یکشنبه 06 اردیبهشت 1405 - 09:00

این شبکیه مصنوعی یک کانال پنهان بینایی را باز می‌کند!

پژوهشگران کره جنوبی یک شبکیه مصنوعی را ابداع کرده‌اند که علاوه بر بازیابی بینایی، یک کانال پنهان از بینایی را نیز باز می‌کند.

پژوهشگران کره جنوبی یک شبکیه مصنوعی را ابداع کرده اند که علاوه بر بازیابی بینایی، یک کانال پنهان از بینایی را نیز باز می کند.

به گزارش ایسنا، شبکیه یک لایه نازک در پشت چشم است و از سلول های گیرنده نور تشکیل شده که نور مرئی را به سیگنال های الکتریکی تبدیل می کنند. این سیگنال های الکتریکی برای بینایی انسان ضروری هستند. برخی بیماری ها مانند دژنراسیون شبکیه باعث می شوند که این سلول های گیرنده نور از کار بیفتند و به نابینایی منجر شوند.

به نقل از تک اکسپلور، پژوهشگران مؤسسه علوم پایه «دانشگاه یانسه»(Yonsei University) اخیراً یک شبکیه مصنوعی جدید را ابداع کرده اند که می تواند تا حدودی بینایی را در افراد مبتلا به شبکیه آسیب دیده بازیابی کند.

این دستگاه جدید با تشخیص نور فروسرخ نزدیک و تبدیل آن به سیگنال های الکتریکی کار می کند. این نور، نوع دیگری از سلول های شبکیه را که آسیب ندیده اند، تحریک می کند.

پژوهشگران در مقاله این پژوهش نوشتند: بسیاری از افراد به دلیل بیماری های شبکیه که به تخریب گیرنده های نوری منجر می شوند، از نابینایی رنج می برند. تحریک الکتریکی نورون های شبکیه می تواند پتانسیل های عمل مرتبط با دیدن را که توسط این سلول ها تولید می شوند، بازسازی کند. ما یک شبکیه مصنوعی نازک را ارائه داده ایم که می تواند به سطح اپی رتینال چسبیده شود و نور فروسرخ نزدیک را به محرک های الکتریکی تبدیل کند که به طور انتخابی سلول های گانگلیون را تحریک می کنند.

شبکیه مصنوعی توسعه یافته توسط این گروه پژوهشی دارای دو بخش اصلی است؛ یک آرایه فوتوترانزیستور و مجموعه ای از الکترودهای میکروستونی فلز مایع.

آرایه فوتوترانزیستور شبکه ای از دستگاه های کوچک و حساس به نور است که می توانند نور فروسرخ نزدیک را تشخیص دهند و آن را به سیگنال های الکتریکی تبدیل کنند.

الکترودهای میکروستونی فلز مایع، ساختارهای ستون شکل هستند که از یک فلز مایع نرم ساخته شده اند و رسانای الکتریسیته هستند. این ساختارها سیگنال های الکتریکی تولیدشده توسط فوتوترانزیستورها را مستقیماً به سلول های شبکیه منتقل می کنند که به عنوان سلول های گانگلیونی شبکیه شناخته می شوند و اطلاعات بصری را به مغز می فرستند. در بیشتر موارد دژنراسیون شبکیه، این سلول ها کمتر از سلول های گیرنده نوری تحت تأثیر قرار می گیرند. بنابراین، ممکن است هنوز بتوانند اطلاعات را به مغز منتقل کنند.

پژوهشگران در ادامه نوشتند: شبکیه مصنوعی از یک آرایه فوتوترانزیستور حساس به نور فروسرخ نزدیک و الکترودهای میکروستونی سه بعدی فلز مایع تشکیل شده است. الکترودهای فلز مایع، نزدیکی به سلول های گانگلیونی شبکیه را افزایش می دهند و امکان تزریق مؤثر بار را فراهم می کنند و در عین حال، آسیب بافتی را به حداقل می رسانند.

پژوهشگران شبکیه مصنوعی خود را با اتصال آن به بافت استخراج شده از شبکیه و شبکیه موش های نابینا آزمایش کردند. یافته های آنها بسیار امیدوارکننده بود، زیرا به نظر نمی رسید که این دستگاه هیچ اثر مضر آشکاری بر بافت استخراج شده یا شبکیه موش ها داشته باشد. علاوه بر این، رفتار و فعالیت مغزی موش های نابینا نشان داد که این دستگاه تا حدودی توانایی آنها را در درک نور محیط اطرافشان بازیابی کرده است.

پژوهشگران نوشتند: آزمایش های برون تنی، زیست سازگاری شبکیه مصنوعی را نشان می دهند و آزمایش های درون تنی با استفاده از موش های سالم و نابینا، درک نور مرئی و نور فروسرخ نزدیک را نشان می دهند. شبکیه مصنوعی را می توان در آینده برای ایجاد یک کانال بصری فروسرخ نزدیک در بیماران مبتلا به نابینایی دژنراتیو گیرنده نوری بدون تداخل با بینایی طبیعی باقی مانده آنها استفاده کرد.

یافته های این گروه پژوهشی هنوز در مرحله مقدماتی هستند و پیش از آن که دستگاه آنها روی انسان آزمایش شود یا در محیط های بالینی مورد استفاده قرار بگیرد، آزمایش های بیشتری مورد نیاز خواهد بود. اگر مشخص شود که این دستگاه در انسان ایمن و مؤثر است، شبکیه مصنوعی جدید می تواند واقعاً پیشگام باشد، زیرا می تواند امکانات جدیدی را برای برخی از افراد نابینا فراهم کند.

این پژوهش در مجله «Nature Electronics» به چاپ رسید.