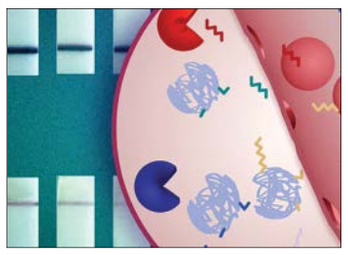
جام جم
دانش
SCIENCE
۱۵
شنبه ۲۳ اردیبهشت ۱۴۰۲ شماره ۶۴۸۶

## آزمایش جدید برای تشخیص سرطان

تشخیص زودهنگام سرطان تفاوت قابل‌توجهی در شانس بهبود موفقیت‌آمیز بیمار ایجاد می‌کند، به همین دلیل توسعه تست‌های غربالگری ارزان و غیرتهاجمی بسیار مهم است. گروهی از محققان موسسه فناوری ماساچوست (MIT) ایالات متحده موفق به توسعه ابزار تشخیصی جدیدی شده‌اند که فقط به یک نمونه ادرار نیاز دارد و این امکان را فراهم می‌کند که برخی از انواع سرطان در خانه بدون نیاز به مراجعه به پزشک یا بیمارستان و بدون نیاز به روش‌های گران‌قیمت اسکن یا آزمایش خون مانند آزمایش بارداری غربالگری شوند. در حالی‌که این آزمایش ممکن است ساده باشد، فناوری پشت آن نسبتا پیچیده است و بر وجود آنزیم‌هایی تکیه می‌کند که فقط هنگام بروز سرطان‌های مختلف در بدن تولید می‌شود. محققان نوع جدیدی از نانوذرات را با پوششی از پروتئین‌های برچسب‌گذاری شده با مجموعه‌ای از توالی‌های دی‌ان‌ای توسعه دادند. وقتی آنزیم‌های مرتبط با سرطان با یک نانوذره در خون مواجه می‌شوند، پروتئین مخصوص آن آنزیم را جدا می‌کنند. توالی‌های متصل به پروتئین که با ادرار از بدن دفع می‌شود، می‌تواند مانند بارکد خوانده شود و وجود سرطان را شناسایی کند. بارکدهای مختلف این نانوذره نه تنها ظرفیت تشخیص وجود یا نبود تومور را دارد، بلکه می‌تواند انواع تومورها را تشخیص دهد و حتی اگر تومور متاستاز شده است، آن را تشخیص دهد./ منبع: Science Alert



# «جام جم» از آخرین دستاوردهای فناوران در دوازدهمین نمایشگاه بین‌المللی نوآوری و فناوری (INOTEX 2023) گزارش می دهد

# نمایشگاه به صرف فناوری های جدید

مریم ملی
گروه دانش و سلامت

**۱۹ تا ۲۲ اردیبهشت امسال مثل بهارهای گذشته، پارک فناوری پردیس میزبان نمایشگاه اینوتکس بود.**

**نمایشگاهی که دوازدهمین دوره اش، بهترین فرصت برای خالقان ایده های نو و فناورانی است که توانستند به کمک علم، مسیری تازه بیافرینند و یکی از چالش های کسب و کارها، صنایع و حتی زندگی روزمره را حل کنند.**

**۴۰۰ شرکت نوآور و خلاق و دانش بنیان و ۷۰ هزار فعال حوزه کسب‌وکار به نمایشگاه امسال گرمی بخشیدند. غیر از آنها که هرکدام در غرفه‌های خود مشغول معرفی محصول و خدمات‌شان بودند، در گوشه گوشه نمایشگاه برنامه‌های متنوعی در حال برگزاری بود.**

**در یک سو، عده ای در استیج اینوتکس از تجربه های خود در حوزه کسب و کار می گفتند و در سمتی دیگر در معرکه اینوتکس، نوآوران جدیدترین محصولات خود را رونمایی می کردند.**

**به این ترتیب اینوتکس هرسال بزرگ و بزرگ‌تر می شود و مجالی است برای گفت و گوی صاحبان ایده ها با سرمایه گذارها و اساتید و متخصصان دانشگاهی با جوانان مشتاق کسب تجربه. فرآیندی که فرصتش در خارج از این نمایشگاه شاید به این حد و اندازه وجود نداشته باشد.**

**کافه آینده هم از جاذبه های اینوتکس امسال بود که تازه ترین فناوری های جهان برای آگاهی مخاطبان نمایشگاه در آن معرفی می شد. گزارشی که در ادامه می خوانید بخشی از جذاب‌ترین بخش‌های نمایشگاه از نگاه جام جم است.**

اینوتکس بزرگ‌ترین رویداد زیست‌بوم نوآوری و فناوری کشور است که هر سال با هدف گردآوری مجموعه بازیگران زیست‌بوم نوآوری ایران و در جهت پشتیبانی و ظرفیت‌سازی برای تولید دانش و محصول ایرانی و تجاری‌سازی آنها برگزار می‌شود.

### درمان تنبلی چشم با هوش مصنوعی

تنبلی چشم از عارضه‌های رایج در سنین کودکی است و از آنجا که برای درمانش کودکان باید چند ساعت در روز چشم بند به یکی از چشم های‌شان بزنند، فرآیند درمان ناخوشایند است و ممکن است بسیار طولانی شود.

از طرفی چشم بند عادی باید چند ساعت روی چشم کودک بماند تا اثرگذاری داشته باشد و در خیلی از مواقع کودکان تمایل ندارند با چشم بند در مدرسه حاضر شوند. همه این موارد باعث شده تا تعدادی از دانشجویان دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز که در رشته های نرم افزار تحصیل می کردند تلاش کنند تا ساخت ابزاری مخصوص جایگزین جذاب‌تر و کارآمدتری برای چشم بندهایی که محبوب بچه‌ها نیستند بسازند. آنها در سال ۸۷ استارتاپی را راه اندازی کردند که بتوانند با کمک آن به ایده های خود جامه عمل بپوشانند.

سجاد زارعی، برنامه نویس این پروژه در توضیح نوع کارکرد این دستگاه می گوید:« این ابزار با کمک واقعیت مجازی کار می کند و این فرصت را به بچه ها می دهد تا با انجام بازی دلخواه یا تماشای ویدئوی مورد نظر تنبلی چشم شان درمان شود. عینک مخصوصی برای این کار ساخته شده که جایی برای قرارگیری گوشی همراه دارد و کودک می توانند ویدئو یا بازی مورد نظرش را پخش کند و سپس گوشی همراه را درون جایگاه عینک قرار دهد و به تماشا بپردازد.» از محاسن فناوری به کار رفته در این ابزار این است فشاری که چشم بند به یک چشم وارد می کرد را ندارد و کودک بدون هیچ خطری می تواند از این ابزار استفاده کند.» زارعی با اشاره به این که محصول گواهی ثبت اختراع دارد می گوید: « ما در مراحل دریافت مجوزهای لازم هستیم اما از آنجایی که در سازمان استاندارد برای برخی از محصولات فناورانه تعریف مشخصی وجود ندارد همچنان درگیر این مسأله‌ایم.»

### پهپاد هیلا، پایشگری دقیق برای دکل‌های برق

صنایع همواره برای توسعه و پیشرفت نیاز به فناوری هایی دارند که شاید در نگاه اول اصلا ضروری به نظر نرسند در حالی که می توانند در کنار صرفه جویی های اقتصادی و حفظ سرمایه به حفظ جان و سلامت نیروی انسانی هم کمک کنند.

گروهی از محققان فعال در یک شرکت دانش بنیان در نمایشگاه اینوتکس دستاوردی جالب، علمی و فناورانه را عرضه کردند که از نمونه های موثر در صنعت برق به حساب می آید. دکل های برق فشار قوی در حاشیه شهرها و جاده ها نیاز به بررسی و پایش دارند تا اگر ایراد و مشکلی برای‌شان پیش آمد، نیروهای متخصص به آن رسیدگی کنند.

زهرا سادات عطاری، سرپرست بخش پردازش تصویر در این شرکت دانش بنیان، هدف از ساخت پهپاد هیلا را این طور توضیح می دهد: «پهپادهایی که برای تصویربرداری از دکل ها اعزام می شدند به دلیل بالا بودن میدان مغناطیسی و شرایط غباری در نزدیکی دکل ها تجهیزات فنی شان با مشکل روبه رو می شدند و گاهی جی پی اس آنها هم اختلال پیدا می کرد این باعث می شد پهپاد با موانع برخورد کند. ما سعی کردیم در ساخت پهپاد هیلا با بهره گیری از فناوری های دیگر این مشکل را برطرف کنیم. ناوبری این پهپاد در اطراف دکل به جای استفاده از داده های جی پی اس از داده های پردازش تصویر استفاده می‌کند.»

او نحوه کار این پهپاد را این طور توصیف می کند: «در موقعیت یاب جهانی جی پی اس داده های ماهواره ای نقطه جغرافیایی را مشخص می کند و برای این که پهپادها بتوانند مسیریابی کنند و در نزدیکی دکل ها پرواز کنند از جی پی اس استفاده می کردند اما در روش جدید با استفاده از الگوریتم های هوش مصنوعی دکل ها را تشخیص می دهد. به این ترتیب پهپاد تشخیص می دهد که در چه مقیاس و فاصله ای از دکل قرار گرفته است. همه این موارد کمک می کند تا بدون خطا و بدون برخورد با دکل ها پایش و نظارت را انجام دهد.» گفتنی است گزارش کامل جمع آوری خطاهای دکل های برقی که به کمک پهپاد هیلا انجام می شود به صورت پی دی اف، اکسل قابل دسترسی است. نرم افزار پهپاد هیلا (AFTL) به طور کامل در ایران ساخته شده و عنوان برترین استارت آپ های حوزه هوش مصنوعی(AI) امارات متحده عربی را هم در کارنامه خود دارد. این محصول به تازگی برنده جایزه کنز هم شده است.

### از زباله ها برق بگیریم

زباله ها به یکی از معضلات جدی دنیای امروز ما تبدیل شده اند. دفن آنها در زمین یک جور دردسر دارد و بازیافت آنها هم جور دیگر. با این حال همین زباله ها که در کشور ما معضل به حساب می آیند در برخی از کشورهای پیشرفته جهان حکم طلای کثیف را دارند که می توان از آن انرژی تولید کرد. ایران هم سال‌هاست در تلاش است تا بتواند با دستیابی به فناوری های استحصال برق از زباله، از تهدید، فرصت بسازد. در همین راستا که تعدادی از جوانان علاقه مند به فناوری در دانشگاه آزاد واحد تهران شرق تحصیل کرده‌اند و هم اکنون در شرکتی دانش بنیان مشغول به فعالیت هستند، توانسته اند با راهنمایی اساتید خود اختراعی جالب را به ثبت برسانند.

مجتبی مسیح زاده و رضا زارع طراحان صنعتی فعال در این شرکت دانش بنیان در خصوص این محصول می گویند: «دستگاه زباله سوز تولید شده در شرکت ما با کمک نوعی کمپرسور زباله ها را خرد می کند. فرآیند گازی سازی بر اثر واکنش های پیچیده با دمای بالا در پسماند شهری و ضایعات پزشکی در راکتور حاصل می شود و می توان از آن الکل، نفت مصنوعی و برق تولید کرد.»

مسیح زاده درباره ایده ساخت این دستگاه می گوید:«کشورهایی مثل ژاپن و ایتالیا نمونه های مشابهی دارند که ما ایده اولیه را بر اساس آن به دست آوردیم و تلاش کردیم تا براساس آن نمونه داخلی بسازیم و حتی برخی از ایرادات آن ها را هم برطرف کنیم.»

جالب است بدانید نیازی نیست زباله ها جداسازی شوند چون این دستگاه قابلیت گرفتن رطوبت از زباله ها را هم دارد البته متناسب با این که قرار است دستگاه در کدام شهر ایران مورد استفاده قرار بگیرد طراحی متفاوتی دارد چون رطوبت شهرها با هم متفاوت است و در کارکرد دستگاه تاثیر می گذارد.

### تلفن های ابری، صرفه جویی در وقت و هزینه

سامانه های پاسخگویی تلفنی از حوزه هایی است که در اثر پیشرفت های فناوری در سال های اخیر دگرگون شده‌است.

قبلا اگر با اداره یا سازمانی تماس می گرفتید و کسی پاسخگو نبود تقریبا راهی نداشتید جز اینکه بارها و بارها همان شماره را بگیرید اما چند سالی است با تغییراتی که در حوزه تلفن های سازمانی اتفاق افتاده پیگیری و ارتباطات تلفنی بسیار ساده‌تر شده‌است.

تلفن های ابری نسل جدید تلفن های سازمانی است که سال‌های اخیر در ایران توسعه پیدا کرده است. یکی از شرکت های دانش بنیان فعال در زمینه ارائه خدمات تلفن ابری در نمایشگاه اینوتکس انواع خدمات متنوعی که در این حوزه ارائه کرده را معرفی می کرد.

نیلوفر صالحی مدیر واحد استقرار این شرکت در خصوص تنوع این خدمات می‌گوید:« سازمان ها و ادارات می توانند از تلفن های ابری به جای سیستم تلفنی ویپ داخلی (VoIP) استفاده کنند که هم در کاهش هزینه‌های سازمان موثر است و هم خدمات زیادی مثل ضبط مکالمات، تلفن گویا، صف تماس، منوی صوتی و منشی تلفنی، صندوق صوتی و فکس را ارائه می دهد.» او با تاکید بر این که تلفن ابری در بستر اینترنت کار می کند و به همین خاطر هزینه کمتری در مقایسه با مخابرات دارد، می گوید:«تلفن ابری ارائه شده از سوی شرکت ما حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه مکالمات را کاهش می دهد.

### مدیریت دقیق مصرف برق و آب با کنتورهای هوشمند

مصرف آب، برق و گاز در مقیاس های صنعتی و کشاورزی معمولا همیشه چالش برانگیز بوده است زیرا نوع مصارف این حوزه ها طوری است که مستقیما در منابع کشور تاثیر می گذارد و اگر نظارت دقیق و مدیریت حساب شده ای برای آن وجود نداشته باشد ممکن است کشور ناگهان با چالش های جدی و بحران های اساسی در حوزه منابع مختلف ایجاد شود. الهام رضا کارشناس فروش یک شرکت دانش بنیان که توانسته در تولید کنتورهای هوشمند بسیار موفق عمل کند، می گوید: « ما با کمک مودم هایی که در کنار کنتورها قرار می گیرد و یا استفاده از کنتورهای هوشمند می توانیم مرحله قرائت کنتور را داشته باشیم. در این حالت سیمکارتی که درون دستگاه قرار دارد قرائت را انجام می دهد و به این ترتیب داده‌های جمع آوری شده به نرم افزاری که مدیریت را انجام می دهد ارسال می شود.» او در توضیح کارایی این نرم افزار می گوید: « ما با بومی سازی این نرم افزار توانستیم مدیریت خاموشی ها، مدیریت مصرف و اطلاعاتی که در زمینه صادرات و واردات برق در سراسر کشور انجام می شود را انجام دهیم .» او درباره توسعه این روش در دیگر مصرف آب می گوید:«علاقه مند هستیم که این نرم افزار و همین روش ها را برای سازمان های منطقه ای آب هم انجام بدهیم، این کار کمک می کند تا مدیریت دقیق تری به خصوص در بخش های کشاورزی و چاه های آب انجام شود.»

## دنیای ذهن

مریم مرامی | کارشناسی ارشد علوم شناختی-رسانه

چگونه مغزمان را سیم‌کشی کنیم تا شنبه‌ها احساس خوبی داشته باشیم؟

### شنبه‌های دلپذیر

همه ما به‌دلایل مختلف به نوعی با شروع هفته و شنبه‌ها، مشکل داریم. حرکت بعد از دو روز تعطیلی به پنج روز پایبندی به یک برنامه سفت و سخت، می‌تواند دشوار باشد. معمولا در صبح شنبه، احساس خستگی یا گیجی می‌کنیم. این به‌نوبه خود می‌تواند باعث احساس تحریک‌پذیری، عصبانیت یا حتی بی‌حوصلگی نسبت به دیگران شود.

همیشه نمی‌توانید برنامه یا تعهدات خود را تغییر دهید تا شنبه‌ها جذاب‌تر شود اما ممکن است بتوانید مغز خود را مجدد برنامه‌ریزی کنید تا به‌طور متفاوتی درباره روزهای هفته، فکر کند. مغز عاشق پیش‌بینی و برنامه‌های مشخص است. تحقیقات نشان داده که نداشتن برنامه روزانه ثابت با کاهش بهزیستی و پریشانی روانی مرتبط است. از راه‌های تطبیق با تغییرات بعد از آخر هفته، معرفی روتین‌هایی است که تمام هفته طول می‌کشد و این قدرت را دارد که زندگی ما را معنادارتر کند، مثل تماشای برنامه تلویزیونی مورد علاقه‌تان، باغبانی یا رفتن به باشگاه. روال‌ها حس انسجام ما را بهبود می‌بخشند، فرآیندی که به ما امکان می‌دهد رویدادهای زندگی را درک کنیم. روال مهم دیگر، برنامه خواب شماست. حفظ زمان خواب ثابت، ممکن است برای لذت بردن از شنبه‌ها به اندازه مدت زمان خواب یا کیفیت آن مهم باشد. تغییرات در الگوهای خواب در آخر هفته‌ها باعث ایجاد جت لگ اجتماعی می‌شود. یعنی خوابیدن دیرتر از حد معمول و طولانی‌تر در روزهای تعطیل ممکن است باعث ایجاد اختلاف بین ساعت بدن و مسئولیت‌های اجتماعی شود. این پدیده با سطوح استرس بالاتر در صبح شنبه مرتبط است. ورزش منظم و حتی آنچه می‌خورید، می‌تواند به بهبود خلق و خو و وضعیت عاطفی کمک کند و تأثیر زیادی بر احساس فیزیکی و ذهنی شما داشته باشد.

### هک کردن هورمون‌ها

هورمون‌ها می‌توانند در احساس ما نسبت به شنبه‌ها نقش داشته باشد. برای مثال، کورتیزول هورمون چندکاره بسیار مهم است و به بدن کمک می‌کند تا متابولیسم خود را کنترل کرده، چرخه خواب و بیداری و پاسخ ما به استرس را تنظیم کند. آمیگدال، یک ناحیه کوچک بادامی‌شکل در پایه مغز است که حتی قبل از این‌که مغز بتواند پردازش و فکر کند که آیا به استرس نیاز است یا خیر، یک واکنش عاطفی فوق‌العاده سریع به استرس ایجاد می‌کند. به محض این‌که بتوانیم فکر کنیم یعنی فعال کردن قشر پیشانی مغز، این پاسخ کاهش می‌یابد.

کورتیزول به‌عنوان نوعی هورمون استرس، روزانه تا حدی نوسان دارد. برای مبارزه با آن، باید آمیگدال را با آموزش مغز برای تشخیص تهدیدهای واقعی فریب دهیم. به‌عبارتی، ما باید قشر جلوی مغز را با بیشترین سرعت ممکن فعال کنیم. از بهترین راه‌ها برای رسیدن به این هدف و کاهش استرس کلی، فعالیت‌های تمدد اعصاب، به‌ویژه در روزهای شنبه است.

با پیروی از این نکات ساده، می‌توانید مغز خود را طوری آموزش دهید که باور کند روزهای هفته می‌توانند تقریبا به‌خوبی آخر هفته باشد.

### حل سودوکو ۴۳۷۰

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۲ | ۵ | ۴ | ۱ | ۹ | ۳ | ۷ | ۸ | ۶ |
| ۶ | ۷ | ۱ | ۸ | ۲ | ۴ | ۳ | ۹ | ۵ |
| ۳ | ۸ | ۹ | ۶ | ۷ | ۵ | ۴ | ۱ | ۲ |
| ۹ | ۳ | ۵ | ۴ | ۶ | ۸ | ۱ | ۲ | ۷ |
| ۷ | ۴ | ۶ | ۵ | ۱ | ۲ | ۹ | ۳ | ۸ |
| ۱ | ۲ | ۸ | ۷ | ۳ | ۹ | ۶ | ۵ | ۴ |
| ۴ | ۹ | ۷ | ۲ | ۸ | ۱ | ۵ | ۶ | ۳ |
| ۸ | ۶ | ۳ | ۹ | ۵ | ۷ | ۲ | ۴ | ۱ |
| ۵ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۶ | ۸ | ۷ | ۹ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۴ | ۹ | ۶ | ۲ | ۷ | ۱ | ۳ | ۸ | ۵ |
| ۱ | ۲ | ۵ | ۳ | ۸ | ۶ | ۹ | ۷ | ۴ |
| ۸ | ۳ | ۷ | ۴ | ۹ | ۵ | ۲ | ۱ | ۶ |
| ۷ | ۶ | ۴ | ۱ | ۲ | ۹ | ۵ | ۳ | ۸ |
| ۹ | ۸ | ۳ | ۶ | ۵ | ۷ | ۱ | ۴ | ۲ |
| ۲ | ۵ | ۱ | ۸ | ۴ | ۳ | ۶ | ۹ | ۷ |
| ۶ | ۴ | ۹ | ۷ | ۳ | ۲ | ۸ | ۵ | ۱ |
| ۳ | ۱ | ۸ | ۵ | ۶ | ۴ | ۷ | ۲ | ۹ |
| ۵ | ۷ | ۲ | ۹ | ۱ | ۸ | ۴ | ۶ | ۳ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | ۲ | ۳ | ۶ |
| | | | | | | ۱ | ۴ | ۵ |
| | | | | | | ۸ | ۹ | ۷ |
| | | | | | | ۵ | ۲ | ۱ |
| | | | | | | ۷ | ۶ | ۴ |
| | | | | | | ۳ | ۸ | ۹ |
| | | | | | | ۶ | ۴ | ۱ |
| | | | | | | ۹ | ۷ | ۸ |
| | | | | | | ۴ | ۵ | ۲ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۷ | ۳ | ۹ | ۴ | ۱ | ۶ | ۲ | ۸ | ۵ |
| ۴ | ۶ | ۵ | ۸ | ۳ | ۲ | ۱ | ۹ | ۷ |
| ۸ | ۲ | ۱ | ۵ | ۷ | ۹ | ۶ | ۳ | ۴ |
| ۹ | ۱ | ۲ | ۶ | ۴ | ۵ | ۸ | ۷ | ۳ |
| ۶ | ۴ | ۷ | ۹ | ۸ | ۳ | ۵ | ۱ | ۲ |
| ۵ | ۸ | ۳ | ۷ | ۲ | ۱ | ۹ | ۴ | ۶ |
| ۲ | ۷ | ۴ | ۱ | ۶ | ۸ | ۳ | ۵ | ۹ |
| ۳ | ۵ | ۸ | ۲ | ۹ | ۷ | ۴ | ۶ | ۱ |
| ۱ | ۹ | ۶ | ۳ | ۵ | ۴ | ۷ | ۲ | ۸ |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۲ | ۸ | ۵ | ۶ | ۱ | ۳ | | | |
| ۴ | ۹ | ۱ | ۲ | ۷ | ۵ | | | |
| ۷ | ۶ | ۳ | ۴ | ۹ | ۸ | | | |
| ۳ | ۴ | ۷ | ۹ | ۵ | ۱ | | | |
| ۱ | ۲ | ۶ | ۸ | ۳ | ۴ | | | |
| ۵ | ۷ | ۲ | ۳ | ۶ | ۹ | | | |
| ۶ | ۳ | ۴ | ۷ | ۸ | ۲ | | | |
| ۹ | ۸ | ۱ | ۵ | ۲ | ۶ | | | |
| ۸ | ۴ | ۷ | ۱ | ۳ | ۹ | | | |

### سودوکو ۴۳۷۱

برای حل جدول اعداد باید در هر مربع کوچک‌تر ۳ در ۳ هیچ عدد تکراری وجود نداشته باشد.
همچنین هیچ عددی در یک سطر یاستون مربع بزرگ ۹ در ۹ تکرار نشده باشد.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۶ | ۹ | ۸ | | ۴ | ۲ | ۳ | |
| ۸ | | | | ۹ | | | | ۱ |
| ۱ | | | | ۵ | | | | ۹ |
| ۴ | | | | ۲ | | | | ۸ |
| | ۹ | ۲ | ۶ | | ۱ | ۷ | ۵ | |
| ۷ | | | | ۴ | ۳ | | | |
| ۲ | | | | ۷ | | | | |
| ۶ | | | | ۳ | | | | |
| | ۴ | ۱ | ۲ | | | | | |
| | | | | | | ۲ | | |
| | | | | | | ۳ | | ۸ |
| | | | | | | | ۴ | |
| | ۵ | ۸ | ۱ | | | | | |
| ۲ | | | | ۳ | | | | |
| ۶ | | | | ۵ | | | | |
| ۸ | | | | ۷ | ۱ | | | |
| | ۴ | ۵ | ۶ | | ۸ | ۳ | ۷ | |
| ۷ | | | | ۴ | | | | ۵ |
| ۴ | | | | ۶ | | | | ۳ |
| ۳ | | | | ۱ | | | | ۸ |
| | ۱ | ۲ | ۳ | | ۹ | ۴ | ۶ | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ۷ | ۳ | ۴ | | ۸ | ۱ | ۲ | |
| ۹ | | | | ۱ | | | | ۶ |
| ۴ | | | | ۵ | | | | ۳ |
| ۷ | | | | ۶ | | | | ۲ |
| | ۱ | ۶ | ۸ | | ۳ | ۴ | ۵ | |
| | | | ۱ | ۴ | | | | ۷ |
| | | | | ۸ | | | | ۱ |
| | | | | ۲ | | | | ۴ |
| | | | | | ۴ | ۹ | ۷ | |
| | | | | ۱ | | | | |
| | | | ۶ | | ۹ | | | |
| | | | | ۷ | | | | |
| | | | | | ۹ | ۳ | ۸ | |
| | | | | ۴ | | | | ۶ |
| | | | | ۷ | | | | ۴ |
| | | | ۶ | ۸ | | | | ۱ |
| | | | | | ۲ | ۶ | ۴ | |
| | | | | ۳ | | | | ۹ |
| | | | | ۱ | | | | ۲ |
| | | | | ۵ | | | | ۳ |
| | | | ۴ | | ۳ | ۸ | ۹ | |