



معاونت مطالعات اقتصادی و آینده پژوهی

# نبض جیتکس

" گزارش روزانه رویداد

جیتکس "



## روز چهارم

شهر برنامه پذیر؛ از

زیر ساخت هوشمند تا

اقتصاد توکنی

### ارزش آفرینی

روز چهارم رویداد جیتکس ۲۰۲۵، نقطه عطفی در گفتمان‌های راهبردی این نمایشگاه بود. اگر روز نخست صحنه نمایش اراده ژئوپلیتیکی دولت‌ها برای دستیابی به "حاکمیت دیجیتال" بود و روز دوم و سوم بر لایه بنیادین هوش مصنوعی و سرمایه انسانی به عنوان زیربنای اقتصاد نوین تمرکز داشت، روز چهارم این مفاهیم انتزاعی را به واقعیتی ملموس و قابل سرمایه‌گذاری تبدیل کرد. گفتمان غالب دیگر بر سر فناوری‌های مجزا مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا (IoT) یا نسل پنجم شبکه تلفن همراه (5G) نبود، بلکه بر سر همگرایی شگفت‌انگیز این عناصر در قالب یک "سیستم عامل شهری" (Urban Operating System) یکپارچه متمرکز بود. این پارادایم جدید، که از آن تحت عنوان "شهر برنامه‌پذیر" (The Programmable City) یاد می‌شود، به وضوح نشان داد که مرز بعدی رقابت اقتصادی و ژئوپلیتیکی، تبدیل زیرساخت‌های فیزیکی شهری به پلتفرم‌هایی برای ارائه خدمات دیجیتال است؛ پلتفرم‌هایی که توسط قوانین اقتصادی نوین مبتنی بر عدم تمرکز و توکنیزاسیون اداره می‌شوند.

مقیاس این دگرگونی اقتصادی سرگیجه‌آور است. تحلیل‌های موسسه فراس‌ت و سالیوان پیش‌بینی می‌کند که بازار جهانی شهرهای هوشمند تا سال ۲۰۲۵ فرصت‌های تجاری به ارزش ۲.۴۶ تریلیون دلار ایجاد خواهد کرد. این رقم عظیم نشان می‌دهد که ما دیگر با مجموعه‌ای از بهینه‌سازی‌های شهری مواجه نیستیم، بلکه در آستانه ظهور یک طبقه دارایی (Asset Class) کاملاً جدید قرار داریم. در این پارادایم، هوش مصنوعی نقش "مغز" متفکر این پلتفرم را ایفا می‌کند و بر اساس تحلیل‌ها، یکی از فناوری‌های بنیادین شهرهای هوشمند آینده در حوزه‌هایی چون حمل‌ونقل و مدیریت پسماند خواهد بود. چشم‌انداز رهبران دبی، که در سخنرانی‌های افتتاحیه بر آن تأکید شد، مبنی بر تبدیل این امارت به "یک الگوی جهانی در ساخت اقتصاد دیجیتال یکپارچه مبتنی بر نوآوری، دانش و هوش مصنوعی"، اکنون در پروژه‌های به نمایش درآمده در جیتکس تجلی یافته است.

این تحول، مفهومی عمیق‌تر از بهبود خدمات شهری را در خود نهفته دارد. همان‌طور که در روزهای گذشته بحث شد، رقابت جهانی بر سر "جنگ سرد فناوری" و دستیابی به "هوش مصنوعی حاکمیتی" (Sovereign AI) در جریان است. اکنون مشخص شده است که این رقابت صرفاً بر سر مالکیت مدل‌های زبانی بزرگ یا زیرساخت‌های محاسباتی نیست، بلکه هدف نهایی، استقرار این هوش مصنوعی حاکمیتی بر بستر فیزیکی شهرها و کنترل کامل "سیستم‌عامل" آن‌هاست. پروژه‌هایی مانند تراموای بدون ریل سازمان حمل‌ونقل دبی (RTA)، گشتی‌های هوشمند پلیس دبی یا پلتفرم یکپارچه "دبی لایو" (Dubai Live) شهرداری دبی<sup>۱</sup>، تنها بهبودهای فناورانه نیستند؛ آن‌ها ماژول‌های مختلف یک سیستم‌عامل شهری در حال ظهور هستند. پلتفرم‌های نرم‌افزاری مانند SmartWorldOS شرکت Cityzenith نیز لایه نرم‌افزاری این سیستم‌عامل را فراهم می‌کنند که امکان مدیریت یکپارچه این دارایی‌های فیزیکی و داده‌های مرتبط با آن‌ها را می‌دهد. در این چشم‌انداز، ملتی که سیستم‌عامل شهرهای خود را کنترل می‌کند، در واقع اقتصاد، دستگاه امنیتی، تخصیص منابع و حتی پویایی‌های اجتماعی آن را تحت کنترل دارد. این امر، مفهوم "شهر هوشمند" را از یک موضوع فناورانه به یکی از ارکان اصلی قدرت ملی و استقلال استراتژیک در قرن بیست و یکم تبدیل می‌کند.

### نقل قول:

"شهر هوشمند شهری است که در آن انسان‌ها، درختان، پرندگان و سایر حیوانات می‌توانند با تمام شکوه، نقص‌ها، آزادی و خلاقیت خود رشد کنند. این‌ها فقط شهرهای فناوری نیستند، بلکه شهرهای عشق، زندگی، زیبایی، کرامت، آزادی و برابری هستند."

- آمیت رای (Amit Ray) -

<sup>1</sup> <https://www.dm.gov.ae/2025/10/13/smart-city-projects-showcased-at-gitex-2025/>

# روز چهارم در یک نگاه

تحلیل عمیق رویدادهای روز چهارم نشان می‌دهد که مفهوم "شهر برنامه‌پذیر" بر پایه یک معماری چندلایه و یکپارچه استوار است. این معماری، از زیرساخت‌های فیزیکی و ارتباطی آغاز شده و تا لایه‌های هوشمند تحلیلی و در نهایت، لایه‌های اقتصادی و حاکمیتی امتداد می‌یابد. در ادامه، اجزای اصلی این پدیده نوظهور که در کانون توجهات جیتکس قرار داشت، تشریح می‌شود.

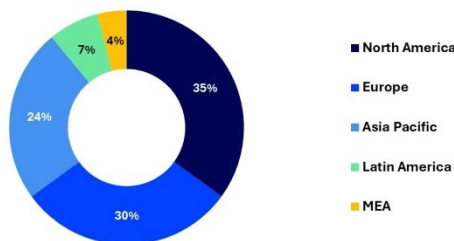
## ظهور سیستم‌عامل شهری؛ دوقلوهای دیجیتال به مثابه زیرساخت نرم‌افزاری

پایه و اساس نرم‌افزاری شهر برنامه‌پذیر، فناوری "دوقلوی دیجیتال" (Digital Twin) است. این فناوری فراتر از یک مدل سه‌بعدی ساده عمل می‌کند و به یک نسخه مجازی، پویا و هم‌زمان از محیط شهری تبدیل می‌شود که داده‌ها را از منابع بی‌شماری مانند حسگرهای اینترنت اشیا، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و مدل‌سازی اطلاعات ساختمان (BIM) به صورت آنی دریافت و یکپارچه می‌سازد. اهمیت استراتژیک این فناوری در رشد انفجاری بازار آن نهفته است؛ پیش‌بینی می‌شود اندازه این بازار از ۳.۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۰ به ۴۸.۲ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۶ افزایش یابد. این رشد خیره‌کننده ناشی از ارزش‌آفرینی مستقیم آن است، به طوری که تخمین زده می‌شود دوقلوهای دیجیتال تا سال ۲۰۳۰ باعث صرفه‌جویی ۲۸۰ میلیارد دلاری برای برنامه‌ریزان شهری در سراسر جهان شوند.

## لایه تراکنش و حاکمیت؛ وب ۳.۰ و توکنیزاسیون به مثابه زیرساخت اقتصادی

اگر دوقلوهای دیجیتال، جهان فیزیکی را مدل‌سازی می‌کنند، فناوری‌های وب ۳.۰ موتور اقتصادی و حاکمیتی شهر برنامه‌پذیر را فراهم می‌آورند. بلاکچین، قراردادهای هوشمند و به ویژه "توکنیزاسیون"، لایه‌ای امن، شفاف و خودکار برای مدیریت ارزش، مالکیت و تعاملات اقتصادی در این پلتفرم شهری ایجاد می‌کنند. مقیاس این تحول اقتصادی بسیار بزرگ است؛ پیش‌بینی می‌شود بازار وب ۳.۰ از ۴.۶۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۵ به ۹۹.۷۵ میلیارد دلار تا سال ۲۰۳۴ رشد کند<sup>۲</sup>، در حالی که بازار توکنیزاسیون دارایی‌ها حتی از این هم فراتر رفته و تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به ارزش ۱۳.۵۵ تریلیون دلار برسد. این ارقام نشان‌دهنده یک جایجایی پارادایمی در نحوه تعریف و مبادله ارزش است.

Web 3.0 Market Share, By Region, 2024 (%)



Source: <https://www.precedenceresearch.com/web-3-0-market>

## پایداری به مثابه "اپلیکیشن راهبردی"؛ کربن‌زدایی و بهینه‌سازی انرژی

سرمایه‌گذاری عظیم در پلتفرم‌های شهری، بیش از هر چیز، ناشی از یک ضرورت انکارناپذیر است: مقابله با بحران تغییرات اقلیمی. پایداری دیگر یک ویژگی جانبی نیست، بلکه "اپلیکیشن راهبردی" (Killer App) و توجیه اصلی اقتصادی برای ساخت شهرهای برنامه‌پذیر است. آمارها تکان‌دهنده‌اند: ساختمان‌ها در شهرها مسئول تولید ۵۰ تا ۷۰ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای هستند و مجمع جهانی اقتصاد این رقم را برای ساختمان‌ها به تنهایی ۳۸ درصد اعلام کرده است. این واقعیت، کربن‌زدایی از محیط‌های ساخته‌شده را به یک اولویت جهانی تبدیل کرده است.

<sup>2</sup> <https://www.precedenceresearch.com/web-3-0-market>

# فرصت‌های همکاری و سرمایه‌گذاری

## خلاصه تحلیل پنل‌های روز:

تحلیل محتوای پنل‌های تخصصی روز چهارم، به ویژه در رویدادهای هم‌زمانی مانند "اجلاس آینده بلاکچین" و غرفه‌های اختصاصی "شهرهای هوشمند"، چندین روند کلیدی را آشکار می‌سازد. اول، تأکید فراگیر بر "مشارکت‌های عمومی-خصوصی" به عنوان مدل غالب برای توسعه این پروژه‌های عظیم است. دولت‌ها نقش توانمندساز و رگولاتور را ایفا می‌کنند، در حالی که بخش خصوصی مسئولیت نوآوری و پیاده‌سازی را بر عهده می‌گیرد. دوم، مفهوم "زیرساخت حاکمیتی" که در روزهای قبل مطرح شد، در این روز به شکل عملیاتی‌تری مورد بحث قرار گرفت. سوم، اهمیت حیاتی "اتصال پذیری یکپارچه" (Seamless Connectivity) به عنوان شریان حیاتی شهر برنامه‌پذیر برجسته شد. تفاهم‌نامه‌هایی مانند همکاری اریکسون و اتصالات برای توسعه شبکه‌های 5G خصوصی برای صنایع و همکاری اتصالات و Space42 برای ایجاد اتصال هیبریدی ماهواره‌ای-زمینی، نشان‌دهنده حرکت به سوی ایجاد یک بافتار داده‌ای فراگیر و همیشه در دسترس است که برای عملکرد صحیح سیستم‌عامل شهری ضروری است. مدل امارات در این زمینه، یعنی ایجاد "قهرمانان ملی" (مانند G42, e&, du) و سپس توانمندسازی آن‌ها از طریق مشارکت‌های استراتژیک با غول‌های فناوری جهانی (مانند مایکروسافت، گوگل، اریکسون)، به عنوان یک الگوی موفق و قابل مطالعه در پنل‌ها مطرح شد.

## توصیه‌های کاربردی برای سرمایه‌گذاران و مدیران ایرانی:

چشم‌انداز ترسیم‌شده در روز چهارم جیتکس، برای اقتصاد ایران که با محدودیت‌ها و فرصت‌های منحصر به فردی روبروست، پیام‌های راهبردی مهمی در بر دارد. به جای تلاش برای تقلید کورکورانه، باید با تمرکز بر مزیت‌های نسبی و نیازهای داخلی، رویکردی هوشمندانه اتخاذ کرد:

(۱) توسعه حوزه‌های تخصصی "فناوری شهری" (UrbanTech Niches): رقابت برای ساخت یک سیستم‌عامل شهری جامع و یکپارچه با غول‌های جهانی، نیازمند سرمایه و دسترسی به فناوری‌هایی است که در حال حاضر برای ایران مقدور نیست. استراتژی هوشمندانه‌تر، تمرکز بر توسعه راه‌حل‌های تخصصی و در کلاس جهانی برای مشکلات حاد و بومی شهری ایران است. شرکت‌های دانش‌بنیان ایرانی می‌توانند بر روی توسعه سیستم‌های هوش مصنوعی پیشرفته برای مدیریت منابع آب (با توجه به بحران کم‌آبی)، پلتفرم‌های پیش‌بینی و مدیریت ترافیک برای کلان‌شهرهایی مانند تهران، یا دوقلوهای دیجیتال تخصصی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در مجتمع‌های صنعتی و پالایشگاهی تمرکز کنند. این رویکرد ضمن استفاده از داده‌ها و تخصص داخلی، محصولات با بازار صادراتی بالقوه در کشورهای با چالش‌های مشابه ایجاد می‌کند.

(۲) پیشگامی در توکنیزاسیون دارایی‌های واقعی برای تأمین مالی: محدودیت‌های دسترسی به بازارهای مالی بین‌المللی، می‌تواند به یک مزیت استراتژیک برای ایران در حوزه وب ۳.۰ تبدیل شود. ایران این فرصت را دارد که با ایجاد چارچوب‌های رگولاتوری پیشرو، به یکی از اولین کشورهای تبدیل شود که از توکنیزاسیون دارایی‌های واقعی (Real-World Assets – RWA) برای تأمین مالی پروژه‌های کلان استفاده می‌کند. می‌توان پروژه‌های بزرگ املاک و مستغلات، زیرساخت‌های انرژی (مانند نیروگاه‌های تجدیدپذیر) یا حتی دارایی‌های کشاورزی را توکنیزه کرده و از این طریق، نقدینگی عظیمی را از داخل کشور جذب نمود. این مدل، با فراهم آوردن امکان سرمایه‌گذاری کسری برای عموم مردم، ضمن دموکراتیزه کردن سرمایه‌گذاری، می‌تواند به عنوان یک کانال شفاف و کارآمد برای جذب سرمایه از کشورهای دوست و همسو عمل کند.

(۳) ایجاد "دوقلوی دیجیتال به عنوان سرویس" (DTaaS) برای صنایع حیاتی: یکی از کاربردی‌ترین و استراتژیک‌ترین جنبه‌های فناوری دوقلوی دیجیتال، استفاده از آن برای مدیریت و بهینه‌سازی زیرساخت‌های حیاتی ملی است. پیشنهاد می‌شود یک برنامه راهبردی ملی برای توسعه قابلیت "دوقلوی دیجیتال به عنوان سرویس" (Digital Twin as a Service) تدوین شود. شرکت‌های فناوری ایرانی، با حمایت دولت، می‌توانند دوقلوهایی دیجیتال پالایشگاه‌های نفت و گاز، مجتمع‌های پتروشیمی، شبکه سراسری برق و زیرساخت‌های حمل‌ونقل ریلی کشور را ایجاد کنند. ارزش آفرینی این اقدام فوق‌العاده بالاست: افزایش بهره‌وری عملیاتی، پیاده‌سازی نگهداری و تعمیرات پیش‌بینانه (که منجر به کاهش زمان از کارافتادگی می‌شود)، شبیه‌سازی سناریوهای ایمنی و امنیتی، و افزایش تاب‌آوری کلی این زیرساخت‌ها در برابر شوک‌های داخلی یا تهدیدات خارجی. این یک کاربرد دفاعی و اقتصادی با تأثیرگذاری بالا از فناوری محوری روز چهارم است.

# استارت‌آپ آینده

## ابتکار Dubai Live: شهری که آینده خود را می‌بیند.

پروژه "دبی لایو" (Dubai Live) یک ابتکار جامع و بخشی از استراتژی کلان شهر هوشمند دبی است که توسط شهرداری دبی هدایت می‌شود. این پروژه با هدف ایجاد یک "دوقلوی دیجیتال" (Digital Twin) برای کلان‌شهر دبی راه‌اندازی شده است. در این مدل، یک نسخه مجازی و کاملاً پویا از شهر، شامل تمام ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها، حمل‌ونقل، و فرآیندهای شهری در لحظه شبیه‌سازی می‌شود. این پلتفرم با استفاده از داده‌های زنده که از طریق حسگرهای اینترنت اشیا (IoT)، پهپادها و سایر منابع اطلاعاتی در سراسر شهر جمع‌آوری می‌شوند، به مدیران شهری اجازه می‌دهد تا عملیات شهری را به صورت آنی نظارت کنند، برای سناریوهای آینده (مانند مدیریت ترافیک یا واکنش به شرایط اضطراری) برنامه‌ریزی کرده و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده و هوشمندتری اتخاذ نمایند. هدف نهایی، بهینه‌سازی خدمات شهری، افزایش پایداری و بهبود کیفیت زندگی برای شهروندان است.

## نحوه تعامل، همکاری و مشارکت با اعضای اتاق بازرگانی تهران:

اعضای اتاق بازرگانی تهران، به ویژه شرکت‌های فعال در حوزه‌های فناوری اطلاعات، ارتباطات، مهندسی، و خدمات شهری، می‌توانند از طرق مختلفی در پروژه‌هایی مانند "دبی لایو" یا طرح‌های مشابه مشارکت و همکاری نمایند:

### ۱) انتقال دانش و بومی‌سازی فناوری

اتاق بازرگانی می‌تواند با برگزاری وبینارها، سمینارها و اعزام هیئت‌های تجاری و فناوری به دبی، زمینه‌آشنایی اعضای خود با آخرین دستاوردهای این پروژه را فراهم کند. این تعاملات می‌تواند منجر به انتقال دانش فنی و تجربه به داخل کشور و الهام‌بخش اجرای پروژه‌های مشابه در کلان‌شهرهای ایران، با محوریت اتاق بازرگانی و بخش خصوصی توانمند داخلی، گردد.

### ۲) سرمایه‌گذاری مشترک و تعریف پروژه‌های موازی

اعضای اتاق بازرگانی می‌توانند با سرمایه‌گذاران یا شرکت‌های فناوری در امارات متحده عربی برای ایجاد کنسرسیوم‌های مشترک جهت توسعه ماژول‌ها یا پلتفرم‌های تکمیلی برای شهر هوشمند دبی یا سایر شهرها وارد مذاکره شوند. این همکاری می‌تواند شامل توسعه اپلیکیشن‌های کاربردی برای شهروندان یا بهینه‌سازی بخشی از زیرساخت‌های دیجیتال باشد.

### ۳) مشارکت در مناقصات و پروژه‌های آتی

اتاق بازرگانی تهران می‌تواند به طور فعال اطلاعات مربوط به مناقصات بین‌المللی و فراخوان‌های همکاری شهرداری دبی در زمینه توسعه شهر هوشمند را رصد کرده و به اطلاع شرکت‌های عضو برساند تا زمینه حضور و رقابت شرکت‌های ایرانی در این بازار فراهم گردد.

## دیدگاه کارشناس

روز چهارم این رویداد به وضوح نشان داد که "شهر برنامه‌پذیر" تنها یک تکامل فناورانه نیست، بلکه یک بازتعریف بنیادین از مفاهیم حاکمیت، قدرت اقتصادی و استقلال ملی است. رقابت برای ساخت و کنترل این پلتفرم‌های شهری، میدان جدید رقابت ژئوپلیتیکی و مرتفع‌ترین نقطه استراتژیک در قرن بیست و یکم است. این رقابت، در واقع مرحله بعدی و عملیاتی‌شده‌ی مسابقه برای دستیابی به "هوش مصنوعی حاکمیتی" است که در روزهای گذشته مورد بحث قرار گرفت.

تسلط بر این پلتفرم‌ها، که به معنای کنترل همزمان لایه زیرساخت (5G) و (IoT)، لایه هوشمندی (AI) و لایه تراکنش (Web3.0) است، به یک ملت این توانایی را می‌دهد که قوانین بازی را برای اقتصاد قرن بیست و یکم بازنویسی کند. کشورهایی که موفق به استقرار این پلتفرم‌های حاکمیتی شوند، به آهnbایی برای جذب استعداد، سرمایه و نوآوری تبدیل خواهند شد. در مقابل، کشورهایی که صرفاً "کاربر" پلتفرم‌های تحت کنترل دیگران باقی بمانند، با خطر تبدیل شدن به مستعمرات دیجیتال روبرو هستند؛ جایی که داده‌های اقتصادی و اجتماعی آن‌ها توسط دیگران استخراج، تحلیل و تجاری‌سازی می‌شود و استقلال عمل آن‌ها به شدت محدود می‌گردد.

پیام روز چهارم جیتکس برای کشوری مانند ایران، صریح و هشداردهنده است. توسعه قابلیت‌های حاکمیتی در فناوری‌های بنیادین شهر برنامه‌پذیر - یعنی دوقلوهای دیجیتال برای زیرساخت‌های حیاتی و سیستم‌های اقتصادی غیرمتمرکز مبتنی بر وب ۳.۰ - دیگر یک فرصت اقتصادی صرف نیست، بلکه یک ضرورت استراتژیک انکارناپذیر برای حفظ استقلال ملی و تضمین آینده‌ای شکوفا در جهانی است که به سرعت در حال پلتفرمی شدن است. دوران پذیرش منفعلانه فناوری به پایان رسیده و عصر حاکمیت استراتژیک فناورانه آغاز شده است. بقا و پیشرفت در این نظم نوین، در گروی درک عمیق این واقعیت و اقدام قاطع بر مبنای آن است.

