گزارش

انقلاب پلاستیک در راه است؟

ایسنا: پلاستیک‌های گیاهی آلودگی میکروپلاستیک را به‌شدت کاهش می‌دهند. محققان کشف کرده‌اند که پلاستیک‌های گیاهی وقتی در معرض نور خورشید و آب دریا قرار می‌گیرند، میکروپلاستیک‌های کمتری نسبت به نمونه معمولی خود آزاد می‌کنند. این یافته، پتانسیل پلاستیک‌های زیستی را به‌عنوان جایگزینی سازگارتر با محیط زیست برای پلاستیک‌های سنتی مشتق‌شده از نفت برجسته می‌کند.

علل آلودگی میکروپلاستیک‌ها: آلودگی میکروپلاستیک به‌عنوان یکی از مبرم‌ترین مسائل زیست‌محیطی است. این ذرات ریز پلاستیکی با اندازه کمتر از پنج میلی‌متر، به اکوسیستم‌های دریایی نفوذ می‌کنند و تهدیدی جدی برای آبزیان محسوب می‌شوند و به‌طور بالقوه وارد زنجیره غذایی انسان می‌شوند. برای مبارزه مؤثر با این مشکل رو به رشد، ابتدا باید دلایل اصلی تکثیر میکروپلاستیک‌ها در اقیانوس‌هایمان را درک کنیم.

سونامی زباله‌های پلاستیکی: مقصر اصلی بحران میکروپلاستیک، مقدار حیرت‌انگیز زباله‌های پلاستیکی است که روزانه وارد اقیانوس‌ها می‌شود. این هجوم بی‌امان زباله‌های پلاستیکی، از بسته‌بندی‌های یک‌بارمصرف گرفته تا وسایل دور ریخته‌شده، زمینه را برای تشکیل میکروپلاستیک‌ها فراهم می‌کند.

تکه‌تکه شدن زباله‌های پلاستیکی: با عوامل محیطی مانند اشعه ماورا بنفش، باد و امواج، اقلام پلاستیکی بزرگ‌تر شروع به تخریب و تکه‌تکه‌شدن به قطعات کوچک‌تر می‌کنند. این فرایند تجزیه فیزیکی با شرایط سخت موجود در محیط‌های دریایی را تسریع می‌کند. در نتیجه، زباله‌های پلاستیکی که زمانی دست‌نخورده بودند، به تدریج به ذرات میکروپلاستیک تجزیه می‌شوند که اقیانوس‌ها را آلوده می‌کنند.

میکروپلاستیک‌های اولیه: علاوه بر تکه‌تکه‌شدن زباله‌های پلاستیکی بزرگ‌تر، میکروپلاستیک‌ها می‌توانند مستقیما به شکل میکروسکوپی وارد اقیانوس‌ها شوند. این ذرات که به‌عنوان میکروپلاستیک اولیه شناخته می‌شوند، برای کاربردهای مختلفی مانند لایه‌بردارهای آرایشی، ساینده‌های صنعتی و الیاف مصنوعی پوشاک ساخته می‌شوند. هنگامی که این محصولات استفاده یا شسته می‌شوند، میکروپلاستیک‌های موجود در آنها می‌توانند به راحتی به آبراه‌ها و در نهایت اقیانوس‌ها راه پیدا کنند.

تأثیر میکروپلاستیک‌ها بر زندگی دریایی: هنگامی که میکروپلاستیک‌ها وارد محیط‌های دریایی می‌شوند، تهدید قابل توجهی برای موجودات آبزی محسوب می‌شوند. بسیاری از گونه‌های دریایی، به‌طور ناخواسته این ذرات پلاستیکی را می‌بلعند و آنها را با غذا اشتباه می‌گیرند. این مصرف می‌تواند منجر به سوءتغذیه، انسداد گوارشی و حتی گرسنگی شود. علاوه بر این، میکروپلاستیک‌ها می‌توانند به‌عنوان ناقل مواد شیمیایی مضر عمل کنند و سموم را به شبکه غذایی دریایی وارد کنند. نتایج این تحقیق نشان داد که مواد پلاستیکی گیاهی ۹ برابر کمتر از پلاستیک معمولی میکروپلاستیک آزاد می‌کند. سازمان بین‌المللی اقیانوس‌ها اعلام کرد که هر دقیقه یک کامیون زباله پلاستیکی به اقیانوس‌ها ریخته می‌شود که به مشکل رو به رشد آلودگی میکروپلاستیک کمک می‌کند. پروفسور داکال عنوان کرد که با دانستن تأثیر انواع پلاستیک بر محیط زیست، می‌توانیم انتخاب‌های بهتری برای محافظت از اقیانوس‌های خود داشته باشیم. محققان پلی‌پروپیلن، پلیمر صنعتی معمولی غیرقابل تجزیه و بازیافت را با پلی‌لاکتیک اسید (PLA)، پلیمر زیست‌تخریب‌پذیر مقایسه کردند. پروفسور داکال هشدار داد: یافته‌های ما نشان می‌دهد که پلی‌لاکتیک اسید، میکروپلاستیک کمتری آزاد می‌کند، به این معنی که استفاده از پلاستیک‌های گیاهی به جای پلاستیک‌های نفتی ممکن است ایده خوبی برای کاهش آلودگی پلاستیکی در اقیانوس به نظر برسد اما باید مراقب باشیم، زیرا میکروپلاستیک‌ها هنوز به وضوح آزاد می‌شوند و این یک نگرانی است. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که اندازه و شکل میکروپلاستیک‌های آزادشده بر اساس نوع پلاستیک متفاوت است. پلاستیک معمولی قطعات کوچک‌تری را آزاد می‌کند و در مقایسه با پلاستیک‌های گیاهی، شکل‌های فیبرمانند کمتری دارد. پروفسور داکال گفت: به‌طور کلی تحقیقات ما بینش‌های ارزشمندی را در مورد رفتار انواع مختلف پلاستیک تحت عوامل محیطی ارائه می‌دهد که برای کار آینده ما برای مقابله با آلودگی پلاستیک مهم است. وی در پایان گفت نیاز آشکار به تحقیقات مستمر و اقدامات پیشگیرانه برای کاهش تأثیر میکروپلاستیک‌ها بر اکوسیستم‌های دریایی وجود دارد.

پلاستیک‌های گیاهی امیدی به آینده: مبارزه با آلودگی میکروپلاستیک در اقیانوس‌های ما همچنان ادامه دارد و توسعه پلاستیک‌های گیاهی جدید بارقه‌ای از امید را ارائه می‌دهد. در حالی که نتایج تحقیق کنونی نشان می‌دهد که پلاستیک‌های گیاهی نسبت به پلاستیک‌های معمولی میکروپلاستیک کمتری آزاد می‌کنند، وجود این ذرات ریز در اقیانوس‌های ما همچنان موردی نگران‌کننده است. ابتکار انقلاب پلاستیک که پروفسور داکال عضو آن است، نقش مهمی در پیشبرد تحقیقات، اطلاع‌رسانی سیاست‌ها و کمک به تلاش جهانی برای پایان‌دادن به آلودگی پلاستیکی ایفا می‌کند و ادامه کاوش در راه‌حل‌های نوآورانه، افزایش آگاهی و اتخاذ اقدامات پیشگیرانه برای محافظت از اکوسیستم‌های دریایی در برابر اثرات مضر میکروپلاستیک‌ها ضروری است.

گفت‌وگو با سیدمحمدهاشم داخته، مدیر محیط زیست سازمان منطقه آزاد قشم

لاک‌پشت‌های قشم پلاستیک می‌خورند

سامان موحدی‌راد

چند سالی است که جنوب ایران به‌ویژه جزیره قشم به یکی از مهم‌ترین مراکز گردشگری ایران تبدیل شده است. تصاویری که در تعطیلاتی مانند تعطیلات بهمن یا روزهای عید از جزیره قشم در رسانه‌ها منتشر می‌شود، حجم انبوهی از گردشگر را نشان می‌دهد که گویی در ساحل جزیره راهپیمایی می‌کنند و شباهتی به جماعتی که برای سفر و تفریح آمده‌اند، ندارند. علاوه بر حضور گسترده مسافران در تعطیلات‌های ویژه در این جزیره، چند سالی است که سبک زندگی هیپی‌وار در قشم هم محبوب شده و ماجراجوها و سفرروندگان زیادی در ایران به قشم می‌روند و چندماهی را در چادر یا کاروان‌های شخصی در ساحل جزیره زندگی می‌کنند. حضور این حجم از مسافر و گردشگر قطعا با چالش‌هایی برای جزیره همراه است. یکی از مهم‌ترین‌هایش این است که این حجم از زباله تولیدشده در قشم چه می‌شود و چه بلایی بر سر محیط زیست منطقه می‌آورد؟ گردشگری غیرمسئولانه در طبیعتی مانند قشم که محصور دریاست و گونه‌های مختلف جانوری در خشکی و دریا را در خود می‌بیند، چه خطراتی برای محیط زیست این منطقه ایجاد می‌کند؟ سیدمحمدهاشم داخته، مدیر محیط زیست سازمان منطقه آزاد قشم، در این زمینه به برخی از سؤال‌های «شرق» پاسخ گفته است.

عکس: همشهری آنلاین

یک تصویر کلی از ماجرای پسماندها در جزیره قشم و مدیریت آن به ما می‌دهید؟

اگر بخواهیم درباره زباله‌های جزیره صحبت کنیم، باید دو موضوع را مدنظر قرار دهیم؛ یکی مشکل زباله‌هایی است که مسافران در جزیره تولید می‌کنند که در مقاطعی از سال مانند تعطیلات نوروز حجم آن افزایش درخور توجهی پیدا می‌کند و دیگری زباله‌هایی است که ساکنان و اهالی قشم به‌عنوان ساکنان همیشگی این جزیره تولید می‌کنند. زباله‌های ساکنان قشم هم شامل زباله‌های شهری و روستایی و زباله‌های مرتبط با صید و صیادی است که دسته اخیر یعنی زباله‌های ناشی از فعالیت‌های صیادی آلاینده‌های اصلی دریا و سواحل هستند.

از آنجایی مسئله دفن زباله‌ها در جزیره با توجه به محدودیت‌های محیطی با چالش‌هایی همراه بود، در اوایل دهه ۸۰ با حضور آقای مهندس بیژن دره‌شوری به‌عنوان مدیر محیط زیست سازمان منطقه آزاد قشم در جزیره ایده‌ای خلاقانه مطرح و اجرا شد که نتایج قابل‌قبولی هم داشت.

این ایده هم با شعار «جزیره پاک، جزیره سالم» در سطح جزیره برگزار شد. فرایند کار این بود که تیمی از دستگاه‌های مختلف تشکیل شده بود که کارشان بررسی روستاهای مختلف جزیره و امتیازدهی به آنها از منظر محیط‌زیستی به‌ویژه مسئله پسماند و مدیریت آن بود و به روستاهای برگزیده جایزه‌ای هم داده می‌شد که بسیار انگیزاننده بود. این پروژه سال ۱۳۸۶ در جزیره برگزار شد و نتایج بسیار خوبی داشت. جزیره قشم شش شهر و نزدیک به ۶۰ روستا دارد و از میان آنها ۱۰ روستای برتر در این زمینه انتخاب می‌شدند. با تغییر مدیریت سازمان این برنامه به فراموشی سپرده شد و هر چند سال یک بار برگزار شد. آخرین بار دو سال پیش این مسابقه برگزار شد که با مشارکت بالای دهیاری‌ها صورت گرفت. از اتفاقات خوب برگزاری آخرین دوره این مسابقه این بود که دهیاری‌ها و اهالی روستاها چنان محل دفن زباله‌ها را تمیز کردند که واقعا می‌شد از آن حتی به‌عنوان یک محل گردشگری استفاده کرد؛ چون برخی از محل‌های دفن زباله در جزیره یک چشم‌انداز بسیار زیبایی دارد ولی به دلیل حجم زباله‌ها اغلب نادیده و فراموش شده بود. اما عجیب اینکه این دستاورد ظرف یک ماه و بعد از هجوم مسافران نوروزی سال ۱۴۰۰ از بین رفت و محل دفن زباله مملو از زباله‌های نوروزی شد.

امسال هم سازمان اکیپ‌ها مختلفی را برای مدیریت مسئله پسماند جزیره تدارک دیده بود که با توجه به کار زیاد و پوشش بالای مناطق مختلف همچنان از پس جمع‌آوری همه زباله‌های تولیدی گردشگران برنیامده‌اند.

درباره زباله‌های دریایی صحبت کردید؛ حجم این زباله‌ها چقدر است و تا چه میزان روی محیط زیست جزیره به‌ویژه حیات وحش دریایی آن تأثیر دارند؟

در حوزه دریایی از چند بعد با قضیه مواجه هستیم. زباله‌هایی که در دریا رها می‌شوند، بیش از ۹۰ درصد توسط صیادان و ماهیگیران رها می‌شود. برای نمونه یکی از صیدهای پرشمار و محبوب در قشم ساردین ماهی‌ها هستند. این ماهی‌ها بعد از صید باید در خشکی خشک شوند و برای اینکه فاسد نشوند، باید روی آن نمک ریخته شود. برای همین گونی‌های نمکی که برای این فرایند استفاده می‌شود، یکی از بزرگ‌ترین آلودگی‌هایی دریایی جزیره قشم را تشکیل می‌دهد و اغلب در اطراف سایت‌هایی که این ماهی‌ها خشک می‌شوند تا کیلومترها کیسه‌های نمک رهاشده در آب دیده می‌شود. این کیسه‌ها هم دریا را آلوده می‌کنند و هم به ساحل می‌آیند و ساحل را آلوده می‌کنند.

خطر دیگر این زباله‌ها این است که در دریا به عنوان غذا از سوی موجودات دریایی مصرف می‌شوند. مثلا لاکپشت‌های دریایی یا برخی از نهنگ‌ها این زباله‌های رهاشده را به‌عنوان غذا مصرف می‌کنند و بعد با آسیب‌های ناشی از این مصرف مواجه می‌شوند. برای نمونه لاکپشت‌های چرمی به‌عنوان بزرگ‌ترین لاک‌پشت‌هایی دریایی از عروس دریایی تغذیه می‌کنند و پلاستیک در آب دریا شباهت فوق‌العاده‌ای به عروس دریایی دارد و این مسئله موجب می‌شود که در بسیاری از موارد اشتباها پلاستیک را به‌جای عروس دریایی می‌بلعند. پلاستیک در بدن حیوان مچاله شده و مسیر معده به روده حیوان را می‌بندد و در نتیجه به مرور حیوان نمی‌تواند غذایی ببلعد و کم‌رمق شده و از بین می‌رود. ما لاکپشت‌های مرده‌ای را در ساحل یافتیم و بعد از تشریح متوجه شدیم که به دلیل خوردن پلاستیک از بین رفته‌اند.

به‌جز لاکپشت‌ها چه گونه‌های دیگری در خطر این زباله‌ها قرار دارند؟

این مسئله در مورد نهنگ‌ها هم صدق می‌کند و نهنگ‌های زیادی هم در این سال‌ها داشتیم که بعد تشریح مشخص شد به دلیل خوردن پلاستیک مرده‌اند.

بنابراین زباله‌های دریایی هم حیات وحش جزیره را تهدید می‌کند و هم اینکه از منظر زیبایی چشم‌انداز جزیره را زشت می‌کند؛ چراکه چشم‌انداز جزیره بیابانی و دریایی است و انباشت زباله در آن به چشم می‌آید. در یک چشم‌انداز جنگلی شاید شما در ابتدا متوجه حجم زباله‌ها نشوید اما در چشم‌انداز بیابانی و دریایی انباشت زباله به‌شدت به چشم می‌آید و روی زیبایی بصری هم تأثیر می‌گذارد. همین الان و در پایان تعطیلات نوروز من از جزیره ناز در قشم رد شدم و تا چشم کار می‌کرد، زباله بود که دیده می‌شد. اگر تمام ارگان‌های دولتی منطقه را هم بسیج کنیم، نمی‌توانیم این حجم از زباله‌ای را که در ایام شلوغی مثل تعطیلات عید تولید می‌شود، جمع‌آوری کنیم.

مهم‌ترین چالش‌های حضور گسترده گردشگران در قشم و گردشگری غیرمسئولانه در جزیره را چه می‌دانید؟

همان‌طور که می‌دانید جزیره قشم چند سالی است که مورد اقبال مردم قرار گرفته و در چند مقطع از سال مثل تعطیلات بهمن‌ماه یا عید شاهد حجم بالایی از مسافر در این جزیره هستیم. طبیعتا یکی از بزرگ‌ترین مشکلات این حضور، تولید و رهاکردن حجم بالایی از زباله‌هاست که در جای‌جای جزیره از اماکن تفریحی گرفته تا جاده‌های مواصلاتی دیده می‌شود. اما موضوع دیگر درباره جزیره و ارتباط آن با گردشگران تغییر الگوی سفرهاست. به دلیل مشکلات اقتصادی یا گران‌شدن سفرهای هوایی ما کمتر شاهد استفاده مردم از خدمات آژانس‌ها هستیم و اغلب مردم با خودروهای شخصی به جزیره سفر می‌کنند و در این میان ایده کمپ‌کردن در جزیره هم بسیار محبوب است. این در حالی است که سواحل جزیره به‌عنوان سواحل ماسه‌ای یکی از مهم‌ترین زیستگاه‌های انواع نرم‌تنان و سخت‌پوستانی مانند خرچنگ‌هاست که از این حضور فراوان و اغلب غیرمسئولانه نسبت به محیط زیست آسیب می‌بینند. این مسئله فقط اشاره به مرگ چند خرچنگ نیست بلکه ازبین‌بردن نرم‌تنان یا سخت‌پوستان ساحل تعادل رژیم غذایی آبزیان را از بین می‌برد؛ چراکه در دریا ما شاهد لایه‌هایی مختلف از تأمین زنجیره غذایی هستیم و مثلا موجودات ساحل بخشی از زنجیره غذایی سایر آبزیان هستند که با حضور گسترده مسافران در این چرخه خلیل ایجاد می‌شود. حضور گسترده مسافران و خودروها در ساحل حجم عمده‌ای از آبزیان و موجودات دریایی را که در فاصله جزر و مدی زندگی می‌کنند، از بین می‌برد که به زنجیره غذایی دریا آسیب می‌رساند.

نگاه

تأثیر شدید گردشگران بر تولید زباله قشم

شرق: نگاهی به آمارها نشان می‌دهد حضور گردشگران با افزایش قابل توجهی از تولید زباله در قشم همراه است. این موضوعی است که در یک دهه اخیر و بعد از محبوبیت بالای جزیره قشم در میان گردشگران مورد توجه و تأکید فعالان محیط زیست و علاقه‌مندان به طبیعت‌گردی و سفر مسئولانه قرار گرفته بود؛ به‌ویژه در ایامی همچون تعطیلات بهمن‌ماه یا نوروز که جزیره قشم مملو از جمعیت می‌شود و حجم مسافران چند برابر جمعیت بومی این منطقه می‌شود. بر اساس آمارهایی که در اختیار «شرق» قرار گرفته به صورت متوسط در قشم ۱۱۲ تن زباله در روز تولید می‌شود اما این متوسط در بهار امسال و حدفاصل ۲۶ اسفند تا ۱۳ فروردین نزدیک به ۱۸۲ تن در روز بود. این در حالی است که حجم زباله‌های تولیدی در امسال نسبت به سال ۱۴۰۲ کاهش قابل توجهی داشته است. بر اساس آمارها در مدت مشابه در سال ۱۴۰۲ روزانه ۳۰۵ تن زباله در جزیره قشم تولید شده است. هر دو این عددها تفاوت فاحشی با متوسط تولید زباله به صورت روزانه در جزیره قشم در ماه‌های مختلف سال اعم از ماه‌های با گردشگر و ماه‌های بدون گردشگر داشته است. بنا بر اعلام مسئولان در نوروز ۱۴۰۲ بیش از یک میلیون گردشگر به جزیره قشم سفر کرده بودند. آمار جدید برای میزان گردشگران جدید در نوروز ۱۴۰۳ هنوز اعلام نشده است، اما آنچه مشخص است این است که علی‌رغم کاهش قابل توجه زباله‌های نوروز ۱۴۰۳ به نوروز ۱۴۰۲ همچنان زباله تولیدشده مسافران و گردشگران بیشتر از متوسط زباله تولیدی این جزیره است و این مسئله با توجه به زیرساخت‌ها و پتانسیل‌های جزیره مشکل بزرگی ایجاد می‌کند. این در حالی است که مسئولان محیط زیست قشم در گفت‌وگو با «شرق» اعلام کرده بودند امسال تدارک ویژه‌ای برای جمع‌آوری زباله‌های نوروزی دیده بودند، اما با وجود اکیپ‌های مختلف در سایت‌های پربازدید باز هم حجم انبوهی از زباله در جزیره رها شده است. مسئله زباله‌ها در جزیره قشم از این رو مهم است که این جزیره به دلیل محصوربودن در آب نمی‌تواند مانند برخی از شهرهای دیگر ایران زباله‌ها را جای دیگر دپو کند و لاجرم باید در محیط پیرامونی خود در جزیره فکری برای آن بکند. مسئله‌ای که با مرور اخبار متوجه می‌شویم یک معضل همیشگی در جزیره در سال‌های اخیر بوده است.

در ادامه آمار پسماند شهرهای قشم و درگهان بر مبنای میانگین روزانه در سال ۱۴۰۲ را می‌بینید:

اسفندماه ۱۴۰۲: میانگین روزانه ۱۲۴ تن
بهمن‌ماه ۱۴۰۲: میانگین روزانه ۱۱۹.۴۴ تن
دی‌ماه ۱۴۰۲: میانگین روزانه ۱۱۰ تن
آذرماه ۱۴۰۲: میانگین روزانه ۱۰۶ تن
آبان‌ماه ۱۴۰۲: میانگین روزانه ۱۰۳ تن

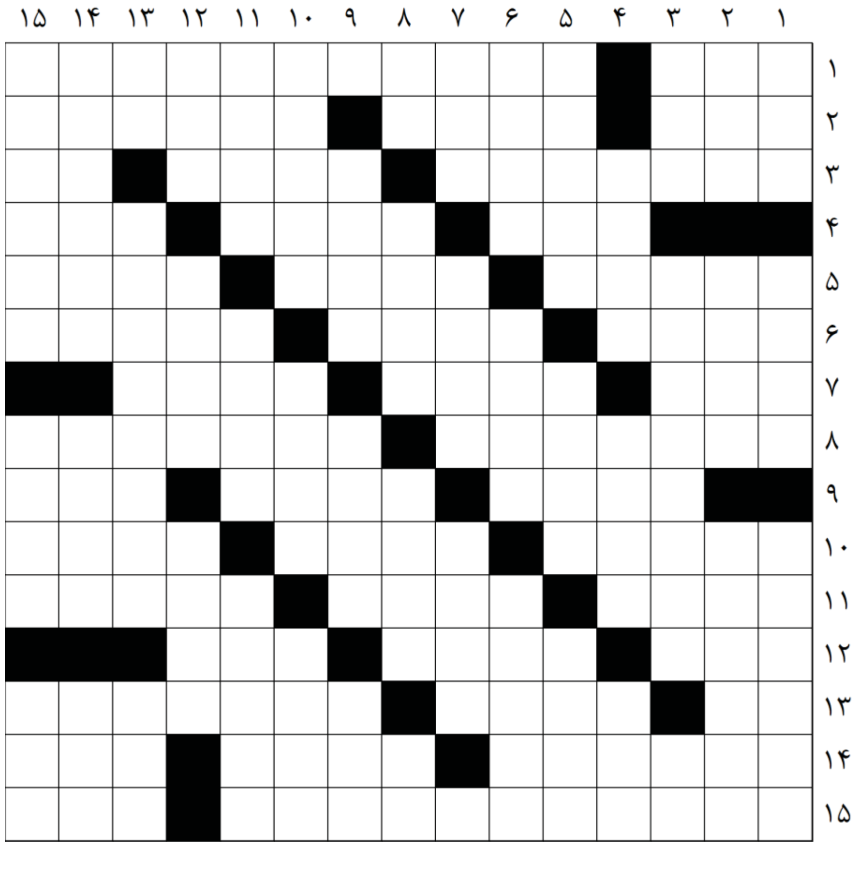
جدول ۴۷۴۶ طراح: بیژن گورانی

افقی:

۱- کاشتنی انفجاری- از آثار عمران صلاحی، شاعر و نویسنده طنزپرداز ۲- دیدار- زد و خورد- مجموعه‌ای از نشانه‌های بیماری ۳- دوره‌ای از عمر- جد حضرت رسول(ص)- خمیدگی کاغذ ۴- بی‌سواد- دعای پس از رکعت دوم نماز- از الفبای انگلیسی ۵- سامان‌بخشی- چاشنی غذایی تند- شریک زندگی ۶- دلتنگی- بیابان‌گرد- سرتاسر ۷- مستی- قبل از ورزش- قتلگاه ۸- واحد اندازه‌گیری توان- کتاب خاطرات شهید محمدحسن نظرنژاد که از پرطرفدارترین کتاب‌های دفاع مقدس است ۹- برادر- تاج پرندگان- الفت ۱۰- فولاد ضدزنگ- نیکویی- اسب سرخ ۱۱- ملامت‌کننده- گریه و زاری- لخت و عریان ۱۲- اندوه- قوم مغول- هجدهمین سوره قرآن ۱۳- اشاره به دور- پیامبر صبور- کش‌سان ۱۴- خلافکار- گندمگون- پایان ۱۵- تابلویی زیبا اثر هنرمندانه آنری روسو، نقاش فرانسوی- خدعه و نیرنگ

عمودی:

۱- فرشته- متوسل‌شدن- پیوست‌شده ۲- از اجزای پیراهن- نوعی گیوه- پرسوز و گداز ۳- برکت سفره- حقه‌باز و متقلب- یکدندگی ۴- گدا- ناگوار- از عناصر اربعه ۵- پشیمانی- داستان کوتاه- دیگ گرمابه‌های قدیم ۶- بالاترین- در بیان علت به کار می‌رود- منتظر و امیدوار ۷- توپ چوگان- سربازی- پاسخ ۸- یک و یک- سکه رایج در برخی کشورهای عربی- اثری به قلم دکتر شریعتی- مخفف اگر ۹- سبک ادبی صائب تبریزی- شراب- پسوند شباهت ۱۰- مأمور تشریفات عصر صفوی- نمونک- مخزن آب مسافرتی ۱۱- معبد یهودیان- پذیرفتن- کشت اول سال ۱۲- پشیمانی- مثل و مانند- ساقه خوراکی ۱۳- مخفف اگر- مثنوی مشهوری سروده خواجوی کرمانی- درخت انگور ۱۴- نوعی بیماری اختلال رشدی- بدگمان- منجمد ۱۵- تولیدمثل- هر یک از واحدهای تخصصی در ارتش- از اقوام ایرانی



حل سودوکو ۳۷۴۱

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

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

حل جدول ۴۷۴۵

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

سودوکو سخت ۳۷۴۲

زمان پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

قانون‌های حل جدول سودوکو

۱- در هر سطر و ستون باید اعداد یک تا ۹ نوشته شود. بدیهی است که هیچ عددی نباید تکرار شود.
۲- در هر مربع ۳×۳ اعداد یک تا ۹ باید نوشته شود و در نتیجه هیچ عددی نباید تکرار شود.

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

سودوکو ساده ۳۷۴۲

زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

سودوکو

سودوکو Sudoku یک واژه ترکیبی ژاپنی به معنای عددهای بی‌تکرار است و امروزه به جدولی از اعداد گفته می‌شود که به عنوان یک سرگرمی رایج در نشریات کشورهای مختلف به چاپ می‌رسد.

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