



ایمنی جمعیتی و تکامل کووید-۱۹

در این روزها دل مشغولی اغلب ساکنان این کره خاکی، واکسینه‌شدن در برابر بیماری کووید-۱۹ است. کشورهای توسعه‌یافته در پی واکسیناسیون بخش بزرگ‌تری از جمعیت خود هستند و باقی دنیا نیز در پی همکاری‌ردن واکسن از هر طریق ممکن اما در چنین شرایطی پرسش مهم این است که چه تعداد از افراد یک کشور باید واکسینه شوند تا بیماری‌ای چون کووید-۱۹ از نفس بیفتد؟

برای پاسخ به این پرسش باید سراغ یکی از مفاهیم بنیادی همه‌گیرشناسی (اپیدمیولوژی) یعنی نرخ شیوع بیماری برویم. نرخ شیوع یک بیماری یعنی فرد مبتلایه آن بیماری به‌طور میانگین چند فرد سالم را آلوده می‌کند. نرخ شیوع بیماری‌ای مانند سرخک بین ۱۸ تا ۲۱ است. در خصوص کووید-۱۹ این نرخ حدود ۲/۴ تا ۳/۴ تخمین زده می‌شود.

اگر حاصل‌ضرب افرادی که بالقوه امکان آلودگی به کووید-۱۹ را دارند و نرخ شیوع این بیماری برابر یک شود، آنگاه تعداد مبتلایان در جمعیت ثابت باقی خواهد ماند، نه این تعداد کاهش می‌یابد و نه به‌صورت تصاعدی افزایش. چنین رابطه‌ای یعنی برای رسیدن به این نقطه تعادل، نسبتی از جمعیت برابر با معکوس نرخ شیوع بیماری باید واکسینه شوند یا به صورت طبیعی در برابر بیماری ایمنی پیداکنند تا تعداد مبتلایان جدید به بیماری طی زمان افزایش نیابد. واضح است برای کاهش تعداد مبتلایان باید از این حد فراتر برویم و بیش از حداقل افراد موردنیاز برای رسیدن به سطح تعادل را واکسینه کنیم تا نرخ رشد بیماری منفی شود و به‌مرور تعداد مبتلایان تازه کاهش یابد.

در مورد کووید-۱۹، حداقلی از جمعیت که باید واکسینه شوند تا به این نقطه تعادل برسیم بین ۷۱ تا ۷۵ درصد است. البته این بازه براساس میزان سرایت‌پذیری نخستین سویه کووید-۱۹ (سویه آلفا) است. سویه‌های جدیدتری که تکامل یافته‌اند، می‌توانند نرخ سرایت‌پذیری بیشتری داشته و متناسب با این نرخ سرایت‌پذیری بالاتر، نسبت بیشتری از جمعیت باید واکسینه شوند. در عین حال، ساختار جمعیت نیز قضیه را پیچیده‌تر می‌کند. در صورت نرخ بالای رفت‌وآمد و تجمعات اجتماعی، نرخ شیوع حقیقی به نرخ شیوع نظری نزدیک‌تر می‌شود اما با احتیاط در رفت‌وآمد و حضور در مراکز پرجمعیت می‌تواند نرخ شیوع حقیقی را کاهش دهد.

بدون ایمنی‌بخش اعظمی از جمعیت یک کشور، دریافت واکسن از جانب من یا شما چندان معنایی ندارد. زیرا ویروس همچنان امکان شیوع در میان افراد زیادی را دارد و هم‌تاسازی ویروس در این پیکره‌های پرشمار، امکان تغییرات ژنتیکی در ویروس و انتخاب طبیعی تغییراتی را فراهم می‌کند که نرخ شیوع و مقاومت ویروس را بسی افزایش خواهد داد و دیری نخواهد گذشت تا واکسن‌هایی که اثربخشی قابل‌ملاحظه‌ای در برابر سویه‌های پیشین کسوید-۱۹ داشتند در برابر این سویه‌های تازه، کم‌اثر و حتی بی‌اثر از آب درآیند. تا زمانی که بخش قابل‌توجهی از ما در مدت زمانی اندک واکسینه نشویم، هیچ‌یک به‌راستی در برابر این بیماری ایمن نخواهیم بود. ^۱



افتتاح برج فناوری جهاددانشگاهی در استان کرمانشاه

برج فناوری کرمانشاه طی ارتباط تصویری با رئیس‌جمهور و معاون علمی و فناوری ریاست‌جمهوری با سفر دکتر حمیدرضا طیبی، رئیس جهاددانشگاهی به استان کرمانشاه و مقامات استانی دوشنبه هفتم تیر برگزار شد. به گفته دکتر طیبی با افتتاح این برج ۳۳۳ درصد به فضاهای قابل واگذاری به واحدهای فناور و دانش‌بنیان افزوده‌شده و فضای لازم برای استقرار ۱۱۰ شرکت جدید فراهم می‌شود. / جام‌جم‌دیلی

انتظار طولانی برای ورود به مرحله کارآزمایی

از دکتر میرباقری در خصوص وقفه چندساله میان رونمایی این ربات در رویدادها و نمایشگاه‌های مختلف با شروع کارآزمایی پیش‌بالینی این ربات پرسیدیم. وی در پاسخ به جام‌جم می‌گوید: «واقعیت این است که فرآیند طراحی این ربات‌ها مهندسی معکوس نیست؛ تمام طراحی‌ها را مهندسان مجموعه انجام داده‌اند. به همین علت برای طراحی نمونه جدید که کاملاً متفاوت از نسخه اول این ربات بود، زمان زیادی حدود چهار تا پنج سال صرف شد. ضمن این که از سال ۹۲ که نمونه اولیه اولین ربات ساخته‌شد، حدود چهار سال به دلیل نبود سرمایه کافی و حمایت مورد نیاز نتوانستیم کار را ادامه دهیم و تیم کاری‌ای که داشتیم از دست رفت. از سال ۹۶ که برای طراحی نسخه جدید اقدام کردیم، از اول تیم کاری جدیدی تشکیل دادیم و کارها را از سر گرفتیم. پس از اتمام مراحل طراحی نسخه جدید و ساخت آن، از پایان سال ۹۸ وارد مرحله کارآزمایی پیش‌بالینی شدیم.»

مجری طرح این سامانه جراحی رباتیک، در خصوص نحوه تأمین سرمایه برای طراحی و ساخت نسخه جدید تصریح می‌کند: «در این مدت معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری حمایت‌های خوبی از این طرح کرده‌است. به‌ویژه که در نمایشگاه ایران‌ساخت شرایطی را فراهم کردند سه بیمارستان امام خمینی (ره)، بیمارستان سینا و بیمارستان شریعتی ربات جراح سینا را خریداری کردند و ما با این بودجه طراحی و ساخت نسخه جدید را پیش بردیم. همچنین حمایت‌هایی را برای انجام مرحله کارآزمایی پیش‌بالینی به ما اعطا کردند.»

ساخت ربات‌های جراح دیگر را در دستورکار داریم

دنبال آن تغییر جهت بیماراست که می‌تواند انجام جراحی‌های مختلف را مهیاتر کند. این ویژگی به تازگی در تحقیق و توسعه نمونه آمریکایی وارد شده و پیش از این در نمونه‌های تجاری این محصول استفاده نشده‌است.»

وی می‌افزاید: «مزیت مهم دیگر این دستگاه، امکان انجام جراحی به‌صورت ایستاده و نشسته در حالت کاملاً ارگونومی است که جراح با کمترین میزان خستگی و افت دقت بتواند جراحی‌های طولانی مدت را انجام دهد. نکته دیگری که در طراحی ربات جراح سینا لحاظ شده، این است که بازوهای رباتی به یکدیگر متصل نیستند. به همین علت جراح می‌تواند برای هر جراحی، چینش و معماری مورد نظر خود را برای قرارگیری این بازوهای رباتی اعمال کند. از سوی دیگر، مستقل بودن بازوهای رباتی موجب می‌شود بحث تعمیرات و نگهداری نیز ساده‌تر، سریع‌تر و ارزان‌تر باشد و با خراب‌شدن یک بازو کل دستگاه از سرویس‌دهی خارج نشود و همان یک بازو تعویض یا تعمیر شود.»

انتقال حس مشابه حس لامسه از بدن بیمار به دستان جراح و امکان تغییر دسته‌های انجام عمل جراحی بر اساس نوع عمل جراحی و مطابق نیاز جراح از دیگر ویژگی‌های منحصر به فرد ربات سیناست که موجب می‌شود ارگونومی مناسب‌تری برای جراح حین جراحی فراهم شود. دکتر میرباقری در خصوص هزینه تولید این ربات جراح در مقایسه با مشابه خارجی خاطرنشان می‌کند: «از آنجا که دانش فنی طراحی و ساخت این ربات کاملاً ایرانی است، قیمت تمام‌شدن این ربات و هزینه تعمیر و نگهداری آن در حدود یک سوم مشابه خارجی است. حتی هزینه ابزارهای مورد نیاز یکبار مصرف این ربات نیز در حد یک دهم تجهیزات مورد نیاز ربات خارجی است. این در حالی است که ابعاد ابزارهای مورد نیاز خارجی در حدود هشت تا ۱۰ میلی‌متر قطر دارند که در مقایسه با ابزارهای جراحی ربات سینا با قطر کمتر از پنج میلی‌متر، دقت بالاتر و شکاف جراحی کوچک‌تری برای بیمار به همراه خواهد داشت.»

ربات سینا در مسیر بازارهای بین‌المللی

با توجه به استقبال از جراحی‌های رباتیک در سراسر دنیا، بومی‌سازی دانش فنی ساخت چنین سامانه‌هایی می‌تواند مسیر ورود به بازار پرتقاضای بین‌المللی را مهیا کند. دکتر میرباقری در این زمینه خاطرنشان می‌کند: «تاکنون مطالعات مفصلی برای بررسی امکان تجاری‌سازی این محصول در بازار بین‌المللی انجام شده‌است. از آنجا که از یک سو این فناوری سال‌هاست به صورت انحصاری در اختیار آمریکا بوده‌است و شرکت‌های معدودی قابلیت تجاری‌سازی چنین محصولی را دارند و از سوی دیگر بازار بسیار بزرگی برای این محصول وجود دارد، سامانه جراحی رباتیک از راه دور سینا قابلیت صادرات بالایی دارد. با این که محصول در مرحله مطالعات پیش‌بالینی است، برای صادرات آن به بسیاری از کشورهای روسیه و کشورهای شرق آسیا مانند چین در حال مذاکره هستیم که با مشخص‌شدن نتایج کارآزمایی‌های پیش‌بالینی و بالینی، این روند با سرعت بیشتری دنبال خواهد شد.» وی با اشاره به قیمت رقابتی این محصول نسبت به نمونه مشابه خارجی می‌افزاید: «قیمت رقابتی در کنار ویژگی‌های منحصر به فرد این محصول، نکته کلیدی ورود به بحث صادرات و بازارهای جهانی خواهد بود.»

به گفته دکتر میرباقری، صادرات این محصول معادل ۱/۱ میلیون یورو به ازای هر دستگاه برای کشور آرزواری خواهد داشت. ^۲



شبکه فناوری و نوآوری ایران



بررسی عملکرد و ظرفیت‌های سامانه جراحی رباتیک از راه دور سینا

در پی موفقیت در اولین جراحی پیش‌بالینی در گفت‌وگو با مجری این طرح

ربات جراح سینا برای کارآزمایی بالینی آماده می‌شود

با پیشرفت‌های فناوری رباتیک در سال‌های اخیر، به دلیل دقت و حساسیت بالای ربات‌ها کاربردهای جدیدی در حوزه‌های

مختلف صنعت، محیط زیست و پزشکی شکل گرفته‌است. جراحی‌های رباتیک امروزه از رایج‌ترین روش‌های جراحی هستند که در آنها بازوهای رباتیک برای افزایش دقت و ظرافت جراحی به کمک جراحان آمده‌اند و مزیت‌های فراوانی را برای جراحان و بیماران به‌وجود آورده‌اند. با وجود فراگیر شدن این روش جراحی، فناوری تولید ربات‌های جراح تنها در اختیار چند کشور معدود از جمله ایالات متحده، آلمان، چین و ایتالیا قرار دارد که با همت و تلاش فناوران جوان کشور در یک‌دهه اخیر، ایران نیز در میان کشورهای دارای این فناوری پیشرفته قرار گرفته‌است. «سامانه جراحی رباتیک از راه دور سینا» پس از گذراندن آزمون‌های متعدد، چهارشنبه دوم تیر ۱۴۰۰ با حضور معاون علمی و فناوری ریاست‌جمهوری برای انجام اولین جراحی از راه دور روی مدل حیوانی مورد بهره‌برداری قرار گرفت. در گفت‌وگو با دکتر علیرضا میرباقری، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران، مدیرعامل شرکت فناوران رباتیک و پزشکی سینا و مجری طرح این سامانه جراحی رباتیک، جزئیات طراحی و مزیت‌های استفاده از این روش نوین جراحی را بررسی کرده‌ایم.



عسل اخوان طهرانی

دانش

مراحل اولیه طراحی و ساخت سامانه جراحی رباتیک از راه دور سینا از ۱۰ سال پیش در سال ۱۳۹۰ آغاز شده‌است. نمونه اولیه نسخه ابتدایی ربات جراح سینا با کاربری بسیار ساده‌تر و محدودتر از ربات سینای کنونی، در سال ۹۲ تولید شد. دکتر علیرضا میرباقری درخصوص روند توسعه این سامانه رباتیک به جام‌جم می‌گوید: «پس از ساخت نمونه اولیه نسخه یکم ربات جراح سینا، برای افزایش کارایی و ارتقای فناوری به کار رفته در این سامانه، مراحل تحقیق و توسعه برای طراحی و ساخت نسخه دوم این ربات جراح که نسخه فعلی ربات سیناست، آغاز شد. مدل جدید این سامانه رباتیک با قابلیت‌ها و ویژگی‌های بسیار متنوع‌تری طراحی شد و پس از ساخت نمونه اولیه و گذراندن تست‌های فنی مختلف از یک سال پیش وارد مرحله کارآزمایی پیش‌بالینی شده‌است. در مرحله کارآزمایی پیش‌بالینی، عملکرد و کارایی ربات روی بافت‌های مصنوعی و سپس از آن روی جسد انسان و حیوان زنده بررسی می‌شود.»

وی درخصوص تفاوت میان دو نسخه تولید شده ربات جراح سینا به جام‌جم می‌گوید: «در نسخه قدیمی، ابزارها در داخل شکم بیمار انعطاف‌پذیر نبودند که امکان جراحی را بسیار محدود می‌کرد. در نسخه جدید ابزارهای جراحی ربات به‌صورت مجدار و کاملاً انعطاف‌پذیر طراحی شده؛ به‌طوری‌که ابزارهای جراحی ربات از شکافی به قطر پنج میلی‌متر وارد بدن بیمار شده و به‌صورت کامل حرکات دست جراح را در بدن بیمار در لحظه شبیه‌سازی می‌کند.»

مجری طرح این سامانه جراحی رباتیک در پاسخ به این پرسش که آیا ورود از این شکاف کوچک امکان انجام جراحی را مشابه انجام جراحی‌های باز فراهم خواهد کرد، توضیح می‌دهد: «پیچیدگی اصلی در تولید سامانه‌های جراحی رباتیک دقیقاً همین موضوع است که ابزارهای جراحی بتوانند از شکاف کوچکی وارد بدن شود و بدون ایجاد شکاف و جراحتهای بزرگ روی بدن بیمار، تداعی ترجمه تمام حرکات دست و مچ جراح را در بدن بیمار داشته باشد و جراحی به‌صورت کامل انجام دهد. این قابلیت کمک می‌کند جراحی‌های بسیار پیچیده و وسیعی که نیاز به باز شدن شکم بیمار دارد به جراحی بسته با ایجاد چند شکاف پنج میلی‌متری تبدیل شود.»

امکان جراحی از یکولمترها دورتر

سامانه جراحی رباتیک سینا مدل فلیکس، سامانه جراحی رباتیک از راه دور است که امکان



جراحی از بیرون اتاق جراحی

از مزیت‌های استفاده از سامانه جراحی رباتیک از راه دور سینا، فراهم‌کردن امکان جراحی از راه دور از شهری به شهر دیگر است. به این ترتیب انجام جراحی‌های مهم توسط جراحان حادق، به مراجعه به شهر یا بیمارستان محل فعالیت آن جراح نیاز نخواهد داشت. با این اوصاف انجام جراحی از راه دور، با توجه به اهمیت جان بیمار بدون شک نیازمند زیرساخت‌های ارتباطی و خطوط اینترنت با پهنای باند مناسب و مطمئن خواهد بود. از دکتر میرباقری درخصوص آمادگی زیرساخت‌های مورد نیاز انجام چنین جراحی‌هایی در کشور پرسیدیم. وی در پاسخ توضیح می‌دهد: «اگرچه یکی از ویژگی‌های مهم این ربات جراح ایرانی، امکان جراحی از راه دور است اما تمام مزیت استفاده از این فناوری نیست. در دنیا هر ۳۰ ثانیه یک جراحی رباتیک در حال انجام است ولی هیچ‌یک از آنها هنوز از راه دور نیست؛ زیرا نه فقط در کشور ما بلکه در هیچ جای دنیا شبکه‌های مخابراتی و اینترنتی هنوز آن قدر قوی و قابل اطمینان نیست که جراحی‌ها از راه دور انجام شود. برای این کار مانند اتفاقی که در جراحی هفته گذشته، همراه اول برای ما فراهم کرد به خطوط اینترنتی مستقل نیاز است. امیدواریم با راه‌اندازی خطوط اینترنت نسل پنجم، بستر مناسب برای انجام جراحی‌های از راه دور در کشور فراهم شود.»

وی می‌افزاید: «مزایای اصلی استفاده از این سامانه نه فقط در بحث جراحی از راه دور بلکه در حالت محلی و از اتاقی در کنار اتاق عمل اصلی نیز مطرح است؛ برای مثال انجام جراحی از خارج از اتاق جراحی موجب حفاظت از جراح در برابر عوامل بیماری‌زا و