«جام جم» ابعاد راهبردی توسعه فناوری کوانتوم در ایران را بررسی می‌کند

ایران در مدار کوانتوم





زهرا حامدی
گروه جامعه

تا چند سال پیش، فناوری کوانتوم عمدتا در آزمایشگاه‌های تخصصی و مباحث پیچیده فیزیک مطرح بود اما امروز به یکی از محورهای راهبردی رقابت قدرت‌های بزرگ تبدیل شده؛ تا جایی که کشورهایی که بتوانند زودتر دستاوردهای علمی این حوزه را به فناوری‌های کاربردی و محصولات صنعتی تبدیل کنند، در آینده از مزیت‌های مهمی در امنیت اطلاعات، ارتباطات، پزشکی، صنایع پیشرفته و توان دفاعی برخوردار خواهند شد. از همین رو، آمریکا، چین و اتحادیه اروپا سرمایه‌گذاری در پژوهش، توسعه زیرساخت‌ها و تربیت نیروی متخصص را در اولویت قرار داده‌اند. ابعاد این رقابت را می‌توان در میزان سرمایه‌گذاری‌ها دید. براساس گزارش مؤسسه بین‌المللی پژوهش‌های صلح استکهلم (سیپری)، دولت‌های جهان تا میانه سال ۲۰۲۵ حدود ۵۵/۷ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری عمومی در تحقیق و توسعه و زیرساخت‌های کوانتومی اعلام کرده‌اند. اتحادیه اروپا نیز در ژوئیه ۲۰۲۵ راهبرد کوانتومی خود را با هدف تبدیل شدن به یکی از قدرت‌های پیشروانی عرصه تا سال ۲۰۳۰ معرفی کرد. این راهبرد بر توسعه زیرساخت‌ها، حمایت از شرکت‌های نوآور، تقویت زنجیره تأمین و تربیت نیروی متخصص تأکید دارد. به این ترتیب، رقابت کوانتومی از مرز آزمایشگاه‌ها فراتر رفته و به بخشی از سیاست‌های صنعتی، اقتصادی و امنیتی کشورها تبدیل شده است.

جایگاه ایران در رقابت کوانتومی

در چنین شرایطی، ایران با تکیه بر ظرفیت علمی و دانشگاهی خود گام‌هایی برای ورود جدی‌تر به عرصه فناوری کوانتوم برداشته و در عرصه جهانی به‌طور جدی نقش‌آفرینی می‌کند. دکتر علیرضا نصراصفهانی، پژوهشگر گروه آینده‌پژوهی مرکز پژوهش‌های مجلس، در گفت‌وگو با جام جم، با اشاره به جایگاه علمی ایران می‌گوید: ایران در تولید دانش نظری کوانتوم، موقعیت ممتازی در منطقه و جهان اسلام دارد. براساس گزارش‌های پایگاه استنادی علوم جهان اسلام، کشورمان با ثبت ۵۹۷۵ مدرک علمی، پس از عربستان سعودی با ۶۱۶۰ مدرک، رتبه دوم کشورهای اسلامی را به خود اختصاص داده است. همچنین در حوزه دورنوردی کوانتومی رتبه هشتم جهان را داریم و در زمینه‌هایی مانند ساعت‌های اتمی و تصویربرداری کوانتومی نیز از جایگاه قابل توجهی برخورداریم. به گفته او، در سال‌های اخیر رقابت منطقه‌ای در این حوزه شدت گرفته و کشورهایی مانند عربستان با سرمایه‌گذاری‌های کلان به‌دنبال ارتقای جایگاه خود هستند. با این حال، مزیت اصلی ایران برخورداری از نیروی انسانی متخصص و ظرفیت علمی دانشگاه‌هاست. نصر اصفهانی معتقد است راه‌اندازی آزمایشگاه‌های جدید، ساخت نمونه‌های اولیه حسگرهای کوانتومی و توسعه سامانه‌های توزیع کلید کوانتومی، نشانه حرکت ایران از تولید صرف مقالات علمی به سمت ایجاد زیرساخت‌های عملیاتی و تربیت نسل جدیدی از فناوران این حوزه است.



میدان تازه رقابت قدرت‌های جهانی

اهمیت راهبردی فناوری کوانتوم باعث شده است دسترسی به تجهیزات و دانش فنی آن به یکی از میدان‌های رقابت قدرت‌های جهانی تبدیل شود. آمریکا نیز در پنجم سپتامبر ۲۰۲۴، کنترل‌های صادراتی جدیدی بر برخی فناوری‌های حساس، ازجمله رایانه‌های کوانتومی و تجهیزات و نرم‌افزارهای مرتبط با آن اعمال کرد. هرچند این محدودیت‌ها مختص ایران نبود، اما در کنار تحریم‌های گسترده علیه کشورمان، مسیر دسترسی پژوهشگران ایرانی به تجهیزات پیشرفته و همکاری با مراکز علمی و شرکت‌های خارجی را دشوارتر کرده است. نصراصفهانی این محدودیت‌ها را بخشی از راهبرد آمریکا در جنگ فناورانه و حفظ موازنه قدرت می‌داند. به اعتقاد او، واشنگتن به‌خوبی از این واقعیت آگاه است که کوانتوم دیگر یک کالای لوکس علمی نیست، بلکه در آینده نزدیک به یکی از پایه‌های امنیت ملی کشورها تبدیل خواهد شد. این پژوهشگر دو عامل را در نگرانی غرب از پیشرفت ایران در این حوزه مؤثر می‌داند: نخست، تحول در امنیت اطلاعات و ارتباطات؛ چراکه توسعه شبکه‌های ارتباطی کوانتومی و سامانه‌های توزیع کلید کوانتومی می‌تواند امنیت تبادل اطلاعات را افزایش دهد و امکان شنود ارتباطات حساس را محدود کند. به گفته نصراصفهانی، چنین قابلیتی می‌تواند بر میزان دسترسی و اشراف اطلاعاتی قدرت‌های خارجی نیز تأثیر بگذارد. وی دومین عامل را کاربردهای دفاعی حسگرهای کوانتومی می‌داند؛ فناوری‌هایی که با افزایش دقت اندازه‌گیری و ناوبری، می‌توانند وابستگی برخی سامانه‌ها به زیرساخت‌های ماهواره‌ای مانند GPS را کاهش دهند و عملکرد آنها را در شرایط جنگ الکترونیک و اختلال در سیگنال‌های ماهواره‌ای بهبود بخشند. از نگاه این پژوهشگر، همین قابلیت‌هاست که فناوری کوانتوم را به موضوعی فراتر از رقابت علمی تبدیل کرده و دسترسی به تجهیزات پیشرفته آن را برای قدرت‌های جهانی حساس ساخته است. با این حال، نصراصفهانی معتقد است محدودیت‌های خارجی نتوانسته مانع حرکت ایران به سمت توسعه زیرساخت‌های بومی شود.

از سند ملی تا ۳ آزمایشگاه پیشرفته

با وجود تحریم‌ها و محدودیت‌های آمریکا، ایران برای توسعه فناوری کوانتوم تدوین یک نقشه‌راه ملی را در دستور کار قرار داده است. «سند ملی توسعه علوم و فناوری‌های کوانتومی» در سال ۱۴۰۴ به تصویب شورای عالی انقلاب فرهنگی رسید و افقی ۱۰ساله را برای پیشرفت کشور در این حوزه ترسیم کرد. توسعه آموزش عالی، تربیت نیروی متخصص، گسترش آزمایشگاه‌ها، ارتقای جایگاه علمی و تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت از مهم‌ترین محورهای این سند است؛ برنامه‌ای که هدف آن عبور از تولید دانش نظری و حرکت به سمت توسعه فناوری و تجاری‌سازی است.

برای عملیاتی کردن اهداف مندرج در سند ملی و جلوگیری از بروکراسی‌های مرسوم، نهادی تخصصی تحت عنوان «ستاد توسعه فناوری‌های کوانتومی و فوتونیک» در ساختار معاونت علمی ریاست‌جمهوری تأسیس شده است. همچنین از آنجا که تحقق این سیاست‌گذاری‌های کلان بدون ایجاد زیرساخت‌های علمی و آزمایشگاهی ممکن نیست، این معاونت با اختصاص اعتباری بالغ بر چهارمیلیون دلار، سه آزمایشگاه تخصصی اپتیک و اطلاعات کوانتومی در دانشگاه‌های اصفهان، شهید بهشتی و صنعتی شریف را راه‌اندازی کرد. آزمایشگاه اصفهان با چهار کیت پیشرفته، امکان انجام ۱۴ آزمایش تخصصی را فراهم کرده است. در دانشگاه شهید بهشتی، پژوهش‌ها بر پدیده‌هایی مانند تداخل فوتونی و کاربرد نقص‌های الماس در حسگری متمرکز است و آزمایشگاه صنعتی شریف نیز امکان مطالعه و آزمایش در زمینه تولید تک‌فوتون، درهم‌تنیدگی کوانتومی و جفت‌فوتون‌های همبسته را فراهم می‌کند. یکی از دستاوردهای مهم این طرح، حرکت به سمت بومی‌سازی تجهیزات آزمایشگاهی است. به گفته نصراصفهانی، یکی از دانشگاه‌های پیشرو ساخت تجهیزات مورد نیاز خود را آغاز کرده و آمادگی انتقال دانش فنی آن به سایر مراکز را دارد. در کنار این اقدامات، تدوین و ارائه ۱۶عنوان درسی تخصصی کوانتوم در مقاطع تحصیلات تکمیلی و حمایت از پایان‌نامه‌ها و دوره‌های پسادکتری نیز با هدف تربیت نسل جدید متخصصان این حوزه دنبال می‌شود.

فاصله‌ای که هنوز باید پر شود

با وجود این پیشرفت‌ها، توسعه فناوری کوانتوم در ایران همچنان با یک چالش اساسی روبه‌روست: فاصله میان دستاوردهای دانشگاهی و محصولات قابل استفاده در صنعت. تولید مقاله، تربیت دانشجو و راه‌اندازی آزمایشگاه، از الزامات توسعه فناوری به‌شمار می‌روند، اما به‌تنهایی به تولید محصولی صنعتی یا تجاری منجر نمی‌شوند.

متن کامل را در جام جم آنلاین بخوانید

یادداشت

دکتر اصغر مشبکی | عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس

آینده‌ای فراتر از کنکور

با اعلام نتایج کنکور سراسری سال ۱۴۰۵ و راهیابی نزدیک به نیم‌میلیون نفر به دانشگاه‌ها، بار دیگر موجی از امید و نگرانی خانواده‌های ایرانی را فراگرفته است. در این میان، بسیاری از داوطلبان که به رشته یا دانشگاه دلخواه خود نرسیده‌اند، با این هراس دست‌وپنجه نرم می‌کنند که آینده‌شان از همین نقطه محدود شده است. وقتی صحبت از نزدیک به یک‌میلیون خانوار درگیر با این رویداد می‌شود، با یک مسأله کلان اجتماعی و روانی روبه‌رو هستیم که نیازمند بازخوانی از سه منظر اقتصادی، روان‌شناختی و آینده‌نگرانه است. از منظر اقتصادی و با تکیه بر واقع‌گرایی، در شرایطی که بازار کار به‌شدت تحت‌تاثیر نوسانات کلان قرار دارد، ایده شروع سریع با هر رشته‌ای، معنای تازه‌ای پیدا می‌کند. در دوران ناپایداری، زمان و کسب تجربه بسیار ارزشمندتر از ایده‌آل‌گرایی‌های خشک‌وخالی است که شاید هرگز محقق نشوند. فراموش نکنیم که ورود به دانشگاه، بیش از هر چیز فرد را وارد یک شبکه اجتماعی زنده و پویا می‌کند که در دل بحران‌ها حامی اوست؛ به‌ویژه اگر دانشجو در کنار تحصیل، به یادگیری مهارت‌های نرم و کاربردی بپردازد که انعطاف‌پذیری او را در بازار کار افزایش می‌دهند. در مقابل، استدلال ماندن پشت کنکور برای سال آینده، تنها زمانی توجیه‌پذیر است که رشته فعلی حکم اتلاف محض وقت را داشته باشد و فرسودگی روانی غیرقابل‌تحملی را به جوان تحمیل کند. اغراق نیست اگر بگویم که در شرایط فعلی جامعه، فعالیت تحصیلی می‌تواند حکم یک لنگرگاه روانی را داشته باشد تا از فروپاشی روانی فرد جلوگیری کند و به روزهای او هدف ببخشد. از منظر سیاسی و آینده‌نگرانه نیز باید پذیرفت که ساختارهای شغلی در دوران گذر مدام در حال دگرگونی‌اند و دیگر نمی‌توان به نقشه‌های سنتی مسیر شغلی دل بست؛ بنابراین، توصیه استراتژیک این است که به‌جای جست‌وجوی یک رشته طلایی و همیشگی که ممکن است فردا در مواجهه با تحولات ناگهانی بی‌ارزش شود، به دنبال رشته‌هایی بود که ابزار یادگیری، استقلال مالی و مهارت‌های نوین را به جوان هدیه می‌دهند. در این میان، پاسخ به این پرسش که چه کسانی باید همین امسال شروع کنند و چه کسانی پشت کنکور بمانند، مرز باریکی دارد؛ کسانی که رشته انتخابی‌شان دست‌کم پایه‌ای برای تغییر مسیر در آینده فراهم می‌کند، کسانی که ورود به دانشگاه برای‌شان راه نجاتی از فضای سنگین و فرساینده خانه است و کسانی که می‌خواهند با تجربه‌اندوزی میدانی، زودتر مسیر مناسب خود را بشناسند ، بهتر است معطل نمانند و سال تحصیلی جدید را آغاز کنند. در نقطه مقابل، تنها کسانی باید به صرافت ماندن برای سال بعد بیفتند که تحصیل در رشته فعلی به بهای فرسایش روان و احساس پوچی تمام شود، یا آن‌که هدف مشخص و انگیزه پولادینی برای رسیدن به یک رشته خاص داشته باشند و از آمادگی علمی لازم برای آن برخوردارند. در نهایت، در عصر ناامنی و تغییرات شتابان، انعطاف‌پذیری بسیار مهم‌تر و کارآمدتر از تخصص‌گرایی مطلق است و آینده از آن کسانی است که یاد می‌گیرند در دل طوفان، مسیر خود را بسازند.

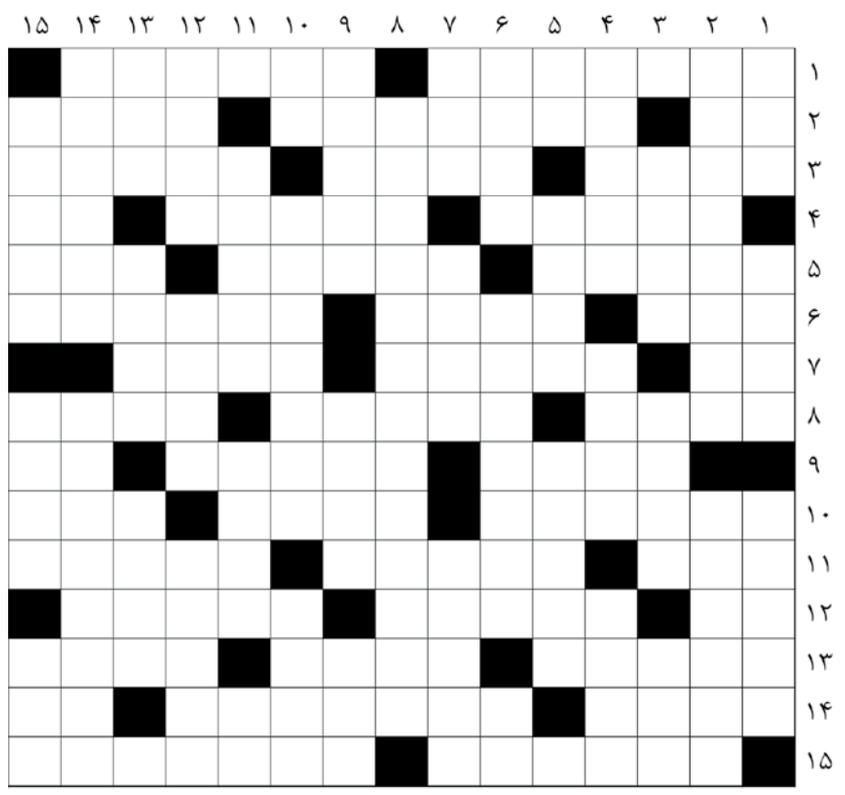
طراح: بیژن گورانی

جدول ۷۳۹۰

جدول عادی

افقی: ۱) جذاب و دوست‌داشتنی ـ به مرحله چاپ و توزیع رسیدن کتاب ۲) خیس ـ فیلسوف ایرانی قرن یازدهم ـ سیاستمدار ۳) خداحافظی ـ نشاط‌آور ـ کارگاه هنری ۴) دومین رئیس‌جمهور اسلامی ایران ـ رویداد ناگوار ـ به دنیا آوردن ۵) پرنده صلح ـ دستمال ـ گوسفند عربی ۶) در زمستان می‌بارد ـ از نرم‌افزارهای پیام‌رسان داخلی ـ غیرقابل دیدن ۷) مادر عرب ـ بزرگ منشی ـ رهایی‌بخش ۸) زندانی ـ معشوق ـ تابلو ۹) خدای هندو ـ جانشین ـ بله آلمانی ۱۰) دریاچه دائمی فارس ـ گندمگون ـ از ورزش‌های نوین ۱۱) بردباری ـ تاوان ـ ایما ۱۲) چهار من تبریز ـ قهرمان فیلم سازدهنی ـ باخیر و برکت ۱۳) در هم ریخته ـ شناس ـ پایتخت غنا ۱۴) ضمیر انسان ـ هیأتی که وظیفه بررسی و مطالعه درباره موضوعی را برعهده دارد ـ نشانه جمع مونث عربی ۱۵) اجرای دستورات کاربر در بانک اطلاعاتی ـ غذایی گیلانی.

عمودی: ۱) خالکوبی ـ گوشت به سیخ کشیده شده ـ محل ایستادن پیش‌نماز ۲) باشگاه فوتبال آلمانی و ملقب به ساکنان رودخانه ـ نمای مسلط هوایی در سینما ۳) میان تهی ـ پول ارمنستان ـ عید روزه داران ۴) اثری عرفانی از فخرالدین عراقی ـ پنجمین ماه سریانی ـ کوه آتشفشانی ایتالیا ۵) تکرارش عندلیب می‌شود ـ زین و برگ اسب ـ آمالگام ۶) تیرانداز ـ تذکر ـ شهری در جنوب فرانسه ۷) شرح و تعریف ـ عنکبوت پشمالو ـ آسودگی ۸) باب چهارم گلستان سعدی ۹) بستگان ـ زمان آغازین ـ بافتن ۱۰) بوی رطوبت ـ ترانه‌ای زیبا با آوای ماندگار محمد نوری ـ لباس شنا ۱۱) آگهی ـ رودی در عراق ـ سوسن زرد ۱۲) پاک شده با آب ـ از رسانه‌های چاپی ـ در هنگام شب ۱۳) طایفه ـ فریاد بلند ـ توقف خودرو کنار خیابان ۱۴) مشورت ـ از القاب امام علی (ع) ۱۵) شرکتی که سرمایه آن متعلق به چند نفر است ـ حلقه نورانی اطراف چیزی ـ آذر.



جدول ویژه

افقی: ۱) برای اطمینان از مردن شخصی شلیک می‌کنند ـ ایالتی در آمریکا ۲) رب‌النوع رونوشت ـ کاندیدا ـ شاعر غزلسرای آلمان در قرن نوزدهم ۱۲) تکرار حرفی ـ اسمی ندارد ـ سرگردان ۱۳) نوعی پارچه نخی ـ سخن شمرده ـ مهم‌ترین ابزار ارتباطی ۱۴) امیدوار ـ از الحان باربدی ـ بله شیرازی ۱۵) ژله با آن سفت می‌شود ـ مجموع پروتون‌ها و نوترون‌های موجود در هسته اتم.

عمودی: ۱) هراس ـ معتمد ـ منشی ۲) سرسلسله صفاریان ـ گزارش آگهی ۳) آبشار دیدنی لرستان ـ انسان ـ مرد عرب ۴) یادبود ـ نوعی پارچه نفیس ـ معطر ۵) تکرار حرفی ـ قوم حضرت موسی (ع) ـ زره جنگاوران قدیم ۶) سومین فرمانروای خوارزمشاهی ـ اولین شهری که ژاندارک از اشغال انگلیسی‌ها نجات داد ـ چه وقت ۷) کسینوس ۹۰ درجه ـ پادشاه ـ خودرو ۸) مجموعه داستانی نوشته شهرام مندنی‌پور ۹) درشت و تنومند ـ ششمین خلیفه اموی ـ حیران ۱۰) عزیز عرب ـ مستخدم ـ برق را از کوئل به دلکو می‌رساند ۱۱) چوبی سخت و قیمتی ـ زیرک ـ گریز حیوان ۱۲) صدمه ـ عروسک ـ پناه جستن ۱۳) گاو تبتی ـ نامی پسرانه ـ پیمانه‌کننده ۱۴) شاه ساسانی ـ احمق و بی‌شعور ۱۵) از آلات موسیقی هند ـ اسپرم ـ زندان مسعود سعد سلمان.

حل سودوکو ۵۲۶۴

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

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

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

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

سودوکو ۵۲۶۵

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

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

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

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

حل جدول عادی ۷۳۸۹

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	ن	م	ا	ز	ا	ی	ا	ت	■	خ	ر	م	د	ر	ه
۲	ق	و	ت	■	ب	د	ی	ع	■	ش	ا	ه	ا	ن	ی
۳	خ	ی	ا	ل	ی	■	ف	ا	ر	و	ه	ر	■	چ	ز
۴	پ	ر	و	س	ه	■	ز	ن	ا	ن	■	ب	ا	ر	م
۵	■	پ	ل	ی	م	ر	■	ا	ن	و	ت	س	■	■	■
۶	ک	ن	ی	ا	■	ی	ا	ب	و	■	ا	ن	و	ف	ل
۷	د	ا	■	م	ت	غ	ف	ن	■	ک	س	ی	ن	و	س
۸	ا	ن	ا	■	ش	ا	ه	ب	ل	و	ط	■	س	ر	ا
۹	م	س	ت	م	ن	د	■	س	ی	ا	ه	ی	■	ا	ن
۱۰	ن	ی	ر	ن	ک	■	ا	ت	و	ر	■	ا	ر	ن	چ
۱۱	■	■	ا	ی	ی	ن	ه	■	ا	ت	ل	ی	ه	■	ل
۱۲	ب	ا	ر	ز	■	ا	ل	ا	ن	■	ا	س	ا	ن	س
۱۳	ر	خ	■	ی	ا	س	ی	ن	■	م	ت	ه	و	ر	■
۱۴	ک	و	چ	و	ل	و	■	ه	م	ا	ی	■	ر	م	ز
۱۵	ت	ر	و	م	پ	ت	■	ا	ر	ژ	ن	ک	د	ی	و

حل جدول ویژه ۷۳۸۹

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	د	ش	م	ن	م	ر	د	م	■	ش	ی	خ	چ	ا	م
۲	ک	ل	ر	■	ل	و	ز	ی	■	ب	ل	و	ن	ی	ا
۳	■	م	غ	م	و	■	ن	ک	و	ه	■	ش	■	ی	ی
۴	ف	ک	س	ن	ی	■	خ	و	ا	■	ن	ا	ن	■	و
۵	ل	■	ح	ا	ل	ی	■	ا	ب	ل	ب	ش	و	■	■
۶	د	پ	ر	س	■	ک	م	ا	ل	■	ا	ی	ا	ر	ه
۷	س	ر	■	ک	پ	س	و	ل	■	ا	ی	ن	ر	س	ی
۸	پ	ا	پ	■	ا	ر	ش	م	ی	د	س	■	ه	ی	چ
۹	ا	د	ی	ن	د	■	ه	ن	ب	ا	ت	ی	■	د	س
۱۰	ت	و	ر	ا	ت	■	س	ت	و	ن	■	س	ا	ن	ت
۱۱	ز	ن	ن	ت	ا	ه	■	د	ه	ن	ی	ک	ا	■	ا
۱۲	س	ر	ن	خ	■	ک	و	ز	ت	■	م	د	ل	و	ن
۱۳	ر	ب	■	و	ر	ت	ی	ج	■	ا	خ	ا	ل	■	■
۱۴	ا	ن	ک	ا	د	ر	■	ی	ا	ل	ا	ر	ا	ر	م
۱۵	ج	ا	د	ه	ا	■	ی	ج	ی	ر	ه	ب	ن	د	ی