

# ۱۰ روند استراتژیک فناوری در سال ۲۰۲۵

تهیه شده در واحد ارتباطات و ترویج نوآوری

مترجم: سپیده فخارزاده



زمستان ۱۴۰۳



## ۱۰ روند استراتژیک فناوری در سال ۲۰۲۵

روندهای فناوری استراتژیک در حال شکل دهی به آینده هستند و در عین حفظ مسئولیت اخلاقی و اعتماد، نوآوری را پیش می‌برند. برای مدیران ارشد فناوری اطلاعات و دیگر رهبران ارشد فناوری اطلاعات، معیار واقعی رهبری در توانایی پیش‌بینی و آماده‌سازی فراتر از افق کوتاه‌مدت برای آینده نهفته است. روندهای برتر فناوری استراتژیک گارتتر ۲۰۲۵ به عنوان نقشه حیاتی برای این سفر عمل می‌کنند که به سه دسته تقسیم می‌شوند:

### ۱- ضرورت و ریسک‌های هوش مصنوعی:

ظهور عامل‌های هوش مصنوعی نیازمند پیشرفت‌هایی در حکمرانی هوش مصنوعی و فناوری‌های جدید برای مقابله با اطلاعات نادرست خواهد بود.

### ۲- مرزهای جدید رایانش:

رایانش کوانتومی به روش‌های رمزنگاری جدید نیاز خواهد داشت، در حالی که حسگرهای کم‌هزینه مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه را ممکن خواهند ساخت.

### ۳- هماهنگی انسان و ماشین:

آماده شدن برای تعاملات بهبود یافته میان تجربیات فیزیکی و مجازی، ادغام ربات‌ها در زندگی روزمره و فناوری‌هایی که مستقیماً بر شناخت و عملکرد تاثیر می‌گذارند. هنگامی که به این راهنما می‌پردازید، به این فکر کنید که چگونه این روندها با اهداف دیجیتال سازمان شما هماهنگ هستند و چگونه می‌توانند در برنامه‌ریزی استراتژیک شما ادغام شوند تا به موفقیت بلندمدت دست یابید.

## ۱۰ روند برتر فناوری استراتژیک گارتتر ۲۰۲۵

گارتتر این ۱۰ روند را با دقت انتخاب کرده است، بر اساس پتانسیل آن‌ها برای برهم زدن مدل‌های کسب‌وکار سنتی، ایجاد شکل‌های جدیدی از نوآوری و مقابله با چالش‌های جدی پیش روی سازمان‌ها در حال حاضر، این روندها نمایانگر ضرورت‌های استراتژیکی هستند که نیازمند دقت نظر و اقدام قاطعانه می‌باشند.

### هماهنگی انسان و ماشین

- ۸- رایانش مکانی
- ۹- ربات‌های چندمنظوره
- ۱۰- تقویت عصبی

### مرزهای جدید رایانش

- ۴- رمزنگاری پساکوانتومی
- ۵- هوش نامرئی محیطی
- ۶- رایانش کم‌مصرف
- ۷- رایانش هیبریدی

### ضرورت و ریسک‌های هوش مصنوعی

- ۱- هوش مصنوعی عامل‌گرا
- ۲- پلتفرم‌های حکمرانی هوش مصنوعی
- ۳- امنیت اطلاعات نادرست

## آنچه باید درباره ۱۰ روند برتر فناوری استراتژیک بدانید

### ۱- هوش مصنوعی عامل محور (Agentic AI)

هوش مصنوعی عامل محور به برنامه‌های نرم‌افزاری اطلاق می‌شود که برای اتخاذ تصمیمات مستقل و انجام اقدامات به منظور دستیابی به اهداف خاص طراحی شده‌اند. این برنامه‌ها تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی را با ویژگی‌هایی همچون حافظه، برنامه‌ریزی، حس کردن محیط، استفاده از ابزارها و پیروی از دستورالعمل‌های ایمنی ترکیب می‌کنند تا وظایف را به طور مستقل انجام داده و به اهداف خود برسند.

“Agentic AI” به خاطر توانایی‌اش در انجام اقدامات به صورت خودکار یا نیمه خودکار در حال ترند شدن است. این قابلیت می‌تواند به مدیران ارشد فناوری اطلاعات کمک کند تا دیدگاه خود را در زمینه استفاده از هوش مصنوعی مولد برای افزایش بهره‌وری در سراسر سازمان به واقعیت تبدیل کنند.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	مراقب شکاف هوش مصنوعی ایجنت محور باشید	
		توانمندی پایین	توانمندی بالا
گارتنر پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۸، حداقل ۱۵٪ از تصمیمات روزمره کاری به صورت خودکار از طریق هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) اتخاذ خواهد شد، در حالی که این میزان در سال ۲۰۲۴ برابر با صفر درصد بود. <b>منبع: والینر</b>	۱- توانمندسازی کارکنان برای توسعه و مدیریت پروژه‌های پیچیده و فنی‌تر، چه پروژه‌های میکرو اتوماتیک و چه پروژه‌های بزرگتر، از طریق زبان طبیعی. ۲- اتوماسیون تجربیات مشتری با استفاده از تحلیل داده‌ها برای اتخاذ تصمیمات دقیق در هر مرحله. ۳- تغییر در فرآیند تصمیم‌گیری و بهبود آگاهی موقعیتی در سازمان‌ها از طریق تحلیل سریع داده‌ها و هوش پیش‌بینی.	ایستا واکنشی وظایف ساده محیط ساده نظارت شده	تطبیقی برنامه‌ریزی پیش‌بینی شده اهداف پیچیده محیط پیچیده خودمختار

### چرا در حال روند شدن است؟

سازمان‌ها مدت‌هاست که به دنبال ارتقای تیم‌های با عملکرد بالا، بهبود همکاری‌های میان‌واحدی و هماهنگ‌سازی مسائل در سراسر شبکه‌های تیمی هستند. هوش مصنوعی عامل محور پتانسیل این را دارد که با ارائه بینش‌هایی از رویدادهای مشتق‌شده که اغلب برای همکاران انسانی قابل مشاهده نیستند، به عنوان یک همکار بسیار ماهر عمل کند.

سازمان‌ها مدت‌هاست که می‌خواهند تیم‌های با عملکرد بالا را ترویج دهند، همکاری بین‌بخشی را بهبود بخشند و مسائل مربوط به شبکه‌های تیمی را هماهنگ کنند. هوش مصنوعی عامل این پتانسیل را دارد که به عنوان یک همکار بسیار شایسته عمل کند و با ارائه بینش‌هایی از رویدادهای مشتق‌شده که برای همکاران انسانی قابل مشاهده نیست، به تیم کمک کند. (تام کوشو، تحلیل‌گر ارشد گارتنر)

## ۲- پلتفرم‌های حاکمیت هوش مصنوعی

حکمرانی به مدیریت و کنترل سیستم‌های هوش مصنوعی کمک می‌کند و از این طریق اطمینان حاصل می‌شود که این سیستم‌ها به‌طور مسئولانه و اخلاقی استفاده می‌شوند.

این پلتفرم‌ها به رهبران فناوری اطلاعات اجازه می‌دهند تا اطمینان یابند که هوش مصنوعی قابل اعتماد، شفاف، منصفانه و پاسخگو است، در حالی که استانداردهای ایمنی و اخلاقی را نیز رعایت می‌کند. این امر تضمین می‌کند که هوش مصنوعی با ارزش‌های سازمان و انتظارات گسترده‌تر جامعه هماهنگ باشد.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	اجزای پلتفرم‌های حکمرانی هوش مصنوعی		
گارتنر پیش‌بینی می‌کند تا سال ۲۰۲۸، شرکت‌هایی که از پلتفرم‌های حاکمیت هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، ۳۰٪ بالاتر از رقبای خود در ارزیابی اعتماد مشتریان و ۲۵٪ بهتر در امتیازهای تطابق با مقررات خواهند بود. منبع: گارتنر	۱- ارزیابی ریسک‌ها و آسیب‌های بالقوه‌ای که سیستم‌های هوش مصنوعی می‌توانند ایجاد کنند، مانند تبعیض، نقض حریم خصوصی و تأثیرات منفی اجتماعی. ۲- راهنمایی مدل‌های هوش مصنوعی از طریق فرآیند حاکمیت مدل به‌منظور اطمینان از پیروی از تمام دروازه‌ها و کنترل‌های مناسب در طول چرخه حیات مدل. ۳- پیگیری استفاده، نظارت بر عملکرد سیستم‌های هوش مصنوعی، حسابرسی فرآیندهای تصمیم‌گیری و اطمینان از هم‌راستایی سیستم‌های هوش مصنوعی با استانداردهای حاکمیتی در طول زمان	۲- پلتفرم‌های حکمرانی هوش مصنوعی: - اخلاقیات: اصول راهنما و ملاحظات اخلاقی برای توسعه و به‌کارگیری هوش مصنوعی - سیاست‌های هوش مصنوعی مسئول: - چارچوب‌ها و فرآیندهای مدیریت، نظارت و به‌کارگیری هوش مصنوعی مسئولانه - فناوری هوش مصنوعی: جنبه‌های فنی و قابلیت‌های سیستم‌های هوش مصنوعی متناسب با استانداردهای حکمرانی	۳- ویژگی‌های پلتفرم حکمرانی: - شفافیت - پاسخگویی - انصاف - حریم خصوصی	۱- منافع حاصله: - اعتماد - هوش مصنوعی - مسئول - نوآوری

### چرا در حال روند شدن است؟

هوش مصنوعی در حوزه‌های بیشتری، به‌ویژه در صنایعی با مقررات سختگیرانه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچه استفاده از هوش مصنوعی گسترش یابد، خطراتی مانند تبعیض، مشکلات حریم خصوصی و نیاز به هم‌راستایی با ارزش‌های انسانی نیز افزایش می‌یابد. مهم است که اطمینان حاصل شود هوش مصنوعی به گروه‌های خاص آسیب نمی‌زند، بازارها را دستکاری نمی‌کند یا سیستم‌های حیاتی را کنترل نمی‌کند.

زمانی که از اپلیکیشن موبایل یا وب‌سایت یک بانک استفاده می‌کنید، اغلب هوش مصنوعی پشت ویژگی‌هایی مانند شناسایی تقلب، تایید وام‌ها و مشاوره مالی شخصی‌سازی شده قرار دارد. یک پلتفرم حاکمیت هوش مصنوعی به بانک کمک می‌کند تا اطمینان حاصل کند که این سیستم‌ها به‌طور عادلانه و اخلاقی تصمیم‌گیری می‌کنند، از داده‌ها محافظت می‌کنند و با مقررات مطابقت دارند. (جاسلین کاهور سیندو، تحلیل‌گر گارتنر)



## ۳- امنیت اطلاعات نادرست

امنیت اطلاعات نادرست به منظور شناسایی آنچه که قابل اعتماد است، طراحی شده است. هدف از آن ایجاد سیستم‌هایی است که دقت اطلاعات را تضمین کرده، اصالت را تأیید کرده، جلوی جعل هویت را بگیرند و گسترش محتوای مضر را کاهش دهند.

پیش‌بینی گارتر	موارد کاربرد	امنیت اطلاعات نادرست چیست؟		
<p>تا سال ۲۰۲۸، ۵۰٪ از سازمان‌ها محصولات، خدمات یا ویژگی‌هایی را به‌طور خاص برای رسیدگی به موارد استفاده امنیت اطلاعات نادرست پذیرش خواهند کرد، در حالی که این رقم در سال ۲۰۲۴ کمتر از ۵٪ است.</p> <p><b>منبع: گارتر</b></p>	<p>۱- شناسایی استفاده از رسانه‌های مصنوعی در زمینه‌های مجاز (شامل شناسایی تأیید، ارتباطات بلادرنگ، اعتبارسنجی ادعاها)</p> <p>۲- پایش اطلاعاتی برای پیگیری روایت‌هایی که از طریق رسانه‌های جمعی یا اجتماعی منتشر می‌شوند، مانند آن‌هایی که تیم رهبری اجرایی، محصولات، خدمات یا برند را هدف قرار می‌دهند</p> <p>۳- جلوگیری از جعل هویت افرادی که با سازمان در حال انجام تجارت هستند، مانند کارکنان، پیمانکاران، تأمین‌کنندگان و مشتریان</p>	<p><b>محافظت از شهرت</b></p> <p>محافظت از سازمان در برابر مهاجمان بدخواه از طریق ردیابی عملیات، نفوذ و زیرساخت‌های آنها</p>	<p><b>پیشگیری از جعل هویت</b></p> <p>ارزیابی رفتار کاربر به صورت کلی‌نگر برای تأیید اعمال اصیل و فراهم کردن عدم انکار</p>	<p><b>تشخیص جعل عمیق</b></p> <p>ترکیب فناوری‌های هوش مصنوعی مولد (GenAI) و پزشکی قانونی دیجیتال برای تشخیص محتوای واقعی از محتوای مصنوعی</p>
<p><b>چرا در حال روند شدن است؟</b></p> <p>اطلاعات نادرست یک رقابت تسلیحاتی دیجیتال است: فیشینگ، هکتیویسم<sup>۱</sup>، اخبار جعلی و مهندسی اجتماعی همه توسط دشمنانی که قصد دارند ترس ایجاد کنند، آشوب پخش کنند و تقلب انجام دهند، به‌طور فزاینده‌ای تقویت شده‌اند. با پیشرفت و دسترسی بیشتر به ابزارهای هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، انتظار می‌رود که اطلاعات نادرست هدف‌گیری‌شده برای سازمان‌ها افزایش یابد، که در صورت عدم نظارت، خطرات قابل توجه و دائمی به همراه خواهد داشت.</p>				

فرض کنید یک کارمند ایمیلی دریافت کند که ظاهراً از مدیرعامل شرکت شما است و درخواست اطلاعات حساس یا مجوز انجام یک تراکنش مالی را دارد. ابزارهای امنیت اطلاعات نادرست، محتوای ایمیل، متا داده‌ها و منبع آن را برای شناسایی نشانه‌های جعل هویت یا تقلب تحلیل می‌کنند و در صورت نیاز، ایمیل را به‌طور خودکار قرنطینه کرده، به کارمند هشدار می‌دهند و امنیت فناوری اطلاعات را مطلع می‌سازند! (دان ایوب، تحلیل‌گر ارشد گارتر)

<sup>۱</sup> رخنه‌کنشگری یا هکتیویسم (hacktivism): به استفاده از رایانه و تکنیک‌های رایانه‌ای (مانند هک) در جهت اعتراض و پیش بردن مقاصد سیاسی و اجتماعی گفته می‌شود.

## ۴- رمزنگاری پساکوانتومی

رمزنگاری پساکوانتومی (PQC) به روش‌های رمزنگاری اطلاق می‌شود که به‌طور خاص برای مقاومت در برابر تهدیدات احتمالی ناشی از کامپیوترهای کوانتومی طراحی شده‌اند.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	سیر زمانی چابکی کریپتو		
		۲۰۲۸-۲۰۳۰	۲۰۲۷-۲۰۲۵	۲۰۲۴-۲۰۲۲
تا سال ۲۰۲۹، پیشرفت‌های رایانش کوانتومی باعث خواهند شد که بیشتر رمزنگاری‌های نامتقارن متداول برای استفاده ایمن نباشند. <b>منبع: گارتنر</b>	۱- آینده‌نگری برای سیستم‌های شما به‌منظور اطمینان از اینکه داده‌های مالی حساس حتی در دنیای رایانش کوانتومی نیز ایمن باقی بمانند. ۲- حفاظت از دارایی‌های فکری ارزشمند در برابر تهدیدات سایبری، از جمله حملات کوانتومی آینده، به‌طوری‌که رقبا یا هکرها نتوانند اطلاعات محرمانه را رمزگشایی کنند. ۳- اطمینان از اینکه پیام‌های رمزگذاری‌شده، قراردادها و داده‌های عملیاتی نمی‌توانند توسط دشمنان با قدرت کوانتومی رهگیری یا رمزگشایی شوند.	<b>در حال انجام</b> - پایان عمر اپلیکیشن‌های غیرانعطاف‌پذیر - ورود داده‌ها برای رمزنگاری - ارزیابی و آزمایش الگوریتم‌های جدید رمزنگاری پساکوانتومی - انتقال کامل به مرکز تعالی رمزنگاری	<b>انتقال</b> - اجرای برنامه انتقال - حذف داده‌های بی‌استفاده / منقضی شده با رمزنگاری ضعیف و انتقال آن‌ها - اجرای توسعه اپلیکیشن رمزنگاری انعطاف‌پذیر و انتقال به محیط تولید	<b>وضعیت فعلی</b> - ساخت پایگاه داده متاداده رمزنگاری - ایجاد سیاست‌های رمزنگاری برای مراحل بعدی - تمرین نجات برای داده‌ها - برنامه‌ریزی برای مرحله انتقال - آغاز استراتژی توسعه رمزنگاری انعطاف‌پذیر (مثلاً مرکز تعالی رمزنگاری)

### چرا در حال روند شدن است؟

رایانش کوانتومی به زودی به واقعیت تبدیل خواهد شد، احتمالاً در این دهه، و انتظار می‌رود که بسیاری از روش‌های رمزنگاری متداول را منسوخ کند، که این امر تهدیدی جدی برای امنیت داده‌ها به شمار می‌آید. مجرمان در حال حاضر این تغییر را پیش‌بینی کرده‌اند و استراتژی‌هایی مانند "برداشت اکنون، رمزگشایی بعداً" را در پیش گرفته‌اند، به این معنا که داده‌های رمزگذاری‌شده را استخراج می‌کنند با این امید که در نهایت قادر خواهند بود آن‌ها را با استفاده از فناوری کوانتومی رمزگشایی کنند. این تهدید نوظهور نیاز به آمادگی برای رمزنگاری پساکوانتومی را تسریع کرده است، که حفاظت در برابر رمزگشایی کوانتومی را فراهم می‌کند.

وقتی کارمندان ایمیل‌های حساس حاوی داده‌های مالی، اطلاعات مشتری یا دارایی‌های فکری ارسال می‌کنند، الگوریتم‌های PQC می‌توانند برای رمزگذاری این ارتباطات اعمال شوند. حتی اگر مهاجمان در حال حاضر داده‌ها را رهگیری کنند، در آینده قادر به رمزگشایی آن‌ها نخواهند بود، حتی زمانی که کامپیوترهای کوانتومی به اندازه کافی قدرتمند شوند تا استانداردهای رمزنگاری فعلی را بشکنند. (مارک هوارث، تحلیل‌گر گارتنر)

### ۵- هوش محیطی نامرئی

هوش محیطی نامرئی به استفاده گسترده از برچسب‌ها و حسگرهای کوچک و کم‌هزینه‌ای اطلاق می‌شود که برای ردیابی موقعیت و وضعیت اشیاء و محیط‌های مختلف به کار می‌روند. این اطلاعات برای تجزیه و تحلیل و ثبت سوابق به فضای ابری ارسال می‌شود. این فناوری‌ها به طور معمول در اشیاء روزمره گنجانده خواهند شد، اغلب بدون اینکه کاربر متوجه آن‌ها شود.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	نمونه‌هایی از هوش محیطی نامرئی
تا سال ۲۰۲۸، نمونه‌های اولیه هوش محیطی نامرئی بر حل مشکلات فوری با استفاده از ردیابی و حس‌گری کم‌هزینه اقلام تمرکز خواهند کرد، که هزینه‌ها را کاهش داده یا کارایی را بهبود می‌بخشد. منبع: گارتنر	۱- در محیط‌های خرده‌فروشی، تنظیم خودکار نورپردازی، موسیقی و پیشنهادات محصولات بر اساس رفتار مشتری ۲- نظارت بر نحوه استفاده کارکنان از فضاهای اداری و تنظیم خودکار عوامل محیطی ۳- در مراقبت‌های بهداشتی، نظارت مستمر بر بیماران بدون نیاز به دستگاه‌های قابل پوشیدن، که امکان پاسخ‌دهی بلادرنگ به شرایط اضطراری را فراهم می‌کنند	فضای ابری در: انبار لجستیک خرده‌فروشی خانه

#### چرا در حال روند شدن است؟

فناوری برچسب‌ها و حسگرهای کم‌هزینه در حال ارزان‌تر شدن است، که آن را از نظر اقتصادی جذاب می‌سازد. این فناوری قابلیت مشاهده بلادرنگ را ارائه می‌دهد که برای سازمان‌ها و زنجیره‌های تأمین ارزشمند است و ممکن است به طور تدریجی به اکوسیستم‌های وسیع‌تری گسترش یابد. پیشرفت‌های استانداردهای بی‌سیم مانند بلوتوث و شبکه‌های سلولی، همراه با فناوری‌های نوظهور مانند بازتاب و الکترونیک چاپی، از موارد استفاده جدید پشتیبانی خواهند کرد. این هوش همچنین به یک منبع داده کلیدی برای هوش مصنوعی و تجزیه و تحلیل تبدیل خواهد شد و محصولات و فرآیندها را بهبود خواهد بخشید.

در تولید، قطعات و ماشین‌آلات می‌توانند با سیستم‌های مدیریتی ارتباط برقرار کنند و به روزرسانی‌هایی در مورد نیازهای تعمیر و نگهداری، سطح موجودی یا الگوهای استفاده ارائه دهند. این دیدگاه به بهینه‌سازی زنجیره‌های تأمین، پیشگیری از توقف تجهیزات و اتوماسیون فرآیند سفارش مجدد کمک می‌کند. (نیک جونز، تحلیل‌گر گارتنر)



### ۶- رایانش با کارایی انرژی

به طراحی و بهره‌برداری از کامپیوترها، مراکز داده و سیستم‌های دیجیتال دیگر به گونه‌ای اطلاق می‌شود که مصرف انرژی و اثر کربنی آن‌ها به حداقل برسد.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	کنترل پایداری فناوری اطلاعات
مهم‌ترین نگرانی برای بیشتر سازمان‌های IT امروزی، اثر کربنی آن‌ها است. منبع: گارتنر	۱- کاهش هزینه‌های مراکز داده از طریق کاهش مصرف انرژی سرورها و سیستم‌های خنک‌کننده ۲- توسعه محصولات پایدار: استفاده از رایانش با کارایی انرژی برای طراحی محصولاتی که انرژی کمتری مصرف می‌کنند ۳- استفاده از سیستم‌های مدیریت هوشمند انرژی: کاهش مصرف انرژی در شبکه‌های اداری	کد و الگوریتم‌های کارآمد سخت‌افزار جدید توان سبزتر

#### چرا در حال روند شدن است؟

پایداری اکنون به یکی از اولویت‌های اصلی هیئت‌مدیره‌ها تبدیل شده است. فناوری اطلاعات به طور قابل توجهی در اثرات زیست‌محیطی نقش دارد، به ویژه در صنایعی مانند خدمات مالی و خدمات IT، زیرا فناوری‌های پرمصرف انرژی مانند هوش مصنوعی باعث افزایش مصرف انرژی می‌شوند. در حالی که بهبودهای سنتی پردازش به حد نهایی خود رسیده است، فناوری‌های جدید رایانشی مانند واحدهای پردازش گرافیکی (GPU)، رایانش عصبی و رایانش کوانتومی انتظار می‌رود که در پنج تا ده سال آینده، افزایش‌های قابل توجهی در کارایی انرژی ایجاد کنند.

تصور کنید یک ساختمان اداری هوشمند که در آن رایانش با کارایی انرژی در تمام جنبه‌های عملیات روزمره یکپارچه شده است. حسگرهای اینترنت اشیا (IoT) میزان اشغال فضا را رصد کرده و نورپردازی، سیستم تهویه مطبوع (HVAC) و استفاده از تجهیزات را به صورت بلادرنگ و بر اساس نیازهای واقعی تنظیم می‌کنند - که منجر به صرفه‌جویی قابل توجه در هزینه‌ها و کاهش اثر کربنی می‌شود (نیک جونز، تحلیل‌گر گارتنر)





### ۷- رایانش هیبریدی

رایانش هیبریدی ترکیب فناوری‌های مختلفی مانند واحدهای پردازش مرکزی (CPU)، واحدهای پردازش گرافیکی (GPU)، دستگاه‌های لبه‌ای (Edge)، مدارهای خاص کاربردی (ASIC)، سیستم‌های عصبی، کوانتومی و فتونیک است تا مسائل پیچیده رایانشی را حل کند. این روش یک محیط هیبریدی ایجاد و از قوت‌های هر فناوری بهره‌برداری می‌کند.

پیش‌بینی گارتر	موارد کاربرد	معماری رایانش هیبریدی ساده شده	
گارتر پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۸، حداقل ۱۵٪ از تصمیمات روزمره کاری به‌صورت خودکار از طریق هوش مصنوعی عامل (Agentic AI) اتخاذ خواهد شد، در حالی که این میزان در سال ۲۰۲۴ برابر با صفر درصد بود. <b>منبع: والینر</b>	۱- مقیاس‌پذیری با صرفه‌جویی در هزینه: نگهداری بارهای کاری حیاتی در محل به دلایل امنیتی، در حالی که از ابر برای مدیریت بارهای اوج در فصول شلوغ استفاده می‌شود ۲- ارتقای امنیت داده‌ها و رعایت قوانین: ذخیره داده‌های حساس در محل، رعایت مقررات سختگیرانه حفظ حریم خصوصی داده‌ها، در حالی که از ابر برای عملیات یا تجزیه و تحلیل‌های کمتر حساس استفاده می‌شود ۳- تسریع نوآوری و توسعه: استفاده از ابزارهای توسعه مبتنی بر ابر، در حالی که محیط‌های امن و در محل برای تولید حفظ می‌شود.	<b>لایه ارکستراسیون رایانش هیبریدی محیط‌های رایانشی</b> واحدهای پردازش خاص کاربردی (AI ASIC) رایانش عصبی رایانش کوانتومی فتونیک زیست‌شناسی و کربن	<b>موارد استفاده</b> - ربات‌های چندمنظوره (لبه، اینترنت اشیا) - بهینه‌سازی و شبیه‌سازی‌ها - کاربردهای هوش مصنوعی - کشف دارو - رایانش کلاسیک (پردازنده‌ها و واحدهای پردازش گرافیکی)

#### چرا در حال روند شدن است؟

رایانش هیبریدی به کسب‌وکارها این امکان را می‌دهد که از فناوری‌های جدیدی مانند فتونیک، بیوکامپیوینگ (رایانش زیستی)، رایانش عصبی و سیستم‌های کوانتومی برای ایجاد تأثیرات نوآورانه بهره‌برداری کنند. GenAI یک نمونه کلیدی است که در آن حل مسائل پیچیده نیاز به رایانش پیشرفته، شبکه‌سازی و ذخیره‌سازی در مقیاس بزرگ دارد.

تصور کنید: یک سازمان ممکن است برنامه‌های حیاتی و حساس خود را روی سرورهای محلی (برای امنیت و کنترل) اجرا کند، در حالی که از ابر برای وظایف با عملکرد بالا مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی یا ذخیره‌سازی پشتیبان استفاده کند. این تنظیم هیبریدی به کسب‌وکار امکان می‌دهد به‌طور مؤثر مقیاس‌پذیری، بهینه‌سازی هزینه‌ها و حفظ انعطاف‌پذیری را انجام دهد. (سایب بروت، تحلیل‌گر گارتر)

### ۸- رایانش فضایی

رایانش فضایی با "تثبیت" محتوای دیجیتال در دنیای واقعی، دنیای فیزیکی را تقویت می‌کند و به کاربران این امکان را می‌دهد که با آن در یک تجربه غوطه‌ور، واقع‌گرایانه و شهودی تعامل داشته باشند.

پیش‌بینی گارتنر	موارد کاربرد	۳ لایه فعال‌کننده رایانش فضایی		
		تعامل	اطلاعات	زیرساخت
تا سال ۲۰۲۸، ۲۰٪ از افراد هر هفته یک تجربه غوطه‌ور با محتوای ثابت و جغرافیایی خواهند داشت، در حالی که این میزان در سال ۲۰۲۳ کمتر از ۱٪ بوده است. <b>منبع: گارتنر</b>	۱- همکاری با تیم خود در محیط‌های D۳ غوطه‌ور، تبدیل جلسات از راه دور به تجربه‌ای تعاملی و مؤثر ۲- ایجاد شبیه‌سازی‌های واقع‌گرایانه برای آموزش کارکنان به‌گونه‌ای که یادگیری عملی را تقلید کند، کاهش هزینه‌ها و ریسک‌های آموزشی و در عین حال بهبود مهارت‌ها و نگهداری اطلاعات ۳- هدایت در فروشگاه‌ها/تصمیمات خرید با یک دستیار مجازی تعاملی برای بهبود تجربه خرید، افزایش تعامل و فروش	تسهیل می‌کند که کاربران چگونه با اشیاء دیجیتال در دنیای فیزیکی به طور شهودی تعامل داشته و تجربه کنند.	شامل داده‌هایی است که برای تسهیل نمایش دیجیتال دنیای فیزیکی استفاده می‌شود و اینکه کجا، چگونه و چه داده‌هایی بر روی آن قرار خواهد گرفت.	از همگرایی فناوری‌ها و تجربیات مختلف پشتیبانی می‌کند، از جمله سخت‌افزار؛ شبکه‌ای فراگیر، سریع و قابل اعتماد؛ و سیستم‌عامل‌ها برای پشتیبانی از ایجاد و مصرف خدمات رایانش فضایی.
<p><b>چرا در حال روند شدن است؟</b></p> <p>رایانش فضایی به دلیل پیشرفت‌های صورت‌گرفته در فناوری‌های واقعیت افزوده (AR)، واقعیت ترکیبی (MR) و هوش مصنوعی (AI) در حال روند شدن است، که محیط‌های دیجیتال غوطه‌ور را در زمینه‌های مختلفی مانند بازی، بهداشت و درمان و تجارت الکترونیک امکان‌پذیر می‌سازد. گسترش 5G و دستگاه‌های جدیدی مانند Apple Vision Pro و Meta Quest 3 باعث افزایش تقاضای مصرف‌کنندگان و ایجاد فرصت‌هایی برای مدل‌های کسب‌وکار جدید شده است. با توجه به اینکه شرکت‌های بزرگی مانند Nvidia و Qualcomm در حال ساخت اکوسیستم‌های مرتبط هستند، پیش‌بینی می‌شود که بازار از ۱۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۳ به ۷/۱ تریلیون دلار تا سال ۲۰۳۳ رشد کند.</p>				

با استفاده از رایانش فضایی، شرکت‌ها می‌توانند از فناوری همزاد دیجیتال برای ایجاد یک نسخه دیجیتال سه‌بعدی از دارایی‌های فیزیکی به صورت بلادرنگ استفاده کنند. این یک روش غوطه‌ور برای نظارت و بهینه‌سازی عملکرد، پیش‌بینی نیازهای نگهداری و آزمایش سناریوها بدون اختلال در عملیات روزانه است. (مارتی رسنیک، تحلیل‌گر گارتنر)

## ۹- ربات‌های چندمنظوره

ربات‌های چندمنظوره ماشین‌هایی هستند که می‌توانند وظایف متعددی را بر اساس دستورالعمل یا الگوی انسانی انجام دهند. این ربات‌ها هم از نظر طراحی و هم از نظر نحوه عملکرد خود انعطاف‌پذیر هستند.

پیش‌بینی گارتر	موارد کاربرد	ربات‌های چندمنظوره: موج جدیدی از نوآوری‌های فیزیکی	
		انسان	ربات
تا سال ۲۰۳۰، ۸۰٪ از انسان‌ها به‌طور روزانه با ربات‌های هوشمند تعامل خواهند داشت، در حالی که این رقم امروز کمتر از ۱۰٪ است. <b>منبع: گارتر</b>	۱- در محیط انبار، انجام وظایف متعدد مانند انتخاب، بسته‌بندی و حمل کالاها ۲- کمک در مراقبت‌های بهداشتی، انجام وظایف مختلف مانند تحویل لوازم پزشکی، کمک به حرکت بیماران یا حتی ضدعفونی کردن فضاها ۳- در خدمات میدانی، بازرسی تجهیزات، انجام تعمیرات روتین و تعمیر خرابی‌ها در محیط‌های دورافتاده یا خطرناک	پیچیده مقاوم متنوع غیرقابل پیش‌بینی	تقاضا برانگیز تکراری قابل پیش‌بینی
<p><b>چرا در حال روند شدن است؟</b></p> <p>ربات‌های چندمنظوره به دلیل افزایش هزینه‌های نیروی کار و تقاضا برای بهبود بازده سرمایه‌گذاری (ROI) در صنایعی مانند انبارداری و تولید در حال روند شدن هستند. فروشندگان با ارائه قیمت‌های رقابتی توجه رسانه‌ها را جلب کرده و رباتیک پیشرفته را در دسترس‌تر کرده‌اند. در حالی که دامنه وسیعی از قیمت‌ها و قابلیت‌ها وجود دارد، پیشگامان در حال بررسی پتانسیل این ربات‌ها برای انجام وظایف متعدد هستند، که وعده انعطاف‌پذیری و کارایی هزینه در کسب‌وکارها را می‌دهند.</p>			

ربات‌ها که با انسان‌ها کار می‌کنند، باید توانایی کار در محیط‌هایی را داشته باشند که برای انسان‌ها طراحی شده است. این امر نیاز به شکل انسان ندارد: موفق‌ترین ربات‌های چندمنظوره شکل انسان را تکرار نخواهند کرد، بلکه آن را بهبود خواهند بخشید. (بیل ری، تحلیل‌گر گارتر)



بهبود عصبی، فرآیند ارتقاء توانایی‌های شناختی انسان با استفاده از فناوری‌هایی است که فعالیت مغزی را می‌خوانند و رمزگشایی می‌کنند و به‌طور اختیاری به مغز می‌نویسند.

پیش‌بینی گارتر	موارد کاربرد	چگونه قابلیت‌های رابط مغز-ماشین تکامل خواهند یافت			
		تهاجمی	تهاجمی	قابلیت‌ها و پذیرش کافی. مناسب‌ترین برای موارد مصرفی و کاربردهای شرکتی	
تا سال ۲۰۳۰، ۶۰٪ از کارکنان IT به‌وسیله فناوری‌هایی مانند رابط‌های مغز-ماشین دوطرفه (BBMI) که در سال ۲۰۲۴ در حال افزایش هستند، تقویت و وابسته خواهند بود - که هم از سوی کارفرما و هم به‌طور خودآموز تأمین می‌شود. <b>منبع: گارتر</b>	۱- کاهش مدت زمان رزیدنتی جراحان کارآموز به مدت یک سال کامل ۲- شخصی‌سازی مطالب آموزشی برای دانش‌آموزان به صورت بلادرنگ ۳- کاهش حوادث و صدمات در محل کار و بلایای صنعتی ۴- بهبود جذب و نگهداری کارکنان به وسیله شناسایی همکاران سازگار از طریق داده‌های عصبی	کمترین تهاجم	تهاجمی	خارجی / غیرتهاجمی	خارجی / غیرتهاجمی
		قابل ارتقا	دوطرفه	دوطرفه	یک‌طرفه
		قابل تعویض	خواندن/نوشتن	خواندن/نوشتن	حسگری
		غیرمخرب برای بافت مغز			
		۵-۱۰ سال آینده	اکنون موجود		

**چرا در حال روند شدن است؟**  
بهبود عصبی به دلیل پتانسیل آن برای ایجاد شفافیت مغزی و انقلاب در مراقبت‌های بهداشتی در حال روند شدن است. با تکامل سریع هوش مصنوعی، کسب‌وکارها در حال بررسی رابط‌های مغز-ماشین برای کمک به کارکنان در ارتقای مهارت‌ها و حفظ رقابت‌پذیری از طریق بهبود توانایی‌های شناختی هستند. همچنین به عنوان ابزاری برای ایجاد تجربیات و تعاملات عمیق‌تر و شخصی‌سازی شده برای مصرف‌کنندگان از طریق تاکتیک‌های بازاریابی نسل بعدی در نظر گرفته می‌شود.

تصور کنید یک مصاحبه شغلی با یک رابط مغز در عرض دو دقیقه انجام شود. بهبود عصبی به سازمان‌ها این امکان را می‌دهد که بدانند یک فرد چه احساسی دارد. همچنین می‌تواند ورودی‌هایی به مغز داشته باشد تا کارکنان را تحریک کند که آرام‌تر یا متمرکزتر شوند و به این ترتیب بهره‌وری بهتری داشته باشند. قابلیت‌ها تکامل خواهند یافت، اما راه‌حل‌های موجود می‌توانند امروز به شما یک برتری بدهند. (سیلوین فیبر، تحلیل‌گر گارتر)


## ۱۰ روند استراتژیک فناوری در سال ۲۰۲۵

### درک روندها فقط گام اول است

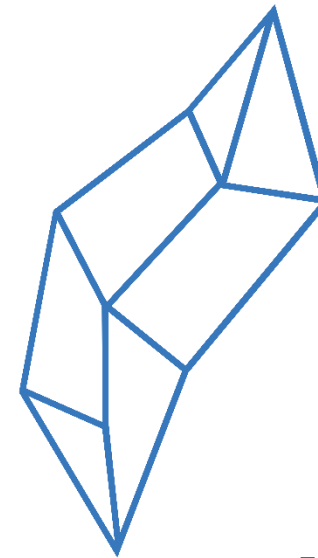
گام بعدی را بردارید و پیاموزید که چگونه می‌توانید از این فناوری‌ها برای ایجاد ارزش واقعی کسب‌وکار در راهنمای دستور کار مدیران ارشد فناوری اطلاعات ۲۰۲۵ بهره‌برداری کنید. بینش‌هایی دریافت کنید تا اولویت‌های رهبری خود را به‌طور مؤثرتری هم‌راستا کنید، سرمایه‌گذاری‌های فناوری را بهینه‌سازی کنید و استقرار به‌موقع فناوری‌ها را تضمین نمایید - همه این‌ها به دستیابی به اهداف استراتژیک کسب‌وکار کمک خواهد کرد.

 [www.Plannet.ir](http://www.Plannet.ir)

 [hi@plannet.ir](mailto:hi@plannet.ir)

 Plannet Insurtech Hub

 Plannet\_ir



# پلنت

مرکز نوآفرینی بیمه و مالی  
Insurtech & Fintech Hub