



## دیلمان؛ جدیدترین ناوشکن ایران

این شناور قدرتمند نظامی در دریای خزر، برای امداد هم فعال خواهد بود

صفحه ۲

## انگشتر رهبر را به همه مسابقات می‌برم



با امیر جوهری خو که در دیدار بارهبر معظم انقلاب انگشتر ایشان را گرفت



## مأموریت: نجات خلیج فارس تهران

شهرداری به دنبال تأمین حقایق این دریاچه از وزارت نیرو است

- ۷ میلیون** مترمکعب گنجایش اصلی این دریاچه تهران است.
- ۲ میلیون** مترمکعب این دریاچه نیاز به حقایق سالانه دارد.
- ۱۳۰ هکتار** وسعت دریاچه شهدای خلیج فارس تهران است.

ماجرای پایین رفتن تراز آب دریاچه خلیج فارس تهران و تلاش شهرداری برای گرفتن حقایق این دریاچه را با اسکن این کیوارک ببینید.



## چند روایت از شکست ناپذیری زندگی در غزه

# لبخند پیروزی

آتش بس نشانه شکست قطعی رژیم صهیونیستی و پیروزی مقاومت است

غزه - عکس: Mahmud Abu Hamda

این کیوارک را اسکن کنید و قطع نشدن جریان زندگی فلسطینی‌ها را ببینید.

## ویژه‌های امروز

### دیدار و گفت‌وگو با اکبر اکسیر، شاعر طنزپرداز

#### طنز، تاریخ مصرف ندارد

اکبر اکسیر، شاعر طنزپرداز که معمولاً مجموعه شعرهایش با استقبال انبوه مخاطبان مواجه می‌شود، می‌گوید: طنز حاصل تناقض و تعارض حقیقت موجود در جهان است. طنزپرداز واقعی دنیایی آرمونی دارد که می‌خواهد جهان جای بهتری برای زیستن باشد، اما به‌طور نمونه پیشرفت تکنولوژی به آسایش انسان‌ها که کمک نمی‌کند هیچ، به کشتار دسته‌جمعی آنها نیز می‌انجامد...

### در آبان میزان ریزش قیمت‌ها در منطقه یک ۱۰ درصد بود

#### ریزش قیمت مسکن در شمیران

آمارهای رسمی از تداوم کاهش تدریجی میانگین قیمت مسکن حکایت دارد. براساس اطلاعاتی که وزارت راه و شهرسازی به نقل از بانک مرکزی منتشر کرده، میانگین قیمت هر مترمربع زیربنای مسکنی شهر تهران در آبان امسال ۰.۴ درصد کاهش پیدا کرده...

### احداث بزرگ‌ترین شهرک علمی منطقه در بوستان ولایت

#### ۴۰۰ هکتار برای ساخت شهرک علمی تهران

طی سال‌های اخیر بارها اصطلاح «شهر هوشمند» در خلال سخنرانی‌های مسئولان حوزه‌های فناوری و شهری شنیده شده است. حال یکبار دیگر در دومین رویداد ملی صنعت دانش‌بنیان با عنوان «انقلاب صنعتی چهارم و صنعت شهر هوشمند» که با حضور ۲۵۰ شرکت دانش‌بنیان برگزار شد «شهر هوشمند» به‌عنوان یک کلیدواژه با هم تکرار شد...

**اطلاعیه آزمون استخدامی نوبت اول**

شرکت گسترش سوخت سبز زاگرس (سهامی عام)

برای کارخانه بیواتانول کرمانشاه

رجوع به صفحه ۲۰

## نگاه

### محمدصادق کوشکی: تحلیلگر مسائل منطقه

## چراغ زندگی در غزه روشن است



باریکه غزه، منطقه‌ای متشکل از چند شهر و اردوگاه است. جنوب این باریکه را شهرهایی مثل رفح و خان‌یونس در مجاورت مرز مصر تشکیل داده و شمال آن را بیت‌حانون، بیت‌لاهییا، شهر غزه و اردوگاه جبالییا. معمولاً در اخبار و مطبوعات یک اشتباهی صورت می‌گیرد که شهر غزه در شمال باریکه را با نوار غزه مترادف می‌گیرند؛ در صورتی که این دو منطقه با آنچه گفته شد فرق داشته و شهر غزه بخشی از نوار غزه است. آنچه از باب خرابی و خسارات در این ایام شاهدش بودیم بیشتر معطوف به مناطق شمالی نوار غزه است که بخش‌های قابل توجهی از آن به کل نابود شده است. اما بخش‌های دیگر نوار غزه نظیر مناطق جنوبی و شهرهای خان‌یونس و رفح ضمن متحمل شدن خسارات همچنان شاهد جریان زندگی است. زندگی در نوار غزه جریان دارد، اما با شرایط سخت. نانواها با تعطیل آب قطع شده، ولی مردم برای رفع نیازشان دست به کار می‌شوند و با برپایی توره‌های سنتی با مختصر آردهای دریافتی از کمیسیون بنامندگان و با کمک آب شور جاه‌های اطراف، نان تنوری درست می‌کنند تا نیازشان برطرف شود. نوار غزه ۲ میلیون و ۲۰۰ هزار ساکن دارد که از این بین ۲۰۰ هزار نفر آسیب دیده‌اند. نکته مهم اما اینجاست که چراغ زندگی همچنان در غزه روشن است ولی با شرایطی سخت.

از سال ۲۰۰۷ تاکنون، این ششمین جنگی است که رژیم صهیونیستی بر مردم غزه تحمیل می‌کند؛ فلذا مردم این منطقه تجربه زندگی در شرایط سخت را دارا هستند و به نوعی با آن خو کرده‌اند. حتی در گزارش‌های منتشر شده، زوجی جوان، عروسی خود را در این شرایط به تعویق نینداختند و تنها پذیرایی از مهمانان را موکول به آتش‌بس کردند. زندگی در غزه جاری است اما فارغ از آنچه ما می‌پنداریم.

ما ایرانیان نیز این دست تجربه را در کشور خود، در سال‌های دفاع مقدس شاهد بودیم؛ به‌طور مثال، شهر دزفول، از مناطقی به حساب می‌آید که تقریباً از ابتدای جنگ تا انتهای آن همواره هدف موشک‌باران رژیم بعث قرار می‌گرفت، اما مردم این منطقه تنها شهر را خالی نمی‌کردند، بلکه با شرایط سخت موجود در آنجا می‌ماندند، روزمرگی خویش را ادامه می‌دادند و در حد توان در ترمیم خرابی‌ها و کمک به مجروحان بودند.

چنین پایداری‌هایی از جنس مقاومت مردم غزه را باید اول ذیل کرامت و شرافت انسانی بررسی و معنا کرد. به تعبیری مردم غزه به‌خوبی از این تجربه تاریخی مطلع هستند که با باید آوازی را انتخاب کنند، یا زندگی در شرایط سخت در کشور و وطن خویش را. کسی که آوازی را می‌پذیرد به جایی می‌رود که ارزشی برای او قابل نیستند. ۲ میلیون فلسطینی در جای‌جای دنیا پراکنده هستند که از حقوق اولیه نظیر مسکن، اشتغال، شهروندی و... محروم‌اند. مردم غزه پذیرفته‌اند که گرچه در خارج از شهرشان بمباران نیست، اما شأنیت و ارزشی جز یک پناهنده و آواره جنگ‌زده ندارند.

ضمن اینکه باید در این راستا گفته شود، شهر غزه بافتی مذهبی دارد و قاطبه اهالی این منطقه متدین هستند. شهرهای نوار غزه بر است از مساجد و اماکن مذهبی و همین امر باعث شده نگاه اهالی این باریکه به جنگ، صبغه دینی پیدا کند و معنای ایمانی بیابد. از سال ۲۰۰۷ تاکنون مردم غزه این شعار را همواره بر زبان دارند: «خسبنا لله و نعیم الوکیل نعیم المؤمنین». در گزارش‌هایی که از شرایط زندگی در غزه منتشر می‌شود می‌بینیم در شرایطی که صدای موشک‌باران نوار غزه به گوش می‌رسد، افراد به روزمرگی‌های عادی خود مشغول هستند. این رفتار از کسانی سر می‌زند که به این رفتار باور رسیده‌اند که خدا به‌عنوان بهترین یاور و سرپرست، پشتیبان آنان است. این فرهنگ مقاومت آن چیزی است که اهالی غزه ضمن بروز دانش، به فرزندان و نسل‌های بعدی نیز آموزش می‌دهند.

## داده‌نما

### گرافیک: ارش شاه‌سمندی

## تا پای جان در دفاع از طبیعت ایران

نخستین کنگره ملی شهدای محیط زیست در خوزستان برگزار شد

**۱۲۱ محیطیان** تعداد جان‌باختگان محیط‌بانی

**۳۹ محیطیان** احراز شهادت شده‌اند.

**۷۲ محیطیان** تعداد محیط‌بانان در مرحله احراز شهادت

**۱۰ محیطیان** در دوران دفاع مقدس به شهادت رسیده‌اند.

**۳۷۹ محیطیان** تاکنون در حفاظت از عرصه‌های طبیعی ایران مصدوم و جانباخته شده‌اند.

**۴۹ محیطیان** جانبازی‌شان احراز شده است.

**۳۲۰ محیطیان** جانبازی‌شان احراز نشده است.

**هدیه ویژه رهبر معظم انقلاب به محیط‌بان شهید**

حضرت آیت‌الله خامنه‌ای به نشانه تکریم و احترام به شهدای محیط‌زیست، یک جلد کلام‌الله مجید به خانواده شهید محیط‌زیست هوشنگ نصیری اهدا کردند. این هدیه در جریان برگزاری نخستین کنگره بزرگداشت شهدای محیط‌زیست در اهواز به خانواده محیط‌بان شهید اهدا شد.

## تعداد محیط‌بانان جان‌باخته به تفکیک استان‌ها

- فارس ۸ شهید، ۲۳ فوتی حین خدمت
- مازندران ۱۳ فوتی حین خدمت
- اصفهان ۲ شهید، ۸ فوتی حین خدمت
- گلستان ۳ شهید، ۷ فوتی حین خدمت
- کردستان ۵ فوتی حین خدمت
- کرمانشاه ۲ فوتی حین خدمت
- سمنان ۲ شهید، ۵ فوتی حین خدمت
- خوزستان ۸ شهید، ۸ فوتی حین خدمت
- پوشهر ۴ شهید
- ایلام ۲ فوتی حین خدمت به دلیل انفجار مین
- خراسان شمالی ۳ فوتی حین خدمت
- یزد ۳ شهید، ۳ فوتی حین خدمت
- کرمان ۳ فوتی حین خدمت
- زنجان ۲ فوتی حین خدمت

چهار محال و بختیاری، اردبیل، البرز و خراسان جنوبی: خوشبختانه جان‌باخته ندارند.

گیلان، سیستان و بلوچستان، همدان، مرکزی، تهران، لرستان، قم، قزوین، مرکزی: ۹ فوتی حین خدمت

## یادداشت

### محسن مهدیان؛ مدیرمسئول

## راز خنده‌های غزه



این متن را تصویری بخوانید. **یکم**، حتما عکس‌ها و فیلم‌های تحسین‌برانگیز این روزهای غزه را دیده‌اید؛ دختری در حال شانه‌کردن موهایش در دل خرابه است. پسری از آرزوهایش می‌گوید: «می‌خواهم پزشک شوم». عروس و داماد در دل ویرانی دست‌به‌دست هم می‌زنند و عکس دختری که شاد در حال نان پختن در میان آوار حملات صهیونیستی دست‌به‌دست می‌شود.

**دوم**، پدر با جنازه دخترش حرف می‌زند و می‌گوید: «مگر نگفته بودی برایت عروسک یخ‌خام؟ می‌خرم، به‌زودی در مسجداقصی» که پسرک برای کاهش دردش قرآن می‌خواند. طنین قرآن این روزها در دل غزه، جهانی را به تسکین کشیده است. چشم‌ها از این تربیت قرآنی خیره مانده است. مادری که هر سه فرزندش را از دست داده است، می‌گوید فدای مقاومت، جهانی در حسرت این قدرت ایمانی انگشت به لب مانده است.

**سوم**، بند اول امتداد بند دوم است. خروجی آن «صبر الهی»، این «امید ایمانی» است. این دو کنار هم، «قدرت توحیدی» را به تصویر می‌کشند. گویی روح توحید در این روزها ظهور کرده است. همه‌جای غزه «ذکر» است. غزه هیچ؛ گویی این ادکار چون چشمه کوثر عالمی را به تسخیر برده است؛ همه‌جا تکثیر شده است. گوشه‌گوشه‌های این عالم و در دل غربت، گویا همه‌جا آینه غزواند.

**چهارم**، امید به پیروزی این نیست که صرفاً لوازم و مقدمات شکست دشمن فراهم باشد. اگر چنین باشد هر طور حساب کنید، اعداد صهیونیست‌ها بیش از این مردم مظلوم است، اما آنچه امید می‌سازد، قدرت ایمان است. «اقدام» و «صبر» است. «مقاومت» است. دل بستن به «سنت‌های قطعی الهی» است. «او» با پیروان حق است. ناصران «او»، از «او» نصرت می‌گیرند و در نهایت، پیروز نهایی‌اند؛ چرا که نشسته‌های این پیروزی امروز مقابل دیدگان ماست.

**پنجم**، غزه برای ما مردم ایران سراسر درس است. هر چند ملت ایران طی این چهل و اندی سال همین صحنه‌ها را به نمایش گذاشته‌اند اما همچنان راه بسیار است. «امید ایمانی» غیر از «امید مادی» است و قدرت بالندگی و سازندگی‌اش فراتر از داشته‌های امروز ماست. قدر بدانیم تصویری را که این روزها از پیش چشم‌ها می‌گذرد، حکیمانه به تماشا بنشینیم که سراسر زیبایی است.

ضمیمه امروز

اسکن کنید و ببینید

**دانشتنیها**

راز آلودترین جرم قضایی

«دانشتنیها» منتشر شد

خبر سازان

**پاسخ ایران به پیام های آمریکا چه بود؟**  
حسین امیر عبداللہیان، وزیر امور خارجه در گفتگو با «الجزیره» با بیان اینکه پیام های آمریکا دریافت کردیم در باره اینکه خواهان گسترش دامنه جنگ نیستند، گفت: پاسخ ما این بود که آنها با حمایت شان از اسرائیل، باعث گسترش دامنه جنگ می شوند. ایسنا

**فروپاشی پرونده ضدا ایرانی کرست**  
محمد دهقان، معاون حقوقی رئیس جمهور در نشست «پیشگامان رهایی» گفت: در پرونده کرست طرف مقابل تقاضای ۲۳ میلیارد دلار خسارت کرده بود که در ۲ سال گذشته رقم پرونده را به صفر رساندیم و فعلا کل پرونده فروپاشیده است. ایرنا

**پیشنهاد ایران برای محاکمه صهیونیست ها**  
کاظم غریب آبادی، دبیر ستاد حقوق بشر ایران با تأکید بر اینکه ایران تمرکز ویژه ای بر جلوگیری از فرار رژیم صهیونیستی از محاکمه دارد، گفت: ایران پیشنهاد تشکیل دادگاه مشترک کشورهای اسلامی برای محاکمه اشغالگران صهیونیست را مطرح کرده و آن را پیگیری می کند. ایسنا

تا انتخابات

**رای گیری الکترونیک در یک هشتم شعب**  
رئیس ستاد انتخابات کشور از رای گیری الکترونیک در یک هشتم شعب سراسر کشور در انتخابات اسفندماه خبر داد و گفت: دولت با همه توان به دنبال تحقق مشارکت حداکثری و برگزاری یک انتخابات پر شور است. سید محمد تقی شاهچراغی با بیان اینکه موضوع برگزاری انتخابات الکترونیک در سطح کشور مشروط بر فراهم بودن زیرساخت ها در حوزه های انتخابیه است، افزود: فهرست شعب مورد نظر به همراه پیشنهادها به شورای نگهبان ارسال شده است. وی با بیان اینکه تا امروز بر اساس قانون جدید انتخابات، همه اقدام های مرتبط با انتخابات ۱۱ اسفندماه بموقع و بدون هیچ تأخیری بر اساس زمان بندی اجرا شده است، ادامه داد: مردم بر گزار کننده انتخابات هستند و بیش از ۸۰۰ هزار نفر از آنها در روز انتخابات دست اندر کار برگزاری انتخابات در حوزه اجرا هستند. ایسنا

**راهکاری برای افزایش مشارکت در انتخابات**  
احمد حسین فلاخی، عضو فراکسیون روحانیت مجلس گفت: مردم از بسیاری از اقدام های مجلس و دولت اطلاعی ندارند و اگر دستوردها برای آنان تبیین شود، در افزایش مشارکت انتخابات مؤثر است. وی با اشاره به بیانات اخیر رهبر معظم انقلاب در دیدار ققها و حقوقدانان شورای نگهبان مبنی بر اینکه همه وظیفه دارند زمینه برگزاری انتخاباتی پر شور را در اسفندماه فراهم کنند، گفت: همه مسئولان باید با خدمت صادقانه به مردم، انگیزه حضور آنان در انتخابات را بیشتر و زمینه برگزاری هر چه پر شور تر انتخابات را فراهم کنند. امهر

تیتیر خبر

خبر های کوتاه از دنیای سیاست

- سر لشکر محمدباقری، رئیس ستاد کل نیروهای مسلح در پیامی به مناسبت فرارسیدن هفته بسیج، تأکید کرد که امروز بسیج، مأمور و گره گشای مردم مظلوم فلسطین شده است.
- علی شمخانی، مشاور سیاسی رهبر معظم انقلاب تأکید کرد آتش بس یعنی شکست مطلق صهیونیست ها، چرا که هیچ یک از اهداف نتانیاهو در غزه محقق نشده است.
- ناصر کنعانی، سخنگوی وزارت امور خارجه، قطعنامه پارلمان اروپا علیه ایران را نشان دهنده سردرگمی آنها در برابر استکبار ستیزی جمهوری اسلامی دانست.
- نمایندگی ایران در آژانس اعلام کرد همه موارد و فعالیت های هسته ای ایران به این نهاد اعلام و توسط آن راستی آزمایی شده است.
- سردار محمد زهرایی، رئیس سازمان بسیج سازندگی، حضور بسیج را در عرصه سازندگی کشور چشمگیر و مورد رضایت مردم دانست.
- علی یاقری، معاون سیاسی وزیر امور خارجه در نشست خبری در بانکوک، پایتخت تایلند، تأکید کرد برگزاری همه پرسن، تنها راه حل مسئله فلسطین است.
- نشست گروه های دوستی پارلمانی ایران و روسیه با طرح مباحثی درباره تجارب ایران در گذر از تحریم ها و تحولات غزه، در مسکو برگزار شد.
- دولت آمریکا اعلام کرد حدود نیمی از بودجه مورد نیاز آژانس بین المللی انرژی اتمی برای پیشبرد نظارت و راستی آزمایی در ایران را متقبل شده است.

**برگ برنده قدرت بازدارندگی ایران**  
قدرت دفاعی نیروی پدافند هوایی ارتش متناسب با رشد تهدیدها افزایش یافته است. امیر علیرضا الهامی، جانشین فرمانده این نیرو تأکید کرد: پیشرفت علمی به ویژه در حوزه علوم پدافندی و همچنین ارتقای دستاوردهای نظامی، متضمن قدرت بازدارندگی ایران است. پایگاه اطلاع رسانی ارتش

# دیلمان؛ جدیدترین ناوشکن ایران

فرمانده نیروی دریایی ارتش از الحاق تجهیزات جدید به این نیرو خبر داد

دربار شهرام ایرانی، فرمانده نیروی دریایی ارتش در نشست خبری روز جمعه که به مناسبت هفتم آذرماه روز نیروی دریایی ارتش برگزار شد، اعلام کرد که به وزدی از تجهیزات جدید این نیرو رونمایی خواهد شد. در ادامه به بخش هایی از سخنان دربار ایرانی که در این نشست ایراد شد، اشاره خواهیم کرد.

**ناتوانی صهیونیست ها در میدان**

با مجاهدت نیروی دریایی ارتش و اسکورت ۱۰ هزار کشتی تجاری و نفت کش، ایران هیچ گاه با توقف صادرات نفت و واردات کالا در طول جنگ تحمیلی مواجه نشد و اجازه نداد علاوه بر جنگ نظامی، جنگ اقتصادی نیز بر کشور تحمیل شود، اما در باره غزه باید بگویم خوی حیوانی و وحشی گری حقیقی رژیم سفاک و غاصب و کودک کش صهیونیست در میدان نبرد توان مقابله ندارد و با بی رحمی تمام کودکان و زنان را قتل عام می کند که ما این را محکوم می کنیم.

**حاکمیت ایران بر دریا**

حراست و پاسداری از منافع کشور در محدوده آب های ساحلی، سرزمینی، منطقه نظارت، فلات قاره و منطقه ویژه اقتصادی و همچنین برقراری تأمین خطوط مواصلاتی و حفظ امنیت آب راه در زمان صلح و جنگ و جاری ساختن قوانین، مستلزم داشتن قدرت دریایی در تراز منطقه ای بین المللی است. رصد ناوگروه های غیربومی طی سال های متعددی نشان می دهد در منطقه به دنبال برهم زدن توازن قوا هستند؛ زیرا با اعمال حاکمیت دریایی ایران عزیز، منافع آنها به چالش کشیده شده است.

**رونمایی از تجهیزات جدید**

نیروی دریایی راهبردی ارتش با ایجاد ابهامات راهبردی متعدد در حوزه دفاعی و دریایی توانسته در هفده شوم ترسیم دریایی دشمن با اتحاد همه جانبه و هم افزایی همه اقوام ایران زمین در راستای توسعه همه جانبه و پایدار با همه ملل جهان در مسیر پیشرفت و تحقق ایران قوی با قدرت و اقتدار گام بردارد. هم زمان با هفتم آذر، نیروی دریایی ارتش مقتدر است از تجهیزات جدید رونمایی کند و شاهد الحاق شناورهای سطحی رزمی، شناورهای پشتیبانی رزم و سامانه های موشکی سطح به سطح، سطح به هوا و ساحل به دریا و انواع یگان های بدون سرنشین شامل شناورها، زیردریایی ها و پرند های بدون سرنشین خواهیم بود.

**الحاق «دیلمان»**  
آنچه امروز به عنوان ناوشکن «دیلمان» قرار است در دریای شمال الحاق شود، ۲ محور اصلی دارد: محور اول، تأمین امنیت کشتیرانی است؛ چون دریای خزر شرایط خاص خود را دارد و برای همین، باید شناسایی مناسب با محیط دریای خزر، همیشه در صحنه حضور داشته باشد. در کنار این، تمام مراکز آموزشی نیروی دریایی ارتش در شمال کشور هستند و باید یک شناور برای ارتقای مهارت دانشجویان در دریای خزر، حضور می یابد. دیلمان، آخرین مدل کلاس «جماران» است، اما تجهیزات آن به روز رسانی شده که متناسب با تجربیات ناوگروه ۸۶ نیروی دریایی ارتش است و می تواند به عنوان یک شناور قدرتمند در حوزه های کشف و رهگیری و امداد و نجات، ایفای نقش کند.



## نمایش اقتدار بسیجیان

رزمایش ۵۰ هزار نفری «الی بیت المقدس» با حضور قشرهای مختلف بسیج و مردم در تهران برگزار شد

**گزارش - علیرضا احمدی**  
روزنامه نگار

رزمایش ۵۰ هزار نفری «الی بیت المقدس» روز جمعه با حضور قشرهای مختلف بسیج و مردم با شکوه ویژه ای برگزار شد تا خیابان های تهران بار دیگر شاهد حضور پر شور مردم در حمایت از مردم مظلوم غزه باشند. این رزمایش بزرگ که به مناسبت فرارسیدن هفته بسیج و از سوی سپاه حضرت محمد رسول الله (ص) تدارک دیده شده بود، از خیابان انقلاب آغاز شد و به سمت محل نماز جمعه تهران ادامه پیدا کرد که با اجرای ویژه برنامه های متنوع و متفاوتی همراه بود. اینها در حالی بود که بسیجیان و شهروندان تهرانی با حضور پر شور در خیابان ها و سردادن شعارهای «مرگ بر اسرائیل» و «مرگ بر آمریکا» بار دیگر خشم و انزجار خود را از رژیم غاصب صهیونیستی و آمریگا، به عنوان حامی و شریک جنایات این رژیم اعلام و بر حمایت از مردم مظلوم فلسطین تأکید کردند.

**حضور پررنگ بانوان بسیجی**

حضور گسترده و پر شور بانوان بسیجی، از اصلی ترین جلوه های رزمایش روز جمعه «الی بیت المقدس» در تهران بود. بانوان تهرانی در قالب گروه های بسیجی، با ابتکارهای تازه ای، حمایت خود را از مردم مظلوم غزه اعلام کردند. عده ای از بانوان بسیجی با در دست داشتن نمادهایی از قبیل «قطره آب» و «سطل آب» که به سخنان امام خمینی (ره) درباره مقابله مسلمانان در برابر رژیم صهیونیستی اشاره داشت، بر اتحاد کشورهای اسلامی به منظور مقابله مؤثر با جنایات رژیم صهیونیستی در سرزمین های اشغالی تأکید کردند.

**محکومیت کودک کشی صهیونیست ها**

محکوم کردن جنایات رژیم صهیونیستی در کشتار مردم بی دفاع غزه و به ویژه کودکان، یکی از مهم ترین جلوه های رزمایش ۵۰ هزار نفری الی بیت المقدس در تهران بود. در جریان این راهپیمایی باشکوه، بسیجیان و مردم پایتخت با در دست داشتن کفن های نمادین، مظلومیت شهدای غزه به ویژه کودکان و زنان شهید فلسطینی را به جهانیان یادآوری کردند. این در حالی است که براساس آخرین آمارهای اعلام شده، تاکنون بیش از ۱۴ هزار فلسطینی در غزه به شهادت رسیده اند که از این تعداد حدود ۶ هزار شهید، از کودکان هستند و حدود ۴ هزار زن هم به شهادت رسیده اند.

**نمایش عمومی دستاوردهای نظامی**

رونمایی از برخی دستاوردهای نظامی - تسلیحاتی نیروهای مسلح، به ویژه در حوزه موشکی، از برنامه های جنبی رزمایش بسیجیان تهرانی بود. در جریان این راهپیمایی بزرگ، به منظور بزرگداشت یاد و نام شهید حسن طهرانی مقدم، پدر موشکی ایران، از سامانه موشکی «خبیر» رونمایی شد. نمایش عمومی موشک بالستیک «خرمشهر» برای نخستین بار از دیگر نکات جالب توجه در حاشیه برگزاری رزمایش بزرگ بسیجیان تهرانی بود. در حاشیه این رزمایش، سامانه موشکی «حمید» نیز به نمایش عمومی گذاشته شد. سامانه پدافند موشکی کوتاه بردی که برای رهگیری و انهدام انواع اهداف هوایی ارتفاع پایین مانند پهپاد، موشک کروز، بالگرد و ... مناسب است.

**شبکه گسترده بسیج برای «جهاد تبیین»**

رئیس سازمان بسیج مستضعفین، در سخنرانی پیش از خطبه های نماز جمعه تهران، بسیج را تشکیلات گسترده امیدآفرین دانست و گفت: در جهاد تبیین، یک شبکه گسترده از فعالان تبیین و روشنگری به عنوان بسیجیان با دانش، سازماندهی شده اند که با استفاده از رسانه و فضای مجازی در حال انجام این جهاد هستند که ثمره آن را می توان در انتخابات پیش رو شاهد بود. سردار غلامرضا سلیمانی همچنین با بیان اینکه فلسطینیان در «طوفان الاقصی» رژیم صهیونیستی را متحمل یک شکست تمام عیار کردند و در این ۵۰ روز توانسته اند در عرصه زمینی نیز این رژیم را شکست دهند، اظهار کرد: فلسطینیان با شکست غول های رسانه ای نشان دادند که این رژیم چقدر ظالم و غاصب است.

**خودکفایی ایران در دانش پدافند غیرعامل**  
ایران در حوزه دانش فنی و مهندسی پدافند غیرعامل به خودکفایی رسیده است. غلامرضا جلالی، رئیس سازمان پدافند غیرعامل در این باره اعلام کرد که قادریم هر طرح دفاعی زیرزمینی که کشور به آن نیاز داشته باشد را در داخل طراحی کنیم و بسازیم. ایسنا

**آتش بس موقت میان گروه های مقاومت و رژیم صهیونیستی در غزه وارد مرحله اجرا شد.**

**عبد الرحیم انصاری**  
@Ansari\_rahim

می گویند اسرائیل با آتش بس به دنبال تجدید قوا و دریافت تجهیزات است تا در دور بعدی حملات، کار غزه را تمام کند! این حرف بیشتر به شوخی می ماند. صهیونیست ها مگر کمبود امکانات دارند؟ اسرائیل هیچ کمکی هم دریافت نکند، صدها برابر مقاومت فلسطین تسلیحات دارد؛ آنچه ندارد ایمان و اراده است!

**علی شمخانی**  
@alishamkhani\_ir

پیام صریح آتش بس #حماس و رژیم صهیونیستی: ۱. حماس نابود نشد و بر مواضع خود استوار است. ۲. زیرساخت های نظامی مقاومت، به ویژه تونل ها فعال هستند. ۳. اسرای اسرائیلی آزاد نشدند، بلکه مبادله شدند. هیچ یک از اهداف اعلام شده نتانیاها پس از ۵۰ روز کشتار نژادپرستانه محقق نشد و این یعنی شکست مطلق.

**عبار**  
@avyarom

فکر کن بیش از یک ماه گری بخونی که میایم با آخرین تجهیزات با قتل عام و بچه کشی وزیر اسلحه، گروگان هامون رو آزاد می کنیم و حماس رو محو می کنیم؛ تپش هیچ غلطی جز دادن تلفات نکتی و مجبور می آتش بس موقت و آزاد کردن بیش از ۱۵۰ فلسطینی رو برای مبادله قبول کنی!

**آقای تحلیلگر**  
@Mr\_tahilgar\_

آتش بس از سوی رژیم می که به شرافت (نداشته) اش سوگند خورد که حماس را نابود و اسرا را آزاد کند، امروز اجرا شد. عزازانه در تل آویو برپاست. تل آویو بعد از کشتار ۱۴ هزار فلسطینی مثل مادر مرده ها ناراحت است و حس تحقیر دارد؛ در غزه مردم دارند به خانه ها برمی گردند. دم غزه بابت این پیروزی راهبردی گرم!

**عکس نوشت**

**اجتماع «بسیجیان بدون مرز»**

اجتماع بزرگ «بسیجیان بدون مرز» با حضور هزاران نفر از بسیجیان در مرکز همایش های بین المللی برج میلاد تهران برگزار شد. عکس ها: فارس















# همیشه‌ری



# انگشتر

**امیر جوهری‌خو که در دیدار با مقام معظم رهبری انگشتر ایشان را گرفت، قصد دارد در تمامی مسابقات آن را به همراه داشته باشد**

همیشه‌ری  
 اعجوبه‌های تاریخ فوتبال در قاب همشهری تماشاگر  
 تخفیف ویژه در سایت: [www.hamshahrimarket.com](http://www.hamshahrimarket.com)

## اتفاق روز

# پرواز پردردسر

دیروز صبح پرواز پرسپولیس به عربستان لغو شد، اما عصر مشکل حل شد

پرسپولیس‌ها در آستانه سفر به عربستان بودند که ناگهان پروازشان لغو شد، اما عصر دیروز خبر رسید که مجوز پرواز این تیم به کشور سعودی صادر شده است. قرار بود دیروز صبح هواپیمای چارتر شده توسط باشگاه، راهی عربستان شود اما پرواز انجام نشد چرا که مجوز قانونی فرود در عربستان را به دست نیاورده بود. این قسمت تازه‌ای از سریال ماجراهای این فصل باشگاه‌های عربستانی و ایرانی در رقابت‌های لیگ قهرمانان آسیا بود. پرسپولیس‌ها پس از لغو پرواز و تا مشخص شدن تکلیفشان، برنامه‌ریزی تازه‌ای را در نظر گرفتند.

### کازمی: جایگزین ریاض!

قرار بود پرسپولیس دیروز بعد از رسیدن به عربستان یک جلسه تمرینی در ریاض داشته باشد اما بعد از اینکه سفر لغو شد، بازیکنان از فرودگاه به خانه برگشتند و قرار شد بعد از ظهر در شهید کاظمی تمرین کنند اما باز هم عصر برنامه تغییر کرد. علیرضا عنایتی، سفیر ایران در عربستان اعلام کرد مشکل حل شده و مجوزهای لازم برای پرواز تیم به عربستان صادر شده است. پرسپولیس باید دوشنبه در عربستان یکی از مهم‌ترین دیدارهای این فصل را اسبیری کند اما اینکه کی و چه ساعتی راهی این کشور می‌شود، مشخص نیست. شاید این تیم همان دیروز راهی عربستان شده باشد ولی به هر حال این تغییرات مداوم در برنامه بدون شک تأثیر منفی قابل توجهی روی شرایط تیم حیثی می‌گذارد.

### میزبانی خوب، میزبانی عجیب

برگزاری بسازی در زمین بی‌طرف در این فصل بین تیم‌های ایرانی و عربستانی لغو شد اما تا اینجا فقط عربستانی‌ها برای بازی به ایران سفر کرده‌اند. الهلال برای بازی با نساجی راهی تهران شد و مدیرعامل نساجی شخصاً پای پرواز رفت تا به آنها خوشامد بگوید. سپاهان هم برای میزبانی از الاتحاد سنگ تمام گذاشت اما تیم عربستانی در نهایت بدون برگزاری بسازی از ایران رفت و ۳ امتیاز را هم به دست آورد. پرسپولیس‌ها نیز با میزبانی‌شان از کریس رونالدو، التصری‌ها را به وجد آوردند. با این حال، سفر پرسپولیس به عربستان با مشکل روبه‌رو شد. این تفاوت در میزبانی حالا کاملاً محسوس به نظر می‌رسد و شاید سپاهان و نساجی نیز با مشکلات مشابهی روبه‌رو شوند.

### تنها در عربستان!

در ماجرای این سفر اما ماجرای عجیب‌تری هم وجود دارد و آن حضور یک بازیکن پرسپولیس در این کشور است! وحدت هنانوف که در اردوی تیم ملی تاجیکستان حاضر بود، مستقیماً به عربستان سفر کرده و در این کشور است! وحدت همراه پرسپولیس نیست و منتظر رسیدن بازیکنان خودی به این کشور است.

## گزارش بازی

### هفته جنجال و شگفتی

هفته یازدهم مسابقات لیگ برتر فوتبال ایران با ۴ بازی در روزهای پنجشنبه و جمعه آغاز شد و تیم‌های سپاهان، نفت آبادان و ملوان بر حریفان خود چیره شدند. عصر پنجشنبه در نخستین بازی سپاهان موفق شد در اهواز با نتیجه ۳ بر یک بر استقلال خوزستان پیروز شود. زردپوشان که بدون ملی پوشان خود بازی می‌کردند با گل آریا یوسفی و یک گل مغانلو ۳ بر یک برنده شدند و تا رتبه سوم جدول بالا آمدند. تک گل استقلال را در این بازی حسن شوشتری از زوی نقطه پناستی زد. عصر جمعه هم ۳ بازی برگزار شد که بزرگ‌ترین شگفتی این روز پیروزی ۲ بر صفر صنعت نفت آبادان در زمین مس رفتستان بود. رحیم انبوعبیش با یک شوت زیبا از راه دور و علی یوسف با یک ضربه پناستی گل‌های تیم ویسی را به تیم ساکت الهامی زدند. صنعت نفت با این پیروزی کمی از انتهای جدول فاصله گرفت و تا رتبه یازدهم بالا رفت. دیگر تیم برنده دیروز ملوان انزلی بود که با یک پیروزی خارج از خانه دیگر به روند عالی خودش در این فصل ادامه داد. ملوان که در تهران با تیم هوادار بازی می‌کرد با تک‌گلی که پدram قاضی پور با ضربه سر به ثمر رساند پیروز شد و ۳ امتیاز را کسب کرد. تیم مهدی تار تار حالا در رتبه دوم جدول رده‌بندی است. اما جتجالی‌ترین بازی در اراک برگزار شد که طی آن ۲ تیم پیکان و الومیسیون به تساوی یک بر یک رسیدند. در دقائق پایانی نیمه اول این مسابقه یک کارت قرمز به ضرر الومیسیون مردود شدن یک گل این تیم باعث اعتراض شدید اراکی‌ها شد و این نیمه ۶۸ دقیقه طول کشید! اراکی‌ها هفته گذشته هم به شدت معترض بودند و این هفته هم در چنین شرایطی ۲ امتیاز خانگی را از دست دادند.

**AFC ASIAN CUP QATAR 2023™**

**048**

**روز مانده تا جام ملت‌های آسیا**

**پخش زنده**

لیگ برتر ایران - هفته ۱۱

**شمس اذر** 15:00

**گل‌کهر**

**تراکتور** 15:00

**فولاد**

**ذوب آهن** 17:30

**استقلال**

لیگ برتر انگلیس

**منچستر سیتی** 16:00

**لیور پول**

**نیوکاسل** 18:30

**چلسی**

**ناتینگهام فارست** 18:30

**برایتون**

**برنتفورد** 21:00

**آرسنال**

بودین لیگ آلمان

**دورتموند** 18:00

**مونشن‌گلادباخ**

لا لیگا اسپانیا

**ر ایواییه کانو** 16:30

**بارسلونا**

**برنامه بازی**

لیگ برتر ایران - معوقه هفته ۹

**پرسپولیس** 15:00

**استقلال**

لیگ برتر ایران - معوقه هفته ۱۱

**چمچه اراک** ۱۴۰۲

**پرسپولیس** 17:30

**نساجی**

عکس‌ها | فرشاد عباسی









شنبه ۴ آذر ۱۴۰۲ • ۱۱ جمادی الاول ۱۴۴۵ • سال سی و یکم • شماره ۸۹۵۲ • HAMSHAHRI • ISSN 1735-6386 • Vol.31 • No.8952 • SAT • NOV.25 • 2023

# مأموریت: نجات خلیج فارس تهران

## شهرداری به دنبال تأمین حبابه این دریاچه از وزارت نیرو است

**۲ میلیون مترمکعب، حبابه سالانه دریاچه خلیج فارس است.**

**۸/۹ کیلومتر پیست استاندارد دوچرخه سواری در دریاچه داریم.**

**۵ کیلومتر طول رینگ پیاده روی پیرامون دریاچه خلیج فارس است.**

عکس: همشهری / حامد خورشیدی

## روبان ۱۱۰ پروژه قیچی می شود

امروز منطقه ۹ میزبان هشتاد و سومین رویداد شنبه های امید و افتخار است  
**جزئیات بهره برداری و بهسازی ۱۱۰ پروژه توسعه محلی عمرانی و واحداثی در منطقه ۹**

صفحه ۱۴

## کاهش ۶۵ هزار تن از آلاینده های تهران در سال

اجرای تفاهم نامه پکن در حوزه نوسازی ناوگان حمل و نقل عمومی، تأثیر شگرفی در کاهش آلودگی هوا دارد

صفحه ۱۶

## طرح شهید آرمان ۲ کلید خورد

این طرح در ۲۲۴ مدرسه دخترانه و ۲۴۸ مدرسه پسرانه اجرا خواهد شد  
**جزئیات مشارکت شهرداری و سایر دستگاه ها برای طرح شهید آرمان ۲**

گزارش تصویری  
عکس ها: آژانس عکس تهران

## آمادگی بانوان در برابر بحران

نخستین مسابقه تیم های عملیاتی دوام بانوان در محلات شهر تهران طی امروز در ۲۵ کارکرد مورد ارزیابی قرار گرفت تا بانوان آمارد رسان شهر برای روز های بحرانی آمادگی کافی و لازم را برای خدمت رسانی در سطح شهر داشته باشند.



نظر  
محسن هرمزی: معاون حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

## طرح های ترافیک تهران ادغام می شوند

موضوع تغییر در طرح ترافیک، یکی از موضوعاتی است که معاونت حمل و نقل شهرداری تهران مدت ها است پیگیری می کند تا طرح فعلی مدیریت ترافیک از شکل و شرایط فعلی در آمده و هوشمندتر شود. در حال حاضر مطالعات تغییر در طرح ترافیک انجام شده و با مشاوران و کارشناسان فنی جلسات متعددی را برگزار کرده ایم؛ البته هنوز نتیجه قطعی مشخص نشده و جلسات همچنان برای نهایی شدن طرح جدید ادامه دارد. فعلا جزئیات بیشتری از شیوه اجرای طرح ترافیک نمی توانیم اعلام کنیم چرا که باید به جمع بندی نهایی برسد تا پس از آن اعلام شود، اما این را می گویم که جلسات برای مشخص شدن جزئیات دقیق طرح ادامه دارد و تا ۲ ماه آینده از طرح جدید ترافیک رونمایی خواهیم کرد.

اینکه طرح ترافیک جدید سختگیرانه تر نسبت به طرح فعلی می شود یا خیر، باید گفت که بحث سختگیری و سهل گیری مطرح نیست؛ به دنبال آن هستیم که طرح ترافیک را هوشمندتر کنیم. این هوشمند شدن، ناظر بر این است که چه تعداد خودرو در روز می توانند در محدوده تردد کنند و آشفته گی ای که در حال حاضر در محدوده طرح ترافیک شاهد هستیم از بین خواهد رفت. در طرح جدید به دنبال آن هستیم که طرح ترافیک کلی را با طرح کاهش آلودگی هوا یا همان طرح زوج و فرد سابق تلفیق کنیم؛ بنابراین دیگر ما ۲ نوع و ۲ محدوده طرح ترافیک نخواهیم داشت و تمام محدوده تحت پوشش یک طرح واحد قرار خواهد گرفت.

طرح ترافیک فعلی معضلات زیادی را برای شهر ایجاد کرده و به دلیل آنکه طراحی این طرح برای سال های گذشته است دیگر در شهر تأثیر گذاری ندارد و چالش های مختلفی را برای پایتخت پدید آورده است. طرح ترافیک که در حال حاضر در شهر اجرا می شود باعث شب مدرگی در مناطق مسکونی حاضر در محدوده شده و می خواهیم با طرح جدید ترافیک این معضل را رفع کنیم؛ بنابراین با تلفیق ۲ طرح موجود و اجرای یک طرح ترافیک واحد و هوشمند سعی داریم که معضلات اینچنینی در شهر را از بین ببریم.

در ادامه به دنبال آن هستیم که در طرح ترافیک جدید شرایط را جوری رقم بزنیم که محدوده ترافیک بیشتر به تردد خودرو های پاک و برقی اختصاص پیدا کند، چرا که در آینده به سمت برقی شدن ناوگان قدم خواهیم برداشت؛ بنابراین محدوده طرح ترافیک را برای تردد این خودرو و ناوگان قرار خواهیم داد. افرادی که ناوگان برقی اعم از خودرو و موتور سیکلت داشته باشند راحت تر و سهل تر از سایر افراد می توانند در محدوده طرح ترافیک تردد داشته باشند. به زودی از طرح جدید رونمایی خواهیم کرد و امیدوار هستیم پس از تصویب در شورای شهر و اجرای آن شاهد وضعیت بهتری در محدوده طرح باشیم و معضلات موجود را بتوانیم جبران کنیم.

داده نما  
گرافیک: آرشیو شاهسندی

## آشنایی با متروی پرند

شهر جدید پرند در شهرستان رباط کریم از توابع استان تهران است. این شهر در ۳۰ کیلومتری جنوب غربی تهران و در مجاورت فرودگاه بین المللی امام خمینی (ره) واقع شده است. متروی پرند یکی از متروهای اقماری استان تهران است که قرار است طی هفته جاری توسط ابراهیم رئیسی، رئیس جمهور افتتاح شود.



یادداشت  
سیدمحمد حیم مرتضوی: شهردار منطقه ۹

## ۱۱۰ پروژه شهری منطقه ۹ در مدار بهره برداری

فضاهای شهری به عنوان بستر شکل گیری زیست شهری، نقش اثر گذاری در برقراری عدالت اجتماعی دارند. نیاز امروز جامعه شهری می طلبد مدیریت شهری در مسیر تولید و باز تولید فضاهایی گام بردارد که احساس تبعیض در میان شهروندان را کاهش دهد تا تمامی اقشار بتوانند از امکانات شهری به طور یکسان و عادلانه بهره مند شوند.

در همین راستا یکی از موضوعاتی که همواره مورد تأکید مجموعه مدیریت شهری بوده، اجرای دقیق پروژه ها در زمان بندی برنامه ریزی شده است. هر قدر پروژه های شهری در بازه زمانی معقول به بهره برداری برسند، شهروندان رضایت بیشتری از خدمات ارائه شده خواهند داشت. همچنین به مشارکت گرفتن شهروندان در تدوین پروژه های توسعه محله ای در قالب طرح من شهردارم، از دیگر اقدامات مؤثر در پیاده سازی الگوی حکمروایی مردمی است که در این دوره مدیریت شهری مورد تأکید قرار گرفته است. بر همین اساس پروژه های احداثی و توسعه محله ای در حوزه های مختلف فرهنگی و اجتماعی، خدمات شهری، حمل و نقل و ترافیک و فنی و عمران در جای جای شهر شکل گرفته و اجرا می شوند تا به شهروندان فردایی روشن را نوید دهند.

شهروندان منطقه ۹ در چهارمین روز از آذر ماه، شاهد افتتاح و بهره برداری از ۱۱۰ پروژه شهری شامل ۱۰۰ پروژه توسعه محله ای و ۱۰ پروژه عمرانی و احداثی با اعتباری بالغ بر ۳ هزار میلیارد ریال، در هشتاد و سومین پویش شنبه های امید و افتخار خواهند بود. با افتتاح پروژه های شهری در منطقه ۹، ساکنان محلات استاد معین، دکتر هوشیار، شهید دستغیب، امامزاده عبدالله، مهر آباد جنوبی، شمشری، سراسب مهر آباد و فتح صنعتی از پروژه های مذکور با موضوعات عمرانی، ترافیکی، خدمات شهری و اجتماعی در پهنه غربی پایتخت بهره مند می شوند. افتتاح و بهره برداری از ۱۱۰ پروژه شهری در منطقه ۹، حاصل زحمات و تلاش های شبانه روزی کارکنان خدمتگزار است که خدمت به شهروندان را بدون چشمداشتی سرلوحه کار خود قرار داده اند. ۱۰۰ پروژه توسعه محله ای شامل ۶۳ پروژه عمرانی، ۲۸ پروژه خدمات شهری و ۹ پروژه ترافیکی احداث شده و نیز ۱۰ پروژه عمرانی و احداثی شامل ۲ پروژه عمرانی، ۴ پروژه ترافیکی، ۴ پروژه اجتماعی و یک پروژه خدمات شهری، ۱۱۰ پروژه شهری را در بر می گیرد.

پروژه های احداثی شامل توسعه و تجهیز مجموعه فرهنگی ورزشی و پردیس سینمایی کوثر، راه اندازی و تجهیز مجموعه فرهنگی ورزشی شهر بانو، بازسازی سرای محله استاد معین، احداث، تعریض و بهسازی زیرگذر استاد معین، احداث و راه اندازی مرکز معاینه فنی خودرو، توسعه و بهسازی بزرگراه آیت الله سعیدی، توسعه و بهسازی پایانه تاکسیرانی شمشری، احداث و تجهیز مخزن بوستان شادی، بهسازی شبکه جمع آوری آب های سطحی خیابان شهید دستغیب، توسعه و تجهیز ایستگاه پردازش و بازافت فتح داری اهمیت ویژه ای هستند که در راستای افزایش سرانه های ورزشی، آموزشی و خدماتی در منطقه ۹ احداث شده اند. این دوره مدیریت شهری علاوه بر کلید زدن کارگاه های مختلف در سطح پایتخت، میراث دار پروژه های نیمه تمامی بود که سال ها بر زمین مانده و شهرداری منطقه ۹ نیز از این قاعده مستثنی نبود.

















# دانستنیها

همشهری DANESTANIHA

دوره جدید، شماره ۱۲، شنبه ۴ آذر ۱۴۰۲، جمادی الاولی ۱۴۴۵، ۲۵ نوامبر ۲۰۲۳، ضمیمه شماره ۸۹۵۲ همشهری

سیاه چاله‌ها  
از چیزی که فکر می‌کردیم  
به ما نزدیک‌ترند!

کهکشان راه شیری باید مملو از  
سیاه چاله‌های کوچک باشد



## راز آلودترین جرم فضایی

نظریه نسبیت عام انیشتین می‌گوید یک جرم به اندازه کافی فشرده شده  
می‌تواند باعث تشکیل سیاه چاله شود

# راز آلودترین جرم فضایی

نظریه نسبیت عام انیشتین می‌گوید یک جرم به اندازه کافی فشرده شده، می‌تواند باعث تشکیل سیاه‌چاله شود

## تعریف

سیاه‌چاله (Blackhole) منطقه‌ای در فضا-زمان با گرانشی بسیار قدرتمند است که هیچ چیز حتی ذرات و تابش‌های الکترومغناطیسی مانند نور هم نمی‌تواند از میدان جاذبه فوق‌العاده نیرومند آن فرار کند. نظریه نسبیت عام «آلبرت انیشتین» بیان می‌کند که یک جرم به اندازه کافی فشرده شده، می‌تواند باعث تغییر شکل و خمیدگی فضا-زمان و تشکیل سیاه‌چاله شود. مرز این ناحیه از فضا-زمان را که هیچ چیزی پس از عبور از آن نمی‌تواند به بیرون برگردد، «افق رویداد» می‌نامند.

سیاه‌چاله‌ها بدون شک یکی از راز آلودترین و عجیب‌ترین اجرام شناخته شده هستند؛ به خصوص که با ثبت نخستین تصویر از آنها در سال ۲۰۱۹ و اثبات فرضیه‌های متعدد مربوطه اشتیاق و علاقه مردم و دانشمندان به این اجرام نیز به شدت افزایش یافت.

## کرم‌چاله چیست؟

«کرم‌چاله» (wormhole) مفهومی در فیزیک نظری است و در واقع مانند تونلی عمل می‌کند که دو نقطه بسیار دور در مکان و حتی زمان را به یکدیگر متصل می‌کند. این کار باعث می‌شود سفرهای غیرقابل تصور از لحاظ مسافتی ممکن شوند و به چند دقیقه یا ساعت کاهش پیدا کنند.

به‌عنوان مثال می‌توان با استفاده از کرم‌چاله، در کسری از ثانیه از یک کهکشان به کهکشانی دیگر سفر کرد؛ فاصله‌ای که می‌تواند هزاران سال نوری از یکدیگر باشد. از آنجا که کرم‌چاله‌ها میان‌برهایی در فضا-زمان هستند، حتی می‌توانند مانند یک ماشین زمان عمل کنند. به‌عنوان مثال امکان دارد وقتی از یک سر کرم‌چاله‌ای خارج می‌شوید، به زمانی زودتر از وقتی بروید که وارد آن کرم‌چاله شده بودید!

کرم‌چاله‌ها کماکان یک مفهوم نظری هستند و دانشمندان هیچ نمونه‌ای برای آن در دنیای واقعی پیدا نکرده‌اند اما کرم‌چاله مفهوم مهمی در معادلات فیزیک است و برخی از مهم‌ترین نظریه‌های فیزیک همچون نظریه‌های فضا-زمان و نسبیت عام انیشتین بسیار روی کرم‌چاله‌ها تکیه می‌کنند.

از آنجا که نظریه انیشتین بارها و بارها مورد آزمایش قرار گرفته و هر بار صحت آن اثبات شده است، برخی از دانشمندان انتظار دارند که در نهایت نمونه‌های حقیقی برای کرم‌چاله‌ها پیدا کنند. این امیدواری از آنجا قوت می‌گیرد که مشابه اسمی کرم‌چاله یعنی «سیاه‌چاله» نیز ابتدا سر و کله‌اش در معادلات ریاضی و فیزیک و بعد در عالم واقعی پیدا شد.

در مقابل، برخی دیگر از دانشمندان هم فکر می‌کنند کرم‌چاله‌ها نمی‌توانند وجود داشته باشند، چرا که بیش از حد ناپایدار هستند. کشش ثابت گرانش بر هر جسمی در جهان تأثیر می‌گذارد. بنابراین گرانش، کرم‌چاله‌ها را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. دانشمندانی که به وجود کرم‌چاله‌ها اعتقاد ندارند، می‌گویند حتی اگر چنین پدیده‌ای نیز وجود داشته باشد، تحت گرانش خود پس از مدت کوتاهی فرو خواهد ریخت. بر این اساس از آنجا که کیهان چندین میلیارد سال عمر دارد، حتی اگر در آغاز جهان کرم‌چاله‌هایی وجود داشته‌اند، اکنون باید همگی فرو ریخته باشند.

برای بیان ساده مفهوم کرم‌چاله، فضا را می‌توان به صورت یک سطح دو بعدی در نظر گرفت. در چنین حالتی، کرم‌چاله را می‌توان به شکل سوراخی در این سطح در نظر گرفت که منجر به ایجاد لوله‌ای سه بعدی می‌شود (سطح داخلی یک استوانه). آنگاه این لوله در مکان دیگری از همان سطح دو بعدی به صورت یک حفره مشابه با حفره ورودی ظهور خواهد کرد.



## سیاه‌چاله‌ای در اطراف ما

۴۰ سال برای توضیح چگونگی شکل‌گیری و تغییر این جت‌ها در طول زمان مورد استفاده قرار گرفته است به چالش می‌کشد. بلازارها درخشان‌ترین و قوی‌ترین منابع تابش الکترومغناطیسی در کیهان هستند. آنها زیرمجموعه‌ای از هسته‌های فعال کهکشانی محسوب می‌شوند که شامل کهکشان‌هایی با یک سیاه‌چاله مرکزی پر جرم می‌شود که ماده را از اطراف جمع می‌کنند.

ستاره‌شناسان با استفاده از شبکه‌ای از تلسکوپ‌های رادیویی زمین و فضا، جزئی‌ترین منظره‌ای را که تاکنون از یک «جت پلازما» از یک سیاه‌چاله بسیار پر جرم در قلب یک کهکشان دور شلیک می‌شود ثبت کردند. این جت که از قلب یک بلازار دور به نام «3C279» می‌آید، تقریباً با سرعت نور حرکت می‌کند و الگوهای پیچیده‌ای را در نزدیکی منبع خود نشان می‌دهد. این الگوها نظریه استاندارد دی‌را که به مدت

## ابرنواختر چیست؟

«ابرنواختر» (Supernova)، یک انفجار فوق العاده بزرگ و درخشان ستاره‌ای است که زمانی رخ می‌دهد که یک ستاره پر جرم در حال مرگ، شروع به خاموش شدن کند. آنگاه به‌طور ناگهانی منفجر شده و مقدار بسیار زیادی نور تولید می‌کند. انفجار انفجاری ستاره به آنچه ابرنواختر نامیده می‌شود، می‌انجامد که البته بسیار نوری‌تر و درخشان‌تر از نواختر است و باقی‌مانده ستاره را به‌صورت یک تپاختر (پالسار) یا ستاره نوترونی یا شاید سیاه‌چاله بر جای می‌گذارد. طی این انفجار عظیم، ستاره، ماده خود را به‌سوی فضا پرتاب می‌کند و امکان دارد درخشندگی آن، به‌مدت چند روز، از کل یک کهکشان هم بیشتر باشد. هنوز هم می‌توان بقایای درخشان ستاره‌های منفجر شده را که صدها یا هزاران سال پیش از هم پاشیده‌اند، مشاهده کرد. ابرنواخترها به اندازه‌های درخشان هستند که حتی یکی از همین ابرنواخترها در گذشته، در چین و در روز روشن با چشم غیر مسلح مشاهده شده است. در کهکشان خودمان به‌طور میانگین در هر قرن یک یا دو ابرنواختر رخ می‌دهد که برخی از آنها نیز در پس‌عبار کهکشان پنهان می‌شوند. آخرین ابرنواختر قطعی که در راه‌شیری مشاهده شد، ابرنواختر کپلر در سال ۱۶۰۴ میلادی بود. در عین حال ستاره‌شناسان به‌ویژه رصدگران آماتور تعداد بسیار بیشتری را در دیگر کهکشان‌ها یافته‌اند. ابرنواخترها به‌طور کلی به دو دسته تقسیم می‌شوند که این تقسیم‌بندی براساس پایه نحوه تشکیل آنها شکل گرفته است.

### گونه دوم

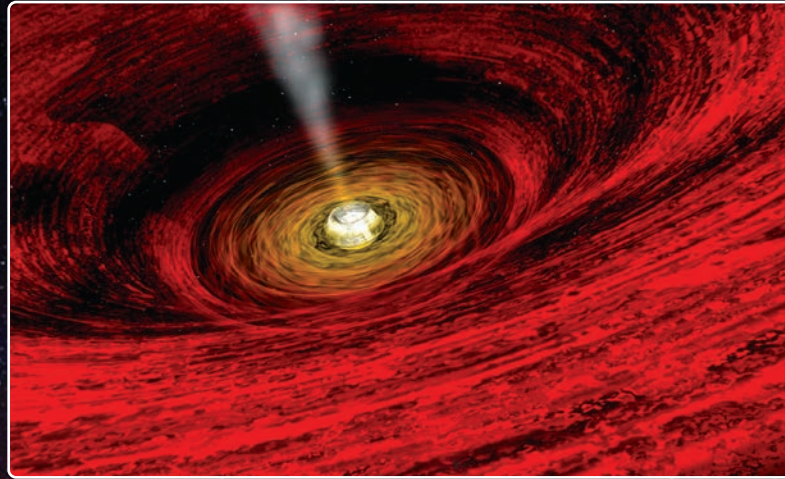
اینگونه از ابرنواخترها در حقیقت ستاره‌های پر جرمی هستند که سوخت هسته‌ای درونشان به پایان رسیده است و با توجه به اینکه جرم هسته به ماوراء حد چاندراسخار (نام حدی در نجوم است که وضعیت ستاره پس از انفجار را مشخص می‌کند؛ به‌شکلی که اگر جرم هسته ستاره بعد از انفجار از حد چاندراسخار کمتر بود هسته ستاره به کوتوله سفید تغییر می‌کند که خورشیدمانیز در این دسته جای می‌گیرد و اگر بیشتر بود هسته ستاره، به ستاره نوترونی یا سیاه‌چاله تبدیل می‌شود، یعنی بسیار بیشتر از یک چهارم برابر جرم خورشید می‌رسد انقباض هسته تا رسیدن به فشار تمهنگی نوترونی و در واقع تبدیل شدن ستاره به یک ستاره نوترونی ادامه پیدا می‌کند و در نتیجه مواد در لایه‌های بالایی جو ستاره به شکل انفجار مهیب به بیرون پرتاب می‌شوند.

### گونه نخست

انفجار ابرنواختری گونه نخست، در ستاره‌های دوتایی بسیار نزدیک رخ می‌دهد که در آن جرم ستاره کوتوله سفید به دلیل جاری شدن مواد از ستاره همدم به‌سوی آن از حد چاندراسخار بیشتر می‌شود و به‌علت جرم زیاد کوتوله سفید، کوتوله بسر خود فرو می‌ریزد و ابرنواختر به‌وجود می‌آید.

## دلیل نامگذاری

صفت «سیاه» در نام سیاه‌چاله برگرفته از این واقعیت است که همه نوری را که از افق رویداد آن می‌گذرد به دام می‌اندازد. از این دیدگاه سیاه‌چاله رفتاری شبیه به جسم سیاه در ترمودینامیک دارد. از سوی دیگر هم، نظریه میدان‌های کوانتومی در فضا زمان خمیده پیش‌بینی می‌کند که افق‌های رویداد نیز تابشی به نام تابش هاوکینگ گسیل می‌کنند که طیف آن همانند طیف جسم سیاهی است که دمای آن با جرمش نسبت وارونه دارد. میزان دما در مورد سیاه‌چاله‌های ستاره‌ای در حد چند میلیارد کلوین و از این‌رو ردیابی آن دشوار است.



## سیاه‌چاله چگونه شکل می‌گیرد؟

متداول‌ترین راه تشکیل سیاه‌چاله مرگ ستاره‌هاست. بیشتر ستاره‌ها با رسیدن به پایان عمر خود متورم می‌شوند و جرم خود را از دست می‌دهند و در نهایت به شکل کوتوله‌های سفید سرد درمی‌آیند ولی ستاره‌های بزرگی که جرم آنها به ۱۰ الی ۲۰ برابر جرم خورشید می‌رسد در پایان عمر به ستاره‌های نوترونی یا سیاه‌چاله تبدیل می‌شوند. وقتی ستاره‌ای کلان جرم کل سوخت هسته‌ای خود را مصرف می‌کند، هسته این ستاره، ناپایدار و دچار درون‌ریزی گرانشی و در نهایت لایه‌های بیرونی آن نابود می‌شود. این ستاره‌ها در پایان عمر و طی انفجاری عظیم به نام ابرنواختر منفجر می‌شوند و سیاه‌چاله‌ها یا ستاره‌های نوترونی را از خود به‌جا می‌گذارند.

## نخستین کشف‌ها

اجسامی که به دلیل میدان گرانشی بسیار قوی اجازه گریز به نور نمی‌دهند برای نخستین مرتبه در قرن هجدهم میلادی توسط «جان میچل» و «پیر سیمون لاپلاس» مورد توجه قرار گرفتند. نخستین راه‌حل نوین نسبیت عام که در واقع ویژگی‌های یک سیاه‌چاله را توصیف می‌کرد در سال ۱۹۱۶ توسط «کارل شوارزشیلد» کشف شد. هر چند تعبیر آن به‌صورت ناحیه‌ای گریزناپذیر از فضا، تا چهار دهه بعد به خوبی درک نشد، اما برای دوره‌ای طولانی این چالش مورد کنجکاو ریاضیدانان بود تا اینکه در میانه دهه ۱۹۶۰، پژوهش‌های نظری نشان داد که سیاه‌چاله‌ها به‌راستی یکی از پیش‌بینی‌های ژنریک نسبیت عام هستند. یافتن ستارگان نوترونی باعث شد که وجود اجرام فشرده شده بر اثر رمبش گرانشی به‌عنوان یک واقعیت امکان‌پذیر فیزیکی مورد علاقه دانشمندان قرار گیرد. اینگونه برداشت می‌شود که سیاه‌چاله‌های ستاره‌ای در جریان فروپاشی ستاره‌های بزرگ در یک انفجار ابرنواختری در پایان چرخه زندگی‌شان به‌وجود می‌آیند.

## کاملانامرئی

سیاه‌چاله‌ها به دلیل اینکه نوری از آنها خارج نمی‌شود، کاملانامرئی هستند، اما می‌توانند بودن خود را از راه کنش و واکنش با ماده پیرامون خود نشان دهند. از راه بررسی برهمکنش میان ستاره دوگانه با همدم نامرئی‌شان، اخترشناسان نامزدهای احتمالی بسیاری برای سیاه‌چاله بودن در این منظومه‌ها شناسایی کرده‌اند. این باور جمعی در میان دانشمندان رو به گسترش است که در مرکز بیشتر کهکشان‌ها یک سیاه‌چاله کلان‌جرم وجود دارد. برای نمونه، دستاوردهای ارزشمندی بازگویی این واقعیت است که در مرکز کهکشان راه شیری ما نیز یک سیاه‌چاله کلان‌جرم با جرمی بیش از ۴ میلیون برابر جرم خورشید وجود دارد.

## شبیه‌سازی سقوط به درون سیاه‌چاله



تصورش را بکنید که به‌داخل یک سیاه‌چاله سقوط کرده‌اید؛ جرم فضایی که جاذبه‌اش آنقدر قدرتمند است که هیچ چیز قادر به گریز از آن نیست، با اسکن کردن کد، ویدئویی را مشاهده فرمایید که سقوط به درون یک سیاه‌چاله را شبیه‌سازی کرده است.

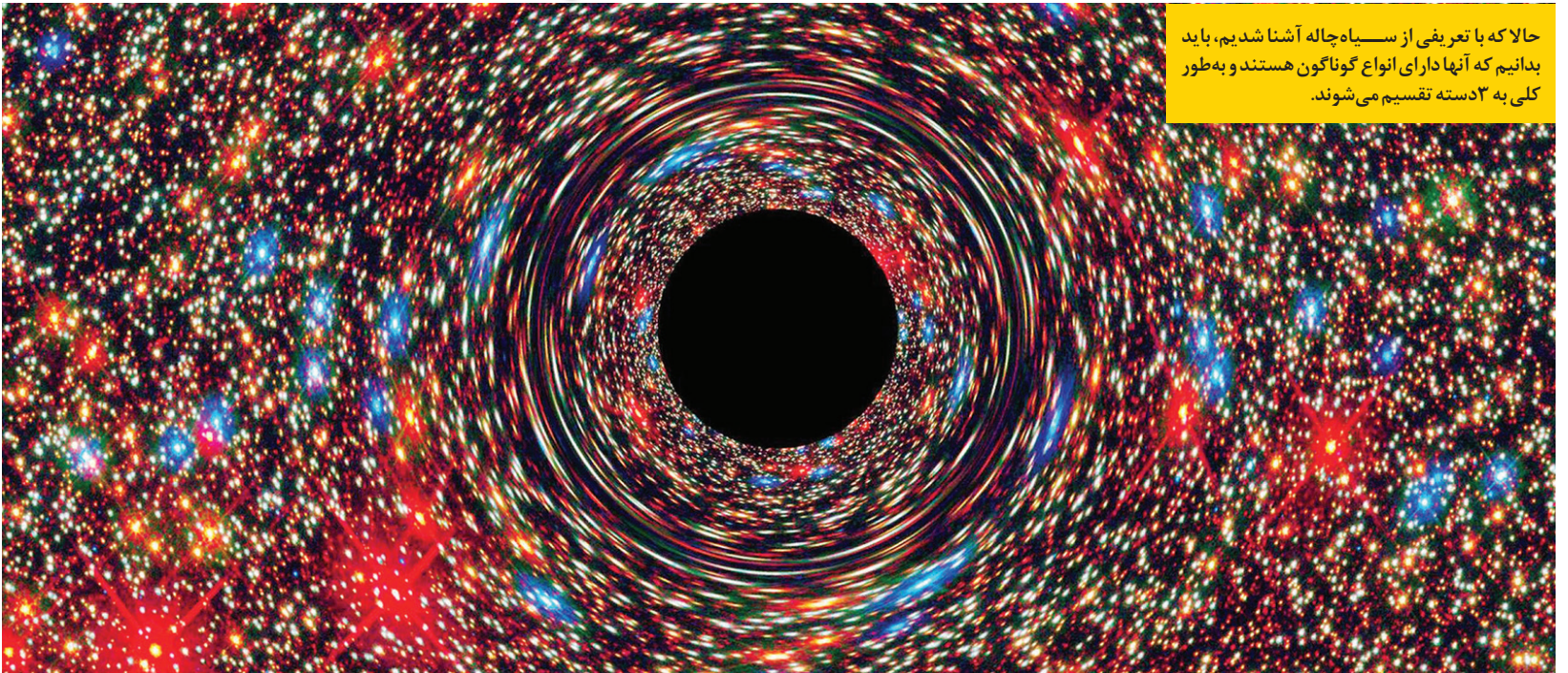
## انواع سیاه‌چاله‌ها



در مرکز کهکشان ما، یک سیاه‌چاله بسیار پر جرم می‌چرخد. ویدئویی را با اسکن کردن کد مشاهده فرمایید که در مورد انواع سیاه‌چاله‌ها، نحوه تشکیل آنها و اینکه چگونه دانشمندان این اجرام نامرئی و در عین حال خارق‌العاده را در جهان ماکشف کردند، است.

عجیب ترین اجرام آسمانی مدل های گوناگونی دارند

# آشنایی با انواع سیاه چاله ها



حالا که با تعریفی از سیاه چاله آشنا شدیم، باید بدانیم که آنها دارای انواع گوناگون هستند و به طور کلی به ۳ دسته تقسیم می شوند.

## سیاه چاله با جرم ستاره ای - کوچک اما کشنده

شناخته شده ترین سیاه چاله ها، سیاه چاله های با جرم ستاره ای هستند و زمانی شکل می گیرند که سوخت یک ستاره بسیار بزرگ به پایان می رسد. در این موقع، ستاره منفجر می شود یا در خود فرومی ریزد. برای ستارگان کوچک تر یعنی آنهایی که جرم شان تقریباً ۳ برابر خورشید است، هسته جدید به یک ستاره نوترونی یا یک کوتوله سفید تبدیل خواهد شد، اما وقتی یک ستاره بزرگ تر فرو می ریزد، به فشرده شدن ادامه می دهد و یک سیاه چاله ستاره ای ایجاد می کند. اگر جرم ستاره در حال فروپاشی بین ۸ تا ۲۰ برابر خورشید باشد، سیاه چاله تشکیل نخواهد شد. در عوض، مواد در حال فروپاشی از هسته ستاره جهش کرده و سبب فروپاشی آن به شکل یک ابرنواختر می شود. اما اگر جرم ستاره در حال فروپاشی حدود ۲۰ برابر خورشید باشد، هسته آن به اندازه کافی قوی نیست که مانع از انفجار شود. در واقع، هیچ مکانیزمی نمی تواند از فروپاشی و تبدیل چنین ستاره ای به سیاه چاله جلوگیری کند. بسته به اندازه اولیه ستاره در حال انفجار، سیاه چاله با جرم ستاره ای حاصل می تواند تا حدود ۱۰۰ برابر یا بیشتر جرم خورشید رشد کند.

## سیاه چاله های کلان جرم - تولد غول ها

سیاه چاله ها جمعیت بیشتری دارند، اما پسر عموهای آنها، سیاه چاله های کلان جرم، غالب هستند. این سیاه چاله های عظیم، میلیون ها یا حتی میلیارد ها برابر خورشید جرم دارند، اما قطر شان تقریباً برابر است. تصور می شود که چنین سیاه چاله هایی تقریباً در مرکز هر کهکشانی از جمله کهکشان راه شیری قرار داشته باشند. دانشمندان خیلی مطمئن نیستند که چگونه چنین سیاه چاله های بزرگی تولید می شوند. با این حال، نظریه های فراوانی در مورد تشکیل این نوع سیاه چاله ها وجود دارد، اما یکی از قانع کننده ترین آنها این است که به دلیل یک رشته از واکنش های زنجیره ای غیر قابل کنترل ستاره ای، سیاه چاله ها بزرگ تر می شوند. پس از تشکیل، این غول ها جرم هایی را از گردوغبار و گاز اطراف خود جمع آوری می کنند؛ موادی که در مرکز کهکشان ها به وفور یافت می شوند و به آنها اجازه می دهند تا به اندازه های عظیم تری رشد کنند. در طول مسیر، سیاه چاله می تواند به سایر سیاه چاله های با جرم ستاره ای و با جرم متوسط بپیوندد و حتی بزرگ تر هم بشود. اما در نهایت به هسته کهکشان می رسد (البته اگر پیش تر از آنجا شروع نشده باشد) و به گشتن در فضا و بلعیدن هر ماده ای که خیلی به آن نزدیک است، ادامه می دهد. طی میلیارد ها سال، این فرایند می تواند به سیاه چاله اجازه دهد تا به میلیون ها برابر جرم خورشید برسد!

## سیاه چاله با جرم متوسط - وجود دارند

سیاه چاله با جرم متوسط بین سیاه چاله های با جرم ستاره ای و سیاه چاله های کلان جرم قرار دارد. این نوع سیاه چاله نه خیلی کوچک است و نه خیلی بزرگ، اما نادر است. دانشمندان زمانی فکر می کردند که سیاه چاله ها فقط در اندازه های کوچک و بزرگ هستند، اما تحقیقات احتمال وجود سیاه چاله های متوسط (IMBHs) را آشکار کرده است. چنین اجرامی می توانند زمانی تشکیل شوند که ستاره های یک خوشه در یک واکنش زنجیره ای باهم برخورد کنند. چندین مورد از این IMBH که در همان منطقه شکل می گیرند، در نهایت می توانند در مرکز یک کهکشان با هم بیفتند و یک سیاه چاله بسیار بزرگ ایجاد کنند. گمان می رود که سیاه چاله های با جرم متوسط زمانی تشکیل می شوند که چندین سیاه چاله با جرم ستاره ای تحت مجموعه ای بزرگ تر ترکیب شوند. این ترکیب ها بیشتر در مناطق شلوغ کهکشان ها اتفاق می افتد. در سال ۲۰۱۴، اخترشناسان چیزی را یافتند که به نظر

## سیاه چاله های دوتایی - مشکل مضاعف

در سال ۲۰۱۵، ستاره شناسان با استفاده از تداخل سنج لیزری رصدخانه امواج گرانشی (LIGO) امواج گرانشی را از ادغام سیاه چاله های ستاره ای شناسایی کردند. «دیوید شومیکر»، سخنگوی همکاری علمی LIGO گفت: «ما تأیید بیشتری در مورد وجود سیاه چاله هایی با جرم ستاره ای داریم که جرم آنها بیش از ۲۰ خورشید است. اینها اجرامی هستند که قبل از شناسایی شان توسط LIGO نمی دانستیم وجود دارند.» مشاهدات LIGO همچنین بینش هایی را در مورد جهت چرخش سیاه چاله ارائه می دهد. همانطور که ۲ سیاه چاله به دور یکدیگر مارپیچ می شوند، می توانند در یک جهت یا خلاف جهت بچرخند. ۲ نظریه در مورد چگونگی تشکیل سیاه چاله های

می رسید سیاه چاله ای با جرم متوسط در بازوی یک کهکشان مارپیچی باشد. در سال ۲۰۲۱ ستاره شناسان از یک انفجار پرتو گامای قدیمی برای شناسایی آن استفاده کردند. به گفته محققان، پس از تعدادی ترکیب متوالی، این سیاه چاله های با جرم متوسط در نهایت ممکن است از حدود ۱۰۰ به حدود یک میلیون جرم خورشیدی رشد کنند؛ اگر چه معیار تقسیم بندی بین طبقات مختلف این سیاه چاله ها هنوز موضوع بحث است. تحقیقات انجام شده در سال ۲۰۱۸ نشان داد که این IMBH ها ممکن است در قلب کهکشان های کوتوله (یا کهکشان های بسیار کوچک) وجود داشته باشند. مشاهدات ۱۰ کهکشان از این قبیل (که ۵ تایی آنها قبل از این بررسی جدید برای علم ناشناخته بودند) فعالیت اشعه ایکس - که در سیاه چاله ها رایج است - را نشان داد که این وجود سیاه چاله هایی با جرم ۳۶ هزار تا ۳۱۶ هزار خورشیدی را تأیید می کند.

دوتایی وجود دارد. یکی نشان می دهد که ۲ سیاه چاله تقریباً در یک زمان به شکل دوتایی هستند؛ از ۲ ستاره که باهم متولد شده و تقریباً در یک زمان به صورت انفجاری مرده اند. ستارگان همدم باید جهت چرخش یکسانی با یکدیگر داشته باشند، بنابراین ۲ سیاه چاله به جای مانده نیز همینطور. در مدل دوم، سیاه چاله های یک خوشه ستاره ای به مرکز خوشه فرو می روند و جفت می شوند. براساس تحقیقات «همکاری علمی LIGO»، این همراهان دارای جهت گیری های چرخشی تصادفی در مقایسه با یکدیگر خواهند بود. مشاهدات LIGO از سیاه چاله های همراه با جهت گیری های چرخشی متفاوت، شواهد قوی تری برای این نظریه شکل گیری ارائه می دهد.



# آناتومی یک سیاه چاله

**سیاه سیاه چاله**  
این ناحیه ای محسوب می شود که تقریباً دو برابر افق رویداد سیاه چاله است. افق رویداد، فاصله ای از سیاه چاله است که هیچ چیز از آن نمی تواند فرار کند. سازه سیاه چاله بر اثر عدسی گرانشی و گرفتار شدن نور شکل می گیرد.

**حلقه فوتون**  
حلقه ای از نور که در اثر گرانش زیاد سیاه چاله خم شده است، نوری که این تصویر ساخته، بیش از گریز از جاذبه سیاه چاله، بدور سیاه چاله می چرخد. این حلقه ها با نزدیک تر شدن به سیاه چاله، باریک تر و کم نورتر می شوند.

**تصویر سمت دور دینیک**  
محوه گرانشی سیاه چاله، مسیر نور سمت دور دینیک را تغییر می دهد و این بخش از تصویر را تولید می کند.

**پرتو دینیک**  
نور از درختان در قرص برافزایشی در سمتی که به ما نزدیک می شود، روشن تر و در مقابل درخششی که از ما دور می شود، کم نورتر است.

**قرص برافزایشی**  
دینیک داغ، باریک و چرخان از موادی که به آرامی دور سیاه چاله می چرخند.

**تصویری از بخش زمین دینیک**  
پرتوهای نور بر اثر گرانش سیاه چاله خم می شوند و این بخش از شکل می دهند.

## ۸ تا ۲ برابر خورشید

اگر جرم ستاره در حال فروپاشی بین ۸ تا ۲۰ برابر خورشید باشد، سیاه چاله تشکیل نخواهد شد. در عوض، مواد در حال فروپاشی از هسته ستاره جهش کرده و سبب فروپاشی آن به شکل یک ابرنواختر می شود.

سیاه چاله های ستاره ای جمعیت بیشتری دارند، اما پسر عموهای آنها، سیاه چاله های کلان جرم، غالب هستند. این سیاه چاله های عظیم، میلیون ها یا حتی میلیاردها برابر خورشید جرم دارند، اما قطرشان تقریباً برابر است.

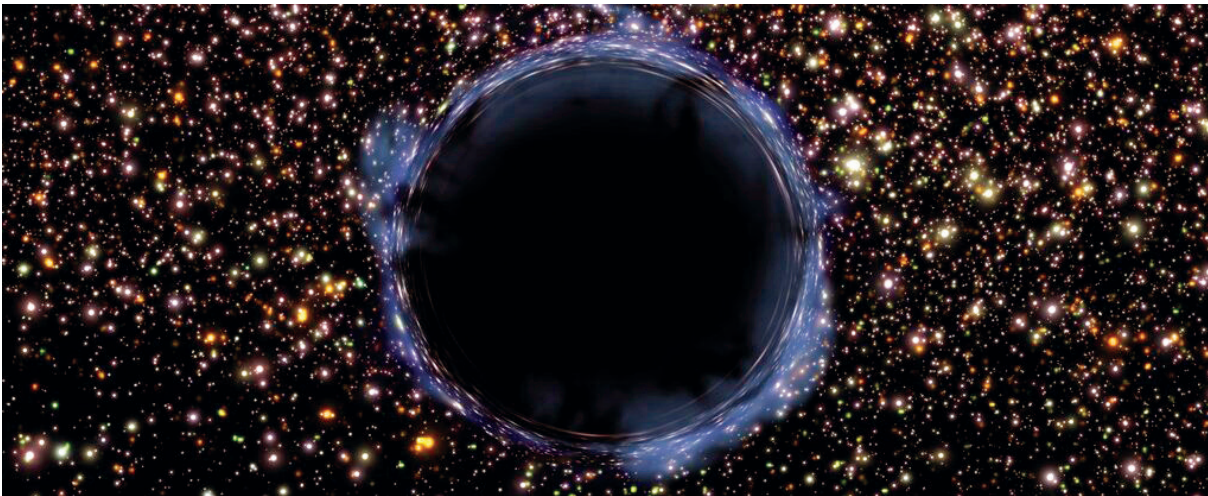
## یک میلیون جرم خورشیدی

در سال ۲۰۲۱ ستاره شناسان از یک انفجار پرتو گامای قدیمی برای شناسایی آن استفاده کردند. به گفته محققان، پس از تعدادی ترکیب متوالی، این سیاه چاله های با جرم متوسط در نهایت ممکن است از حدود ۱۰۰ به حدود یک میلیون جرم خورشیدی رشد کنند.

## کشف دورترین در پرتو ایکس

اخترشناسان با ترکیبی از اطلاعات به دست آمده از «رصدخانه پرتو ایکس چاندرا» و «تلسکوپ فضایی جیمز وب» دورترین سیاه چاله را در پرتو ایکس کشف کردند. به گزارش ناسا، این سیاه چاله که پیش تر هرگز مشاهده نشده بود، در مراحل نخستین رشد قرار دارد و در این دوره، جرم آن مشابه کهکشان میزبان است. این گروه توانسته اند نشانه‌ای از یک سیاه چاله در حال رشد را ۴۷۰ میلیون سال پس از انفجار بزرگ پیدا کنند. نکته مهم اینجاست که داده‌های تلسکوپ فضایی جیمز وب مشخص کرد که کهکشان بسیار دورتر از خوشه و در فاصله ۱۳/۲ میلیارد سال نوری از زمین قرار دارد. بیش از ۲ هفته مشاهده با چاندرا، وجود گاز شدید و فوق گرم و پرتو ایکس را در این کهکشان نشان داد که علامتی برای وجود یک سیاه چاله بزرگ در حال رشد محسوب می‌شود. نور کهکشان و پرتوهای ایکس در اطراف سیاه چاله بزرگ آن توسط ماده مداخله گر در آبل ۲۷۴۴ به دلیل همگرایی گرانشی تقریباً برابر می‌شوند، سیگنال مادون قرمز شناسایی شده توسط وب را تقویت می‌کنند و به چاندرا این امکان را می‌دهند تا منبع کم‌نور پرتو ایکس را شناسایی کند. محدودیت‌های فیزیکی در مورد سرعت رشد سیاه چاله پس از تشکیل شدن وجود دارد، اما سیاه چاله‌هایی که پر جرم تر متولد می‌شوند، آغاز مطلوبی دارند؛ در صورت کاشت نهایی که رشد آن برای تبدیل شدن به درخت به زمان کمتری در مقابل بارش از یک دانه است. براساس درخشندگی و انرژی پرتو ایکس این سیاه چاله، جرم آن بین ۱۰ تا ۱۰۰ میلیون خورشید تخمین زده شده است. این محدوده جرمی مشابه همه ستارگان موجود در کهکشان محل زندگی آن است و در تضاد کامل با سیاه چاله‌های مرکز کهکشان‌های جهان مجاور به شمار می‌رود که معمولاً تنها حدود یک دهم درصد از جرم ستاره‌های کهکشان میزبان آنها را شامل می‌شود.

جرم بزرگ سیاه چاله در ستین جوانی، به علاوه مقدر پرتو ایکس که تولید می‌کند و روشنائی کهکشان که توسط جیمز وب شناسایی شده است، همگی با پیش‌بینی‌های نظری مطابقت دارند که در سال ۲۰۱۷ توسط «پریاموادا ناتاراجان» پژوهشگر «دانشگاه بیل» ارائه شد. این پیش‌بینی‌ها در مورد سیاه چاله بسیار بزرگی بودند که مستقیماً از فروپاشی ابر بزرگ گازی تشکیل شده است. پژوهشگران قصد دارند از این شواهد و نتایج دیگری که داده‌های جیمز وب و تلسکوپ‌های دیگر در آنها ترکیب می‌شوند، برای ترسیم کردن تصویر بزرگ تری از کیهان اولیه استفاده کنند. «تلسکوپ فضایی هابل» پیش‌تر نشان داده بود که نور کهکشان‌های دور توسط ماده در خوشه کهکشانی مداخله‌گر تشدید می‌شود. یافته‌های هابل، بخشی از انگیزه رصد‌های جیمز وب و چاندرا را که در این پژوهش توضیح داده شده است، فراهم می‌کند.



نتیجه عجیبی که فیزیک دانان از یک شبیه‌سازی در آزمایشگاه به دست آوردند

## آنها چگونه همه چیز را می‌بلعند

نظری از یک سیستم سیاه چاله معادل خود مطابقت داشت؛ اما تنها زمانی که بخشی از زنجیره فراتر از افق رویداد گسترش یابد. این می‌تواند به این معنا باشد که در هم تنیدگی ذراتی که در افق رویداد قرار دارند، در تولید تشعشعات هاوکینگ مؤثر است. تشعشعات هاوکینگ شبیه‌سازی شده فقط برای طیف خاصی از دامنه‌های پرش حرارتی بود و با شبیه‌سازی‌هایی شروع شد که با تقلید از نوعی فضا-زمان «مسطح» در نظر گرفته می‌شد. این نشان می‌دهد که تابش هاوکینگ ممکن است فقط در محدوده‌های از موقعیت‌ها و زمانی که تغییری در پیچ و تاب فضا-زمان به دلیل گرانش وجود دارد، تابش گرمایی باشد. معلوم نیست که این برای گرانش کوانتومی چه معنایی دارد، اما این مدل راهی برای مطالعه ظهور تابش هاوکینگ در محیطی ارائه می‌کند که تحت تأثیر دینامیک تشکیل یک سیاه چاله نیست. به گفته محققان، از آنجا که سیستم بسیار ساده است، می‌توان آن را در طیف وسیعی از مجموعه آزمایش‌ها به کار برد. این تحقیق در «Physical Review Re-search» منتشر شده است.

سرعت بالا قادر به گریز نیست. این فاصله که بسته به جرم سیاه چاله متغیر است، افق رویداد نامیده می‌شود. هنگامی که چیزی از این مرز عبور کند، فقط می‌توانیم اتفاقی را که می‌افتد تصور کنیم؛ زیرا دیگر هیچ کس از سرنوشت آن مطلع نخواهد شد. اما در سال ۱۹۷۴، «استیون هاوکینگ» پیشنهاد کرد که وقفه در نوسانات کوانتومی ناشی از افق رویداد، منجر به نوعی تابش، بسیار شبیه به تابش گرمایی می‌شود. اگر این تشعشعات هاوکینگ وجود داشته باشد، آن قدر ضعیف است که ما هنوز نمی‌توانیم آن را در مقیاس کیهانی تشخیص دهیم، اما می‌توانیم خواص آن را با ایجاد آنالوگ‌های سیاه چاله در آزمایشگاه بررسی کنیم. این کار قبلاً انجام شده بود، اما در نوامبر ۲۰۲۲ تیمی به رهبری «لوت مارتز» از دانشگاه آمستردام در هلند چیز جدیدی را امتحان کردند. در این آزمایش، یک زنجیره یک‌بعدی از اتم‌ها به عنوان مسیری برای الکترون‌ها برای «پرش» از یک موقعیت به موقعیت دیگر عمل می‌کرد. فیزیک دانان می‌توانند در چنین شرایطی، نوعی افق رویداد ایجاد کنند که با ماهیت موجی مانند الکترون‌ها تداخل داشته باشد. به گفته این تیم تحقیقاتی، اثر این افق رویداد آزمایشگاهی، باعث افزایش دما شد که با انتظارات

فیزیک دانان یک سیاه چاله را در آزمایشگاه شبیه‌سازی کردند و یک اتفاق عجیب رخ داد: سیاه چاله شروع به تابش کرد. به گزارش وبسایت ساینس‌الرت، تیمی از فیزیک دانان در سال ۲۰۲۲ معادل چیزی را که ما تابش هاوکینگ می‌نامیم مشاهده کردند: ذرات ناشی از اختلالات در نوسانات کوانتومی ناشی از شکست سیاه چاله در فضا-زمان. آنها می‌گویند که این می‌تواند به حل تنش بین دو چارچوب در حال حاضر اشتهای ناپذیر برای توصیف جهان کمک کند: یکی نظریه نسبیت عام که رفتار گرانش را به عنوان یک میدان بی‌بسته به نام فضا-زمان توصیف می‌کند و دیگر، مکانیک کوانتومی که رفتار ذرات گسسته را با استفاده از ریاضیات احتمالات توصیف می‌کند. برای رسیدن به تئوری یکپارچه گرانش کوانتومی که بتوان آن را به صورتی جهان شمول به کار برد، این دو نظریه غیر قابل امتزاج باید راهی پیدا کنند تا به نحوی با هم کنار بیایند. اینجاست که پای سیاه چاله‌ها به میان می‌آید؛ شاید عجیب‌ترین پدیده کیهانی که می‌شناسیم. سیاه چاله‌ها به قدری چگال هستند که در فاصله معینی از مرکز جرم شان، حتی نور هم با آن

## سیاه چاله‌ها از چیزی که فکر می‌کردیم به ما نزدیک‌ترند!

دانشمندان می‌گویند: احتمالاً سیاه چاله‌ها بسیار نزدیک‌تر از آنچه تصور می‌کردیم در کمین زمین باشند. کهکشان راه شیری با دمای سیاه چاله‌های کوچک باشد. تخمین زده می‌شود که در گوشه و کنار کهکشان، سیاه چاله‌هایی با جرم ستاره‌ای ۱۰ میلیون تا یک میلیارد کمین کرده باشند. چون معمولاً نمی‌توانیم آنها را ببینیم (مگر اینکه فعال باشند)، قادر نیستیم سر شماری شان کنیم. همچنین نمی‌دانیم که آنها کجای کهکشان راه شیری هستند. ما فقط از حدود ۲۰ سیاه چاله با جرم ستاره‌ای در کهکشان راه شیری خبر داریم که نزدیک‌ترین آنها به زمین در فاصله ۱۵۶۵ سال نوری از ما قرار دارد. یک مطالعه جدید نشان می‌دهد که آنها می‌توانند از آنچه قبلاً فکر می‌کردیم بسیار به ما نزدیک‌تر باشند. با تجزیه و تحلیل و مدل‌سازی خوشه قلائص (گروهی از ستارگان که در فاصله ۱۵۰ سال نوری از ما قرار دارند) تیمی از ستاره‌شناسان در یافته‌اند که ممکن است ۳ یا ۴ سیاه چاله جرم ستاره‌ای در آن پنهان شده باشند. استفانو تورنیامنتی، اختر فیزیک دان از دانشگاه پادوا در ایتالیا می‌گوید: «شبیه‌سازی‌های ما تنها در صورتی می‌تواند با جرم و اندازه قلائص مطابقت داشته باشد که در مرکز خوشه (دست کم تا همین اواخر) سیاه چاله‌هایی وجود داشته باشند.» قلائص که با چشم غیر مسلح در آسمان شب در صورت فلکی برج ثور قابل مشاهده است، به عنوان یک خوشه باز شناخته می‌شود (گروهی از

ستارگان که ویژگی‌های مشابهی دارند و با هم در فضا در یک حباب گرانشی در حال حرکت هستند). هر خوشه ستاره‌ای باز خانواده‌ای از ستارگان خواهر و برادر است که همگی از یک ابر مولکولی عظیم متولد شده‌اند و قبل از اینکه در نهایت هر کدام راه خود را بروند، با هم می‌چرخند. انتظار می‌رود که در این محیط‌های پرتراکم، ستاره‌ها با سرعتی بالاتر از آنچه در محیط‌های ستاره‌ای کم جمعیت می‌بینید، موجب حرکت یکدیگر شوند و در نتیجه نرخ بالاتری از برخورد و ادغام به وجود می‌آید. ستاره‌شناسان پیش‌بینی می‌کنند که در قلب خوشه‌های ستاره‌ای، سیاه چاله‌هایی را می‌توان یافت که محصول نهایی این فعل و انفعالات هستند. ما نشانه‌هایی از آنها را در انواع دیگر خوشه‌ها دیده‌ایم، اما چون سیاه چاله‌ها هیچ نوری از خود ساطع نمی‌کنند مگر اینکه به‌طور فعال در حال بلعیدن ستاره‌ها باشند، یافتن آنها یک چالش است. محققان قادر به شناسایی مکان‌های دقیق نبودند، اما می‌گویند این یافته‌ها نشان می‌دهد که قلائص، حاوی نزدیک‌ترین سیاه چاله‌ها به منظومه شمسی است که بیش از ۱۰ برابر نزدیک‌تر از گزینه قبلی است. واضح است که ما در معرض هیچ خطری از جانب آنها نیستیم و محققان در یافتن که بیشترین سرعت حرکت این سیاه چاله‌ها ۳ کیلومتر در ثانیه است و حتی اگر آنها در جهت ما سفر کنند، زمان بسیار زیادی طول می‌کشد تا به اینجا برسند.

# موادک در اطراف سیاه چاله‌ها بازیافت می‌شوند

بی‌ثباتی گرانشی، دیسک مواد را به سمت سیاه چاله سوق می‌دهد

## آلما

ارائه میلی‌متری بزرگ آتاکاما (Atacama Large Millimeter Array) معروف به آلما، نام یک پروژه مهم نجوم رادیویی است که در ۲۴ اسفند سال ۱۳۹۱ در مناطق بیابانی آتاکاما در شیلی راه‌اندازی شد. در فلات بزرگ چاجانتور ساخت تلسکوپ آتاکاما شیلی، رصدخانه جنوبی اروپا در حال ساخت شده از برخی پیشرفت‌ها برای بررسی نور، نور، طول موجی نزدیک سرد در جهان است. این و امواج رادیویی دارد و از این‌رو به عنوان اشعه میلی‌متری و ریزمیلی متری شناخته می‌شود.

دانشمندان در قلب یک کهکشان دور، فواره‌ای از مواد را مشاهده کردند که از سیاه چاله پر جرم مرکز آن دور می‌شود و بعد به عقب برمی‌گشت. شاید باور شما

برای تان کمی دشوار باشد، اما ستاره‌شناسان با این حرکت جالب، عادت‌های تغذیه یک سیاه چاله بزرگ را به نظاره نشستند و مشاهده کردند. به‌طور خلاصه، آنها

در یافتند که این سیاه چاله، حجم بزرگی از مواد را به طرز جالبی بازیافت می‌کند. این کشف می‌تواند به ما درک بهتر دینامیک و چگونگی رشد سیاه چاله‌های

«کلان جرم» کمک ویژه‌ای کند.

## انتظارات از آلما

دانشمندان در عین حال دریافتند، مقدار گازی که به سمت سیاه چاله جریان می‌یابد حدود ۳۰ برابر بیشتر از مقدار مورد نیاز برای حفظ فعالیت AGN است. این بدان معناست که بیشتر موادی که به سمت سیاه چاله می‌روند، در واقع نقشی در رشد آن ندارند. ایزومی همچنین گفت: «برای درک بهتر شیوه رشد سیاه چاله‌های کلان جرم در تاریخ کیهان، ما نیاز به بررسی انواع مختلف سیاه چاله‌های کلان جرم در فاصله‌های دور تر داریم. این امر مستلزم امکان مشاهده با وضوح و حساسیت بالاست و ما انتظارات زیادی از ارائه تلسکوپ آلما (ALMA) و تداخل سنج‌های رادیویی بزرگ نسل آینده داریم.»

## رقص پیچیده گاز در اطراف سیاه چاله

یک تیم بین‌المللی از دانشمندان، AGN کهکشان سیرسینوس را که در فاصله ۱۳ میلیون سال نوری از زمین قرار دارد، با تلسکوپ ارائه میلی‌متری از میلی‌متری آتاکاما (ALMA) مشاهده کردند این رقص پیچیده گاز در اطراف سیاه چاله پر جرم، AGN این کهکشان را آشکار کرد و تیم، موفق شد مکانیسم تغذیه واقعی سیاه چاله را ببینند. به نظر می‌رسد بی‌ثباتی گرانشی، دیسک مواد را به سمت سیاه چاله سوق می‌دهد. آنها همچنین دریافتند که سیاه چاله مورد بحث، تنها حدود ۳ درصد از ماده‌ای را که به سمت آن جریان دارد مصرف می‌کند و بقیه توسط انرژی خود AGN رانده می‌شوند، اما این جریان‌های خروجی مواد در نهایت به سیاه چاله عظیم برمی‌گردند؛ درست مانند یک فرایند بازیافت که بی‌شابهت به مکانیسم یک چشمه آب روی زمین نیست.

## میلیاردها برابر خورشید

سیاه چاله‌های «کلان جرم» در قلب بیشتر کهکشان‌ها، اگر نگوییم همه آنها، با جرم میلیون‌ها یا حتی میلیاردها برابر خورشید ما وجود دارند. در برخی موارد، این سیاه چاله‌ها توسط ماده‌ای که از آن تغذیه می‌کنند، احاطه شده‌اند. این مواد به شکل دیسک‌های صفحه‌مانندی به نام «دیسک‌های برافزایشی» هستند و دانشمندان فکر می‌کنند این دیسک‌ها موجب رشد سیاه چاله‌ها می‌شوند. نیروی گرانشی سیاه چاله مرکزی، مواد دیسک برافزایشی را با سرعتی باور نکردنی به اطراف پراکنده کرده و نیروهای جبر و مدی عظیمی را در دل گاز و غبار ایجاد می‌کند. این پراکنده شدن مواد آن قدر درخشان است که می‌تواند روشن‌تر از نور ترکیبی خوشه‌های ستاره‌ای کهکشان باشد. این نواحی درخشان مرکزی کهکشان، هسته فعال کهکشانی یا AGN نامیده می‌شوند.

## موضوعی حل نشده

تا کوما ایزومی، رئیس تحقیقات و استاد یار رصدخانه ملی نجوم ژاپن در بیانیه‌ای گفت: «تشخیص جریان‌های برافزایشی و خروجی‌ها در منطقه‌ای که فقط با فاصله چند سال نوری در اطراف سیاه چاله پر جرم در حال رشد فعال است و حتی رمزگشایی خود مکانیسم برافزایش، در واقع دستاوردهای بی‌نظیری در تاریخ تحقیقات سیاه چاله‌های کلان جرم است.» مکانیسم‌های برافزایش گاز قبلا در مقیاس کل کهکشان‌ها (با وسعت حدود ۱۰۰۰۰۰

برای درک بهتر شیوه رشد سیاه چاله‌های کلان جرم در تاریخ کیهان، ما نیاز به بررسی انواع مختلف سیاه چاله‌های کلان جرم در فاصله‌های دورتر داریم. این امر مستلزم امکان مشاهده با وضوح و حساسیت بالاست



با اسکن این کد ویدئویی درباره آلما را مشاهده فرمایید.





## فولکس واگن آماروک

Volkswagen Amarok

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۸/۸ ثانیه	۲۹۹۳ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۸۰ کیلومتر در ساعت	۶ سیلندر خورجینی
شروع قیمت	قدرت
۷۱۷۴۱ دلار	۲۳۴ اسب بخار



## فورد اف-۱۵۰ رپتور آر

Ford F-150 Raptor R

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۳/۴ ثانیه	۵۲۰۰ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۸۳ کیلومتر در ساعت	۸ سیلندر خورجینی
شروع قیمت	قدرت
۱۰۹۱۴۵ دلار	۷۱۰ اسب بخار



## شورلت سیلورادو ۱۵۰۰

Chevrolet Silverado 1500

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۶/۵ ثانیه	۶۲۰۰ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۸۲ کیلومتر در ساعت	۸ سیلندر خورجینی
شروع قیمت	قدرت
۶۲۵۱۵ دلار	۴۲۰ اسب بخار



## جی ام سی سیهرا ۱۵۰۰

GMC Sierra 1500

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۵/۶ ثانیه	۶۱۶۲ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۷۰ کیلومتر در ساعت	۸ سیلندر خورجینی
شروع قیمت	قدرت
۸۴۹۹۵ دلار	۴۲۰ اسب بخار

## برترین وانت‌هاک جهان

اگر چه تولید خودروهای برقی در حال توسعه و رشد است، اما نمونه‌های بنزینی و گازوئیلی همچنان با تیراژ بالا در نقاط مختلف جهان تولید می‌شوند. در اینجا ۸ نسخه از برترین وانت‌های جهان را معرفی کرده‌ایم.



## ایسوزو دی - مکس وی - کراس

Isuzu D-Max V-Cross

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۱۳ ثانیه	۱۸۹۸ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۷۹ کیلومتر در ساعت	۴ سیلندر خطی توربو شارژ
شروع قیمت	قدرت
۴۸۸۶۲ دلار	۱۶۰ اسب بخار



Ram 1500

## رم ۱۵۰۰

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۶/۶ ثانیه	۵۷۰۰ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۷۰ کیلومتر در ساعت	۸ سیلندر خورجینی + یک موتور الکتریکی
شروع قیمت	قدرت
۶۷۷۸۰ دلار	۳۹۵ اسب بخار



Toyota Tundra

## تویوتا توندرا

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۶/۳ ثانیه	۳۴۴۵ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۷۳ کیلومتر در ساعت	۶ سیلندر توئین توربو شارژ
شروع قیمت	قدرت
۵۳۵۹۵ دلار	۳۸۹ اسب بخار



Nissan Titan

## نیسان تیتان

شتاب صفر تا صد کیلومتر	حجم موتور
۵/۷ ثانیه	۵۵۵۲ سی سی
حداکثر سرعت	نوع موتور
۱۷۶ کیلومتر در ساعت	۸ سیلندر خورجینی
شروع قیمت	قدرت
۴۷۶۶۵ دلار	۴۰۰ اسب بخار