بررسی زلزله‌شناختی زمین‌لرزه‌های ششم فوریه ۲۰۲۳ جنوب ترکیه

آیا استانبول کاندیدای بعدی است؟

مهدی زارع

عکس: AP

۱- زمین‌لرزه‌های بزرگ بامداد روز دوشنبه ششم فوریه ۲۰۲۳ (۱۷بهمن ۱۴۰۱) در جنوب ترکیه و شمال سوریه تلفات و خسارات فراوانی بر جای گذاشته و هزاران نفر را در پهنه رومرکزی به کام مرگ کشاند. نیروهای امدادی در حال جست‌وجوی آوار ساختمان‌ها برای یافتن بازماندگانی هستند که با سرمای شدید زمستان و همچنین قطعی برق و آب و وحشت ناشی از پس‌لرزه‌های ادامه‌دار آن روبه‌رو هستند. بیم آن می‌رود که به دلیل خرابی گسترده بر روی منطقه جمعیتی در پهنه کانونی با حدود ۷۵۰ هزار نفر جمعیت، حدود ۵۰ تا ۷۰ هزار نفر از مردم در ترکیه و در ناحیه مرزی سوریه کشته شده باشند. زلزله اول با بزرگای ۷.۸ در ساعت ۴:۱۷ نزدیکی نورداغی -نه‌چندان دور از شهر غازیانتپ- رخ داد. این زلزله در سوریه خساراتی سنگین بر جای گذاشت و همچنین در عراق، لبنان، فلسطین، مصر و قبرس و حتی بخش‌هایی از غرب ایران احساس شد. ۹ ساعت بعد از این زمین‌لرزه زلزله دوم با بزرگای ۷.۵ روی روند گسلی متفاوت، با راستای شرقی-غربی و بر اثر تحریک در زلزله اول رخ داد. زمین‌لرزه اول در ژرفای حدود ۱۸کیلومتری در سامانه گسلی آناتولی شرقی رخ داد.

۲- سابقه زلزله‌های مهم در امتداد سامانه گسله آناتولی شرقی EAFZ به ترتیب در ۲۹ نوامبر ۱۱۱۴ با بزرگای ۷.۸ و ۲۸ مارس ۱۵۱۳ با بزرگای ۷.۴ و دوم مارس ۱۸۹۳ با بزرگای ۷.۱ و زلزله چهارم دسامبر ۱۹۰۵ با بزرگای ۶.۸ شناخته می‌شود و تا ششم فوریه ۲۰۲۳ یک نبود لرزه‌ای مهم به‌ویژه در انتهای جنوب غربی این سامانه گسله وجود داشت که با زلزله بامداد ششم فوریه به پایان رسید.

۳- سه ورقه زمین‌ساختی اصلی (عربی، آناتولی/اوراسیا و آفریقا) مسئول لرزه‌خیزی و زمین‌ساخت در خاورمیانه و منطقه اطراف ترکیه هستند. برخورد ورقه‌های عربی و ایران/اوراسیا در ناحیه ایران، رشته‌کوه زاگرس را به طول تقریبی هزارو ۵۰۰ کیلومتر تشکیل می‌دهد که از کل غرب ایران می‌گذرد و تا شمال‌شرقی عراق امتداد می‌یابد. برخورد ورقه‌های عربی و اوراسیا نیز باعث کوتاه‌شدن پوسته در رشته‌کوه‌های البرز و کپه‌داغ در شمال ایران به میزان حدود سه سانتی‌متر در سال می‌شود. در امتداد حاشیه شرقی منطقه مدیترانه تعامل پیچیده‌ای بین ورقه‌های آفریقا، عربستان و اوراسیا وجود دارد. شکاف و بازشدگی دریای سرخ یک مرکز گسترش بین ورقه‌های آفریقا و عربی با سرعت بازشدگی تقریبا ۱۰ میلی‌متر در سال در نزدیکی انتهای شمالی آن و ۱۶ میلی‌متر در سال در نزدیکی انتهای جنوبی آن است. میزان لرزه‌خیزی و اندازه زمین‌لرزه‌ها و فرایند شکاف با ایجاد یک‌سری سامانه‌های آتشفشانی در سراسر غرب عربستان سعودی همراه شده است. در شمال، شکاف دریای سرخ به مرز جنوبی گسل ترانسفرم بحرالمیت ختم می‌شود. این گسل، حرکت، تغییر و جابه‌جایی بین ورقه آفریقا و عربی را تسهیل می‌کند. اگرچه ورقه آفریقا به سمت غرب و صفحه عربی در شرق، در جهت شمال-شمال‌شرق در حال حرکت هستند، ورقه عربی کمی سریع‌تر حرکت می‌کند که منجر به حرکت امتدادلغز چپ‌گرد در مرز این بخش از ورقه می‌شود. مرز ورقه از نظر تاریخی با رخداد زلزله‌ها در امتداد گسل ترانسفرم بحرالمیت در منطقه پرجمعیت شام (شرق مدیترانه) منطقه‌ای خطرناک بوده است. به عنوان مثال در زمین‌لرزه نوامبر ۱۷۵۹ تصور می‌شود که بین دو هزار تا ۲۰ هزار نفر کشته شده باشند. پایان شمالی گسل بحرالمیت در یک منطقه زمین‌ساختی پیچیده در جنوب شرقی ترکیه رخ می‌دهد؛ جایی که برخورد ورقه‌های آفریقا و عربی و بلوک آناتولی رخ می‌دهد. این شامل حرکت انتقالی بلوک آناتولی به سمت غرب، با سرعت تقریبا ۲۵ میلی‌متر در سال نسبت به اوراسیا، به منظور انطباق با بسته‌شدن حوضه مدیترانه است. گسل راست‌گرد آناتولی شمالی، در شمال ترکیه، بخش زیادی از حرکت به سمت غرب بین بلوک آناتولی و ورقه اوراسیا را تسهیل می‌کند. بین سال‌های ۱۹۳۹ و ۱۹۹۹، یک‌سری زمین‌لرزه‌های ویرانگر با بزرگای بیش از ۷ در امتداد سامانه گسله آناتولی شمالی به سمت غرب رخ داده است. غربی‌ترین این زمین‌لرزه‌ها در ۱۷ آگوست ۱۹۹۹، زمین‌لرزه M7.6 ایزمیت در نزدیکی دریای مرمره بود که حدود ۱۷ هزار نفر را کشت.

۴- سه ناحیه گسلی اصلی در ترکیه وجود دارد که به نام‌های گسل آناتولی شرقی (EAF)، گسل آناتولی شمالی (NAF) و منطقه فروانش آناتولی-اژه (AASZ) شناخته می‌شوند. در دو دهه گذشته، EAF در مقایسه با NAF نسبتا ساکت بوده است. زلزله شدید در سال ۲۰۰۳ در بینگول (بزرگای ۶.۳) در تلاقی شرقی دو سامانه گسله آناتولی شمالی و سامانه گسله آناتولی شرقی و ضمنا در نزدیکی همین پهنه تلاقی زلزله سه سال قبل در الازیگ با بزرگای ۶.۸ در ۲۴ ژانویه ۲۰۲۰ رخ دادند. منطقه گسلی آناتولی شمالی یک سیستم راست‌گرد است که بین ورقه‌های صفحات اوراسیا و آناتولی در شمال ترکیه به طول حدود هزار کیلومتر تداوم دارد. امتداد این گسل در کف دریای مرمره در جنوب استانبول، با میزان لغزش حدود ۱۸ میلی‌متر در سال با رخداد زمین‌لرزه‌های تاریخی حدودا هر ۲۵۰ سال یک بار و با بزرگای ۷ شناخته می‌شود. به این ترتیب زمین‌لرزه‌های با بزرگای ۷ در این پهنه به تأخیر افتاده‌اند؛ چراکه این بخش از گسل از زمان زمین‌لرزه‌های ۱۷۶۶ و ۱۷۵۴ دوباره فعال نشده است. زلزله با بزرگای ۵.۸ استانبول-سیلیوری ۲۰۱۹ برای مشخص‌کردن اثر آن بر بخش‌های تحت فشار بحرانی دریای مرمره منطقه گسل آناتولی شمالی مهم است. منطقه گسل آناتولی شرقی (EAFZ) یک مرز ورقه را نشان می‌دهد که بیش از ۷۰۰ کیلومتر بین ورقه‌های عربی و آناتولی گسترش یافته است. در این مرز حرکت نسبی با سرعت لغزش بین ۶ تا ۱۰ میلی‌متر در سال رخ می‌دهد و منجر به زمین‌لرزه‌های مخرب در شرق ترکیه شده است. این سامانه گسله EAFZ با زیربخش‌های با راستاهای شمال‌شرق-جنوب‌غرب و شرقی-غربی مشخص می‌شوند که موازی با روند کلی منطقه گسل هستند. سازوکارهای گسلش عمدتا امتدادلغز چپ‌گرد هستند. در دو زمین‌لرزه بزرگ روز ششم فوریه ۲۰۲۳ ابتدا زلزله در راستای گسل با راستای شمال‌شرق-جنوب‌غرب و سپس زلزله دوم در راستای گسل با راستای شرقی-غربی رخ داد. نزدیکی قطب اویلر چرخش و جابه‌جایی ورقه عربی، به مرز ورقه عربی-آناتولی منجر به تغییرات سریع در سرعت ورقه در امتداد مرز می‌شود که با کاهش نرخ لغزش از شرق (۱۰ میلی‌متر در سال) به غرب (حدود ۱ تا ۴ میلی‌متر در سال) آشکار می‌شود. سامانه گسله آناتولی شرقی الگوهای لرزه‌خیزی ناهمگن را با نبودهای لرزه‌ای (که دو تا از آنها در زمین‌لرزه‌های ششم فوریه ۲۰۲۳ به پایان رسید) و خوشه‌های موضعی نشان می‌دهد. بررسی لرزه‌خیزی در این ناحیه دوره بازگشت ۱۵۰ساله برای بزرگای ۶.۷ تا ۷.۰ در امتداد بخش‌های لرزه‌ای در شرق سامانه گسله مشخص می‌کند. بخش‌های غربی ظاهرا کمتر لرزه‌خیز نشان می‌داد و دوره بازگشت‌های ۲۵۰ تا ۷۰۰ سال برای پازارجیک (کانون زمین‌لرزه اول ۶ فوریه ۲۰۲۳) و ۴۱۴ تا ۹۱۷ سال برای آمانوس برای بزرگای ۷ تا ۷.۴ نشان می‌داد.

۵- با بررسی آمار زلزله‌های آناتولی مشخص می‌شود چنین رخدادهایی قرنی یک بار امکان وقوع دارند. در سال ۱۹۳۹ زلزله‌ای به بزرگی ۷.۸ ارزنجان ترکیه را ویران کرد. این آغاز توالی زمین‌لرزه‌های دومینویی بود که در راستای گسل آناتولی شمالی در بیش از هزار کیلومتر -تقریبا از یک سر تا سر دیگر- به شکل ۱۲ زمین‌لرزه بسیار بزرگ در طول ۶۰ سال رخ دادند. در تاریخ ششم فوریه در ساعت ۰۱:۱۷:۳۴ UTC زمین‌لرزه اول با بزرگی ۷.۷ در جنوب شرقی ترکیه رخ داد که پس از آن چندین پس‌لرزه ازجمله پس‌لرزه‌ای با بزرگای ۶.۷ تنها ۱۰ دقیقه بعد رخ داد. این زمین‌لرزه‌ها در منطقه غازیانتپ با بیش از دو میلیون نفر جمعیت به وقوع پیوست. در زمین‌لرزه اول بخش جنوب غربی EAFZ در طول ۱۸۰ کیلومتر و از سطح تا ژرفای حدود ۲۰کیلومتری (در کل پوسته لرزه‌زا) گسیخته شد. این احتمال وجود دارد که مناطق باقی‌مانده از پهنه گسله آناتولی شرقی همچنان تحت فشار بحرانی از طریق انرژی انباشته گسیخته شود. زلزله دوم ۹ ساعت بعد ساعت ۱۳:۲۴ به وقت محلی در راستای گسله شرقی غربی که انتهای آن به پهنه گسیختگی در زلزله بامداد ششم فوریه ۲۰۲۳ می‌رسد، با بزرگای ۷.۵ رخ داد. بنابراین این زلزله دوم که کانون آن در صدکیلومتری کانون زلزله اول قرار داشت، پس‌لرزه نبود و زلزله مستقل دوم بوده است.

۶- یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در ترکیه رخداد زمین‌لرزه‌ای شدید در راستای گسله آناتولی شمالی در نزدیکی استانبول است. بعد از دو زمین‌لرزه ۱۷ بهمن ۱۴۰۱ بحث بزرگی در افکار عمومی و در رسانه‌های ترکیه در این مورد درگرفته است که آیا زمین‌لرزه مهم بعدی در استانبول خواهد بود؟ البته اگر منظور اثرگذاشتن دو زمین‌لرزه ۱۷ بهمن ۱۴۰۱ بر گسل‌های پهنه استانبول باشد، باید گفت بعید است این زمین‌لرزه در منطقه استانبول به دلیل فاصله ۷۰۰کیلومتری اثر مستقیم بگذارد یا منجر به زمین‌لرزه‌های شدید شود. از سوی دیگر با توجه به اینکه سکون لرزه‌ای در شاخه شمالی گسل آناتولی شمالی در دریای مرمره که از شهر استانبول عبور می‌کند، بسیار طولانی شده است، سه زمین‌لرزه بزرگ تاریخی در پهنه گسله آناتولی شمالی در سال‌های ۴۷۴، ۹۸۹ و ۱۷۶۶ با بزرگای برآوردشده حدود ۷ تا ۷.۵ رخ داده‌اند. بنابراین ۲۵۷ سال از آخرین زمین‌لرزه در این پهنه می‌گذرد و انتظار رخداد زمین‌لرزه در این ناحیه متصور است. به نظر می‌رسد با وضعیت ترکیه بعد از رخداد زلزله‌های ۱۷ بهمن ۱۴۰۱، این کشور مانند کشور ما متأسفانه برای رخداد زلزله‌های شدید در نزدیکی نواحی پرجمعیت شهری آماده نیست.

یادداشت

دولت و جمعیت مستأجر

ناصر ذاکری
کارشناس اقتصادی

امروزه همه دولت‌ها در سرتاسر جهان رفع فقر و کاستن از جمعیت زیر خط فقر کشورشان را یکی از وظایف اصلی و از اولویت‌های برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری خود معرفی می‌کنند. طبعا در کشور ما که ضرورت حفظ کرامت انسان در قانون اساسی مورد توجه قرار گرفته است، این وظیفه اهمیت و فوریت بیشتری می‌یابد. به بیان دیگر رفع فقر و رسیدگی به امور اقشار فقیر جامعه اگر برای سایر دولت‌ها یکی از اولویت‌هاست، باید برای دولت در جامعه ما اولویت اول تلقی شود. سال‌هاست وضعیت خاص مالکیت مسکن در کشورمان به‌عنوان یکی از عوامل گسترش فقر در جامعه امروز ایران مورد توجه کارشناسان و ناظران قرار گرفته؛ زیرا متوجه این نکته ظریف شده‌اند که به‌اصطلاح توفان فقر از پنجره شکسته مسکن وزیدن گرفته است. در چند دهه گذشته درصد جمعیت مستأجر کشور در حال افزایش بوده و در سال‌های اخیر سرعت این افزایش به طرز چشمگیری بالا رفته است. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ سهم جمعیت مستأجر ۳۰.۷ درصد بوده و اینک در برآوردهای غیررسمی سخن از سهم ۴۰درصدی است. البته در برخی کشورهای توسعه‌یافته درصد جمعیت مستأجر بالاتر از این رقم است؛ اما باید توجه داشت علت بالابودن این نرخ در جوامع توسعه‌یافته لزوما فقر و نداری شهروندان نیست. درحالی‌که در ایران گروه کثیری از شهروندان توان مالی لازم را برای خرید مسکن ندارند و از سر ناچاری به سکونت در مسکن استیجاری روی آورده‌اند. به بیان دیگر افزایش جمعیت مستأجر در کشورمان نشان‌دهنده گسترش سریع فقر است. طبعا در شرایطی که اقشار کم‌درآمد جامعه بخش اعظم درآمد خود را باید در قالب اجاره مسکن صرف کنند، روزبه‌روز شرایط برای این گروه دشوار و دشوارتر خواهد شد؛ زیرا آنان امکان پس‌انداز برای خرید مسکن و حتی امکان پس‌انداز برای تأمین ودیعه اجاره مسکن در سال‌های آینده را از دست می‌دهند. در چنین شرایطی دولت نمی‌تواند به تحولات بازار مسکن استیجاری بی‌اعتنا باشد و به‌اصطلاح جمعیت مستأجر را در این میدان تنها بگذارد. اگر دولت واقعا برنامه‌ای برای مهار ابعاد فقر در جامعه دارد، مهم‌ترین بند این برنامه باید حمایت از جمعیت مستأجر باشد تا با افزایش نجومی اجاره مسکن معیشت خانوارهای کم‌درآمد بیش‌ازپیش متلاشی نشود. در سال‌های گذشته دولت‌های وقت تدابیری را برای خانه‌دارشدن خانوارهای فاقد مسکن به کار بسته‌اند. افزایش سقف وام مسکن، اجرای طرح مسکن مهر و طرح‌هایی از این قبیل اثری جدی در این میانه نگذاشته و در نهایت از سال ۹۸ دولت در شرایطی که گویی از ایجاد تحول جدی در بخش مسکن ناامید شده بود، تلاش کرد با مداخله در بازار مسکن استیجاری شرایط را به نفع جمعیت فاقد مسکن تغییر بدهد. مصوبه سران سه قوه درباره سقف مجاز افزایش اجاره‌بها با این هدف تنظیم و ابلاغ شد که جلوی افزایش بی‌رویه اجاره بهای مسکن گرفته شود. از آن زمان، همه‌ساله مصوبه سران سه قوه در اوایل سال ابلاغ شده و از مالکان واحدهای مسکونی استیجاری و بنگاه‌های املاک خواسته می‌شود سقف مجاز افزایش را رعایت کنند. با این حال بازار مسکن استیجاری در چهار سال گذشته اعتنایی به این قبیل مصوبات فاقد ضمانت اجرا نکرده است. گویی مسئولان وظیفه خود را فقط در صدور یک متن برای اعلام همدردی با جمعیت انبوه مستأجر خلاصه می‌کنند و دیگر کاری به این ندارند که این جمعیت نیازمند حمایت و همراهی دولتمردان چگونه با افزایش اجاره‌بها و رعایت‌نکردن سقف مجاز کنار خواهند آمد. بی‌تردید مهار جریان افزایش قیمت‌ها و حفظ قدرت خرید درآمد اندک دهک‌های پایین یکی از اقدامات بسیار ضروری در قالب برنامه جلوگیری از گسترش فقر است و البته با عنایت به سهم بالای هزینه مسکن در سبد هزینه‌های خانوار، مهار افزایش اجاره‌بهای مسکن، سرفصل مهمی از این برنامه خواهد بود. اما تجربه چهار سال گذشته به‌خوبی نشان داد که صدور بیانیه بدون ضمانت اجرا و رهاکردن میدان نظارت، کمکی به حل مشکل کشور نکرده و فقط به ناامیدی اقشار کم‌درآمد کشور دامن می‌زند؛ زیرا آنان درخواهند یافت که گویی از دید دولتمردان مشکل آنان به خودشان مربوط است و خود باید برای نجات از مخمصه فقر و فلاکت کاری بکنند و متولیان امر جز بر زبان آوردن سخنان سوزناک و صدور بیانیه‌های بی‌تأثیر کاری نخواهند کرد. حل سریع معضل مسکن در کشور و تأمین مسکن مناسب برای خانوارهای فاقد مسکن به‌عنوان یک ضرورت انکارناپذیر، نیازمند تدوین برنامه‌ای جامع است و دولت باید تا دیر نشده با استفاده از خرد جمعی و همراهی اهل فن، قدم‌هایی جدی برای تدوین این برنامه بسیار مهم و حیاتی بردارد. با این حال در کوتاه‌مدت ساماندهی بازار مسکن استیجاری به‌عنوان یک درمان موقت می‌تواند اندکی از آلام اقشار کم‌درآمد و محروم از نعمت رانت بکاهد. در این راستا دولت می‌تواند با دو اقدام ضربتی زیر کار ساماندهی را آغاز کند:

۱- پایین‌آمدن سود سپرده‌های بانکی در سال‌های اخیر موجب شده تا مالکان واحدهای استیجاری نرخ تبدیل پایین‌تری برای ودیعه پرداختی مستأجران تعیین کنند؛ ازاین‌رو اعمال این سیاست در بخش پولی کشور در اولین قدم مستأجران را متضرر کرده است. از سوی دیگر افزایش نرخ سود بانکی نیز مخالفان سرسختی دارد که فعلا به بررسی دلیل آنان نمی‌پردازیم. عجالتا دولت با جداسازی بازار سپرده‌های کوچک و بزرگ و اعمال نرخ سود بالاتر در بازار سپرده‌های کوچک می‌تواند نرخ تبدیل ودیعه را به نفع مستأجران تغییر بدهد.

۲- در سه سال گذشته نبود ضمانت اجرای قدرتمند و فقدان نظارت، مصوبه‌های سران سه قوه در مورد سقف مجاز افزایش اجاره‌بها را بی‌اثر کرد. دولت باید بدون فوت وقت تمهیدات قانونی لازم را در این میانه فراهم کند تا مصوبه احتمالی سال آینده به سرنوشت مصوبه‌های سه سال گذشته دچار نشود. در این راستا با بازنگری در سیاست‌های مالیاتی می‌توان ابزار مالیاتی را به گونه‌ای به کار برد که مالکان از محل افزایش اجاره‌بهای بیشتر از سقف مجاز منتفع نشوند و در نتیجه انگیزه‌ای برای افزایش بیشتر نداشته باشند. همچنین وزارت فخیمه متولی امر مسکن باید با تقویت چتر نظارتی خود، این پیام مهم را به مالکان و به‌ویژه بنگاه‌های املاک بدهد که برخلاف سال‌های گذشته، امسال مستأجران «تنها» نیستند. البته در کنار این دو اقدام ضربتی، نگارنده توصیه می‌کند همه مقامات و صاحب‌منصبان ذی‌ربط اعم از مدیران دولتی، تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران ارشد و نمایندگان مجلس با اعلام میزان دارایی خود در قالب املاک و مستغلات، جایگاه خود را در بازار مسکن استیجاری به‌طور شفاف به مردم اعلام کنند تا معلوم شود مثلا فلان مقام دولتی یا فلان نماینده مجلس که خدای ناکرده اعتنایی به مشکل جمعیت مستأجر و ضرورت حل آن ندارد، خود چند واحد استیجاری را در این آشفته‌بازار برای اجاره عرضه کرده است و به عبارتی آیا پدیده تعارض منافع مانع همراهی او با برنامه کاستن از آلام مستأجران نیست؟

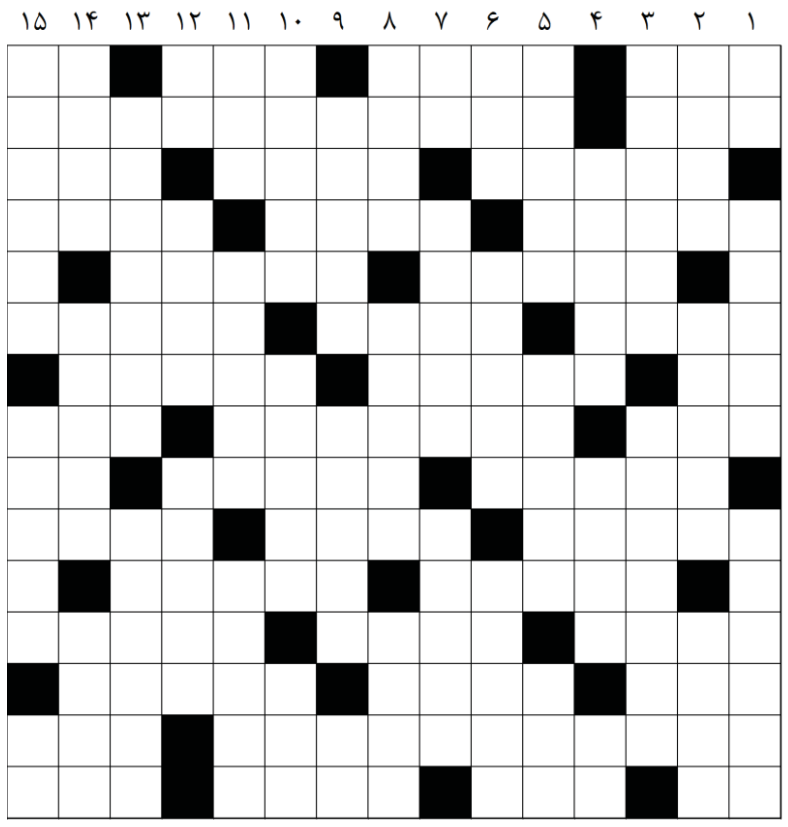
جدول ۴۴۳۷ • طراح: بیژن گورانی

افقی:

۱- غار- ابر آسمان- سوره بیست‌وهشتم قرآن- اخم و تخم ۲- واحد فروش گردو- آلبوم پاییزی با آواز علیرضا افتخاری ۳- تربیت ... را چون گردکان بر گنبد است- باقی‌گذاشتن- افسانه ۴- مهم‌ترین محصول صادراتی کوبا- ناز و کرشمه- شهری در فرانسه ۵- فراوان- قراردادن ۶- پشت‌گرم- بندری در عراق- زمین زراعی برنج ۷- رنج بی‌پایان- شهری در استان فارس- سراینده مجموعه‌شعر دشنه در دیس ۸- قابلمه بزرگ- معاشرت- سرزمین بلقیس ۹- نوعی فرآورده قندی سرخ‌کردنی- پایتخت انرژی ایران- برادر عرب ۱۰- پرتو ماه- فانی و ناپایدار- ترس بسیار ۱۱- خسته‌بودن- فهم و شعور ۱۲- نوعی اثر موسیقایی شاد و سرگرم‌کننده- زین و برگ اسب- به طور آشکار ۱۳- دورویی- پرسش- پشت سر ۱۴- تصویرگر کتاب‌های کودک و نوجوان و برنده ایرانی جایزه هانس کریستین آندرسن- پول کشورهای خارجی ۱۵- ضمیر مؤنث عربی- دوره ده روزه- قوای نظامی یک کشور- فرزندزاده

عمودی:

۱- محصول آب و صابون- فاقد خصلت‌های پسندیده- آشنایی ۲- از یاران امام حسین(ع)- بافته‌شده- از دلایل پوکی استخوان ۳- بازگشت به حوادث گذشته در فیلم- فریاد آزاردهنده ۴- ترکیب فلز با اکسیژن- وجود ندارد- کمبود آن موجب بیماری گوآتر می‌شود ۵- شاعر نوپرداز- دوستی خالص- جشن پیدایی آتش ۶- زمان حاضر- گل و لایی که رودها همراه خود می‌برند- از علائم نگارشی ۷- نام هموطن آذربایجانی- صحرای محشر- ماترک ۸- خنده‌رو- خدایی- به ذهن افکندن ۹- مشترک روزنامه و مجله- چند ورق- صد مترمربع ۱۰- خنده بلند- درختی همیشه سبز- مردم یک کشور ۱۱- کوهی کوچک پیش‌روی خانه کعبه- شهر منبت استان فارس- جاذبه ۱۲- نشانه اختصاری صفحات- همنشین- رفت‌وآمد زیاد۱۳- بزرگ‌ترین شهر ایالت کالیفرنیای آمریکا- فرمانروا ۱۴- ماه یازدهم- ولگردان- نوزاد حشره ۱۵- چپاول‌کننده- پنهان‌شدن- نوار دورتادور بدنه اتومبیل



حل جدول ۴۴۳۶

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

حل سودوکو سخت

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

حل سودوکو ۳۴۳۲

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

سودوکو سخت ۳۴۳۳

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.

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

سودوکو ساده ۳۴۳۳

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.

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