

# انعکاس تازه‌ای از آغاز جهان

**تلسکوپ «جیمز وب»** پروژه‌ای ۱۰ میلیارد دلاری است که بعد از ۲۵ سال تلاش ابرمغزهای جهان، چند روز دیگر پرتاب می‌شود تا به ابهامات بزرگ بشر درباره آغاز جهان و شکل‌گیری کیهان پاسخ دهد



وینداد جدیدی از روزنامه‌نگار

**پرونده**

حدود شش روز دیگر تا لحظه تاریخی پرتاب تلسکوپ جیمز وب بیشتر باقی نمانده، اتفاقی که می‌تواند سرآغاز یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای علمی بشر و حتی مهم‌ترین آن‌ها باشد. اگر جهان را با عمری حدود ۱۴ میلیارد سال، به عنوان یک مرد ۸۰ ساله تصور کنید، بشر به لطف امکاناتی مثل تلسکوپ هابل و ماهواره شگفت‌انگیز WMAP چیزی شبیه نقشه‌ای از کیهان و ماده موجود در آن دارد که در حدود ۳۸۰ هزار سال بعد از شروع جهان ساطع شده، یعنی وقتی این پیر مرد ۸۰ ساله فقط یکی دوروز سن داشته است. دانش بشر از آغاز زمان، این که عناصر شکل‌دهنده کیهان چیست و لبه‌ومرز دنیا کجاست و تا چه وقت و کجا انبساط دارد، همه وابسته به همین اطلاعاتی است که از ابزارهای قبلی استخراج و تحلیل شده و هر کدام انقلاب‌هایی در فهم ما از کیهان ایجاد کرده‌است. اما پرتاب جیمز وب به منظومه شمسی گام بزرگ دیگری برداشته خواهد شد که به ما اجازه می‌دهد تصویری قدیمی‌تر از جهان داشته باشیم و به سوالات بیشتری پاسخ دهیم. این که تخمین دقیق پیدایش کیهان چقدر زمانی بوده؟ انفجار اولیه چگونه کیهان و ستاره‌ها را شکل داده؟ توزیع ماده در جهان ما به چه شکلی است و... اتفاقی است که می‌توان آن را انقلاب چهارم کیهان‌شناسی دانست. در این پرونده گام‌های بزرگ کیهان‌شناسی را تا امروز بررسی می‌کنیم. به اهمیت این موضوع می‌پردازیم که چرا ماموریت تلسکوپ جیمز وب می‌تواند یکی از بزرگ‌ترین دستاوردهای بشر باشد و در نهایت نکات جالبی خواهید خواند از پروژه ۱۰ میلیارد دلاری این تلسکوپ که ۲۵ سال گروهی از بزرگ‌ترین ابرمغزهای جهان را به خود مشغول کرده است.

## تصویری از بی‌نهایت

انقلاب‌های کیهان‌شناسی، از کنجکاوی اولیه بشر تا اختراع تلسکوپ و حالا دوران طلایی ابزارهای فوق‌پیشرفته

آسمان همیشه برای بشر جذاب‌براز سوال بوده، عمر کنجکاوی بشر درباره آسمان به اندازه عمر تفکر است، بشر از اولین گام‌هایی که توانست دانش را به لطف زبان منتقل کند در پی هم‌افزایی در باره آسمان شگفت‌انگیزی بود که بالای سرش می‌دید و چون نتیجه‌ای نمی‌گرفت به سمت ساختن اسطور و افسانه رفت. به مرور دانشمندان شرقی، به ویژه مردم ایران زمین توانستند گام‌های بزرگی را در رصد و درک بهتر آسمان و حرکت اجرامش بردارند اما تلاش قابل تقدیر و شگفت‌انگیز آن‌ها نیازمند ابزارهای قدرتمندی بود که بتواند محاسبات را قوت بخشد. کیهان‌شناسی یعنی مطالعه کائنات، از تولد ستاره تا سرنوشت احتمالی کیهان و این علم

با ظهور تلسکوپ‌ها اولین انقلاب بزرگ علمی را به خود دید. کپرنیک و گالیه گام‌های بزرگی در کیهان‌شناسی برداشتند و انقلاب‌شان با قوانین نیوتن که اصول حاکم بر حرکت اجرام را فرمول‌بندی کرده، تکمیل شد. قوانین نیوتن در باره حرکت، نوع انتقال اجرام آسمانی را اقلانمندو پیش‌بینی‌پذیر کرد اما همچنان تصور بشر از جهان پیرامونش نواقص جدی داشت. انقلاب بعدی در کیهان‌شناسی سال‌ها بعد رخ داد، ادوین هابل تصور رایج مبنی بر سکون جهان را زیر سوال برد و نشان داد کهکشان‌ها با سرعت قابل توجهی در حال دور شدن از هم هستند و به تعبیری جهان در حال انبساط است. این موضوع با نسبیت عام اینشتین مبنی بر این که ساختار فضا و زمان تخت و خطی نیست مطابقت داشت و حالا همه می‌دانستند فضا و زمان دینامیک و خمیده است. به این‌ها تلاش امثال جرج گاموف و همکارانش را برای طرح نظریه «انفجار اولیه» اضافه کنید که توضیحی بر انبساط جهان و دور شدن اجرام آسمانی از هم بود. اما انقلاب سوم در فاصله زمانی کوتاهی از قبلی رخ داد و چیزی نبود جز استفاده از ماهواره‌های فضایی، تلسکوپ‌های پیشرفته و آشکار سازهای امواج گرانشی که به کمک آن‌ها بشر توانست عمق بیشتری از کیهان را مشاهده کند و بهر از‌های شگفت‌انگیزی پی‌ببرد. یکی از دستاوردهای انقلاب سوم کیهان‌شناسی که بشر را وارد سال‌های طلایی کیهان‌شناسی کرد ر صد امواج گرانشی ناشی از انفجار اولیه بود. مجموعه این دستاوردها نشان داد جهان ما در حال گسترش است و شتاب انبساط آن کند هم نخواهد شد و کم‌کم در ادامه این انبساط سردتر و سردتر خواهد شد تا این که به پایان برسد. هابل و کوبه دو تلسکوپی بودند که چشم‌اندازهای بزرگی پیش‌پای‌بشر گشودند اما در مسیر دوران طلایی کیهان‌شناسی این ماهواره WMAP بود که شگفتی‌های آفرینش را به تصویر کشید. اما حالا می‌دانیم جیمز وب از این هم پیشتر خواهد رفت. آیا با این تلسکوپ دوران طلایی به اوج خودش می‌رسد یا انقلاب چهارم را رقم خواهد زد؟

## جابه‌طلبانه‌ترین پروژه علمی بشر

تلسکوپ فضایی جیمز وب که به آن تفجوه هم می‌گویند جانشین اصلی تلسکوپ هابل است که برای پاسخ به سوالات مهم درباره کیهان و اکتشافات مهم در همه زمینه‌های نجوم طراحی شده است. در ادامه با ویژگی‌ها و ماموریت این تلسکوپ فضایی بیشتر آشنا خواهید شد. جیمز وب فضایی دورتر از زمین، از شکل‌گیری ستارگان و سیارات تا تولد اولین کهکشان‌ها در اوایل جهان را به ما نشان خواهد داد و ساخت آن یک مشارکت بین‌المللی بین ناسا، ESA و CSA (ژانسی فضایی کانادا و ژانسی فضایی اروپا) است و به افتخار جیمز ای وب، که از سال ۱۹۶۱ تا ۱۹۶۸ به عنوان مدیر ناسا مشغول کار بوده و نقش مهمی در برنامه فضایی آپولو داشته، به این اسم نام‌گذاری شده است. قرار است این تلسکوپ روی یک پرتابگر به نام آریان ۵ از فرودگاه فضایی اروپا در گویان فرانسه پرتاب شود.

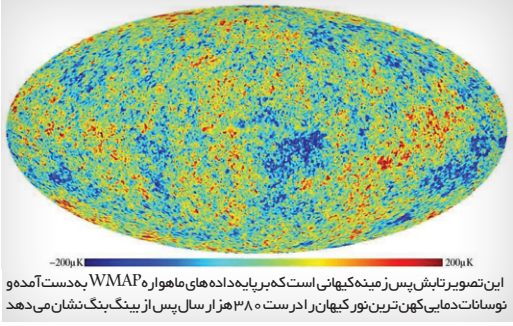
❖ **از هابل تا تلسکوپ فضایی نسل بعدی**

تلسکوپ فضایی جیمز وب در ابتدا «تلسکوپ فضایی نسل بعدی» یا NGST نام داشت زیرا این تلسکوپ در ادامه اکتشافات علمی آغاز شده توسط تلسکوپ فضایی هابل ساخته شده‌است. اکتشافات هابل و سایر تلسکوپ‌ها، انقلابی در نجوم ایجاد و سوالات جدیدی را مطرح کرده است که نیازمند تلسکوپ جدید، متفاوت و قدرتمندتری است. وب

## انعکاس خلقت با WMAP

پیش از تلسکوپ جیمز وب، این WMAP بود که توانست با دقتی شگفت‌انگیز تصویری از ابتدای جهان را ثبت کند که مجله تایم آن را «انعکاس خلقت» خواند

ماهواره WMAP در سال ۲۰۰۱ به فضا پرتاب شد و در فوریه ۲۰۰۳ توانست جهان را بهت زده کند، چون خروجی دو سال کارش از جهان ۱۴ میلیارد ساله ما تصویری تنها ۳۸۰ هزار سال پس از انفجار بزرگ بود. تصویری حیرت‌انگیز از تابش ریزموج ناشی از انفجار اولیه که مجله تایم آن را «انعکاس خلقت» نامید. دستاور WMAP گذار کیهان‌شناسی از نظریه‌ها به علوم دقیق و عینی‌تر بود. حالا بهتر می‌شد فهمید عمر جهان چقدر است و چگونه ساخته شده و تا کجا ادامه دارد. علت این که ماهواره‌هایی چون WMAP تصویری از کودکی و حتی به‌زودی نوزادی جهان را ثبت می‌کنند این است که آسمان شب مانند ماشین زمان عمل می‌کند. همان‌طور که می‌دانید سرعت شگفت‌انگیز نور که برای ما انسان‌ها دست‌نیافتنی است در برابر عظمت جهان آفرینش بسیار ناچیز است. پس ما ابزارهای پیشرفته‌مان نور ستارگانی‌رامی بینیم که میلیاردها سال قبل به این شکل بودند نه الان و تازه نورشان به ما رسیده است. برای این که ذهنیت جالب‌تری از ماجرا داشته باشید بد نیست بدانید هر بار که به ماه‌نگاه می‌کنید در اصل به تصویریک دقیقه قبلش نگاه کردید و هر بار که خورشید را می‌بینید در اصل نوری‌رامی بینید که حدود ۸ دقیقه قبل از خورشید به سمت ما آمده است. حالا تصور کنید وقتی نور ستاره‌ای بعد از حدود ۱۴ میلیارد دسال به ما رسیده پس فاصله آن با ما چقدر است و جهان در این فاصله که نور تازه به ما رسیده چقدر بزرگ‌تر شده است. با این حساب وقتی WMAP یاد آینده جیمز وب، تصویری از دورترین نقطه جهان را برای ما ثبت می‌کند، ما در اصل با چندین میلیارد سال قبل چشم‌در چشم شده ایم. بر اساس همین اطلاعات که از WMAP دست آمده است سن کیهان را ۱۳/۷ میلیارد سال تخمین می‌زنند اما عمر جهان تنها چیزی نیست که ابزارهای فوق پیشرفته برای بشر مشخص می‌کنند. WMAP نشان داد که ماده قابل مشاهده در جهان تنها ۴ درصد از مجموع ماده و انرژی جهان را تشکیل می‌دهد و ۹۶ درصد از آن منشأ ناشناخته‌ای دارد. بر اساس یافته‌های WMAP، ۲۳ درصد جهان از ماده‌ای عجیب و ناشناخته به نام «ماده تاریک» ساخته شده که با وجود داشتن وزن و حضور در تمام کیهان، اما کاملاً نامرئی است. این ماده تاریک آن قدر زیاد است که تنها در کهکشان راه شیری، وزن آن بیش از ۱۰ برابر مجموع وزن ستاره‌های مرئی است و وجود آن بر اساس اغوجاجی که در نور ستارگان ایجاد می‌کند، قابل تشخیص است. با این حساب است که ماموریت مهم جیمز وب را در ادامه مسیری که تلسکوپ‌هایی چون هابل و WMAP داشتند بهتر درک می‌کنیم چون از‌های کیهان بسیار زیاد است.



این تصویر تابش پس زمینه کیهانی است که برپایه داده‌های ماهواره WMAP به دست آمده توسط تلستادهای کهن‌ترین نور کیهان را در دست ۳۸۰ هزار سال پس از بیگ‌بنگ نشان می‌دهد

در جهان تنها ۴ درصد از مجموع ماده و انرژی جهان را تشکیل می‌دهد و ۹۶ درصد از آن منشأ ناشناخته‌ای دارد. بر اساس یافته‌های WMAP، ۲۳ درصد جهان از ماده‌ای عجیب و ناشناخته به نام «ماده تاریک» ساخته شده که با وجود داشتن وزن و حضور در تمام کیهان، اما کاملاً نامرئی است. این ماده تاریک آن قدر زیاد است که تنها در کهکشان راه شیری، وزن آن بیش از ۱۰ برابر مجموع وزن ستاره‌های مرئی است و وجود آن بر اساس اغوجاجی که در نور ستارگان ایجاد می‌کند، قابل تشخیص است. با این حساب است که ماموریت مهم جیمز وب را در ادامه مسیری که تلسکوپ‌هایی چون هابل و WMAP داشتند بهتر درک می‌کنیم چون از‌های کیهان بسیار زیاد است.

ارسال را به تأخیر انداخت و ارسال جدید برای ۲۰۲۱ بر نامه‌ریزی شد. ناسا تاریخ جدید پرتاب تلسکوپ فضایی جیمز وب را ۱۲۲ اکتبر ۲۰۲۱ اعلام کرد. تاکنون این پروژه ۱۰ میلیارد دلار هزینه برای ناسا به همراه داشته است. Webb به گونه‌ای طراحی شده است که طول عمر ماموریت خود را حداقل ۱۰/۲ تا ۵ سال پس از پرتاب داشته باشد. طول عمر هر تلسکوپ در نهایت با مقدار سوختی که برای حفظ مدار استفاده شده عملکرد مناسب در مدار فضاپیما و ابزار محدود می‌شود. با توجه به تمام شرایط محاسبه شده، وب برای یک عمر ۱۰ ساله سوخت دارد. این تلسکوپ داده‌های علمی و مهندسی را با استفاده از فرستنده رادیویی با فرکانس بالا به زمین ارسال می‌کند. آنتن‌های رادیویی بزرگ که بخشی از شبکه فضایی عمیق ناسا هستند، سیگنال‌ها را دریافت می‌کنند و به مرکز علوم و عملیات وب در موسسه علمی تلسکوپ فضایی در بالتیمور ارسال خواهند کرد و در آن جا مطالعه و بررسی خواهند شد.

در تهیه این پرونده از منابعی مثل «ناسا» و «کتاب جهان‌های موازی، سفری به آفرینش، ابعاد بالاتر و آینده جهان» اثر میوچیو کاگو، ترجمه سارا ایزدیار از نشر «ماژنار» استفاده کرده ایم.

ZENDEGI - SALAM

ضمیمه روزنامه خراسان

پنجشنبه ۲۵ آذر ۱۴۰۰  
۱۱ جمادی الاول ۱۴۴۲ ۱۶ دسامبر ۲۰۲۱  
شماره ۲۰۸۲

۲۰۴۸

## مادر شدن انگیزه‌ام را برای

## موفقیّت بیشتر کرد

گفت و گویا مهاجم تیم «همیاری» که یک سال بعد از به دنیا آمدن فرزندش با درخشش به مستطیل سبز برگشت و خوشحالی بعد از گلش در شبکه‌های اجتماعی پر بازدید شد



مجید حسین‌زاده | روزنامه‌نگار

مهاجم با تعصب و محبوب تیم «همیاری» آذربایجان غربی، یک سال پس از به دنیا آمدن فرزندش به میادین بازگشت و در دومین بازی که مقابل ملی‌پوشان شهرکرد انجام داد، با ثبت دو گل و دو پاس گل، درخشید. او در این بازی، گل‌های خود را به فرزندش تقدیم کرد؛ اتفاقی که تصاویر آن بازتاب زیادی در شبکه‌های اجتماعی داشت. طرفداران «همیاری» علاوه بر این که به «حسین‌زاده» لقب آچارفرانسه طلایی داده‌اند، او را متعصب‌تر از «جانلوتیچی بوفون» می‌دانند. حتما شنیده‌اید در دورانی که یوونتوس در قضیه کالچوپولی به‌دسته دوم سقوط کرد از بوفون سوال کردند چرا یوونتوس را ترک نمی‌کند و او پاسخ داد که یک جنتمن هرگز بانوی خود را رها نمی‌کند. «حسین‌زاده» هم از ۲۰ سالگی تا امروز می‌توانسته در تیم‌های بهتر و مدعی قهرمانی حضور داشته باشد اما ترجیح داده در ارومیه، شهری که به آن عشق می‌ورزد بماند و تیمش را تنها نگذارد. در میانی پرونده امروز زندگی سلام، با و در باره مادر شدنش، افتخاراش، عشقش به فوتبالتل و... گفت‌وگو کردیم.

❖ **پسر ۵ ماهه بود که تمرینات را شروع کردم**

برگشتن به دوران اوج تنها یک سال بعد از به دنیا آمدن فرزند و حضور در بالاترین سطح فوتبال بانوان کشور، کار ساده‌ای نیست. «حسین‌زاده» در این باره می‌گوید: «من خیلی وقت است که تمرینات را شروع کردم. پسر ۵ ماهه بود که دوباره پا به توپ شدم تا برای شروع لیگ در فصل جدید آماده شوم. البته شرایط من، سختی‌های خودش را دارد چون بچه‌ام کوچک است، نمی‌تواند تنها بماند و... از یک طرف هم به تیم تعهد دارم و باید سر تمرینات و مسابقات حضور داشته باشم.»

❖ **دوران کودکی فوتبال بازی می‌کردم**

او درباره ورودش به دنیای حرفه‌ای فوتبال هم می‌گوید: «از ۲۰ سالگی فوتبال را شروع کردم و عضو تیم همیاری ارومیه هستم. قبلاً رشته اصلی‌ام شطرنج بود اما همیشه علاقه خاصی به فوتبال داشتم بنابراین تصمیم گرفتم به صورت حرفه‌ای وارد این رشته شوم. وقتی بچه‌تر بودم، فوتبال بازی می‌کردم. وقتی برای اولین بار تست دادم، پذیرفته شدم و بعدش هم توانستم با تلاش و جنگندگی در تیم بمانم.»

❖ **سال ۹۶ پدیده لیگ شدم**

او درباره پست تخصصی و افتخاراتش هم می‌گوید: «سه سال ابتدایی را در پست دفاع وسط و دفاع راست بازی کردم اما بعدش به تشخیص مربی‌ام به پست هافبک تهاجمی آمدم و از همان زمان بود که پایم به گلرنی و دادن پاس گل، باز شد. سال ۹۶ و ۹۷، پدیده لیگ شدم. سال ۹۷، اولین سالی بود که به عنوان مهاجم بازی کردم و با ۱۸ گل زده، کارنامه درخشانی برای خودم و تیمم به جا گذاشتم.» او درباره الگوی فوتبالی‌اش هم می‌گوید: «در فادر پرسپولیس هستم. الگوی فوتبالی‌ام، علی کریمی است چون بازی‌هایش را خیلی دوست داشتم. از بازیکنانی که الان بازی می‌کنند، طرمی استعداد بسیار خوبی دارد.»

❖ **دوست داشتم زودتر بچه‌دار شوم**

تصمیم گرفتن برای بچه‌دار شدن توسط یک فوتبالیست خانم، آن هم زمانی که در اوج است، دور از انتظار به نظر می‌رسد. «حسین‌زاده» در این باره می‌گوید: «اگر بچه‌دار شدن در مسیر پیشرفت من تأثیری می‌گذاشت که الان نمی‌توانستم بازی کنم. ۲۸ ساله هستم و خودم خیلی دوست داشتم که زودتر بچه‌دار شوم. خوشبختانه فصلی را هم که من از دست دادم، شرایط کرونا بی بود و مسابقات فقط در دو ماه برگزار شد. الان هم که شرایطم ایده‌آل است و می‌توانم راحت ادامه بدهم. درباره بازی آخر مان هم، انگیزه زیادی برای گلزنی داشتم و به خودم گفته بودم که هر طور شده باید در این بازی بعد از زن گل، آن را تقدیم به پسر کم که دوری من را تحمل می‌کند.»

❖ **از لیگ ۲ آلمان و ترکیه پیشنهاد داشتم**

مهاجم «همیاری» که بین ۳ تا ۴ ساعت در روز باید سر تمرین باشد، درباره اهدافش هم می‌گوید: «برنامه‌ام حضور دوباره در تیم ملی است. من سه سال عضو تیم ملی بودم و بعد از باردار شدن از تیم ملی کناره‌رفتم اما به زودی با تمرین و تلاش، جبران خواهم کرد. من قبل از به دنیا آمدن پسر، چند پیشنهاد خوب خارجی از جمله لیگ ۲ آلمان و تیم آام‌اسپور ترکیه داشتم اما نرفتم.»

❖ **مادر شدن، بهترین حس یک خانم است**

«احساس مادر شدن را نمی‌شود به زبان آورد. مادر شدن بهترین حسی است که یک زن می‌تواند آن را تجربه کند». حسین‌زاده ادامه می‌دهد: «درست است که سختی‌های خاص خودش را دارد اما شیرینی‌هایش، تمام آن سختی‌ها را نابود می‌کند و اصلاً آدم یادش می‌رود که سختی‌هایی هم هست. همچنین فرزند مرا می‌من، امیدوارکننده بود، انگیزه به من داد تا راهم را ادامه بدهم، تا پسرم در آینده به مادرش افتخار کند.»



هنر  
پرونده