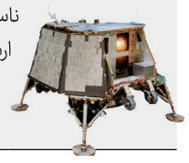
انتخاب ۳ شرکت اول همکار ناسا در پروژه بازگشت انسان به ماه



ناسا سه همکار اول تجاری خود برای پروژه «آرتمیس» را انتخاب کرد. آرتمیس، مأموریت بازگشت انسان به ماه است و قرار است ناسا طی آن، فضانوردان را تا سال ۲۰۲۴ میلادی به نزدیکی قطب جنوب ماه اعزام کند. این سه شرکت مأموریت ارسال محموله‌های ناسا در آرتمیس را برعهده خواهند گرفت. شرکت‌های اوربیت بیاند، استروباتیك و اینتیوتیو ماشینز، سه شرکت اول همکار ناسا برای انجام این پروژه هستند./ ایسنا

ربات حمل کالای ایرانی ساخته شد

گروهی از محققان دانشگاه صنعتی شریف با حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری موفق به طراحی و ساخت ربات‌هایی برای حمل کالا و انسان شدند. این ربات می‌تواند به سهولت در ادارات، بیمارستان‌ها، کارگاه‌ها، کارخانجات و سایر اماکنی که نیاز زیادی به جابه‌جایی کالا یا انسان دارد مورد استفاده قرار گیرد. استفاده در گشت‌های امنیتی و مرزی می‌تواند از دیگر کاربردهای این ربات باشد./ معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

هلال ماه شوال ۱۴۴۰ در شامگاه سه‌شنبه ۲۹ رمضان/ ۱۴ خرداد در سراسر کشور به آسانی رؤیت‌پذیر است

وقت تماشای ماه نو

کاظم کوکرم
دانش

رؤیت هلال ماه مبارك رمضان امسال در شامگاه یکشنبه ۱۵ اردیبهشت/ ۲۹ شعبان، کار فنی بسیار پیچیده‌ای بود و جز با تلسکوپ امیدی برای رؤیت آن از بیشتر بخش‌های کشور وجود نداشت. غبارآلود بودن شرایط جوی، همان امید مختصر برای یك روز زودتر دیده شدن آن هلال را از علاقه‌مندان گرفت و نتیجه‌اش ۳۰ روزه شدن ماه شعبان برای امسال ما شد. این پیش‌بینی دقیقی بود که در گزارشی که ۱۴ اردیبهشت ۹۸ در همین صفحه منتشر شده به صراحت به آن اشاره و تأکید شده بود. مساعد یا نامساعد بودن شرایط جوی، عامل تعیین‌کننده‌ای برای دیده شدن یا نشدن آن هلال با چشم غیرمسلح است. به این ترتیب بود که آغاز ماه رمضان به درستی از سه‌شنبه ۱۷ اردیبهشت از سوی نهادهای رسمی اعلام شد. اما در مقابل آن هلال سخت، این بار با هلالی آسان در شامگاه ۲۹ رمضان روبه‌رو هستیم و از همین الان که این گزارش را می‌خوانید با اتکا به محاسبات نجومی می‌توان از دیده شدن قطعی هلال ماه شوال ۱۴۴۰ هجری قمری در شامگاه سه‌شنبه ۱۴ خرداد و فرا رسیدن عید سعید فطر برای روز چهارشنبه ۱۵ خرداد خبر داد. احتمالا گیج شده‌اید و می‌پرسید چرا این گونه است؟! دیدن هلال ماه واقعا این قدر دنگ و فنگ دارد؟!

اگر تا به حال هلال اول ماه را ندیده‌اید فردا شب کار آسانی پیش رو دارید. هنگام غروب آفتاب و حوالی اذان مغرب کافی است روی بام بروید یا کلا جایی باشید که بتوانید از آنجا منظره غروب خورشید را به خوبی تماشا کنید. کمی بالاتر از افق هلال زیبای ماه به وضوح خودنمایی می‌کند. هلال ماه آن‌قدر ضخیم و پرنور است که بتوانید با دوربین گوشی از آن عکس نسبتا خوبی بگیرید و حلول عید سعید فطر را به همه دوستانتان که یك ماه روزه‌داری کرده‌اند با این شیوه تبریك بگویید. هنگام دیدن هلال اگر دقت کنید به احتمال زیاد سیاره عطارد را نیز همچون ستاره‌ای نسبتا درخشان در سمت راست و اندکی بالاتر از هلال ماه با چشم غیرمسلح خواهید دید.

شامگاه فردا هلال شوال در بسیاری از کشورها دیده می‌شود

طبق نقشه شماره ۱، براساس محاسبات انجام‌شده بر پایه معیار علمی مهندس سیدمحسن قاضی میرسعید (رصدگر باتجربه و رکورددار جهانی رؤیت هلال ماه) می‌بینید تقریبا ساکنان همه بخش‌های اروپا، آفریقا، اقیانوسیه و آسیا در بخش سبزرنگ نقشه می‌توانند هلال ماه شوال را به‌آسانی با چشم غیرمسلح رؤیت کنند. در آسیا فقط ساکنان بخش‌های مربوط به شمال ژاپن و روسیه باید با ابزار اپتیکی مانند دوربین دوچشمی و تلسکوپ به رؤیت هلال بپردازند و به این ترتیب می‌شود گفت نه‌تنها در ایران که در عربستان و دیگر کشورهای اسلامی نیز به احتمال قریب به یقین چهارشنبه ۱۵ خرداد را روز عید سعید فطر اعلام خواهند کرد.

با این حال باید توجه داشت که عناصر مداری ماه در مورد این هلال که عمدتا مربوط به مدت زمان گذشته از لحظه مقارنه (لحظه هم‌راستایی مراکز سه کره خورشید و ماه و زمین)، ارتفاع هلال از افق، درصد بخش درخشان هلال و جدایی زاویه‌ای نسبتا قابل توجه ماه از خورشید است موجب شده این هلال این‌گونه آسان در آسمان شامگاهی دیده شود.

این در حالی است که در سال‌های آتی ممکن است زمان‌هایی پیش بیاید که هلال عید سعید فطر یك روز با تاخیر در ایران رؤیت شود. بررسی‌های بیشتر نشان می‌دهد حتی این امکان وجود دارد که در سال‌های آتی با ماه‌هایی مواجه شویم که هلال ماه با دو روز تأخیر نسبت به عربستان سعودی در ایران مشاهده‌پذیر باشد. این مسأله هم به وضعیت رؤیت‌پذیری هلال ماه و عناصر مداری آن در فصول مختلف سال مربوط است و هم به قاعده و قوانین مربوط به استخراج تقویم در کشورها. احتمالا تعجب می‌کنید اگر بشنوید قاعده استخراج تقویم قمری در ایران (با مذهب رسمی شیعه اثنی‌عشری) با عربستان سعودی (که اکنون وهابیون در آن حاکمند) دارای تفاوت‌های جدی است. اگر اطلاعات عمومی درباره تقویم هجری قمری در حد فعلی باقی بماند و رسانه‌ها اقدام جدی برای افزایش آگاهی مردم نسبت به بحث رویت هلال نکنند، با گسترش فضای مجازی از اکنون می‌شود پیش‌بینی کرد آن زمان چه شایعات رنگارنگ و شگفت‌آوری درباره اختلاف دو روزه در آغاز ماه مبارك رمضان یا عید سعید فطر در فضای مجازی و گفت‌وگوهای روزمره مردم علاقه‌مند ایجاد شود.

چرا هلال ماه مبارك رمضان آسان دیده نشد؟

اگر هنوز ذهن‌تان درگیر این پرسش است، باید بگویم به دنیای نجوم و ظرافت‌های حاکم بر گردش مداری قمرها و سیاره‌ها خوش آمدید. این سوال که اکنون در ذهن شماست هزاران سال است منجمان را در استخراج تقویم قمری مشغول خود کرده است. اتفاقا جالب است بدانید در نتیجه سال‌ها رصد ماه و سیاره‌ها اکنون ویژگی‌های مداری و الگوریتم‌های حرکتی آنها دقیق‌تر از هر زمان دیگری نسبت به گذشته قابل محاسبه است. آنقدر این الگوریتم‌ها و دانش برنامه‌نویسی برای طراحی نرم‌افزارهای نجومی پیشرفت کرده که اکنون ده‌ها نرم‌افزار همراه (اپلیکیشن) آسمان‌نما وجود دارد که نمونه‌هایی از آن مانند Star Chart یا Star walk 2 را می‌توانید همین الان روی گوشی تلفن همراهتان نصب کنید و موقعیت هلال ماه را در شامگاه فردا روی آن بیابید. در واقع اخترشناسان در هر لحظه می‌دانند هلال ماه چه موقعیتی نسبت به خورشید و زمین دارد و از همین الان وضعیت عناصر مداری ماه را حتی تا هزار سال دیگر می‌توان با دقت بسیار خوبی در روزها و ساعت‌های مختلف در آسمان مشخص کرد.

نمای شبیه‌سازی شده از موقعیت هلال ماه در ساعت ۲۰ و ۳۰ دقیقه در آسمان شامگاه سه‌شنبه ۱۴ خرداد در تهران با نرم‌افزار استاری‌نایت پرو

اما نکته مهم اینجاست که شیوه تعیین آغاز و پایان ماه قمری، بیشتر از آن‌که یك بحث نجومی باشد، مسأله‌ای فقهی است و با اصول مورد اشاره در قرآن و سنت و در مورد شیعیان با توجه به نکات تصریح شده در احادیث معتبر از امامان معصوم(ع) صورت می‌گیرد.

در این مورد می‌توانید احکام و توضیحات مفصلی را در باب راه‌های اثبات اول ماه در رساله‌های توضیح‌المسائل مراجع عظام تقلید بخوانید. در این مورد آنچه اهمیت دارد انجام کار «رویت هلال» است و بر اساس فتاوای معتبر، اتکای صرف بر پیش‌بینی‌های علمی و آرای منجمان کفایت نمی‌کند.

پس ما در بحث رویت هلال ماه با مسأله‌ای نجومی روبه‌رو هستیم که در بسیاری از اصول خود وامدار فقه است و به این ترتیب همه کارها را برای استخراج تقویم قمری نمی‌توان بر اساس محاسبات علمی پیش برد. این نکته مهمی است که بسیاری از افراد ناآشنا با مسائل تقویمی و شرعی از آن بی‌اطلاعند و وقتی با پیچیدگی‌هایی - نظیر آنچه در رویت هلال ماه مبارك رمضان امسال اتفاق افتاد - مواجه می‌شوند، هرنوع شایعه و شبهه‌ای را مطرح می‌کنند، جز مسأله‌ای که اتفاقا علت اصلی است و آن هم چیزی نیست جز تلاش برای پیش‌بینی رویت‌پذیری هلال برای استخراج دقیق‌تر تقویم از سوی منجمان و همچنین انجام رویت هلال برای عمل به یك تکلیف شرعی.

چرا شب دوم ماه رمضان هلال خیلی ضخیم بود؟

مهندس سیدمحسن قاضی میرسعید، رصدگر برجسته و رکورددار جهانی رویت هلال ماه و عضو ستاد استهلال دفتر رهبر انقلاب که تقریبا همه هلال‌های ماه با ارزش علمی را در سه دهه گذشته رصد کرده است، درباره دیده‌نشدن هلال ماه رمضان ۱۴۴۰ در شامگاه یکشنبه ۱۵ اردیبهشت/ ۲۹ شعبان به جام‌جم می‌گوید: «هلال ماه در غروب یکشنبه از دو پارامتر ضعیف رنج می‌برد: اولی ارتفاع نسبتا کم در زمان غروب خورشید و دومی ضعیف بودن بخش درخشان ماه به میزان ۶۷ صدم درصد. این دو مشخصه مهم برای رصدگران هلال ماه، افقی عاری از آلودگی و بهره‌مندی از تلسکوپ‌های قوی را طلب می‌کرد.

میرسعید در ادامه با اعلام این‌که گروه‌های متعددی برای رصد هلال رمضان اقدام کردند اما متاسفانه شرایط نامساعد جوی در پهنه ایران باعث شد تا در غروب ۲۹ ماه شعبان موفق به رویت هلال نشوند، تصریح کرد: «البته احتمال رویت همان‌طور که پیش‌بینی کرده بودیم دور از دسترس نبود. در نظر داشته باشید به طور متوسط در هر ۲۴ ساعت کره ما حدود ۱۲ درجه بسته به قرار داشتن در اوج مداری (دورترین فاصله مداری ماه از زمین) یا حضیض مداری (نزدیك‌ترین فاصله مداری ماه از زمین) جدایی زاویه‌ای‌اش از خورشید نسبت به روز قبل افزایش پیدا می‌کند و در این شرایط بدیهی بود در غروب روز دوشنبه ۱۶ اردیبهشت ۱۳۹۸ مطابق با ۳۰ شعبان ۱۴۴۰ هموطنان بتوانند هلال ماه را با درخشندگی زیاد و ارتفاع بالایی از افق مشاهده کنند.

مهندس میرسعید در پاسخ به این پرسش که آیا تاخیر در شروع ماه رمضان، تغییری در پایان این ماه ایجاد خواهد کرد، تصریح می‌کند: جواب منفی است. در غروب روز سه شنبه ۱۴ خرداد ماه هلال ماه در پهنه ایران به راحتی با چشم غیر مسلح قابل رویت و فردای آن روز اول ماه شوال خواهد بود.

چرا ماه کامل در بامداد سیزدهم رمضان رؤیت شد، نه در شب چهاردهم؟

در روزهای گذشته برخی هموطنان که نگران بروز اشتباه در آغاز ماه مبارك بودند، این سوال را مطرح می‌کردند که چرا ماه در شب سیزدهم ماه رمضان کامل شد. مهندس میرسعید در پاسخ به این سوال به جام‌جم می‌گوید: اگر دقیق‌تر باشیم باید بگویم ساعت ۱ و ۴۲ دقیقه بامداد سیزدهم رمضان، ماه طبق تغییر در تقویم به وضعیت بدر یا همان ماه کامل رسید. در صورتی که در اذهان عمومی این‌طور جا افتاده است ماه در شب سیزدهم یا در نهایت در روز ۱۴ کامل خواهد شد. این در حالی است که این موضوع از نظر نجومی مبنای علمی ندارد. زیرا محاسبات نجومی نظری خلاف این را اثبات می‌کند.

جالب است بدانید طبق قانون دوم کپلر، ماه و دیگر سیاره‌ها زمانی که به نقطه حضیض مداری نزدیك می‌شوند سریع‌تر و وقتی به اوج مداری نزدیك می‌شوند کندتر در مدار خود حرکت می‌کنند. بنابراین بسته به این‌که وضعیت نقطه اوج و حضیض در مدار ماه در چه روزی واقع شود و در نیمه اول یا نیمه دوم ماه قمری، کره ماه به نقطه اوج یا حضیض برسد، لحظه کامل شدن ماه (Full Moon) می‌تواند در سیزدهم، چهاردهم یا حتی پانزدهم ماه قمری واقع شود. بنابراین انتظار نباید داشت وضعیت هلال ماه در شب‌های یکسانی از ماه قمری با الگویی مشابه رخ دهد. زیرا مدت زمان چرخش ماه به دور زمین از نظر ناظر زمینی حدود ۲۹/۵ شبانه‌روز است و نه دقیقا ۲۹/۵ شبانه‌روز! همین ظرافت‌های زیباست که موجب می‌شود هلال ماه در هر ماه ویژگی‌های خاص خود را داشته و با گذشت بیش از ۱۴۰۰ سال هنوز منجمان در پی دقیق‌تر کردن شیوه‌های علمی در استخراج تقویم قمری باشند.

جالب است بدانید حکم شارع مقدس بر مبنای رؤیت هلال ماه برای انجام یك فریضه مذهبی موضوعی است که باعث شد مسلمانان پس از گسترش قلمروی خلافت اسلامی در قرون سوم و چهارم هجری، در استخراج تقویم و مطالعات هندسه، ریاضی و نجوم به پیشرفت قابل توجهی دست یابند. این از ظرافت‌های مهمی است که می‌توان در آستانه عید سعید فطر به آن فکر کرد.

این امکان وجود دارد که در سال‌های آتی با ماه‌هایی مواجه شویم که هلال ماه حتی با دو روز تأخیر نسبت به عربستان سعودی در ایران مشاهده‌پذیر باشد

نقشه ۱: رؤیت‌پذیری هلال شوال ۱۴۴۰ در کشورهای آسیایی بر طبق معیار مهندس سید محسن قاضی میرسعید در نرم‌افزار همراه ایرانی مه‌یار. در مناطقی که با رنگ سبز مشخص شده هلال ماه با چشم غیرمسلح به آسانی دیده خواهد شد.

حاج آقا! هلال ماه را با تراز بنایی رویت می‌کنید؟!

این شوخی بسیاری از کاربران فضای مجازی با تصویر روحانی اهل نجومی به نام حجت‌الاسلام والمسلمین محسن مقدس‌زاده بود که در این تصویری که در یك ماه گذشته بارها در فضای مجازی دیده شد، کاربران درباره‌اش گفت‌وگو کرده‌اند. حتی دکتر فیروز نادری، مدیر ایرانی سابق بخش اکتشافات منظومه شمسی ناسا نیز آن را در صفحه شخصی خود در فضای مجازی بازنشر کرد و به طعنه گفت: بهتر نیست با تلسکوپ به دنبال هلال باشیم؟!

واقعیت این است که حاج آقا در این تصویر اتفاقا کار درستی می‌کنند! یکی از شیوه‌های آسانی که نگارنده و دیگر همکارانم در دوره‌های آموزش رؤیت هلال به طلاب و دیگر علاقه‌مندان آموزش می‌دادیم این بود که در صورت دسترسی نداشتن به تلسکوپ‌های رباتیك پیشرفته، از ساده‌ترین وسایل پیرامون خود برای پیدا کردن موقعیت هلال ماه در آسمان استفاده کنید. یکی از این وسایل تراز بنایی است که اگر در رصدگاه مرتفعی باشید یا جایی باشید که تشخیص خط افق برایتان دشوار باشد بسیار کارایی دارد، زیرا رصدگران هلال ماه پس از پیدا کردن خط افق، موقعیت زاویه‌ای هلال ماه را در آسمان لحظه به لحظه معلوم کرده و از اینجا به بعد است که با دوربین دوچشمی یا یك تلسکوپ ساده به جست‌وجوی هلال ماه در موقعیت محاسبه شده در آسمان اقدام می‌کنند.

مسلما دکتر نادری به عنوان یکی از موفق‌ترین مدیران و دانشمندان ایرانی در عرصه جهانی هیچ وقت به صورت جدی هلال ماه را بدون در اختیار داشتن تجهیزات پیشرفته رصد نکرده است. وقتی رسانه ملی تا به امروز فرآیند رؤیت هلال را از یك رصدگاه به صورت نمونه به صورت زنده برای مردم پخش نکرده است، شهرداری‌ها هیچ وقت امکانات برای رؤیت دسته جمعی هلال برای عموم فراهم نکرده‌اند و مستندهای تلویزیونی خاصی از فرآیند رؤیت هلال در سینماها یا رسانه ملی پخش نشده است، چه انتظاری می‌شود داشت که مردم از دیدن این عکس تعجب نکنند.

رصدگران هلال ماه در سراسر ایران برخلاف شایعاتی که در فضای مجازی منتشر می‌شود، معمولا با ابزارهای شخصی ساده در سکوت و به دور از هیاهو در آغاز هر ماه قمری نسبت به رؤیت هلال ماه اقدام می‌کنند. در این شرایط استفاده از هر وسیله‌ای که به یافتن موقعیت ماه در افق کمك کرده و درست هم کار کند، بی‌اشکال است. اتفاقا تراز بنایی از دقیق‌ترین ابزارها برای رسیدن به این هدف است!

اخترشناسان در هر لحظه می‌دانند هلال ماه چه موقعیتی نسبت به خورشید و زمین دارد و از همین الان وضعیت عناصر مداری ماه را حتی تا هزار سال دیگر می‌توان با دقت بسیار خوبی در روزها و ساعت‌های مختلف در آسمان مشخص کرد

دنیای ذهن

دیدن با گوش‌ها!

فاطمه موسوی‌بصیرت
دانش

تا به حال به آنچه در فیلم‌ها به نمایش درمی‌آیند دقت کرده‌اید؟ به نظر می‌آید آنچه در آنها می‌بینیم چندان غیرواقعی هم نیست. برای مثال نابینایی با قدرت خارق‌العاده در تشخیص صداها! دانشمندان این توانایی عجیب در نابینایان را آزمایش کرده‌اند.

گروهی از دانشمندان دانشگاه‌های واشنگتن و آکسفورد دو مطالعه روی افراد نابینا انجام دادند. لون فاین، استاد روان‌شناسی دانشگاه واشنگتن می‌گوید «این ایده از آنجا آمد که افراد نابینا در تکالیف شنیداری بهتر از افراد عادی عمل می‌کردند؛ زیرا باید راه خودشان را بدون اطلاعات بینایی، پیدا کنند. ما می‌خواستیم بدانیم چطور این اتفاق در مغز رخ می‌دهد. روش مطالعه هم این چنین بود که به جای این‌که ببینیم کدام قسمت‌ها در مغز هنگام گوش کردن فعال هستند روی حساسیت مغز به تفاوت‌های ظریف در فرکانس‌های شنوایی متمرکز شدیم».

تحقیقات پیشین نشان داده بود افرادی که نابینا به‌دنیا می‌آیند یا در اولین سال‌های زندگی نابینا می‌شوند، حس شنوایی بیشتری به خصوص در مورد توانایی‌های موسیقیایی و دنبال کردن حرکت اشیا در فضا دارند، اما دقیقا چه تغییراتی در مغز باعث به‌وجود آمدن این توانایی‌های شنیداری تقویت شده می‌شود؟

در هر دو مطالعه از داوطلبان بینا و نابینا (آنها که به طور مادرزادی نابینا بودند و آنها که در سال‌های اول زندگی بینایی خود را از دست داده بودند) وقتی در دستگاه fMRI (تشدید مغناطیسی عملکردی) قرار داشتند همزمان آزمون گرفته شد. دو تغییر در مغز افراد نابینا احتمالا مسؤول این عملکرد شنوایی بهتر بر اساس داده‌های شنیداری است.

در مطالعه اول به افراد دنباله‌ای از صداهایی مانند کدهای مرس که در فرکانس‌هایشان متفاوت بودند، ارائه و همزمان فعالیت مغز اندازه‌گیری شد. تیم‌های تحقیقاتی متوجه شدند که قشر شنیداری داوطلبان نابینا با دقت بسیار بالاتری نسبت به افراد بینا فرکانس هر صدا را بازنمایی می‌کند.

دکتر چانك بیان می‌کند: مطالعه ما نشان داد مغز افراد نابینا در بازنمایی فرکانس‌ها بهتر بود. برای یك فرد بینا داشتن دقت در بازنمایی این فرکانس‌ها اهمیتی ندارد، زیرا آنها قدرت بینایی دارند که در شناخت اشیاء به آنها کمك می‌کند. در حالی که افراد نابینا فقط اطلاعات شنیداری را دریافت می‌کنند. یافته‌ها ایده تغییراتی در مغز افراد نابینا در انتخاب و شناسایی بهتر صداهای محیط را تقویت کرد.

مطالعه دوم درباره این بود که افراد نابینا چگونه صدای اشیای متحرك را در فضا بازنمایی می‌کنند. تحقیقات نشان داد منطقه‌ای از مغز که در افراد بینا مسؤول ردیابی اشیای بصری در حال حرکت است در افراد نابینا به حرکت و نیز فرکانس‌های شنیداری پاسخ می‌دهد. این منطقه برای ایفا کردن نقش دنبال کردن صدای حرکت اشیا مثل ماشین‌ها یا صدای پاها در افراد نابینا مداربندی شده است. یافته‌های مطالعه دوم نشان داد وقتی افراد در سنین پایین نابینا می‌شوند ناحیه بینایی مجددا برای انجام وظایف شنیداری به روش پیچیده‌ای مداربندی می‌شود.

دکتر فاین بیان می‌کند این اولین مطالعه‌ای است که نشان می‌دهد نابینایی باعث انعطاف‌پذیری در قشر شنیداری می‌شود. این یافته خیلی مهم است، زیرا این ناحیه از مغز دریافت‌کننده اطلاعات بسیار مشابه شنیداری در افراد بینا و نابیناست؛ اما در افراد نابینا اطلاعات بسیار بیشتری از داده‌های شنیداری بیرون کشیده می‌شود و در نتیجه به نظر می‌آید این ناحیه از مغز توانایی‌های خودش را تقویت کرده است.

این مطالعه همچنین روی افرادی که بینایی خود را دوباره باز یافتند (افرادی که در کودکی بینایی خود را از دست داده بودند و در بزرگسالی با عمل جراحی بینایی خود را بازیافتند) نشان داد ناحیه درگیر در ردیابی اشیای بصری در حال حرکت در این افراد قادر به پردازش اطلاعات بینایی و شنیداری به طور همزمان است.

دکتر فاین می‌گوید مغز افرادی که در کودکی نابینا می‌شوند پردازش اطلاعات شنیداری و حرکت را در ناحیه دیداری انجام می‌دهد اما قابلیت خودش برای استفاده از توانایی در ردیابی اشیای بصری در حال حرکت را نیز حفظ می‌کند که پس از بازیابی مجدد بینایی آن را انجام می‌دهد.

منبع: Medicalxpress