گیرد. فکر می‌کنید نگران می‌شوید یا بدون نگرانی و با آرامش، مسئولیت انجام این جراحی را به ربات می‌سپارید؟ استفاده از دانش رایانه و هوش مصنوعی به عنوان دستیار پزشکان، از ایده‌هایی است که از مدت‌ها پیش ذهن بسیاری از محققان حوزه رباتیک و مهندسی پزشکی را به خود مشغول کرده است. موفقیت‌های به دست آمده در زمینه طراحی و ساخت ربات‌های جراح به این معنی است که تحقق چنین ایده‌هایی دور از انتظار نخواهد بود. امروزه استفاده از ربات‌ها در حوزه‌های مختلف پزشکی، از ایجاد حفره‌های کوچک و بدون نیاز به برش‌های عمیق تا انجام عمل‌های جراحی پیچیده، امکان پذیر شده است. اگرچه جراحی رباتیک موضوع جدیدی است، اما در این سال‌ها پیشرفت خوبی داشته است. از این رو بسیاری از تحقیقات دانشکده‌های مهندسی پزشکی دانشگاه‌های معتبر دنیا به این موضوع اختصاص یافته است. استفاده از ربات‌ها هنگام جراحی موجب افزایش دقت جراح حین انجام جراحی خواهد شد. همچنین ربات‌های جراح می‌توانند در صرفه جویی زمانی و کاهش زمان جراحی‌های پیچیده نقش بسیار مهمی داشته باشند. ربات‌ها با دقت بیشتری برش‌های لازم را برای جراحی روی بدن فرد ایجاد می‌کنند و کاهش درد، خونریزی، احتمال ابتلا به عفونت و کوتاه شدن مدت بستری بیمار و تسریع روند درمان و بهبود، از مهم‌ترین مزیت‌های بهره‌گیری از ربات‌ها برای انجام جراحی است.

ربات جراح داونچی

ربات جراح داونچی در رتبه نخست برترین ربات‌های دنیا قرار دارد. این ربات، انجام جراحی در ابعاد بسیار کوچک و با کمترین آسیب احتمالی را امکان پذیر می‌کند. اکنون بیش از 200 سامانه جراحی رباتیک داونچی انجام جراحی‌های بسیار حساس مانند ترمیم دریچه قلب را به عهده دارند. بنابراین حضور ربات‌ها در این حوزه را می‌توان انقلاب بزرگی در عرصه پزشکی و مدیریت سلامت دانست. جراحی رباتیک از موضوعاتی است که در بسیاری از دانشگاه‌های معتبر دنیا مورد توجه قرار گرفته است. محققان دانشگاه‌های کشور ما نیز از این قافله عقب نمانده‌اند و طرح و تحقیقات مختلفی از سوی مراکز تحقیقاتی و پژوهشکده‌های دانشگاه‌های کشور مطرح شده است. جراحی رباتیک به عنوان یکی از فناوری‌های نوظهور در حوزه پزشکی، به پزشکان جراح کمک می‌کند جراحی‌های مختلف را با دقت و اطمینان بیشتری انجام دهند. با توجه به ضرورت توجه به تحقیق در این زمینه، محققان ایرانی نیز توانسته‌اند در سال‌های اخیر به دستاوردهای مهمی در این حوزه دست پیدا کنند. در ادامه نمونه‌ای از این دستاوردها را که در دانشگاه‌های تهران، صنعتی شریف، صنعتی امیرکبیر و دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی مطرح شده است، مورد بررسی قرار داده ایم.

سینا، رقیب داونچی

گروهی از محققان دانشگاه علوم پزشکی تهران با همکاری محققان دانشگاه صنعتی شریف، موفق به طراحی و ساخت یک سیستم پیشرفته جراحی از راه دور شده‌اند که به نام ابوعلی سینا نامگذاری شده است. این ربات، انجام جراحی از دورترین نقاط دنیا و حتی کشتی‌های اقیانوس پیما را امکان پذیر می‌کند. در این روش، کنسول جراحی در اختیار جراح قرار دارد و ربات پس از دریافت حرکت‌های دست جراح، این حرکات را روی بدن بیمار اجرا می‌کند. همزمان تصاویر عمل جراحی برای جراح ارسال می‌شود. ویژگی منحصر به فرد ربات سینا در مقایسه با رقیب آمریکایی یعنی داونچی این است که نیروی وارد شده به بدن بیمار را اندازه‌گیری و از طریق کنسول جراحی به دست جراح اعمال می‌کند تا برای مثال جراح از این طریق مناسب بودن بخیه‌ها را بررسی کند. قیمت برآورد شده برای ربات سینا یک سوم نمونه مشابه آمریکایی است. مراحل آزمایش‌های مقدماتی و بالینی این ربات به پایان رسیده و پیش‌بینی می‌شود تا سه سال آینده این طرح به طور کامل اجرا شود. این ربات میزان آسیب وارد شده به بافت سالم را کاهش می‌دهد و در نتیجه بیمار کمتر آسیب می‌بیند. همچنین دوره نقاهت و میزان خونریزی در این روش کاهش پیدا می‌کند.

از جراحی تا توانبخشی به روش رباتیک

یکی دیگر از دستاوردهای جدید محققان کشور در حوزه جراحی رباتیک، طراحی و ساخت ربات جراح و توانبخشی از راه دور توسط اعضای قطب علمی کنترل و رباتیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر است. این ربات علاوه بر توانایی اندازه‌گیری نیروی اعمال شده بر بدن بیمار و امکان برقراری ارتباط با اینترنت، از قابلیت کنترل حین جراحی و در نتیجه بهبود روند درمان برخوردار است. از ویژگی‌های منحصر به فرد این ربات می‌توان به امکان ارتباط با ربات از طریق نرم افزارهای تلفن همراه اشاره کرد. یکی از مهم‌ترین زمینه‌های کاربرد این ربات، انجام جراحی‌های کم‌تهاجمی مانند لاپاروسکوپی است. متخصصان ایرانی موفق به دستیابی به دانش فنی این ربات جراح شده‌اند و به دانش فنی فرآیند طراحی مکانیسم، سخت افزار و نرم افزار این ربات نیز دست یافته‌اند. این گروه از محققان در طرحی دیگر مطالعه ربات توانبخشی از راه دور را آغاز کرده‌اند. افراد میانسال به علت شرایط جسمانی، برای مراجعه به مراکز توانبخشی با محدودیت مواجه هستند، در حالی که بیشترین خدمات توانبخشی به این گروه از افراد اختصاص دارد. از این رو طراحی

یک ربات توانبخشی از راه دور با هدف ارائه خدمات به این گروه از افراد بدون نیاز به مراجعه به مراکز توانبخشی مورد توجه قرار گرفته است.

جراحی چشم به ربات ها واگذار می شود

دانشجویان دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی در اقدامی جدید موفق به طراحی و ساخت یک ربات کروی شده اند که قادر به انجام عمل جراحی چشم است. انجام جراحی های چشمی کم تهاجمی مستلزم استفاده از ابزار دقیقی است که می تواند بدون جابه جایی از یک نقطه وارد چشم شود و جراحی را انجام دهد. برای این نرم افزار یک مدل چشمی طراحی شده است که پزشک متخصص با استفاده از آن، از طریق نمایشگر رایانه ای جراحی را مدیریت می کند. به این ترتیب کیفیت جراحی افزایش می یابد و خطاهای احتمالی حین جراحی به حداقل می رسد. عملکرد این ربات به این شکل است که وقتی جراح ابزاری را برمی دارد و در دست می گیرد، احساس و نیروی اعمال شده به ابزار به ربات منتقل می شود. ربات اطلاعات دریافتی را ذخیره و جراح از راه دور، جراحی را مدیریت می کند. این ربات برای جراحی بخش خارجی چشم، مانند جراحی آب مروارید چشم کاربرد دارد. برای انجام جراحی های داخل چشم، از ابزارهای جدیدی استفاده می شود که باید داخل چشم بیمار شود. سامانه رباتیک طراحی شده به پزشک این امکان را می دهد از طریق کنترل ابزار جراحی، این کار را با دقت بیشتری انجام دهد. این طرح مورد تأیید سازمان پژوهش های علمی و صنعتی قرار گرفته است.

فرانک فراهانی جم
دانش