سیاه‌چاله‌ها می‌توانند عامل انبساط جهان باشند

گروه علمی و آموزشی– ستاره‌شناس‌ها احتمالا به شواهدی هیجان‌انگیز دست یافته‌اند که نشان می‌دهد انرژی تاریک، نیروی اسرارآمیزی که عامل افزایش سرعت انبساط جهان ما است، می‌تواند به سیاه‌چاله‌ها ربط داشته باشد. انرژی تاریک نزدیک به ۷۰ درصد از جهان ما را تشکیل می‌دهد و تصور می‌شود که پس از بیگ‌بنگ در حدود ۱۳٫۸ میلیارد سال پیش، به عاملی برای رشد کیهان تبدیل شده است. بااین‌حال منشاء دقیق این نیروی اسرارآمیز نامشخص است. براساس نظریه‌ای بنیادی که ستاره‌شناس‌ها در سال‌های اخیر پیشنهاد دادند، انرژی تاریک به‌جای اینکه به‌صورت پراکنده در فضا وجود داشته باشد، می‌تواند از قلب سیاه‌چاله‌های کلان‌جرم سرچشمه بگیرد. با این حال برخی دیگر این نظریه را عجیب و غریب دانستند. اکنون پژوهشی جدید که ۲۸ اکتبر در مجله کیهان‌شناسی و اخترفیزیک ذره‌ای منتشر شد، ادعا می‌کند که اولین نشانه‌های ارتباط بین دو پدیده‌ی به ظاهر نامرتبط را پیدا کرده است: تطبیق بین افزایش چگالی انرژی تاریک و افزایش جرم سیاه‌چاله‌ها با افزایش سن جهان. گرگوری تارله، نویسنده همکار مطالعه و استاد فیزیک دانشگاه میشیگان در بیانیه‌ای گفت: با وابستگی ماینوکسیدیل چیکار میکنی؟ اختراع پزشک یزدی مشکل رو برطرف کرد اگر از خود بپرسید که در کجای جهان گرانش را به اندازه‌ی ابتدای جهان قدرتمند می‌بینیم، پاسخ مرکز سیاه‌چاله‌ها خواهد بود. ممکن است آنچه در طول تورم رخ داد، وارونه شود، به گونه‌ای که ماده‌ی ستاره‌های کلان‌جرم در طول فروپاشی گرانشی به انرژی تاریک تبدیل شود. این فرآیند از این لحاظ به بیگ‌بنگی کوچک شباهت دارد که به صورت معکوس اجرا می‌شود. برای جستجوی سرنخ‌هایی مبنی بر ارتباط انرژی تاریک به سیاه‌چاله‌ها، پژوهشگرها از ابزار طیف‌سنجی انرژی تاریک (DESI) نصب‌شده روی تلسکوپ ۴ متری نیکولاس یو مایال در آریزونا استفاده کردند که موقعیت مکانی ماهانه‌ی میلیون‌ها کهکشان را برای بررسی چگونگی انبساط جهان تا امروز نشان می‌دهد. این امر ستاره‌شناس‌ها را قادر می‌سازد تا چگالی انرژی تاریک در طول حیات جهان را از سرعتی که کیهان به بیرون گسترش می‌یابد، استنباط کنند. پژوهشگرها با مقایسه‌ی داده‌های نشانگر انرژی تاریک با رشد سیاه‌چاله در مراحل مختلف عمر جهان، مشاهداتی جالب انجام دادند. دانکان فرح، یکی از مؤلفان پژوهش و استاد فیزیک دانشگاه هاوایی می‌گوید: دو پدیده با یکدیگر سازگار بودند. وقتی سیاه‌چاله‌های جدید به دنبال مرگ ستاره‌های کلان‌جرم متولد شدند، مقدار انرژی تاریک جهان هم افزایش یافت. به‌این ترتیب این احتمال افزایش یافت که سیاه‌چاله‌ها منبع انرژی تاریک باشند. اگر فرضیه فوق اثبات شود می‌تواند به حل معمایی بزرگ در کیهان‌شناسی کمک کند. ستاره‌شناس‌ها از سال‌ها پیش دریافته‌اند که جهان ظاهرا بسته به جایی که به آن نگاه می‌کنند، با سرعت‌های متفاوتی در حال انبساط است. این مسئله با عنوان «تنش هابل» شناخته می‌شود. برخی از اندازه‌گیری‌ها بهترین درک فعلی ما از جهان را تأیید می‌کنند، درحالی‌که برخی دیگر آن را درخطر نقض‌شدن قرار می‌دهند. بااین حال، ستاره‌شناس‌ها می‌گویند پیش از هر گونه نتیجه‌گیری قطعی باید رصدهای بیشتری با DESI و دیگر ابزارها انجام شود. تارله می‌گوید: «اساسا اینکه آیا سیاه‌چاله‌ها انرژی تاریک هستند و با جهانی که در آن زندگی می‌کنند، پیوند خورده‌اند یا خیر، دیگری پرسشی نظری نیست و اکنون مسئله‌ای تجربی محسوب می‌شود.»

عضلات مغناطیسی قدرتمندی که ۱۰۰۰ برابر وزن خود را بلند می‌کنند

گروه علمی و آموزشی– محققان ماده‌ای را مهندسی کرده‌اند که به نرمی پوست است اما به طرز قابل توجهی قوی است. گروه موسسه ملی علم و فناوری اولسان (UNIST) در کره جنوبی یک ماهیچه مصنوعی مغناطیسی ابتکاری ایجاد کرده‌اند. این ماده جدید می‌تواند میزان سختی خود را نسبت به شرایط تطبیق دهد و از شکل نرم به سخت و بالعکس تغییر کند. این عضله مصنوعی «توانایی چشمگیری در تحمل بار» دارد. علاوه بر این، سختی این ماده ۲۷۰۰ برابر بیشتر از مواد سنتی است. این فناوری می‌تواند به طور قابل توجهی به نفع رباتیک نرم و فناوری‌های پوشیدنی باشد. ماهیچه‌های مصنوعی نرم و شبیه به عضلات انسان برای حوزه رباتیک، پوشیدنی‌ها و دستگاه‌های پزشکی حیاتی هستند. در حالی که مواد نرم سنتی برای حرکات نرم عالی هستند، اما از نظر قدرت و دقت با مشکل مواجه هستند. در مقابل، مواد موجود برای بلند کردن وزنه‌های سنگین بسیار سفت و سخت هستند و برای حفظ کنترل دقیق، بیش از حد انعطاف‌پذیر هستند. محققان به رهبری پروفسور هون جئونگ از گروه مهندسی مکانیک، سعی کرده‌اند بر این چالش‌ها غلبه کنند. آنها برای این کار از موادی استفاده کردند که می‌توانست بین حالت سخت و نرم جابجا شود. محققان دو ماده کلیدی را ترکیب کردند: ذرات فرومغناطیسی و پلیمرهای حافظه‌دار. ذرات فرومغناطیسی به میدان‌های مغناطیسی پاسخ می‌دهند و به عضله اجازه می‌دهند که از راه دور کنترل شود. آنها همچنین به قدرت ماهیچه کمک می‌کنند. از سوی دیگر، پلیمرها می‌توانند در پاسخ به محرک‌های خاص (مانند گرما یا نور) شکل خود را تغییر دهند و سپس به شکل اولیه خود بازگردند. این به ماهیچه اجازه می‌دهد تا بسیار سازگار باشد و سختی آن تغییر کند. با ترکیب این دو ماده، محققان نوع جدیدی از ماهیچه مصنوعی را ایجاد کردند که هم قوی و هم انعطاف‌پذیر است. محققان از یک «عملیات سطحی» ویژه برای اتصال ذرات مغناطیسی به پلیمر حافظه‌دار استفاده کردند. این یک ارتباط قوی بین این دو ماده ایجاد کرد که قدرت کلی و عملکرد عضله مصنوعی را بهبود بخشید. علاوه بر این، این اتصال به عضله اجازه می‌دهد تا به سرعت و کارآمد به میدان‌های مغناطیسی پاسخ دهد. هنگامی که میدان مغناطیسی اعمال می‌شود، ذرات مغناطیسی واکنش نشان می‌دهند و باعث تغییر شکل ماهیچه می‌شوند. این واکنش سریع حرکات دقیق و کنترل شده را امکان پذیر می‌کند. این ماهیچه‌ها به‌طور باورنکردنی سازگار هستند و می‌توانند سختی خود را تا ۲۷۰۰ برابر و نرمی خود را تا هشت برابر تغییر دهند. این گروه همچنین برای کاهش ارتعاشات کار کرد. این ماده دارای یک طراحی خلاقانه دو لایه است که دارای یک لایه هیدروژل ضد لرزش است.

اهمیت مهارت آموزی در نظام آموزشی

مهارت آموزی در مدارس در چند سال اخیر مورد توجه ویژه قرار گرفته است. این مؤلفه که بسیار برای دانش آموزان از ابتدای ورود به مدرسه مهم و حیاتی است به شدت کمبودش در نظام آموزشی احساس می شد. مدارسی در سراسر کشور به صورت پایلوت شروع به انجام این مهم در سیستم آموزشی خود کردند که بازخورد بسیار خوبی داشت و مورد توجه همه اهالی آموزش قرار گرفت.

نجمه لبانی مطلق
کارشناس آموزش

گروه علمی و آموزشی– مهارت آموزی نوعی ایجاد رابطه مناسب بین فردی، تصمیم گیری درست و انجام دادن فعالیت اجتماعی مناسب است. از این مولفه به عنوان یک ابزار برای پیشگیری از آسیب های اجتماعی در جامعه استفاده می شود و هم چنین باعث توسعه و ارتقا سلامت رفتاری در جامعه خواهد شد. در کل هدف از مهارت آموزی در مدارس و در مقیاس بزرگتر در جامعه توانمند سازی افراد است.

برای اینکه بتوانیم مهارت را در جامعه توسعه دهیم نیاز به آموزش آن خواهیم داشت که در دو حوزه می توان سرمایه گذاری کرد: مهارت آموزی عمومی و تخصصی. در مهارت آموزی عمومی مهمترین موضوع این است که افراد بتوانند در کارگروهی سهیم باشند. (این موضوع یکی از نقاط ضعف در انسان هاست که توجه ویژه ای در مدارس به این مهم شده است.)

در تعریف مهارت می توان گفت: در یک بازه زمانی خاص، با صرف حداقل انرژی به هدف نهایی رسیدن. حال از این تعریف به تعریف مهارت فردی می رسیم که: انجام کارها به بهترین شکل و آسان ترین روش. با توجه به این که مهارت فردی قابل آموزش است مهمترین و اولین آموزش باید در حوزه خودآگاهی باشد. خودآگاهی باعث رشد همه جانبه فرد خواهد شد. این شناسایی درست از خود و مهارت آموزی به صورت حرفه ای باعث خواهد شد که فرد اعتماد به نفس و انگیزه داشته باشد و در نهایت احساس موفقیت در کارها به او دست دهد.

با توجه به تعاریف بالا و اینکه این مهارت آموزی در هر مقطع سنی مهم خواهد بود و در رشته و حرفه ای می توان انجامش داد به اهمیت آن در مدارس می پردازیم.

باید به این نکته توجه شود که در دنیای امروز مهارت آموزی از نمره بالا گرفتن و در نهایت معدل عالی بهتر است. در اول راه باید این دیدگاه در مدارس ایجاد شود که آموزش سطحی به دانش آموزان نمی تواند ضامن آینده شغلی خوبی برای آن ها خواهد بود. این که بتوانیم نگاه نمره محور را به نگاه مهارت آموز تغییر دهیم بسیار مهم است. این موضوع نیازمند آن است که مطالب درسی دانش آموزان تغییر پیدا کند و به سمت مهارت آموزی برود. در سال های اخیر با اجرای طرح های ویژه در مدارس و اینکه در کتابها دانش آموزان را به سمت کارگروهی و تحقیقات دسته جمعی هدایت می کند جای امیدواری است اما راه بسی طولانی است و نگرش نویسندگان باید بسیار تغییر کند.

باید به این نکته توجه شود که در دنیای امروز مهارت آموزی از نمره بالا گرفتن و در نهایت معدل عالی بهتر است. در اول راه باید این دیدگاه در مدارس ایجاد شود که آموزش سطحی به دانش آموزان نمی تواند ضامن آینده شغلی خوبی برای آن ها خواهد بود. این که بتوانیم نگاه نمره محور را به نگاه مهارت آموز تغییر دهیم بسیار مهم است.

با تغییر این مطالب در کتب درسی باعث می شویم که دید دانش آموز نسبت به دنیای اطرافش تغییر پیدا کند، توجه به شناسایی پیرامونش داشته باشد، در موقعیت های متفاوت با توجه به آموزش هایی که دیده است بتواند واکنش درست و منطقی داشته باشد و مهمتر از همه آن که علائقش را بشناسد و به این فکر کند که با توجه به علاقه خود آینده شغلی خود را ترسیم کند. این اتفاق باعث خواهد شد که از اتلاف وقت و انرژی دانش آموزان جلوگیری شود و آن ها را به مسیر درست هدایت کرد و بتوانیم نیروی انسانی جوان و کارآمدی را در آینده در جای درست خود قرار دهد.

در اینجا به چند مورد از انواع مهارت آموزی اشاره می نمایم؛

با توجه به اینکه یادگیری نوعی تغییر رفتار فرد است که با تکرار و تجربه به دست می آید باید سعی کنیم با توجه شخصیت دانش آموز و زمینه مورد نیاز یکی از انواع مهارت آموزی را اجرا کنیم.

۱– مشاهده: این که در مدارس شود به دانش آموزان مهارت درست مشاهده اطراف را آموخت بسیار مهم است. این باعث توجه ویژه بچه ها به اطرافشان خواهد شد. به یاد داشته باشیم یادگیری از طریق سرمشق گیری و تقلید به دست می آید پس وقتی به کودک مشاهده درست پیرامونش را بیاموزیم او هم با تمرین و تکرار رفتارهای درست و منطقی یادگیری خود را افزایش می دهد.

۲ – سوال پرسیدن: باید به دانش آموزان آموخت که پرسیدن سوال در مورد هر آنچه در ذهنشان ایجاد می شود بسیار مهم است. او باید بداند پرسش کردن راه رسیدن به پاسخ است. بدون خجالت و با جسارت باید بتواند سوال خود را مطرح کند تا یادگیری تحقق پیدا کند.

۳– تفکر کردن: باید در مرحله بعد به دانش آموز آموخت بعد از طرح پرسش در هر موضوعی باید در موردش تفکر و تأمل کنی تا به نتیجه مورد نظر برسی. این تفکر و تأمل هرچه عمیق تر باشد باعث می شود که یادگیری در آن موضوع بیشتر اتفاق بیفتد. باید به او آموخت که هر چه در یک کار و یک موضوع تفکر بیشتری داشته باشی و همه جوانب آن موضوع را در نظر بگیری، پاسخ های مناسب تری برای موضوع مورد در نظر پیدا خواهی کرد.

۴– ساختن فرضیه: یعنی همه راه حل ها را در نظر بگیرد. در فرضیه سازی گاهی موضوعات جدید برای دانش آموز کشف می شود. با مشاهده و تجربیات زیاد می تواند به راه حل مناسب برسد.

۵– استفاده درست از ابزار: باید ابزارهای مختلف را به دانش آموز شناساند و کاربرد هر کدام را برایش شرح داد. باید دانش آموز به این مهارت دست پیدا کند که در هر موضوعی با چه ابزاری را استفاده کند تا به هدف خود برسد.

۶– روابط اجتماعی: باید به دانش آموزان آموخت که با هم کلاسان خود روابط اجتماعی قوی داشته باشند و بتوانند تعامل برقرار کنند که یادگیری بهتر و بیشتر در این روابط اتفاق می افتد. آن ها می توانند با همکلاسان خود صحبت کنند، ایده های خودشان را مطرح کنند و هر ایده ای را ارزیابی کرده تا به نتیجه بهتر برسند. در کل دانش آموز باید متوجه باشد تفکر در گروه بسیار ارزشمندتر از تفکر تنها است.

موارد بالا چند مورد از انواع مهارت آموزی است که باید در بین دانش آموزان به صورت قطعی اتفاق بیفتد تا بتوان آن ها را در مسیر علایق خود پیش برد. باید به آن ها آموخت که چند فکر و نظر و ایده از یک فکر بیشتر کاربرد دارد. باید دانش آموز توجه خود را به جزئیات اطرافش خیلی بیشتر کند از حرکت برگ درختان گرفته تا حشرات و حیواناتی که در محیط هستند و هزاران مورد دیگر که در روز در اطرافش می باشد و متوجه باشد با دقت در این موضوعات می تواند تحلیل بیشتری نسبت به محیط پیرامونش انجام دهد. باید بیاموزد که کارگروهی نتیجه بخش تر از تک نفره حرکت کردن است و نتایج بهتر و مثبت تری به دنبال خواهد داشت.

امید است که با توجه ویژه مدارس به این موضوع مهارت آموزی بتوانیم نسل آینده ایران زمین را با توجه به علاقه و مهارتی که کسب کرده راهی بازار کار کرد و مهارت های مهم و کاربردی را به این نسل آموزش داد.

موتورهای آب سوز؛ افسانه یا واقعیت؟

گروه علمی و آموزشی– آیا می‌توان موتور آب سوز ساخت؟ این سؤال یکی از پرسش‌های اصلی در حوزه انرژی‌های پاک است. با توجه به فراوانی آب در سطح زمین، بسیاری به دنبال راهی برای استفاده از آن به‌عنوان منبع سوخت جایگزین برای خودروها و ماشین‌آلات هستند. اما آیا این ایده عملی است؟ با افزایش نیاز به انرژی‌های پاک، ایده استفاده از آب برای تولید نیرو به موضوعی جذاب تبدیل شده است. از آنجا که آب ۷۱ درصد از سطح زمین را تشکیل می‌دهد و منبعی تجدیدپذیر است، برخی به دنبال استفاده از آن در موتورهای خودروها و دستگاه‌های دیگر هستند. آیا واقعاً می‌توان انرژی لازم برای حرکت ماشین‌ها را از آب به دست آورد؟ در ادامه به بررسی این موضوع از دیدگاه علمی و عملی پرداخته می‌شود. موتورهای احتراق داخلی سنتی از سوخت‌های فسیلی مانند بنزین یا دیزل برای تولید انرژی استفاده می‌کنند. این سوخت‌ها با اشتعال در موتور، باعث حرکت پیستون‌ها و در نتیجه تولید نیروی مکانیکی می‌شوند. از طرف دیگر، آب به خودی خود قابلیت احتراق ندارد و نمی‌تواند مانند سوخت‌های فسیلی جرقه ایجاد کند تا پیستون‌ها را به حرکت درآورد. با این حال، دانشمندان راه‌هایی را برای استفاده از آب در تولید انرژی بررسی کرده‌اند، که یکی از این راه‌ها "الکترولیز" است.

آب از دو عنصر هیدروژن و اکسیژن تشکیل شده است. هیدروژن، به عنوان یک عنصر جداگانه، یکی از قوی‌ترین سوخت‌ها به‌شمار می‌رود. با استفاده از فرآیند الکترولیز، می‌توان آب را به هیدروژن و اکسیژن تجزیه کرد و سپس از هیدروژن به‌عنوان سوخت استفاده کرد. این فناوری پیشرفتی است که می‌تواند راه را برای تولید انرژی‌های پاک هموار کند، زیرا هیدروژن در هنگام سوختن آلاینده‌ای تولید نمی‌کند و تنها بخار آب به‌عنوان محصول جانبی آزاد می‌شود. در نتیجه، استفاده از هیدروژن به‌جای بنزین، انتشار گازهای گلخانه‌ای را به صفر می‌رساند. ناسا برای بررسی امکان‌پذیری استفاده از آب به‌عنوان نیروی محرکه، آزمایش‌هایی را بر روی ماهواره‌های کوچک انجام داده است. در این آزمایشات، از انرژی الکتریکی پنل‌های خورشیدی برای انجام الکترولیز آب و تولید هیدروژن و اکسیژن استفاده شد. سپس از هیدروژن برای تولید نیروی محرکه استفاده کردند. این آزمایش‌ها نشان داد که می‌توان از الکترولیز آب برای تولید نیروی حرکت در فضا استفاده کرد. در فضای بدون جاذبه، مقدار کمی انرژی می‌تواند اجسام را به حرکت درآورد، که در محیط فضا بسیار مؤثر است. هرچند ایده استفاده از آب برای تولید هیدروژن و نیروی محرکه در فضا موفقیت‌آمیز بوده است، این فناوری محدودیت‌هایی دارد که مانع از استفاده گسترده آن در سطح زمین می‌شود. یکی از مهم‌ترین مشکلات این است که تولید نیروی کافی از الکترولیز برای حرکت خودروهای بزرگ یا کامیون‌ها به مقدار زیادی انرژی نیاز دارد و نمی‌تواند به طور مداوم تأمین شود. همچنین، هیدروژن خالص گازی فرّار است و ذخیره و انتقال آن در خودروهای زمینی خطرناک و چالش‌برانگیز است. اگرچه موتورهایی که کاملاً با آب کار کنند هنوز به‌صورت عملی در دسترس نیستند، اما تلاش‌های زیادی در زمینه استفاده از آب به‌عنوان منبع انرژی صورت می‌گیرد. برخی محققان در حال توسعه فناوری‌هایی هستند که بتواند به‌طور مؤثرتر از الکترولیز استفاده کند و بازدهی این فرایند را افزایش دهد. در صورت موفقیت این تحقیقات، ممکن است روزی بتوانیم شاهد خودروهایی باشیم که از آب برای تأمین نیروی محرکه استفاده کنند، هرچند هنوز به تحقیقات و پیشرفت‌های بیشتری در این زمینه نیاز داریم. ایده موتورهای آب سوز هنوز در مرحله تحقیقاتی قرار دارد و فناوری‌های موجود به سطحی نرسیده‌اند که بتوان از آن‌ها به‌طور مؤثر در وسایل نقلیه زمینی استفاده کرد. با این حال، پژوهش‌ها در این زمینه همچنان ادامه دارد و پیشرفت‌های علمی می‌تواند روزی این ایده را به واقعیت تبدیل کند. تا آن زمان، استفاده از انرژی‌های دیگر مانند برق و سوخت‌های زیستی که نسبت به سوخت‌های فسیلی آلایندگی کمتری دارند، همچنان در اولویت است.

سخنگوی وزارت آموزش و پرورش:

تدریس معلمان در چند درس بلامانع است

گروه علمی و آموزشی– سخنگوی وزارت آموزش و پرورش گفت: معلمان مجرب می‌توانند چندین درس را تدریس کنند و این امر هیچ مشکلی نخواهد داشت. علی فرهادی درباره استخدام ۶ هزار نیروی سرایدار برای مدارس اظهار کرد: در آزمونی که اوایل امسال به‌صورت متمرکز توسط دولت برگزار شد، ۶ هزار سرایدار برای مدارس انتخاب و به وزارت آموزش و پرورش معرفی شدند. مراحل اداری این افراد در حال انجام است و به‌زودی به مدارس اعزام خواهند شد. بیش از ۱۰ سال است که نیروی سرایدار و خدمتگزار جدیدی برای مدارس استخدام نشده است. از سوی دیگر، بسیاری از نیروهای موجود بازنشسته شده‌اند که این مسئله به کمبود نیروی سرایدار منجر شده است. اکنون با کمبود ۴۹ هزار سرایدار روبه‌رو هستیم و امیدواریم در جلسات مشترک با سازمان اداری و استخدامی، مجوزهای لازم برای جذب نیرو را دریافت کنیم. سخنگوی وزارت آموزش و پرورش همچنین در خصوص تدریس چند درس توسط یک معلم، مانند تدریس دین و زندگی توسط دبیر شیمی، گفت: اگر معلم مهارت کافی داشته باشد، این کار مشکلی ندارد. در برخی دروس مانند امور تربیتی، قرآن و دین و زندگی، برخی معلمان از مهارت‌های لازم برخوردارند و می‌توانند تدریس کنند. برای مثال، اگر دبیر فیزیک قاری قرآن باشد، ایرادی ندارد که این درس را تدریس کند. در صورت داشتن مهارت و آمادگی، ممکن است تدریس دروس دیگر برای معلمان تعریف شود، اما این موضوع به‌طور عمومی انجام نمی‌شود و تنها در موارد خاص با شرط داشتن مهارت معلم، قابل اجرا است. برای نمونه، دبیر فیزیک در برخی موارد می‌تواند ریاضی پایه دهم یا دوره متوسطه اول را تدریس کند.

یک جدول با دو شرح

۵۴۹۰

جدول روزنامه دارای دو «شرح عادی و ویژه» است. در صورت تمایل به حل دو شرح ابتدا یکی از شرح‌ها را با مداد حل کرده و سپس با پاک کردن جواب شرح اول، به حل شرح دوم بپردازید.

جدول عادی

افقی:

۱- شدنی - رقابت و حسادت
۲- شعله آتش - تبرئه شده - پسر مازنی
۳- حد نصاب ورزشی - چگونگی وضعیت - وحشت
۴- فر و شکوه - ویرگول - محل ورود و خروج
۵- تشک ماوس - ظرف پخت غذا - برج «پاریس»
۶- لغزنده - دورویی - فناوری اطلاعات - سازی عرفانی
۷- پیشکش - موجب تقویت توان - مزه عبوس!
۸- عضو ماهی - شریرتر - پولدوست
۹- تلفظ «ص» - جاذبه‌ای در مشهد - طرز تکلم خاص هر قوم
۱۰- نفی ابد - بلوا، آشوب - با «جلز» آید - خرقه
۱۱- بازار بی‌مشتری - بندر بوشهر - در هم پیچیده
۱۲- امر به رفتن - واسطه معامله - ضروری
۱۳- هدف، نشانه - از نان‌های سنتی ما - شطرنج‌باز عهد دیلمی
۱۴- اعتبار - افترا، بهتان - جایگاه
۱۵- عنوان اثری منظوم و عاشقانه از نظامی گنجوی - در نظر آوردن

عمودی:

۱- بازی کودکانه - مؤسسه امداد جهانی
۲- فرشته - نگهبان بالای برجک - جمع رأس
۳- تفحص - بسیار - سریالی به کارگردانی فریدون حسن پور
۴- عید باستانی ایرانیان - چاشنی معطر غذا - صدای لاستیک پنچر - نام «تولستوی»
۵- آرایش صحنه - عددی دو رقمی - ضمیر بیگانه
۶- فوت و فن - دین‌دار شدن - بخش خودمختار «اسپانیا»
۷- سایه موهوم - ترمینال - پیشوند ضدیت فرنگی
۸- کانون‌ها - نمو - تیمی در لیگ برتر همین فصل
۹- بلندمرتبه - ورم بناگوش - مربوط به تعداد
۱۰- تفاوت کیفی - آب گوارا - درجه صدا
۱۱- دوباره‌کاری - سرپرستان... آنقدر محترم و مقرب‌اند که در بهشت کنار پیامبر(ص) هستند - فنا و فروپاشی
۱۲- گودال عمیق - قیمت بازاری - حرص - فرار دشمن
۱۳- دلیر - چاره‌اندیشی - جاندانه
۱۴- حیله‌گر - بخشنده و بزرگوار - سلام رزمی کار
۱۵- گلی زیبا و خوشبو - شوم

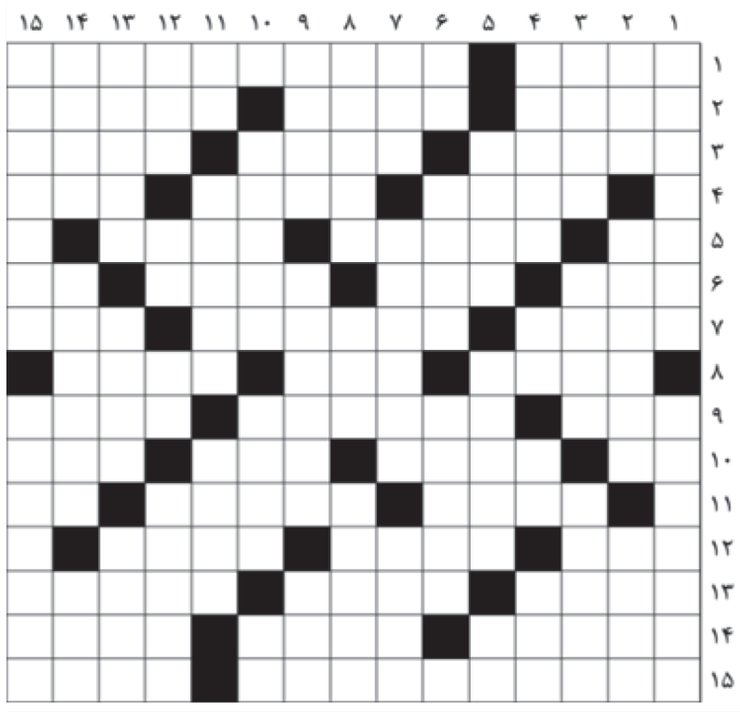
جدول ویژه

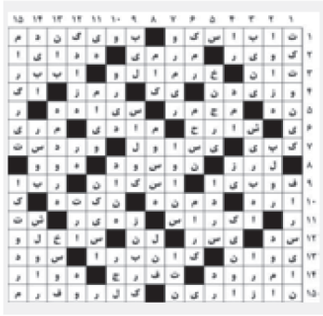
افقی:

۱- یوزپلنگ - اختلالی در روانشناختی
۲- طریق - خواهان - ساز کامل چکشی
۳- سرخ مایل به قهوه‌ای - نامرتب - استخر
۴- مستمری - ظرف سفالی بزرگ - امر به گشودن
۵- چک - گیاهی با ساقه ضخیم - تجاوز به حقوق دیگران
۶- برج حمل - مخفف من را - سقف ویران - ژنرال جنگ‌های انفصال
۷- استارت قدیم - دانشگاه «کمبریج» - اتوبوس انگلیسی
۸- خاص - پادشاه اشکانی - خودروی جنگی
۹- جوخه - نوعی سس - ضرباهنگ
۱۰- حرفی برای دهان‌کجی - شاعره یونانی - سگ بیمار - همشوی
۱۱- جعبه و بسته - شهر «سوئیس» - از ارکان خانواده
۱۲- یک نوع کشتی - نام «گاگارین» - سبد بزرگ
۱۳- اداره مراقبت از ورود و خروج کالا - نسب‌شناس - نام مردانه
۱۴- آهنین - آب نیمه‌گرم - از نام‌های خانم‌ها
۱۵- بازیگر فیلم سه بعدی «گودزیلا» - درخت جوان

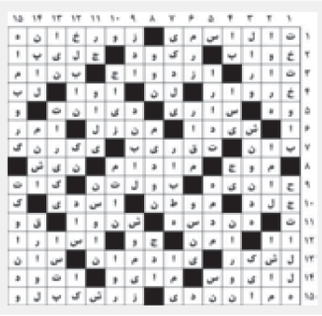
عمودی:

۱- حالتی در نشستن - رودی در امریکای جنوبی
۲- آسانی - سردرد توأم با سینوزیت - کارهای مهم
۳- رقیق کننده رنگ - محکم - حصیر
۴- قیمت مطلوب - جایگاه ویژه - ادات تشبیه - لذت بردن
۵- پدر مرده - بی‌شرمی - رمق
۶- فاصله بین دو نقطه - دختر خوش‌خبر - سحر
۷- کمک‌هزینه بانکی! - نوعی از خودروی شورلت - جمع رسم
۸- شهری در استان لرستان - هنرفرنگی - شب‌ها
۹- ذکاوت - از ایالت‌های غرب امریکا - نوعی کباب
۱۰- میوه‌ای ریز و قرمز - گیاهی دارویی - من و شما
۱۱- ریه - ملاحظه - نقل کننده سخن یا خبر از کسی
۱۲- ظاهرنمایی - لؤلؤ - دریاچه «استرالیا» - محیط ناآرام
۱۳- مجال و فرصت - نیروی جسمانی - پول زیرمیزی
۱۴- ابزاری در باغبانی - قند شیر - مادر آذری
۱۵- رئیس جمهور «رومانی» - بزرگترین شهر استان «کبک» کانادا





حل جدول ویژه شماره ۵۴۸۸



حل جدول عادی شماره ۵۴۸۸

کیش نوش
تولید و توزیع آب معدنی در سراسر جزیره، تحویل در محل
۴۴۴۷۳۴۲۱-۴۴۴۷۳۴۲۲