

**Deloitte.**  
Insights

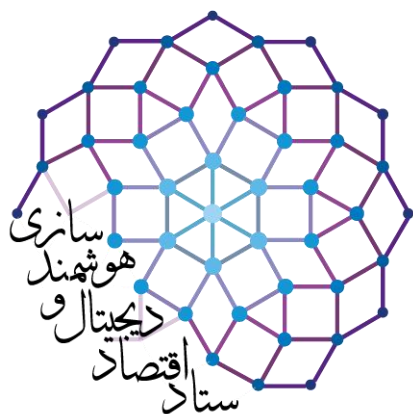


**گزارش** (خلاصه)

**روندهای فناوری ۲۰۲۲**



#SALMANQADIR



معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری

سایتکا

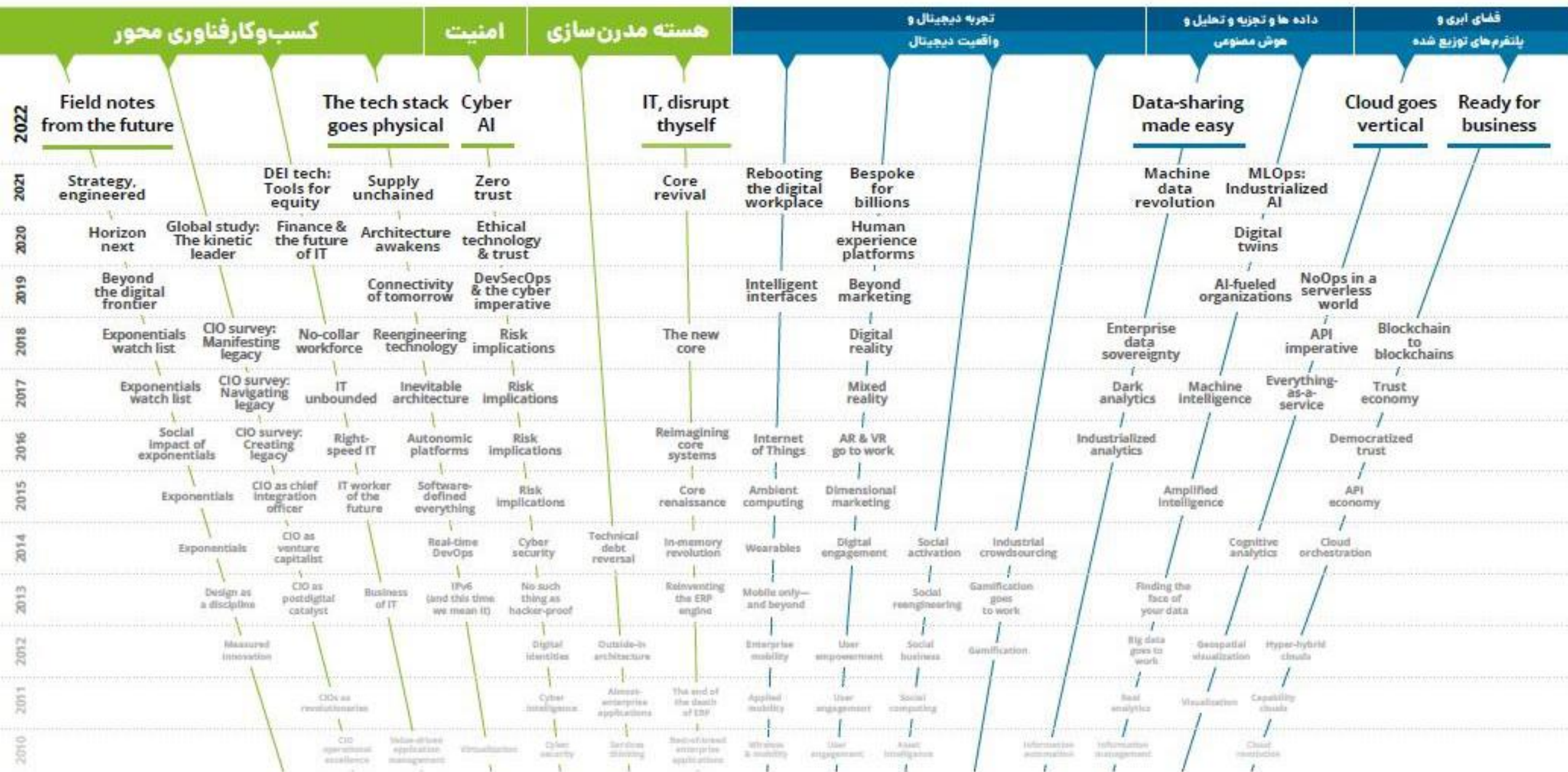


شرکت فناوری و نوآوری هوشمند سایان

عنوان گزارش	خلاصه گزارش روندهای فناوری ۲۰۲۲
کارفرما	ستاد اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی
مجری	شرکت فناوری و نوآوری هوشمند سایان (سایتکا)
مترجمین	امیر شریفیان، حامد نمازی
	تابستان ۱۴۰۱



# روند روندها: سیزده سال تحقیق



# فهرست مطالب

۴

سخن نویسندگان

۱۰

به اشتراک‌گذاری داده‌ها آسان خواهد شد

۶۰

فناوری اطلاعات: خودکارسازی در مقیاس، خودتخریبی

۱۱۲

یادداشت‌های میدانی از آینده

6

خلاصه گزارش

۲۸

فناوری ابری ورتیکال می‌شود

۷۴

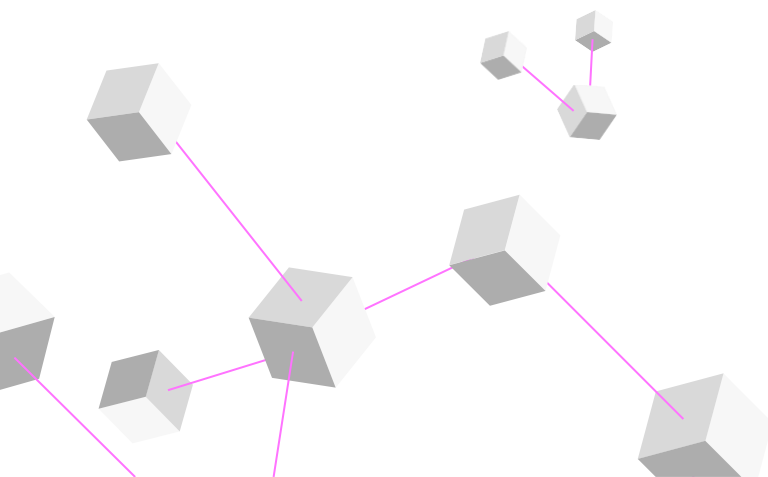
هوش مصنوعی سایبری: دفاع واقعی

۴۱

بلاکچین: در خدمت کسب‌وکار

۹۲

بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شوند



## سخن نویسندگان

در طول دو سال گذشته، جهان از شوک بیماری کووید ۱۹ در حال فروپاشی بوده است و ما اکنون همگی در تلاش هستیم تا به "شرایط عادی" خود برگردیم. برخی از اعضای Tech Trends معتقدند که این اتفاق نشان دهنده فرصتی برای مهندسی آینده‌ای بهتر است؛ نه فقط برای باز کردن مسیرهای قدیمی فناوری اطلاعات، بلکه برای بازنگری در مورد اینکه چگونه می‌توانیم همه با هم به جلو حرکت کنیم.

اشتباه نکنید؛ حرکت رو به جلو نیاز به تلاش تک‌تک ما دارد. شکی نیست که افکار عمومی در مورد ظهور "robot overlords" نگران‌اند، به همین دلیل است که همه ما تئوری‌های توطئه زیادی از این موضوع را دیده‌ایم. در حقیقت، آینده ما با کمک هوش مصنوعی یک آینه تاریک نیست بلکه این فناوری یک نوشداروی بی‌نظیر است.

از طرفی واقعیت این است که سازمان‌ها وظایف تکراری به شدت فرسایشی را خودکار می‌کنند و انسان‌ها را از انجام دادن آن‌ها، آزاد می‌کنند تا بر مشکلات جالب‌تر و با ارزش‌تر تمرکز کنند. در هر صورت، انسان‌ها فقط برای کارفرمایان خود ارزشمندتر می‌شوند.

در گزارش روندهای فناوری ۲۰۲۲، روش‌های مختلفی را بررسی می‌کنیم که شرکت‌های پیشگام، فرآیندهای کسب‌وکار خود را خودکار کرده و یا برون‌سپاری می‌کنند تا ابزارهای فناوری محور قدرتمندی داشته باشند. با انجام این کار، آن‌ها خود را به گونه‌ای مجهز می‌کنند تا با پروژه‌های نوآورانه‌ای که تمایز رقابتی را ایجاد می‌کنند، مقابله کنند. به عنوان مثال، بلاکچین، سازمان‌ها را قادر می‌سازد تا فرآیندهایی را که بین

اشخاص ثالث اتفاق می‌افتد، خودکار کنند و نیاز به مبادله دستی داده‌ها، ورود داده‌ها و گزارش‌دهی را از بین ببرد. بخش‌های فناوری اطلاعات بخش‌های بزرگی از زیرساخت سیستم اصلی خود را خودکار می‌کنند و به مهندسان نخبه اجازه می‌دهند به مهندسی واقعی رو آورند و هوش مصنوعی به عنوان یک نیروی مضاعف در امنیت سایبری عمل می‌کند، تهدیدها را به طور خودکار شناسایی می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد تا فشار کاری کارمندان امنیت سایبری را کاهش دهد.

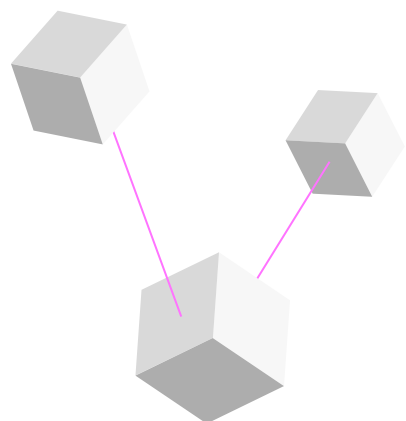
البته، کووید ۱۹ روندهای سال ۲۰۲۱ را تغییر داده است، اما اشتباه است که این روندها را پاسخی مستقیم به همه‌گیری بدانیم. این بیماری به جای تغییر جهت اهداف کسب‌وکارها، صرفاً یک علامت تعجب بر روی اولویت‌های موجود گذاشته است.

# خلاصه گزارش

مطالعات موردی، بینش‌ها و روندها

## یادداشتهای میدانی از آینده

- Mike Bechtel, Deloitte



## فناوری اطلاعات: خودکارسازی در مقیاس، خودتخریبی

- Capital One
- UiPath

## هوش مصنوعی سایبری: دفاع واقعی

- Sapper Labs Cyber Solutions
- Mike Chapple, University of Notre Dame

## بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شوند

- Southwest Airlines
- Southern California Edison
- Sheba Medical Center
- Brad Chedister, DEFENSEWERX

## به اشتراک‌گذاری داده‌ها آسان شده است

- CVS Health
- Catena-X
- DARPA
- Kyle Rourke, Snowflake

## فناوری ابری ورتیکال می‌شود

- Marijan Nedic, SAP

## بلاکچین: در خدمت کسب‌وکار

- Caisse des Dépôts
- Chow Tai Fook
- US Department of Treasury
- Andre Luckow, PhD, BMW Group

## به اشتراک‌گذاری داده‌ها آسان خواهد شد

انبوهی از فناوری‌های جدید، نوید ساده‌سازی مکانیزم اشتراک‌گذاری داده‌ها در بین سازمان‌ها را در عین حفظ حریم خصوصی آن‌ها می‌دهند. به عنوان بخشی از روند رو به رشد، سازمان‌ها ارزش بیشتری را از داده‌های حساس خود مشاهده می‌کنند. این امر می‌تواند عرصه جدیدی از فرصت‌های داده محور را باز کند. در واقع، توانایی به اشتراک گذاشتن داده‌های ایمن با دیگران در یک اکوسیستم یا زنجیره ارزش، باعث ایجاد مدل‌ها و محصولات تجاری جدید می‌شود. برای مثال، با ادغام داده‌های بالینی روی پلتفرم‌های مشترک در روزهای اولیه همه‌گیری کووید-۱۹، محققان، مقامات پزشکی و سازندگان دارو توانستند توسعه درمان‌ها و واکسن‌ها را تسریع کنند. علاوه بر این، همین پروتکل‌های اشتراک‌گذاری داده‌ها به سازندگان دارو، سازمان‌های دولتی، بیمارستان‌ها و داروخانه‌ها کمک کرده است تا برنامه‌های واکسیناسیون گسترده را هماهنگ و اجرا کنند که کارایی و ایمنی را در عین حفظ مالکیت معنوی در اولویت قرار می‌دهند.

## فناوری ابری ورتیکال می‌شود

مرکز ثقل تحول دیجیتال از پاسخگویی به نیازهای فناوری اطلاعات یک سازمان صنعتی به رفع نیازهای استراتژیک و عملیاتی منحصربه‌فرد هر بخش و حتی زیربخش تغییر کرده است. بسیاری از ارائه‌دهندگان خدمات «saas» در حال کار با یکپارچه‌سازهای سیستم جهانی و مشتریان هستند تا خدمات تجاری خاصی را ارائه دهند که به راحتی قابل استفاده و ایجاد تمایز منحصربه‌فرد باشد. همانطور که این روند شتاب بیشتری می‌گیرد، توسعه چنین فرآیندها و خدماتی ساده‌تر از قبل می‌شود. فرآیندهای کسب‌وکار تبدیل به کالاهای استراتژیک برای خرید خواهند شد و سازمان‌ها را آزاد می‌کند تا منابع با ارزش توسعه را بر روی حوزه‌های حیاتی استراتژی و تمایز رقابتی متمرکز کنند.

## بلاکچین: در خدمت کسب‌وکار

ارزهای دیجیتال مد روز و توکن‌های غیرقابل تعویض (NFT) فناوری ابری ورتیکال می‌شود های رسانه‌ها و تصورات عمومی را به خود اختصاص می‌دهند، اما این فناوری‌ها و سایر فناوری‌های مرتبط بلاکچین و دفتر کل توزیع‌شده (DLT) نیز موج‌هایی را در سازمان ایجاد می‌کنند. در واقع، پلتفرم‌های بلاکچین و DLT از چرخه سرخوردگی عبور کرده‌اند و در راه رسیدن به بهره‌وری واقعی هستند. آن‌ها اساساً ماهیت انجام تجارت در سراسر مرزهای سازمانی را تغییر می‌دهند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا نحوه ساخت و مدیریت هویت، داده‌ها، نام تجاری، منشأ، گواهی‌نامه‌های حرفه‌ای، حق چاپ و سایر دارایی‌های ملموس و دیجیتال را بازنگری کنند

## بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شوند

با رشد استفاده از "دستگاه‌های هوشمند" و افزایش اتوماسیون وظایف فیزیکی، انتظارات از فناوری اطلاعات مجدداً در حال رشد است و فراتر از لپ‌تاپ‌ها و تلفن‌ها گسترش می‌یابد. مدیران ارشد اطلاعات شرکت‌ها اکنون باید نحوه نصب، مدیریت، نگهداری و ایمن‌سازی دارایی‌های فیزیکی حیاتی تجاری مانند تجهیزات کارخانه‌های هوشمند، روبات‌های آشپزی خودکار، هواپیماهای بدون سرنشین بازرسی، مانیتورهای سلامت و تعداد بیشماری دیگر را در نظر بگیرند. از آنجایی که تخریب می‌تواند برای کسب‌وکار و حیات آن‌ها تهدیدکننده باشند، دستگاه‌های موجود در بسته‌های فناوری فیزیکی در حال تکامل به بالاترین سطح زمان و انعطاف‌پذیری سیستم نیاز دارند و ممکن است برای کمک به فناوری اطلاعات در مدیریت استانداردهای ناآشنا، نهادهای نظارتی و... مورد نیاز باشد..

## هوش مصنوعی سایبری: دفاع واقعی

تیم‌های امنیتی ممکن است به زودی تحت تأثیر حجم زیاد، پیچیدگی و دشواری شناسایی حملات سایبری قرار گیرند. سطوح حمله سازمانی به طور تصاعدی در حال گسترش هستند. استفاده از فناوری نسل پنجم اینترنت با تعداد دستگاه‌های متصل به شبکه در حال رشد است. دورکاری، در حال افزایش است و حملات شخص ثالث به طور فزاینده‌ای مخرب شده‌اند. زمان آن فرا رسیده است که برای پشتیبانی از هوش مصنوعی کمک بگیریم. هوش مصنوعی سایبری می‌تواند نیرویی مضاعف باشد که سازمان‌ها را قادر می‌سازد نه تنها سریع‌تر از آنچه مهاجمان می‌توانند حرکت کنند و واکنش نشان دهند، بلکه این حرکت‌ها را پیش‌بینی کرده و از قبل اقدامات پیشگیرانه‌ای را اتخاذ کنند. هوش مصنوعی را می‌توان فراتر از برنامه‌های کاربردی توسعه یافته، مانند استفاده از آن برای تسریع تجزیه و تحلیل داده‌ها، شناسایی ناهنجاری‌ها و شناسایی تهدیدات، گسترش داد.

## فناوری اطلاعات: خودکارسازی در مقیاس، خودتخریبی

در مواجهه با پیچیدگی‌های فناورانه و انتظارات بالاتر از ثبات و در دسترس بودن، برخی از مدیران ارشد اطلاعات شرکت‌ها به طور بنیادی در حال مهندسی مجدد سازمان‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات هستند. چگونه؟

آن‌ها فرآیندهای تکراری و دستی را شناسایی می‌کنند و ترکیبی از مهندسی، اتوماسیون و سرویس خودکار را به کار می‌برند. نتیجه حاصل، جدول زمانی ساده، تحویل ارزش تسریع شده و فناوری اطلاعات موثرتر و پایدارتر در سراسر بخش‌های کسب‌وکار است. این نوع اتوماسیون نشان دهنده یک فرصت گسترده و در عین حال درک نشده است. با مهاجرت از مدیریت دستی به مهندسی و اتوماسیون، سازمان‌ها می‌توانند سیستم‌های پیچیده را به طور موثرتری مدیریت کنند و تجربه مشتری را از طریق در دسترس بودن و انعطاف پذیری بهبود بخشند.



### یادداشتهای میدانی از آینده

آیندهای جسورانه و پیچیده از نظر فناوری در انتظار است. این موضوع را همه ما می‌دانیم. با این حال، از نقطه نظر امروزمان، نمی‌توانیم دقیقاً تشخیص دهیم که این آینده جسورانه چگونه است، یا چگونه می‌توانیم در آن پیشرفت کنیم. چگونه می‌توانیم برای رویدادهایی برنامه‌ریزی کنیم که محتمل هستند، اما به طور مبهم تعریف شده‌اند؟ در این بخش، ما از روندهای فناوری ۲۰۲۲، مسیر سه فناوری را بررسی می‌کنیم که احتمالاً یک دهه بعد یا بیشتر بر چشم‌انداز دیجیتال تسلط خواهند داشت: کوانتوم، هوش نمایی و تجربه محیطی. این فناوری‌ها اگرچه در حال حاضر نوپا هستند، اما هر کدام تخیل محققان و سرمایه‌گذاری سرمایه‌گذاران خطرپذیر، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌ها را به خود جلب کرده‌اند.



# به اشتراک‌گذاری داده‌ها آسان خواهد شد

اشتراک‌گذاری و  
پیشرفت

کسب درآمد از  
داده‌ها

امنیت  
داده‌ها

ادغام داده‌ها با دیگران  
فرصت‌های جدیدی را ایجاد  
می‌کند.

پلتفرم‌های داده مکانیزم  
امنیتی برای خرید و فروش  
داده ارائه می‌دهند.

مجموعه‌ای رو به رشد از  
فناوری‌های حفظ حریم خصوصی  
می‌تواند به ایمن و ایمن نگه  
داشتن داده‌های مشترک کمک  
کند.



روند ۱

# به اشتراک‌گذاری داده‌ها آسان خواهد شد

فناوری‌های قدرتمند اشتراک‌گذاری داده و حفظ حریم خصوصی، عصر جدیدی از کسب درآمد از داده‌ها را آغاز می‌کند

علاوه بر این، بازار جهانی FHE به تنهایی با نرخ سالانه ۷/۵ درصد در حال رشد است و انتظار می‌رود که ارزش آن تا سال ۲۰۲۸ به ۴۳۷ میلیون دلار برسد. در حال حاضر، بخش‌های مراقبت بهداشتی و مالی پیشرو اکثر اکتشافات رمزگذاری شده هستند.

**بیش از ۷۰ درصد از  
تصمیم‌گیرندگان داده‌ها و  
تحلیل‌های جهانی در حال  
گسترش توانایی خود برای  
استفاده از داده‌های  
خارجی هستند.**

همه این‌ها به یک روند جدید امیدوارکننده دامن زده است. ذخیره داده‌های حساس در سرورهای سراسر جهان به دلیل حفظ حریم خصوصی یا نگرانی‌های نظارتی در حال شروع به تولید ارزش در سراسر شرکت‌ها به شکل مدل‌ها و فرصت‌های تجاری جدید هستند. در طی ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده، انتظار داریم سازمان‌های بیشتری فرصت‌هایی را برای ایجاد قابلیت‌های به اشتراک‌گذاری یکپارچه و ایمن داده‌ای که می‌تواند به آن‌ها در کسب درآمد از دارایی‌های اطلاعاتی خود و دستیابی به اهداف تجاری با استفاده از داده‌های افراد دیگر کمک کند، بررسی کنند.

به لطف پیشرفت‌های اخیر در فناوری‌های اشتراک‌گذاری داده، می‌توانید دارایی‌های اطلاعاتی بالقوه ارزشمند را در بازارهای بسیار کارآمد و مبتنی بر فضای ابری بخرید و بفروشید. این داده‌ها را با آرایه جدیدی از فناوری‌های حفظ حریم خصوصی، مانند رمزگذاری کاملاً هموار (FHE) و حریم خصوصی تفاضلی ترکیب کنید و اکنون می‌توانید داده‌های رمزگذاری شده را به اشتراک بگذارید و محاسبات را روی آن‌ها بدون نیاز به رمزگشایی اولیه انجام دهید.

دلیل این رشد چیست؟ به عبارت ساده، داده‌ها زمانی ارزش پیدا می‌کنند که به اشتراک گذاشته شوند. Gartner™ پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۳، سازمان‌هایی که به اشتراک‌گذاری داده‌ها را ترویج می‌کنند عملکرد بهتری خواهند داشت.

مثال‌های زیر از اشتراک‌گذاری داده در عمل را در نظر بگیرید:

### افزایش کارایی و کاهش هزینه‌ها

در سراسر شرکت‌ها، فروشندگان داده دیگر نیازی به تهیه سخت‌افزار، نگهداری پایگاه‌های داده و ایجاد رابط‌های برنامه نویسی کاربردی (API) ندارند.

### گسترش همکاری تحقیقاتی

به اشتراک گذاشتن یافته‌های پایه یا مراحل اولیه می‌تواند ابتکارات تحقیقاتی حیاتی را بدون به خطر انداختن مزیت رقابتی که به سختی به دست آمده است، تسریع بخشد.

### تامین مالکیت معنوی

داده‌های فوق‌حساس مانند داده‌های آموزشی هوش مصنوعی که ممکن است در فضای ابری عمومی ذخیره شوند می‌توانند بهتر محافظت شوند.

### رمزگذاری جریان داده‌ها

در عرصه تجارت با فرکانس بالا، جراحی رباتیک و تولید کارخانه‌های هوشمند، داده‌های محرمانه

به سرعت در چندین نهاد جریان می‌یابد. رمزنگاری هم‌ریختی (FHE) به کاربران اجازه می‌دهد تا بدون کلیدهای رمزگذاری به سرعت به داده‌های حیاتی دسترسی پیدا کنند.

### به اشتراک بگذارید و رشد کنید: نوید مدل‌ها و فرصت‌های تجاری جدید

داده‌های مشترک می‌توانند فرصت‌های مشترک و مدل‌های تجاری جدیدی ایجاد کنند. با پیشرفت روند به اشتراک‌گذاری داده‌ها، انتظار داریم سازمان‌های بیشتری برای مقابله با چالش‌های مشترک و پیگیری فرصت‌های درآمدی، عملیاتی و تحقیقاتی سودمند متقابل، در «همکاری داده‌ها» شرکت کنند. علاوه بر این، توانایی به اشتراک‌گذاری داده‌ها به صورت ایمن



## با پیشرفت روند اشتراک‌گذاری داده‌ها، انتظار داریم سازمان‌های بیشتری برای مقابله با چالش‌های رایج در «همکاری داده‌ها» شرکت کنند.

### بازارهای ورتیکال صنعتی

حتی سرسخت‌ترین رقبا نیز اغلب چالش‌های مشترکی دارند که به بهترین وجه از طریق همکاری حل می‌شوند. تامین کنندگان در صنعت غذا را در نظر بگیرید: اگر همه آن‌ها داده‌های حساس فروش و تحویل را ناشناس کرده و آن‌ها را برای تجزیه و تحلیل با هم ترکیب کنند، شاید بتوانند رمز و راز عرضه و تقاضا را باز کنند یا بانک‌های در حال توسعه می‌توانند داده‌های اعتباری ناشناس را برای ایجاد یک سیستم امتیازدهی ریسک اعتباری بین بانکی جمع‌آوری کنند.

آیا محققان و پزشکان دارویی که در یک اکوسیستم امن فعالیت می‌کنند، می‌توانند اطلاعات را جمع‌آوری کنند تا بفهمند چگونه نوآوری‌های نجات‌بخش را سریع‌تر به بازار عرضه کنند؟

با ارائه دهندگان خدمات مدیریت داده‌های خارجی می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تا فرآیندهای مدیریت داده‌ها را ساده کرده و هزینه‌های مربوطه را کاهش دهند. فرصت‌های زیر را در نظر بگیرید که اشتراک‌گذاری داده می‌تواند منجر شود:

### شراکت در یک زنجیره ارزش

بسیاری از تولیدکنندگان و خرده‌فروشان داده‌های مصرف‌کننده را از کارگزاران داده شخص ثالث خریداری می‌کنند، اما همانطور که اغلب اتفاق می‌افتد، داده‌های با کیفیت کافی برای تأثیرگذاری واقعی وجود ندارد. چه می‌شود اگر سیستم‌های شراکت در یک زنجیره ارزش از تامین‌کنندگان گرفته تا تولیدکنندگان تا بازاریابان، داده‌های مشتریان خود را برای ایجاد تصویری دقیق‌تر از تقاضا ترکیب کنند؟

## داده‌ها را بدون به خطر انداختن حریم خصوصی به اشتراک بگذارید

داده‌ها زمانی ارزش پیدا می‌کنند که آن‌ها را به اشتراک بگذاریم. با این حال، سیاست‌های حفظ حریم خصوصی داده‌ها و خواسته‌های محرمانه رقابتی از لحاظ تاریخی توانایی ما برای درک این ارزش را کاهش داده است. امروزه، دسته جدیدی از رویکردهای محاسباتی که مجموعاً به عنوان محاسبات حفظ حریم خصوصی (یا محاسبات محرمانه) شناخته می‌شوند، آماده هستند تا سازمان‌ها و داده‌های آن‌ها را از قید و بندهای حریم خصوصی آزاد کنند.

دارایی‌های مبتنی بر داده خود را به صورت کاملاً امن برای تجزیه و تحلیل جمع کنند. در نهایت، مشترکین می‌توانند داده‌های جمع‌آوری شده خود را به صورت ناشناس به سایر مشترکین بفروشند.

بخش بازار داده در حال حاضر در مرحله اولیه قرار دارد، استارت‌آپ‌هایی مانند Snowflake و ارائه دهندگان فضای ابری مانند AWS، Azure، Google و Salesforce رقابت می‌کنند تا ادعاهای خود را در این بازار رو به رشد به اشتراک بگذارند و این امید را که: پیوند داده‌ها و دموکراتیزه کردن آن‌ها، همراه با تحول دیجیتال، به ایجاد انقلابی کمک می‌کند که در آن تقاضا برای داده‌های خارجی بسیار فراوان خواهد بود.

## داده‌های خارجی را به راحتی با فشردن یک دکمه به دست آورید

پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری داده مبتنی بر فناوری ابری به سازمان‌ها کمک می‌کند تا داده‌ها را به‌طور یکپارچه به اشتراک بگذارند، بخرند و بفروشند. این بازارهای مبتنی بر داده با کارایی بالا و مجازی‌سازی شده، معمولاً در یک مدل اشتراک‌گذاری داده‌ها به‌عنوان یک سرویس ساختار یافته‌اند که در آن، مشترکین خدمات می‌توانند داده‌ها را مدیریت و تنظیم کنند. آن‌ها همچنین می‌توانند با استفاده از سرویس‌های (clean rooms) ارائه‌شده توسط پلتفرم‌ها،

## شکل ۱ شش تکنیک حفظ حریم خصوصی برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها

**رمزنگاری هم‌ریختی:** داده‌ها قبل از اشتراک‌گذاری رمزگذاری می‌شوند. می‌توان آن را تجزیه و تحلیل کرد، اما نمی‌توان به اطلاعات اصلی دست یافت.

**حریم خصوصی دیفرانسیلی:** یک الگوریتم رمزنگاری شده مجموعه داده اضافه می‌شود به طوری که مهندسی معکوس ورودی‌های اصلی غیرممکن است.

**رمزگذاری عملکردی:** کاربران منتخب دارای کلیدی هستند که به آن‌ها اجازه می‌دهد برخی از قسمت‌های متن رمزگذاری شده را مشاهده کنند.

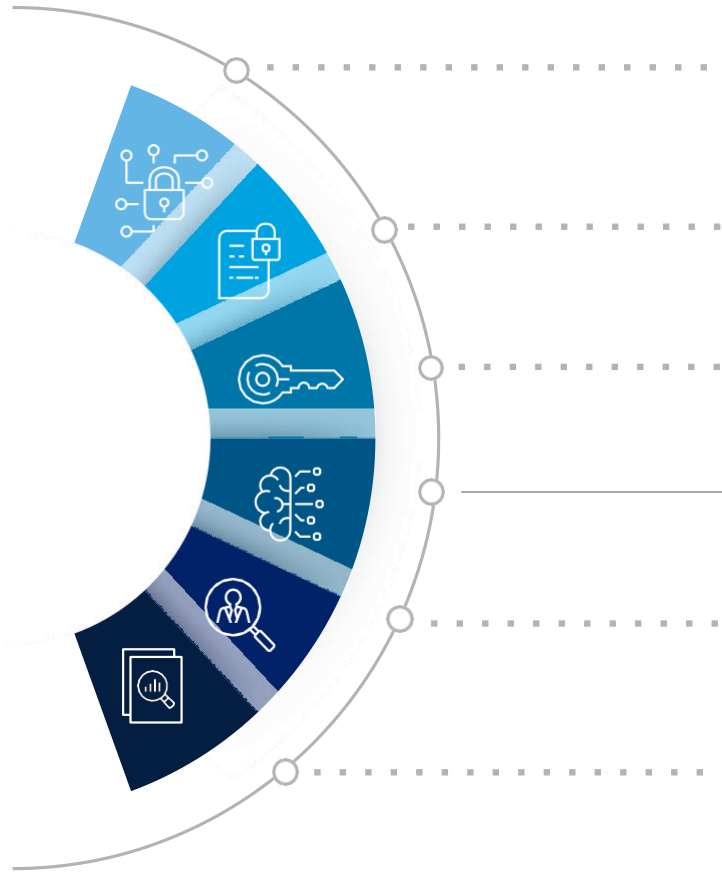
**تجزیه و تحلیل فدرال:** جریان‌ها بینش‌های حاصل از تجزیه و تحلیل خود را بدون به اشتراک گذاشتن خود داده‌ها به اشتراک می‌گذارند.

**اثبات دانش صفر:** کاربران می‌توانند دانش خود را از یک موضوع حساس بدون افشای ماهیت آن به اشتراک گذارند.

محاسبات چند جانبه ایمن: تجزیه و تحلیل داده‌ها به طوری که هیچ یک از طرفین نمی‌توانند مجموعه کامل ورودی‌ها را ببینند.

رویکردهایی مانند FHE، حریم خصوصی افتراقی و رمزگذاری عملکردی این امکان را برای سازمان‌ها فراهم می‌کند که از مزایای اشتراک‌گذاری داده‌ها بدون قربانی کردن حریم خصوصی بهره ببرند (شکل ۱).

تکنیک‌های حفظ حریم خصوصی همچنین می‌تواند همکاری بین رقبا را امکان پذیر کند. موسسات مالی متعددی را در نظر بگیرید که در حوزه‌های متمایز خدمات مالی با هم رقابت می‌کنند. حتی اگر برای جذب مشتری رقابت می‌کنند، ممکن است در مجموع بخواهند برای دستیابی به اهداف مشترکی مانند تشخیص خطر تمرکز بیش از حد، الگوهای پیچیده کلاهبرداری یا جرایم مالی همکاری کنند.



## جمع‌بندی این فصل

### فروشگاه «CVS» برای توزیع واکسن‌ها بر پایه داده بنا شده است

با نزدیک به ۱۰۰۰۰ فروشگاه در سراسر ایالات متحده و موفقیت ثابت شده در تجویز سالانه آنفولانزا و سایر واکسن‌ها، CVS Health در موقعیت خوبی قرار گرفت تا سهم قابل توجهی در عرضه تاریخی واکسن COVID-19 داشته باشد. با این حال، زمانی که واکسن‌ها در بهار ۲۰۲۱ به طور گسترده در دسترس قرار گرفتند، این داروخانه و گول خرده‌فروشی فوراً به تجزیه و تحلیل نیاز داشت تا بفهمد چه زمانی و در کجا به واکسیناسیون بیشتر نیاز است.

کارتیک کیروباکاران، مدیر ارشد مهندسی داده‌های خرده‌فروشی، می‌گوید فرآیندهای مدیریت داده و فناوری سازمان با این چالش مواجه شد: «از آنجایی که ما یک استراتژی داده محور مؤثر در اختیار داشتیم، توانستیم قابلیت‌های خود را گسترش داده و یک سیستم جدید را فقط در عرض چند هفته ارائه کنیم.»

کیروباکاران و تیمش داده‌های خارجی را از تامین کنندگان واکسن و مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC) برای پیش‌بینی عرضه و تقاضا جمع‌آوری کردند. آن‌ها سپس این اطلاعات را به سیستم‌های داخلی وارد کردند. این تیم همچنین داده‌های خارجی را با آژانس‌های تحقیقاتی و دانشگاه‌ها به اشتراک گذاشت تا به سنجش میزان واکسیناسیون در جمعیت کمک کند. همه این‌ها در طول همه‌گیری با سرعت بی‌سابقه‌ای انجام شد. خوشبختانه، قابلیت‌های سازمان‌دهی داده‌های CVS Health آن را قادر می‌سازد تا به سرعت داده‌های دریافتی را درک کند، در حالی که ابزارهای اشتراک‌گذاری داده، تبادل امن و تقریباً در زمان واقعی را فراهم می‌کنند. کیروباکاران می‌گویند: «ما توانستیم با ایجاد یک شبکه داده در چندین پلتفرم، به سرعت حرکت کنیم.»



## Catena-X مدل همکاری زنجیره ارزش خودرو را تغییر می‌دهد

خودروسازان اروپایی اعضای یک صنعت بالغ هستند. شیوه‌های تولید آن‌ها به خوبی تنظیم شده، با برنامه‌ریزی دقیق و به موقع است. صنعت خودروسازی اروپا پس شیوع همه‌گیری باید به سرعت واکنش نشان می‌داد، اما اطلاعات در کل زنجیره ارزش خودرو، از تأمین‌کنندگان گرفته تا مشتریان و بازیافت‌کنندگان، پراکنده بود. چندین تولیدکننده، تأمین‌کننده و شرکت‌های فناوری کلیدی، از جمله BMW و Siemens، برای ابداع شیوه‌ای جدید دست به کار شدند.

## DARPA سرعت رمزگذاری داده‌ها را افزایش می‌دهد

آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته دفاعی (دارپا) سابقه شکل دادن به فناوری‌های نوظهور را دارد. این آژانس - که بخشی از وزارت دفاع ایالات متحده است - از تحقیقاتی حمایت کرد که به ایجاد همه چیز از اینترنت و رایانه شخصی گرفته تا هواپیماهای بدون سرنشین، GPS و بسیاری موارد دیگر کمک کرد. در حال حاضر، دارپا با تحقیق در مورد روش‌های جدید برای به اشتراک‌گذاری داده‌ها و در عین حال کاهش ریسک حریم خصوصی و امنیتی، به گسترش محاسبات ابری و سایر شبکه‌های مجازی پاسخ می‌دهد. دکتر تام روندو، مدیر برنامه دارپا، معتقد است ایجاد اعتماد از طریق تکنیک‌های حفظ حریم خصوصی، کلید ارزش‌های دموکراتیک است.

روندو می‌گوید: «توانایی به اشتراک گذاشتن اطلاعات به روشی که حریم خصوصی و امنیت حفظ شود، اساس دموکراسی است.»

امروزه محاسبات رمزنگاری هم‌ریختی، از نظر محاسباتی بسیار فشرده و در بسیاری از موارد کند است. اگرچه دارپا با شرکای خود برای حل این مشکل فنی از طریق سخت‌افزار بهتر کار می‌کند، اما هدف نهایی سازمان افزایش مقیاس است. روندو و تیم او بر این باورند که وقتی فناوری، تکنیک‌ها و استانداردهای حفظ حریم خصوصی رایج شوند، می‌توانند حریم خصوصی همه را در طول زمان بهبود بخشند. روندو همچنین می‌گوید: «این فناوری است که می‌تواند از اصول دموکراتیک ما در مورد امنیت و حریم خصوصی اطلاعات پشتیبانی کند.»

از آنجایی که اکثر محاسبات سازمانی به سمت ابرمقیاس‌کننده‌ها حرکت می‌کنند، داده‌های جهان از طریق ارائه‌دهندگان ابری در تعداد انگشت شماری از مراکز داده فیزیکی جمع می‌شوند.

با این حال، این انتقال به تنهایی دسترسی به داده‌ها و باز کردن مسیری برای کسب درآمد در سراسر سازمان‌ها را آسان‌تر نمی‌کند. در Snowflake، یک دهه پیش تشخیص دادیم که برای به اشتراک‌گذاری و استفاده موثر از داده‌ها، سازمان‌ها باید بخشی از یک شبکه با اعتماد داخلی و حاکمیت باشند.



برداشت من  
**کایل رورک**  
**معاون استراتژی پلتفرم جهانی،**  
**Snowflake**

## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

مدیران عامل باید مراقب مدل‌های کسب‌وکار جدیدی باشند که از اشتراک داده‌ها پدید می‌آیند. اگر پلتفرم‌های تبادل داده امروزی به نسل بعدی بارکدها تبدیل شوند، ممکن است فرصت‌هایی برای کسب درآمد از داده‌ها یا ایجاد مشارکت‌های جدید ایجاد شود. بسته به اینکه چه چیزی برای تجارت آن‌ها منطقی است، شرکت در این روند در مراحل اولیه می‌تواند شرایط نحوه به اشتراک‌گذاری داده‌ها را تعیین کند.



### تامین مالی

برخی از مدیران مالی ممکن است روند به اشتراک‌گذاری داده‌ها را با نگرانی در مورد تهدیدات رقابتی بازار، انطباق با مقررات و شهرت شرکت مشاهده کنند. با این حال، با گسترش مدل‌های جدید کسب‌وکار اشتراک‌گذاری داده، مدیران مالی می‌خواهند با هم‌تایان خود در زمینه فناوری و ریسک کار کنند تا فرصت‌های مناسب برای اشتراک‌گذاری را شناسایی کنند. با گسترش این روند، مدیران ارشد مالی باید مزایا و خطرات درازمدت این فرآیند را بسنجند، که می‌تواند به طور قابل توجهی بر رشد و حتی بقای سازمان تأثیر بگذارد.



### ریسک

در سال گذشته، حملات سایبری، کل زنجیره تامین را تعطیل کرد. با گسترش شبکه‌های تامین و سطوح حمله، مدیریت ریسک شخص ثالث بسیار مهم‌تر از همیشه خواهد بود. مدیران ارشد ریسک (CRO) باید با تیم‌های فناوری اطلاعات برای اشتراک‌گذاری داده‌ها، آسیب‌پذیری‌های امنیتی و استانداردها در سراسر شبکه‌های فروش خود همکاری کنند. مدیران ارشد ریسک با ایجاد آگاهی بیشتر، می‌توانند سازمان‌ها را بهتر برای پاسخگویی به خطرات زنجیره تامین آینده و در عین حال به کارگیری آخرین فناوری‌های حفظ حریم خصوصی و امنیت آماده کنند.



# آیا حاضرید؟



## سوالات کلیدی

**1** کدام دارایی‌های داده‌ای را می‌توانید با شرکای خود به اشتراک بگذارید تا با چالش‌های مشترک مقابله کنید و فرصت‌های درآمدی، عملیاتی و تحقیقاتی سودمند متقابل را دنبال کنید؟

**2** آیا از داده‌های خارجی از پلتفرم‌های بازار داده برای افزایش دارایی‌های داده خود استفاده کرده‌اید؟ چگونه دسترسی به اطلاعات بیشتر فرآیند تصمیم‌گیری شما را افزایش داد؟

**3** از کدام تکنیک‌های محاسباتی حفظ حریم خصوصی استفاده می‌کنید؟ توانایی تجزیه و تحلیل داده‌های ناشناس چگونه موارد استفاده جدید و آزمایش‌های نوآورانه را ممکن می‌سازد؟

## بیشتر بدانید



### Data as a strategic asset

*Learn* how organizations who approach data as a strategic asset drive new efficiencies, insights, and capabilities.



### Machine data revolution

*Explore* how tuning data for native machine consumption helps to achieve the benefits and scale of AI and MLOps.



### MLOps: Industrialized AI

*Gain* insights into applying an engineering discipline to automate machine learning model development, maintenance, and delivery.



## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### Frank Farrall

AI ecosystems leader  
Deloitte Consulting LLP  
[frfarrall@deloitte.com](mailto:frfarrall@deloitte.com)

### Nitin Mittal

US AI strategic growth  
offering leader  
Deloitte Consulting LLP  
[nmittal@deloitte.com](mailto:nmittal@deloitte.com)

### Chandra Narra

Managing director  
Deloitte Consulting LLP  
[cnarra@deloitte.com](mailto:cnarra@deloitte.com)

### Juan Tello

Chief data officer  
Deloitte Consulting LLP  
[jtello@deloitte.com](mailto:jtello@deloitte.com)

### Eli Dow

Analytics and cognitive  
technology fellow  
Deloitte Consulting LLP  
[elimdow@deloitte.com](mailto:elimdow@deloitte.com)

## SENIOR CONTRIBUTORS

### Tiago Durão

Partner,  
Deloitte & Associados,  
SROC S.A.

### Marcin Knieć

Director,  
Deloitte Poland

### Rajeev Pai

Director,  
Deloitte MCS Limited

### Markus Schmidhuysen

Director,  
Deloitte Consulting GmbH

### Vivek Shrivastava

Partner,  
Deloitte India

### Rajeev Singhal

Partner,  
Deloitte & Touche LLP

### Yves Toninato

Senior director,  
Deloitte Belgium CVBA

### Jeroen Vergauwe

Partner,  
Deloitte Belgium CVBA

### Dinesh Dhoot

Specialist leader,  
Deloitte Consulting LLP

### Lakshmi Subramanian

Senior manager,  
Deloitte Consulting LLP

### Karl-Eduard Berger

Manager,  
Deloitte France

# پاورقی

1. Jennifer Belissent, *Chief Data Officers: Invest in your data sharing programs now*, Forrester, March 11, 2021.
2. Data Bridge Market Research, *Global fully homomorphic encryption market - Industry trends and forecast to 2028*, March 2021.
3. Laurence Goasduff, "Data sharing is a business necessity to accelerate digital business," Gartner, May 20, 2021. GARTNER is a registered trademark and service mark of Gartner, Inc. and/or its affiliates in the U.S. and internationally and is used herein with permission. All rights reserved.
4. Christina Brodzik, Kristi Lamar, and Anjali Shaikh, *Tech Trends 2021: Disrupting AI data management*, Deloitte Insights, December 2021.
5. Michael Gorman, "Data marketplaces will open new horizons for your company," *VentureBeat*, December 23, 2020.
6. Tomas Montvilas, "Understanding the external data revolution," *Forbes*, June 25, 2021.
7. Dr. Nicola Davies, "Covid-19: The importance of data sharing within the pharma industry," *Data Saves Lives*, June 26, 2020.
8. California Immunization Registry, "Covid-19 vaccine reporting information and resources," California Department of Public Health, accessed November 5, 2021.
9. Snowflake, "State street accelerates investment insights by building alpha data platform," accessed November 5, 2021.
10. Karthik Kirubakaran (senior director of retail data engineering at CVS Health), phone interview, September 22, 2021.
11. Oliver Ganser (head of the consortium, Catena-X) and Claus Cremers (board member of Catena-X) interview, September 15, 2021.
12. Gaia-X, "What is Gaia-X?" accessed November 18, 2021.
13. Ganser and Cremers interview.
14. Ibid.
15. Dr. Tom Rondeau (program manager at DARPA), phone interview, October 26, 2021.

# فناوری ابری ورتیکال می شود



**ترویج بسته جدید**

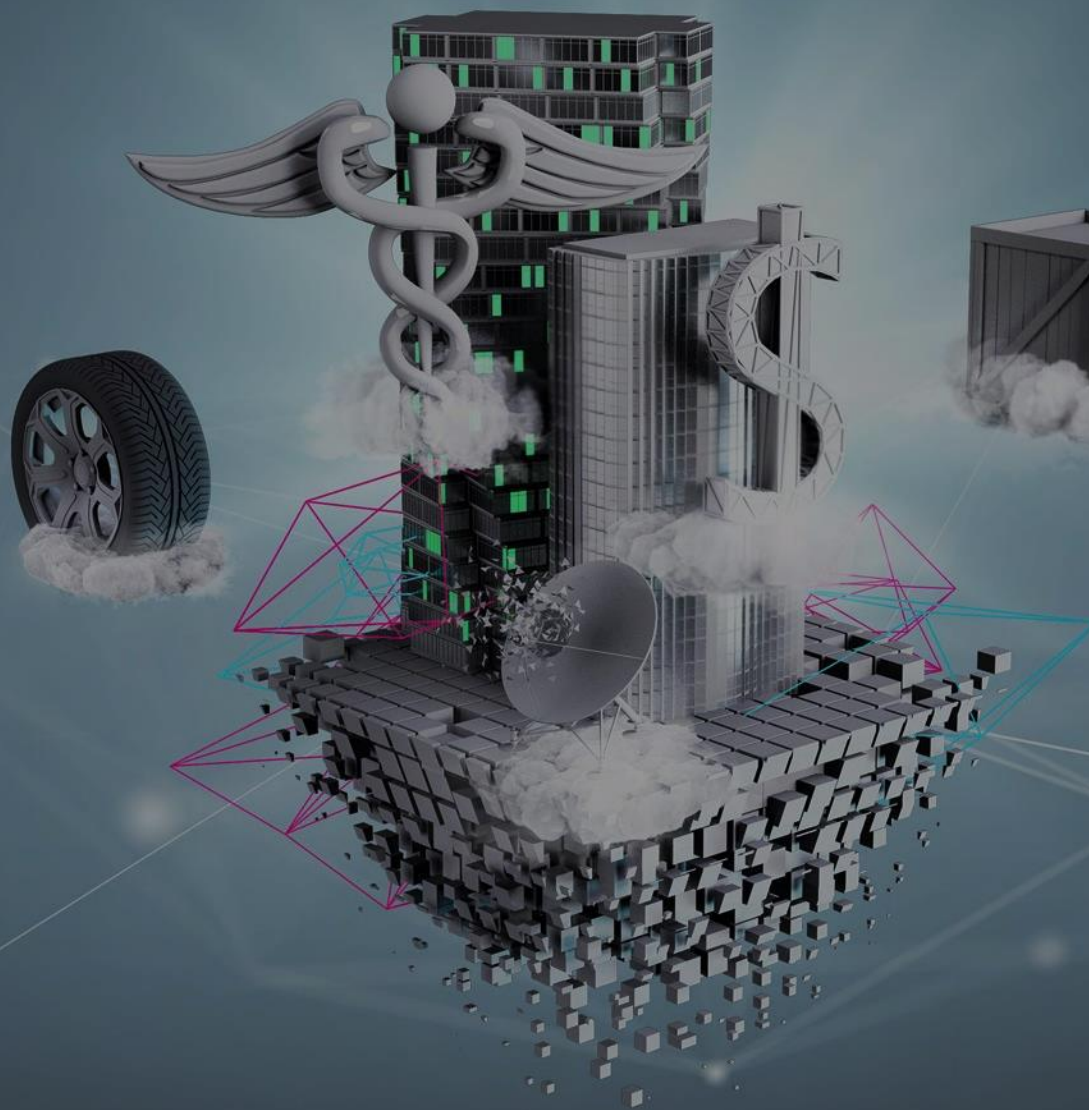
فروشندگان ابری در حال خودکارسازی و انتزاع فرآیندهای تجاری با سفارش بالاتر برای ایجاد پلتفرم‌های بهینه شده برای صنعت هستند.

**تمایز را دو برابر کنید**

با فرآیندهای صنعت کالا منبع یابی ابری، CIOها می‌توانند استعداد و بودجه خود را بر روی سیستم‌هایی که مزیت رقابتی ایجاد می‌کنند متمرکز کنند.

**ایجاد ظرفیت برای تغییر**

قابلیت‌های مبتنی بر ابر می‌توانند به سازمان‌ها کمک کنند تا با کوچک‌تر کردن، ظرفیت تفکر بزرگ‌تر را ایجاد کنند. کد سفارشی کمتر به معنای چابکی بیشتر است.



روند ۲

# فناوری ابری ورتیکال می‌شود

## راه‌حل‌های ابری می‌توانند سازمان‌ها را قادر به خودکارسازی وظایف دستی کنند.

از آنجایی که اقتصاد جهانی از وضعیت همه‌گیری به سمت یک اقتصاد بومی متمرکز بر آینده حرکت می‌کند، بسیاری از سازمان‌ها به دنبال فرصت‌هایی برای کارآمدتر شدن با بارگذاری فرآیندهای تجاری در فضای ابری هستند.

در پاسخ، غول‌های ابری، فروشندگان نرم‌افزار و یکپارچه‌کننده‌های سیستم در حال توسعه مجموعه‌ای از راه‌حل‌ها، شتاب‌دهنده‌ها و API‌های مبتنی بر ابر هستند که برای پشتیبانی از موارد استفاده رایج در صنعت توسعه داده شده‌اند. این راه‌حل‌ها به طور خاص برای

پذیرش آسان طراحی شده‌اند و می‌توانند برای ایجاد تمایز دیجیتالی ساخته شوند.

هر ترکیبی از برنامه‌ها، ابزارها یا خدماتی که کاربران این حوزه استفاده می‌کنند، در آینده به یک ابر یکپارچه تبدیل می‌شود که آن‌ها را به راه‌حل‌های فرآیند کسب‌وکار قدرتمندی پیوند می‌دهد. به عنوان مثال، یک تولیدکننده جهانی خودرو با فروشندگان ابری برای توسعه خدمات اپلیکیشن ماشین مبتنی بر ابر برای صنعت حمل و نقل همکاری کرده است. این پلتفرم راه‌حل‌های صنعتی را به همراه خدمات اینترنت اشیا، یادگیری ماشین،

تجزیه و تحلیل و محاسبات ابری ارائه می‌کند که تولیدکنندگان می‌توانند از آن‌ها برای توسعه پلتفرم‌ها برای وسایل نقلیه خود استفاده کنند.

در طی ۱۸ تا ۲۴ ماه آینده، ما انتظار داریم که تعداد فزاینده‌ای از سازمان‌ها در بخش‌های مختلف بازار شروع به کاوش در راهکارهایی کنند که ابرهای صنعتی می‌توانند به آن‌ها در رفع نیازهای منحصر به فرد کمک کنند.

## از زیرساخت‌ها تا صنعت ورتیکال

این امر که نیازهای کسب‌وکار به فناوری ابری در حال حاضر روند صعودی را طی می‌کند، جدید نیست. از دهه ۲۰۰۰، سازمان‌هایی با نیازهای مشابه در فرآیندهای تجاری یا مدیریت داده‌ها، شروع به استفاده از نرم‌افزار مبتنی بر ابر کردند. تقریباً در همان زمان، مدیران فناوری اطلاعات شروع به "برداشتن و انتقال" برخی از سیستم‌های داخلی به ابرهای عمومی کردند تا هزینه‌ها را کاهش دهند و کارایی بیشتری را به دست آورند.

امروزه، رویکردهای دوگانه نرم‌افزار به اشتراک‌گذاری که نیازهای مشترک را برآورده می‌کند و به شخص دیگری اجازه می‌دهد زیرساخت شما را اجرا کند، همچنان به روند صعودی خود ادامه می‌دهد. آنچه جدید است این است که ما از تهیه توابع و کتابخانه‌های عمومی به دیجیتالی کردن و در دسترس بودن فرآیندهای تجاری واقعی صنایع خاص حرکت کرده‌ایم. علاوه بر این، سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای از فروشندگان خدمات ابری انتظار دارند که راه‌حل‌های تحت عنوان «common core» را ایجاد کنند که نیازهای مشترک در صنایع و اکوسیستم‌ها را برطرف کند.

از این رو، فروشندگان ابر و نرم‌افزار اکنون منوی گسترده‌ای از فرآیندهای کسب‌وکار خاص صنعت را ارائه می‌دهند که از طریق APIها و با فشردن فقط یک دکمه قابل دسترسی است. مثلاً،

با استفاده از APIها، مهندسان و معماران خدمات ابری می‌توانند سیستم‌های کارخانه هوشمند را در یک شبکه ابری مشترک به یکدیگر متصل کنند. قابلیت‌هایی مانند این مورد نشان‌دهنده یک جهش بزرگ در چند سال پیش است.



## روی تمایز تمرکز کنید

این احتمال وجود دارد که شما برنامه‌ای در ذهن خود دارید و باید به آن بچسبید. شما زمان و بودجه خود را صرف توسعه قابلیت‌های محصولتان کرده‌اید که به لطف برنامه‌ریزی و اجرای خوب شما مزیت رقابتی را به ارمغان می‌آورد. بهتر است این قابلیت‌ها را به عنوان کلیدی برای متمایز کردن سازمان خود در بازار در نظر بگیرید. فرض کنید که یک خرده فروش هستید و زمان زیادی را صرف سفارشی کردن سیستم مدیریت موجودی در فروشگاه خود کرده‌اید. فقط به این دلیل که فروشنده ابری شما ممکن است

یک API موجودی ارائه دهد، به این معنی نیست که باید به طور خودکار از آن استفاده کنید. شما صاحب یک پلتفرم سفارشی شده‌اید که به تمایز وجه رقابتی‌تان کمک زیادی می‌کند.

چرا نگرش نمی‌داری؟ مطمئناً می‌توانید آن را در فضای ابری اجرا کنید، اما نکته مهم این است که IP شما و نیازهای منحصربه‌فرد شما را به گونه‌ای برآورده می‌کند که خدمات عادی نمی‌توانند.

مهم است که گزینه‌های خود را قبل از اقدام ارزیابی کنید. طیف راه‌حل‌های عمودی متمرکز موجود امروزه پیچیده‌تر و دقیق‌تر از چند سال پیش است. به توانایی موجود خود برای اجرای یک فرآیند فکر کنید. اگر توانایی فعلی شما بهتر از آن چیزی است که در قفسه موجود است، پس منطق خود را حفظ کنید. اما اگر با بومی‌های دیجیتال رقابت می‌کنید و فرآیند شما و قابلیت‌هایی که از آن پشتیبانی می‌کنند دیگر آنقدر خاص نیستند، از یک API صنعتی استفاده کنید.

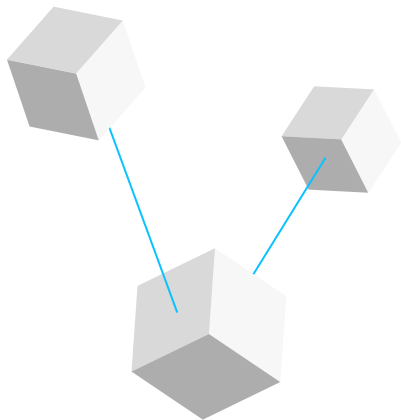
همانطور که فرصت‌هایی را که روند ورتیکالی ممکن است ارائه دهد را بررسی می‌کنید، مراحل زیر را در نظر بگیرید که ممکن است برخی از آن‌ها مدت‌ها به تعویق افتاده باشد:

۱. رهبران کسب‌وکار و فناوری اطلاعات باید با هم کار کنند تا تعیین کنند که شرکت امروز و در آینده کجا برنده خواهد شد. برای موفقیت این تلاش، کسب‌وکار باید فناوری را عمیق‌تر درک کند. به همین ترتیب، فناوری اطلاعات باید استراتژی کسب‌وکار و نقش مهمی که فناوری در پیشبرد آن ایفا می‌کند را درک کند. تنها در این صورت است که هر دو تیم می‌توانند فناوری‌هایی را که برای دستیابی به پیروزی حیاتی هستند را شناسایی کنند.

۲. فهرستی از فرآیندهای کسب‌وکار و پیشنهادات مبتنی بر فناوری ابری که از آن‌ها پشتیبانی می‌کنند ایجاد کنید.

۳. شناسایی فرآیندهای متمایزکننده و فناوری‌های توانمند درون سازمانی. به همین ترتیب، مناطقی را در کسب‌وکار خود شناسایی کنید که می‌توانند از مجموعه نوظهور فناوری‌های ارائه شده توسط فضای ابری بهره‌مند شوند.

۴. با ارائه دهندگان خدمات ابری، فروشندگان نرم‌افزار و ادغام‌کنندگان برای برنامه‌ریزی مرحله بعدی سفر ابری خود مشورت و همکاری کنید.



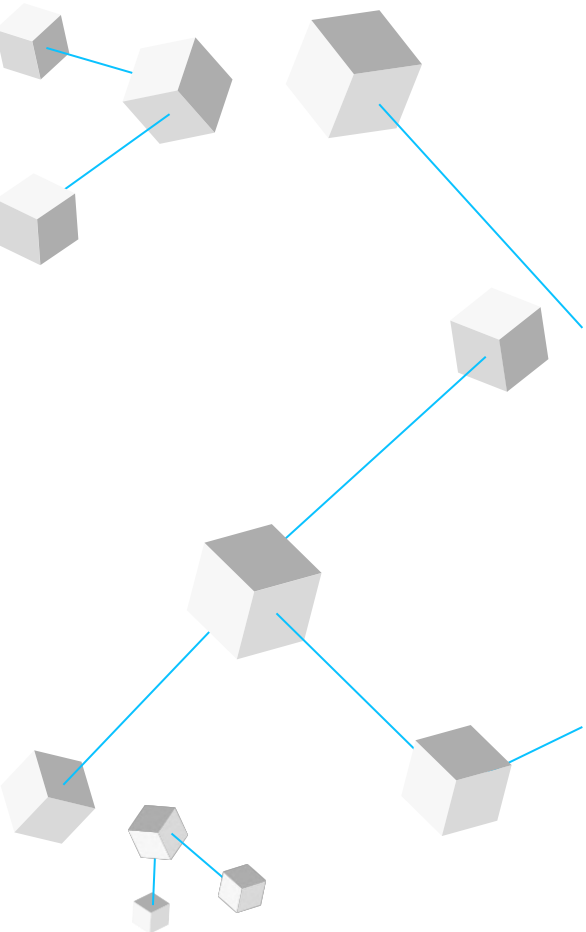
## ظرفیت تغییر ایجاد کنید

در زمان اختلال و نوآوری سریع، دسترسی به بهترین راه‌حل‌ها یا حتی ابزارهای آزمایشی، گزینه‌های نرم‌افزاری را در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد که برای اتصال همه نقاط در استراتژی‌های تحول دیجیتال چند وجهی خود، به آن نیاز دارند. با این حال، این دسترسی به ظرفیت تغییر بستگی دارد.

این مطلب را در نظر بگیرید: ابرهای متناسب با نیازهای صنعت به طور مداوم با ظهور راه‌حل‌ها و خدمات نوآورانه تکامل خواهند یافت. برای حفظ مزیت رقابتی خود، سازمان‌ها باید از اختلال استقبال کنند و در صدر آخرین پیشنهادات ابری صنعت قرار بگیرند. در جوی با تغییرات سریع، آینده همیشه به سرعت در حال نزدیک شدن است.

## راه پیش رو

خبر خوب این است که پذیرش کامل روند «فناوری ابری ورتیکال می‌شود» نیازی به تلاش ندارد. در واقع، می‌توان این کار را در مراحل کوچک و قدم‌به‌قدم انجام داد که به شما کمک می‌کند از تمدید برنامه‌های قدیمی یا طرح‌های نوسازی مخرب کناره‌گیری کنید تا در هر مرحله، سیستم‌های شما کارآمدتر و موثرتر شوند.



**من معتقدم آنچه شما را از رقبایتان جدا می کند، توانایی عملیات شما نیست بلکه میزان منحصر به فرد بودن عملیات شما است.**

ظهور ابرهای صنعتی، برنامه های کاربردی و رگولاتوری های رایج که در یک حوزه معین استفاده می شوند؛ به کسب و کارها کمک می کند تا زمان کمتری را برای تنظیم عملکردی که برای اجرای کسب و کارشان لازم است تا آنها را متمایز کند، صرف کنند. در مجموعه SAP، هدف ما ایجاد ابرهای صنعتی است که مشتریان ما را قادر می سازد اکثر نیازهای خود را برآورده کنند، به راحتی راه حل های مشترک را اتخاذ کرده و متمایز کننده های منحصر به فرد را در یک پلتفرم یکپارچه مدیریت کنند.

برداشت من

# ماریجان ندیک

## مدیر راه حل های کسب و کار فناوری اطلاعات





## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

فروشنندگان فناوری ابری و نرم‌افزار، در حال توسعه عملکردهای تجاری پیچیده و توانمند به عنوان یک سرویس هستند. با فرصت‌های جدید برای برون سپاری فعالیت‌های پیچیده‌تر، مدیران عامل باید ارزش پیشنهادی منحصر به فرد سازمان خود را روشن کنند.



### تامین مالی

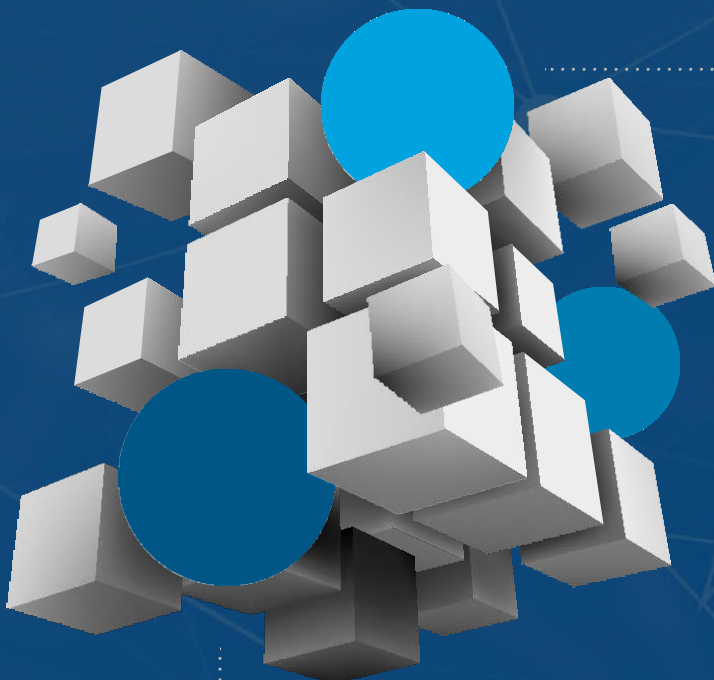
مدیران مالی علاقمند به بودجه ممکن است مزایای دوگانه‌ای را در برنامه‌های کاربردی مبتنی بر فضای ابری که مطابق با نیازهای صنعت سفارشی شده‌اند، بیابند. ابرهای صنعتی می‌توانند به شرکت‌ها کمک کنند تا با تلاش کمتر با فناوری و تغییرات نظارتی همگام شوند و پروژه‌های با ارزش افزوده بیشتر انجام دهند.



### ریسک

مدیران ارشد درآمد، فرصتی برای ادغام مدیریت ریسک سایبری در آغاز استقرار فناوری ابری جدید دارند. اجزای استاندارد امنیت سایبری فروشنندگان ممکن است نیازهای سازمان را برآورده نکند. ایجاد حفاظت سایبری می‌تواند در درازمدت هزینه کمتری داشته باشد.

# آیا حاضرید؟



## سوالات کلیدی

### 1

در حال حاضر از چه فرآیندهای غیرمتمایزی حمایت می‌کنید که سایرین در صنعت شما نیز از آن پشتیبانی می‌کنند؟ آیا فروشندگانی که با آنها ارتباط دارید راه‌حل‌های متناسب با صنعت ارائه می‌دهند که می‌تواند مقرون به صرفه‌تر باشد؟

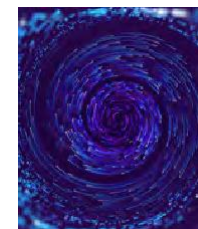
### 2

چه فناوری‌هایی برای توانایی شما برای برنده شدن در سال‌های آینده حیاتی هستند؟ چگونه می‌توانید منابع مالی و توسعه بیشتری را به این مناطق هدایت کنید؟ آیا باید آنها را در خانه نگه دارید یا آنها را به ابر منتقل کنید؟

### 3

آیا برای آینده‌ای که همیشه "به سرعت نزدیک می‌شود" آماده اید؟ برای ایجاد و پرورش ظرفیت تغییر در سیستم‌ها و فرآیندها، چه تغییراتی می‌توانید در استراتژی تحول دیجیتال خود ایجاد کنید؟

## بیشتر بدانید



### Reimagining digital transformation with industry clouds

*Learn* how leveraging industry clouds can maximize your transformation strategy by focusing on what you do best.



### Awakening architecture with cloud innovation core

*See* how organizations can reach their technology innovation targets by considering the latest in leading cloud native approaches.



### Deloitte on Cloud blog

*Reimagine* what cloud can do for your business with real-world insights and expert opinions.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### **Ranjit Bawa**

US cloud leader  
Deloitte Consulting LLP  
[rbawa@deloitte.com](mailto:rbawa@deloitte.com)

### **Brian Campbell**

Strategy principal  
Deloitte Consulting LLP  
[briacampbell@deloitte.com](mailto:briacampbell@deloitte.com)

### **Mike Kavis**

Chief cloud architect  
Deloitte Consulting LLP  
[mkavis@deloitte.com](mailto:mkavis@deloitte.com)

### **Nicholas Merizzi**

Cloud strategy principal  
Deloitte Consulting LLP  
[nmerizzi@deloitte.com](mailto:nmerizzi@deloitte.com)

### SENIOR CONTRIBUTORS

#### **Steve Rayment**

Partner,  
Deloitte Australia

#### **Benjamin Cler**

Senior manager,  
Deloitte Luxembourg

#### **Jorge Ervilha**

Manager,  
Deloitte & Associados SROC, S.A.

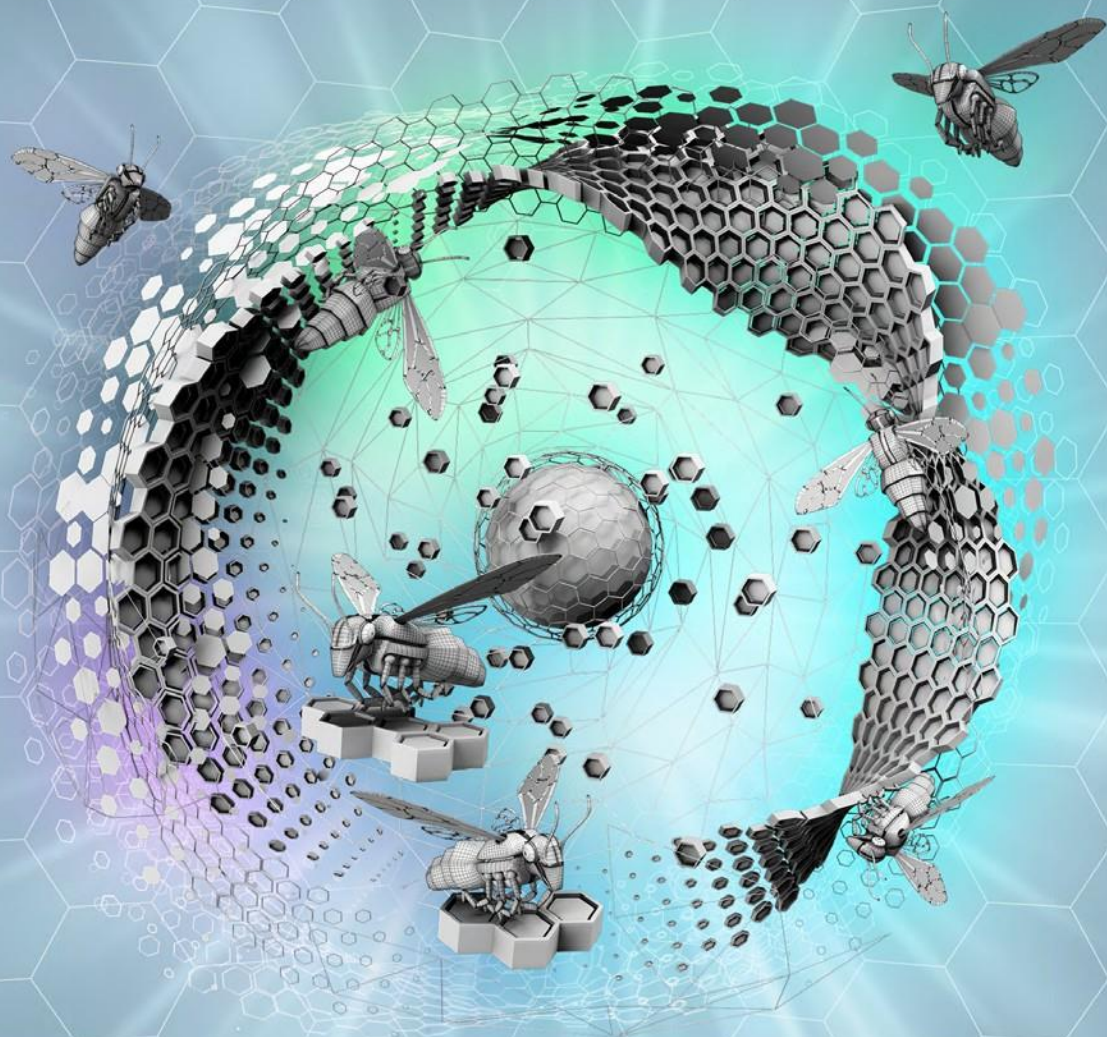
#### **Senthilkumar Paulchamy**

Manager  
Deloitte Consulting LLP

# پاورقی

1. According to the Flexera 2021 report [Cloud computing trends: 2021 state of the cloud report](#), 90% of enterprises expect cloud usage to exceed prior plans due to COVID-19.
2. Kash Shaikh, "Industry clouds could be the next big thing," [VentureBeat](#), March 28, 2021.
3. Ford Motor Company, Autonomic, and Amazon Web Services, "Ford Motor Company, Autonomic, and Amazon Web Services collaborate to advance vehicle connectivity and mobility experiences," April 23, 2019.
4. [Analytics Insight](#), "HIPAA compliance, big data and the cloud—a guide for health care providers," September 15, 2021.
5. Brian Campbell, Nicholas Merizzi, Bob Hersch, Sean Wright, Diana Kearns-Matatlos, [Reimagining digital transformation with industry clouds: Organizations can leverage industry clouds to enable strategic transformation and stay on the cutting edge](#), Deloitte Insights, November 23, 2021.
6. Bill Briggs, Stefan Kircher, and Mike Bechtel, [Open for business: How open source software is turbocharging digital transformation](#), Deloitte Insights, September 17, 2019.





# بلاکچین: در خدمت کسب و کار



## مقیاس در بلاکچین

فناوری‌های بالغ، استانداردها و مدل‌های تحویل، پذیرش شرکت را هدایت می‌کنند.

## استفاده از کیس‌های فراتر از وال استریت

همانطور که کسب و کارها بلاکچین را تجربه می‌کنند، موارد استفاده خلاقانه در صنایع مختلف ظاهر می‌شوند.

## رهبری نیاز محور

شرکت‌های مستقر و استارت‌آپ‌ها به طور یکسان باید با نیازهای واقعی پیشروی کنند تا مزایای کسب و کار با بلاکچین را درک کنند.

روند ۳

# بلاکچین: در خدمت کسب‌وکار

فناوری‌های توزیع‌شده ماهیت انجام کسب‌وکار را تغییر می‌دهند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا نحوه مدیریت دارایی‌های ملموس و دیجیتال را مجدد تعریف کنند.

هنگامی که Tech Trends آخرین بار در مورد بلاکچین بحث شد، نیاز به فناوری، فرآیندها و مجموعه مهارت‌های استاندارد شده را برای روشن کردن مسیر پذیرش و تجاری‌سازی بررسی کردیم. امروزه، پیشرفت‌های فنی و استانداردهای نظارتی، به ویژه در شبکه‌ها و پلتفرم‌های غیر عمومی، به پذیرش بیشتر این فناوری کمک می‌کنند. سازمان‌ها نیز فراتر از خدمات مالی فناوری و پلتفرم‌های در حال رشد با پشتیبانی از قابلیت همکاری، مقیاس‌پذیری و امنیت به این امر کمک می‌کنند. همانطور که شرکت‌ها با پلتفرم‌های بلاکچین و دفتر کل توزیع‌شده «DLT» راحت می‌شوند، موارد استفاده خلاقانه در بسیاری از صنایع ظاهر

می‌شود و اساساً ماهیت انجام تجارت در سراسر مرزهای سازمانی را تغییر می‌دهد.

پلتفرم‌های بلاکچین و DLT از چرخه سرخوردگی عبور کرده‌اند و در راه رسیدن به بهره‌وری واقعی هستند. آن‌ها اساساً ماهیت انجام تجارت را در سراسر مرزهای سازمانی را تغییر می‌دهند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند تا نحوه ساخت و مدیریت هویت، داده‌ها، نام تجاری، گواهینامه‌های حرفه‌ای، حق چاپ و سایر دارایی‌های ملموس و دیجیتال را دوباره تعریف کنند. در واقع، در حالی که شرکت‌ها پروژه‌های صرفاً سوداگرانه بلاکچین را در طول همه‌گیری لغو کردند ولی آن‌هایی که مزایای اثبات‌شده ارائه می‌کنند را دو برابر کردند.

امروزه، ارزش‌های دیجیتال مد روز و توکن‌های غیرقابل تعویض یا رمز غیرقابل معاوضه یا رمزکلید یکتا «NFT» فناوری ابری ورتیکال می‌شود های رسانه‌ها و تصورات عمومی را به خود اختصاص می‌دهند، اما این فناوری‌ها و سایر فناوری‌های بلاکچین موج‌هایی را در سازمان ایجاد می‌کنند. دقیقاً مانند پروتکل‌های TCP/IP که پشتیبانی اساسی از ارتباطات شبکه سازمانی ارائه می‌کنند. این امر می‌تواند در نهایت به یک بخش جدایی‌ناپذیر از عملیات تجاری تبدیل شود که به رهبران صنایع اجازه می‌دهد تا مجموعه‌های خود را گسترش دهند و جریان‌های ارزش جدیدی ایجاد کنند.

## مقیاس در بلاکچین: فناوری‌ها و استانداردهای در حال تحول

نسل اول بلاکچین و DLT‌ها امکان‌پذیری برنامه‌هایی مانند تجارت و تسویه ارزهای دیجیتال را ثابت کرده‌اند، اما همچنین ثابت شده‌اند که آهسته اما هیجان‌انگیز هستند.

چنین چالش‌هایی نمونه‌ای از مراحل اولیه پذیرش اکثر فناوری‌ها هستند و کارآفرینان، شرکت‌ها و موسسات دانشگاهی که به دنبال صنعتی کردن بلاکچین و دیگر پلتفرم‌های DLT هستند امروزه، فناوری‌های در حال رشد، استانداردهای در حال تحول و مدل‌های تحویل جدید، پذیرش شرکت را افزایش می‌دهند. مثلاً:

### شبکه‌های غیر عمومی و مجاز

بسیاری از پلتفرم‌های اولیه DLT شبکه‌های عمومی کم‌اعتمادی هستند که هر کسی می‌تواند در آن شرکت کند. در نتیجه، این شبکه‌ها اغلب شامل اعضای کلاهبردار بوده و فاقد حریم خصوصی و ناشناس بودن کامل هستند. امروزه، شرکت‌های ریسک‌گریز گزینه‌های مطمئن‌تری دارند: شبکه‌های غیرعمومی (یعنی خصوصی)، که فقط به اعضای منتخب و تایید شده اجازه مشارکت می‌دهند و شبکه‌های مجاز، که هر کسی با هویت تأیید شده می‌تواند به آن‌ها ملحق شود، با فعالیت‌های اعضا که از طریق نقش‌های مبتنی بر مجوز کنترل می‌شوند.

### پیشرفت‌های فناوری

تاکید روزافزون بر قابلیت استفاده و سرعت، موارد استفاده عملی را که توسط برنامه‌های کاربردی نسل اول پشتیبانی نمی‌شود، از جمله توانایی تنظیم قراردادهای و موارد احتمالی که خود اجرا می‌کنند، اجازه می‌دهد. انواع جدید فرآیندهای رمزنگاری برای تأیید تراکنش‌ها انرژی بسیار کمتری نسبت به فرآیند اثبات کار مصرف می‌کنند و گلوگاه‌ها را از بین برده‌اند و امکان انجام تراکنش‌های سریع‌تر و هزینه‌های هر تراکنش و مصرف انرژی کمتر را فراهم می‌کنند. برای مثال، مکانیسم اجماع اثبات قدرت برای تأیید تراکنش‌ها در بسیاری از شبکه‌های خصوصی و مجاز مورد علاقه شرکت‌ها استفاده می‌شود.



## قابلیت همکاری بهبود یافته

بسیاری از پلتفرم‌های DLT مناسب برای استفاده سازمانی پدید آمده‌اند. Polkadot، Wanchain، Cosmos و بسیاری دیگر از پروتکل‌ها و پلتفرم‌های جدید، شرکت‌ها را قادر می‌سازد تا چندین بلاکچین را به هم متصل کرده و به طور یکپارچه با چندین نهاد در سراسر پلتفرم‌های متعدد تعامل، همکاری، اشتراک‌گذاری و انجام معاملات داشته باشند. این امر به سازمان‌ها اجازه می‌دهد تا زیرساخت‌های اساسی را توسعه دهند که از موارد استفاده چندگانه و برنامه‌های کاربردی سفارشی‌شده پشتیبانی می‌کند. معماری، مکانیزم اجماع، نوع توکن و سایر ویژگی‌ها در این پلتفرم‌ها متفاوت است و سازمان‌ها ممکن است بسته به اهداف و موارد استفاده، بیش از یک مورد را مد نظر قرار دهند.

## اکوسیستم‌های فناوری و نوآوری

با افزایش تعداد پلتفرم‌های DLT، نوآوری در این حوزه نیز به سرعت رشد کرده و یک اکوسیستم گسترده و پر جنب و جوش پدید آمده است. بازیگران این اکوسیستم در حال توسعه برنامه‌های غیرمتمرکز هستند که عملکردی تخصصی مانند مدیریت هویت و مدیریت زنجیره تامین را ارائه می‌دهند.

**امروزه، فناوری‌های در حال رشد، استانداردهای در حال تحول و مدل‌های تحویل جدید، پذیرش این فناوری را در سازمان‌ها افزایش می‌دهند.**

## بلاکچین فراتر از وال استریت

صنعت خدمات مالی که با وعده تراکنش‌های ایمن‌تر و کارآمدتر فریفته شده است، در استفاده از بلاکچین و دیگر پلتفرم‌های DLT پیشرو بوده است. اما این مزایا بسیار فراتر از فناوری‌های امروزه وال استریت است، به خصوص در موارد استفاده که در آن سازمان‌های متعدد به داده‌های مشابه دسترسی دارند و آن‌ها را به اشتراک می‌گذارند همچنین نیاز به مشاهده تاریخچه تراکنش دارند. به طور معمول، این یک فرآیند پرهزینه، ناکارآمد، بدون اعتماد و امنیت است. از آنجایی که پتانسیل بلاکچین و سایر DLT‌ها برای تقویت کارایی عملیات تجاری و ایجاد روش‌های جدید برای ارائه ارزش ظاهر می‌شود، بسیاری از شرکت‌های آینده‌نگر در سایر صنایع در حال پیاده‌سازی و ادغام این فناوری‌ها در زیرساخت‌های موجود هستند.



بر اساس تحلیلی دیگر، بانکداری در پذیرش بلاکچین پیشتاز است و پس از آن ارتباطات از راه دور، رسانه‌ها و سرگرمی‌ها قرار دارند. پیش‌بینی می‌شود که تولید؛ مراقبت‌های بهداشتی و علوم زیستی؛ کالاهای خرده‌فروشی و مصرفی از هم اکنون تا سال ۲۰۲۴ سریع‌ترین رشد را در هزینه‌های بلاکچین داشته باشند.

استفاده از بلاکچین زیر شامل موارد زیر است:

### داده‌های خودمختار و هویت شخصی دیجیتال

با استفاده از بلاکچین و دیگر پلتفرم‌های DLT، برای ذخیره‌سازی و مدیریت ایمن، کاربران می‌توانند مالکیت داده‌های شخصی خود را ایجاد کرده و هویت‌های دیجیتالی خود را کنترل کنند. این امر می‌تواند امنیت

اطلاعات قابل شناسایی شخصی را افزایش دهد و از ایجاد هویت‌های جعلی یا سرقت شده جلوگیری کند. این برنامه‌های کاربردی شامل ردیابی تماس، سوابق سلامت الکترونیکی، اعتبارنامه و رای‌گیری الکترونیکی است.

### کمک مالی

هم برای آژانس‌های تامین مالی و هم برای دریافت کنندگان کمک مالی، بلاکچین و دیگر پلتفرم‌های DLT می‌توانند به کاهش بروکراسی اداری مرتبط با نظارت و گزارش نتایج مالی و عملکرد کمک کنند. یک مطالعه از ابتکارات آژانس فدرال نشان داد که استفاده از بلاکچین برای انجام، ردیابی و نظارت بر پرداخت‌های کمک هزینه، کیفیت و شفافیت گزارش‌های کمک مالی را افزایش داده و کارایی پرداخت‌ها و گزارش‌دهی را بهبود می‌بخشد.

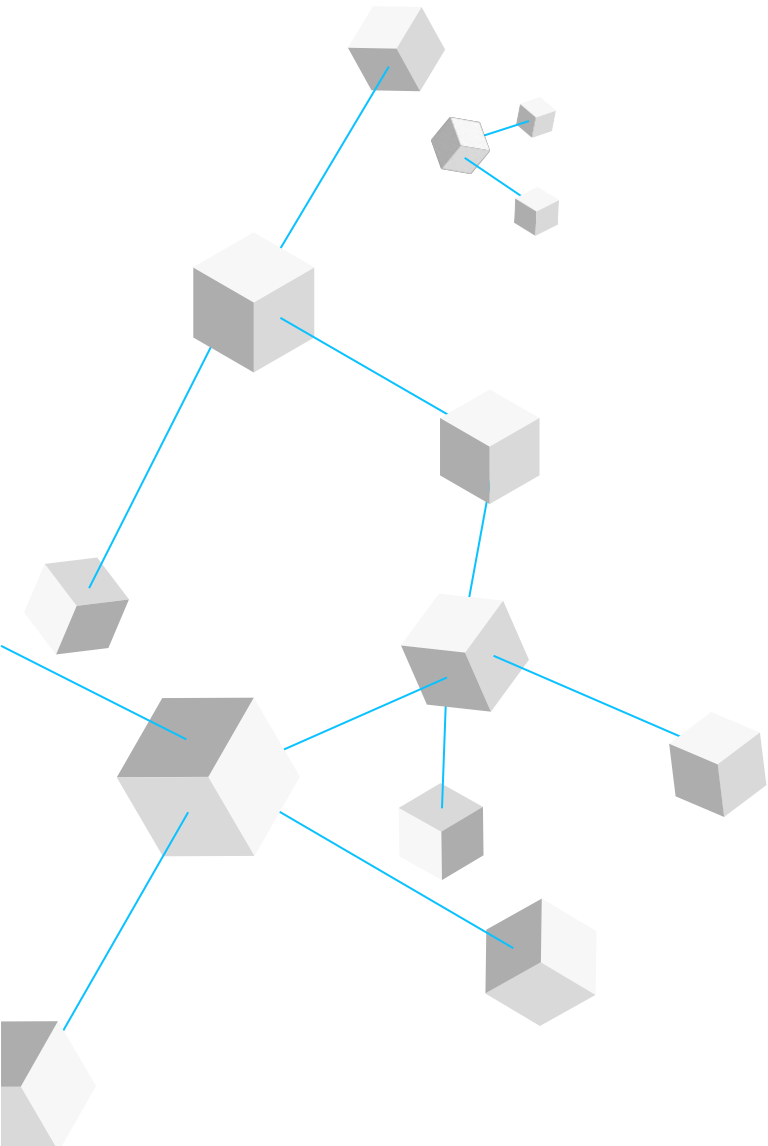
### کسب درآمد از سازندگان

هنرمندان، نویسندگان، مخترعان و سایر پدیدآورندگان اغلب برای اثبات حق تالیف و کسب درآمد از مالکیت معنوی از طریق صدور مجوز، ثبت اختراع و حق چاپ اقدام می‌کنند. با استفاده از بلاکچین و دیگر پلتفرم‌های DLT، سازندگان محتوا می‌توانند IP خود را با انعقاد یک قرارداد هوشمند اجرا کنند. این قرارداد می‌تواند یک پرداخت خودکار را آغاز کند و حتی بر اساس هویت کاربر انعطاف‌پذیر نیز باشد.

## رهبری با نیاز کسب‌وکار و مشتری

می‌توان قیاسی بین پلتفرم‌های DLT امروزی و اینترنت در اواسط دهه ۱۹۹۰ ترسیم کرد؛ تغییری که اینترنت در فرآیندهای تجاری صنایع و اکوسیستم‌ها ایجاد نمود. در نظر بگیریید که در ابتدای راه، اینترنت کند، ناکارآمد و غیرقابل فهم بود. برخی از شرکت‌های قدیمی آن را نادیده گرفتند. در نهایت، آن‌ها استدلال کردند، هیچ بازاری برای خرید آنلاین یا پخش فیلم وجود ندارد. از سوی دیگر، بسیاری از استارت‌آپ‌ها با اشتیاق به این جنبش پیوستند و پسوند «.com» را به نام کسب‌وکار خود اضافه کرده و هزینه‌های گزافی را برای راه‌اندازی کسب‌وکار و محصول خود خرج کردند.

هر رهبر بازاری که اینترنت را نادیده می‌گرفت و به حاشیه رانده می‌شد، فرصتی را ایجاد می‌کرد تا یکی دیگر از مدیران به یک غول آنلاین تبدیل شد و در حالی که استارت‌آپ‌های اینترنتی با مدل‌های کسب‌وکار ناپایدار یا معیوب نتوانستند در طولانی مدت دوام بیاورند، آن‌هایی که استراتژی‌های کسب‌وکار قوی و قابل اجرا داشتند به شدت موفق شدند. وقتی گرد و غبار دوران دات کام فروکش کرد، شرکت‌هایی که پابرجا ماندند همان‌هایی بودند که مدل‌های کسب‌وکار خود را حول نیازهای ملموس کسب‌وکار و مشتری ساختند یا بازسازی کردند.



## بلاکچین برای همیشه برای یک جواهر است

چاو تای فوک، جواهرساز ساکن هنگ کنگ، یکی از بزرگترین فروشندگان الماس در جهان است. تای فوک طبق تعاریف، دارایی‌های فیزیکی سازمان‌ها را می‌خرد و می‌فروشد اما این بدان معنا نیست که نمی‌تواند از ابزارهای دیجیتالی نوظهور استفاده کند. در حال حاضر پلتفرم‌های فروش و بازاریابی دیجیتال را اجرا می‌کند، از تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری استفاده می‌کند و بسیاری از خطوط تولید خود را خودکار می‌نماید. او تمام این فعالیت‌ها را توسط توسعه فناوری بلاکچین انجام می‌دهد.

## Caisse des Dépôts برنامه‌های بلاکچین را در امور مالی فرانسه افزایش می‌دهد

Caisse des Dépôts et Consignations، یک مؤسسه مالی عمومی در فرانسه است که چندین طرح بلاکچین گسترده را ایجاد کرده است. در حالی که بسیاری از شرکت‌ها هنوز در تلاشند تا بفهمند بلاکچین چیست و چگونه می‌تواند مفید باشد، این سازمان ۲۰۵ ساله از بلاکچین برای باز کردن فرصت‌ها و راه‌های جدید عملیاتی استفاده می‌کند.

## جمع‌بندی این فصل

برداشت من

## آندره لاکوف

رئیس فناوری‌های

نوظهور، BMW Group IT



دو دهه کار و مطالعه فناوری‌های نوظهور به من آموخته است که تفاوت بین هیاهو و امید را تشخیص دهم بین فناوری‌هایی که واقعاً دگرگون‌کننده هستند و فناوری‌هایی که نیستند.

در سال ۲۰۱۸ از من خواسته شد تا موارد استفاده بالقوه را برای بلاکچین در نظر بگیرم، زمانی که در اوج چرخه تبلیغات خود بود. طبیعتاً من با دوز شک و تردید سالم به موضوع نزدیک شدم. اما درحالی که سازمان ما امکانات را محدود کرد، مورد استفاده مناسب را برای تحول یافتیم.

## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

مدیران عامل این فرصت منحصر به فرد را دارند تا با مدیران فناوری اطلاعات خود برای درک فناوری بلاکچین کار کنند. پیشرفت‌های امروزی در فناوری بلاکچین شبیه به پذیرش پروتکل‌های TCP/IP برای اینترنت در ۳۰ سال پیش است. اگرچه درک گسترده از فناوری بلاکچین هنوز محدود است، اما احتمال تأثیرگذاری بر مدل‌های کسب‌وکار بسیار زیاد است.



### تامین مالی

اگرچه بسیاری از مدیران مالی به کاربرد نظری بلاکچین و سایر فناوری‌های دیجیتال اذعان کرده‌اند، اما در مورد پذیرش مقیاس آن کامل مردد بوده‌اند. مدیران ارشد مالی می‌توانند از تکنیک‌های چابک برای آزمایش موارد استفاده از DLT استفاده کنند تا از کارایی و ایمنی آن‌ها مطمئن‌تر شوند. آن‌ها می‌توانند از نزدیک با رهبران فناوری اطلاعات برای شناسایی موارد آزمایشی، اجرای آزمایش‌ها و نظارت بر نتایج همکاری کنند.

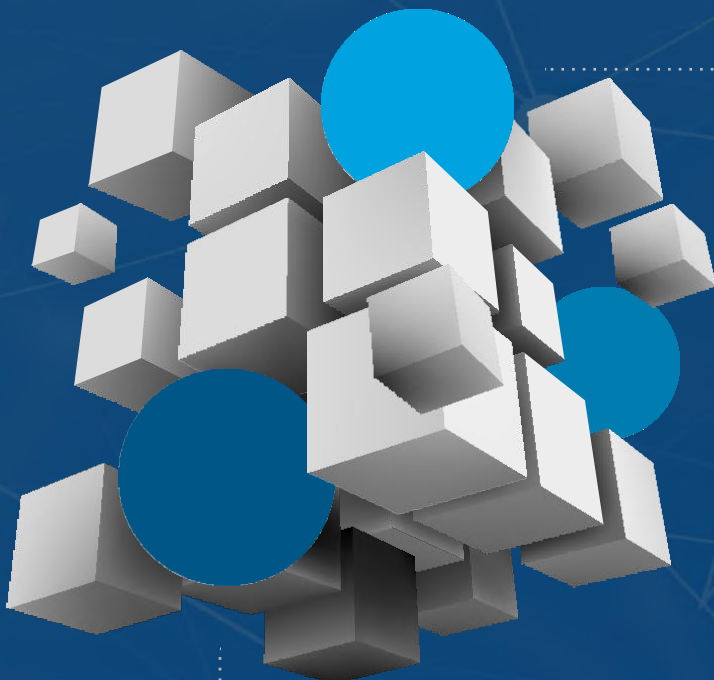


### ریسک

پذیرش بلاکچین سازمانی هنوز گسترده نشده است و درک خطرات این فناوری هنوز در حال شکلگیری است. مدیران ارشد ریسک باید با فناوری اطلاعات تعامل کنند تا آمادگی سازمان خود را برای فناوری‌های نوظهور بهبود بخشند. آن‌ها می‌توانند نقشه‌های راه را برای پذیرش این فناوری بسازند و موارد استفاده برای بلاکچین را شناسایی کنند.



# آیا حاضرید؟



## سوالات کلیدی

**1** چه مدل‌های تحویل جدید، جریان‌های درآمد یا بهبود فرآیندهای کسب‌وکار را می‌توان با بلوغ پلتفرم‌ها و استانداردهای بلاکچین و DLT باز کرد؟

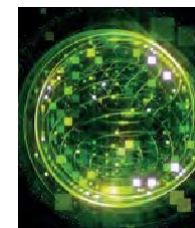
**2** چگونه تمرکززدایی می‌تواند نحوه برقراری ارتباط، همکاری و تبادل داده‌ها با سایر سازمان‌ها یا شرکای اکوسیستم را بهبود بخشد؟

**3** آیا می‌توانید فرصت‌هایی را برای ایجاد یا افزایش اعتماد مشتری با استفاده از بلاکچین شناسایی کنید تا از شفافیت و قابلیت ردیابی توسعه، ایجاد و توزیع محصول یا خدمات اطمینان حاصل کنید؟

## بیشتر بدانید



**2021 Global Blockchain Survey**  
*Check out* the latest insights where financial leaders increasingly see digital assets as the future.



**The rise of using cryptocurrency**  
*Consider* the benefits of crypto and other digital assets for investment, operational, and transactional purposes.



**Blockchain to blockchains**  
*See* how coordination and integration of multiple blockchains can work together across the value chain.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### Wendy Henry

Government & Public Services  
Blockchain leader

Deloitte Consulting LLP

[wehenry@deloitte.com](mailto:wehenry@deloitte.com)

### Linda Pawczuk

Global Blockchain & Digital  
Assets leader

Deloitte Consulting LLP

[lpawczuk@deloitte.com](mailto:lpawczuk@deloitte.com)

### SENIOR CONTRIBUTORS

#### Hiroki Akahoshi

Director, Deloitte  
Tohmatsu Consulting LLC

#### Marie-Line Ricard

Partner,  
Deloitte France

#### Tyler Welmans

Director,  
Deloitte MCS Limited

#### Claudina Castro Tanco

Senior manager,  
Deloitte Consulting LLP

#### Jesus Pena Garcia

Senior manager,  
Deloitte Luxembourg

#### Wiktor Niesiobędzki

Specialist lead,  
Deloitte Poland

#### Ruchir Dalmia

Senior consultant,  
Deloitte MCS Limited

#### Lily Pencheva

Senior consultant,  
Deloitte MCS Limited

#### Nicklas Urban

Senior consultant,  
Deloitte Consulting GmbH

# پاورقی

1. Martha Bennett and Charlie Dai, "Predictions 2021: Blockchain," Forrester, October 28, 2020.
2. Deloitte Insights, *Blockchain to blockchains: Broad adoption and integration enter the realm of the possible— Tech Trends 2018*, December 5, 2017.
3. John Schmidt, "Bitcoin's energy usage, explained," *Forbes*, June 7, 2021.
4. KBV Research, *Global blockchain technology market by type (public, private and hybrid), by component (infrastructure & protocols, application & solution and middleware), by enterprise size (large enterprises and small & medium enterprises), by industry vertical (BFSI, IT & telecom, healthcare, retail & ecommerce, government & defense, media & entertainment, manufacturing and others), by regional outlook: Industry analysis report and forecast, 2021- 2027*, May 2021.
5. Linda Pawczuk, Richard Walker, and Claudina Castro Tanco, *Deloitte's 2021 Global Blockchain Survey: A new age of digital assets*, Deloitte Insights, 2021.
6. Yahoo.com, "Global Blockchain Market (2021 to 2026) - by Component, Provider, Type, Organization Size, Deployment, Application, Industry and Geography," accessed November 29, 2021.
7. Fortunebusinessinsights.com, "Blockchain Market Size, Share & Covid-19 Impact Analysis, 2021-2028," accessed November 29, 2021.
8. MITRE, *Assessing the potential to improve grants management using blockchain technology*, 2019.
9. VISA, *NFTs: Engaging today's fans in crypto and commerce*, accessed November 2021.
10. 101 Blockchains, "Real world blockchain use cases—46 blockchain applications," July 6, 2018.
11. Rachel Wolfson, "Game time? Microsoft adopts Ethereum blockchain for gaming royalties," *Cointelegraph*, December 18, 2020.
12. Nadia Filali (head of the blockchain and cryptoassets program, Caisse des Dépôts), interview, October 15, 2021.
13. Jade Tin Hei Lee (general manager of business analytics and technology applications, Chow Tai Fook Jewellery Group), phone interview, September 23, 2021.
14. Ibid.
15. Craig Fischer (innovation program manager at the US Department of the Treasury), interview, October 29, 2021.



# فناوری اطلاعات: خودکارسازی در مقیاس، خودتخریبی



## خودکارسازی زیرساخت

زیرساخت خود را از طریق کدنویسی مدیریت کنید.

## سیستم‌های خودکار و مدیریت نرم‌افزار

سیستم‌ها، ابزارها و نرم‌افزارهای خود را از طریق کدنویسی مدیریت کنید.

## بهینه‌سازی خودکارسازی

یادگیری ماشین را برای حوزه‌های کلیدی پیاده‌سازی کنید.



روندها

# فناوری اطلاعات : خودکارسازی در مقیاس، خودتخریبی

سازمان‌های آینده فناوری اطلاعات در حال مدرن‌سازی پشت صحنه کار خود و تبدیل آن به مدلی فعال به صورت خودسرویس و خودکار هستند.

نیروی کار بوده‌اند. در نظرسنجی اخیر از رهبران فناوری اطلاعات و مهندسی، ۷۴ درصد از پاسخ دهندگان گفتند که اتوماسیون به نیروی کار آن‌ها کمک کرده تا کارآمدتر فعالیت کنند. ۵۹ درصد نیز کاهش هزینه‌ها را تا ۳۰ درصد در تیم‌هایی که از فرآیند اتوماسیون استقبال کرده‌اند گزارش داده‌اند. به این موارد افزایش قابل توجه کیفیت و امنیت را اضافه کنید. پس مشخص می‌شود که چرا ۹۵ درصد از پاسخ‌دهندگان، اتوماسیون فرآیند را در اولویت قرار می‌دهند.

رهبران فناوری اطلاعات، به دلایل مختلف، در بهره‌گیری از این فرصت‌ها عمل کرده‌اند. هرچند اخیراً این موضوع تغییر کرده است. چیزی که ما به عنوان یک روند در حال ظهور شناسایی کرده‌ایم، این است که در حال حاضر بسیاری از وظایف دستی در سیستم‌ها، معماری، توسعه و استقرار در حال خودکار شدن هستند. این روند در بین رهبران فناوری اطلاعات که به نوعی در حال مواجهه تخریب (تحول) کسب‌وکار خود هستند، دارای اهمیت است.

پیشگامان استفاده از این روند شاهد افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های

هنوز در بسیاری از سازمان‌ها بیشتر کارهای روتین و تکراری توسط انسان‌ها انجام می‌شود. کارهایی همچون مدیریت، نظارت، بررسی و پاسخگویی. در دهه گذشته، شرکت‌های فعال حوزه ابری نشان داده‌اند که چگونه فرآیندهای خودکار می‌تواند به افزایش کارایی کلی کمک کند. فرآیندهای خودکار می‌تواند به کاهش خطاها و بهبود کیفیت کمک کند. همچنین می‌تواند استعداد‌های فنی سازمان‌ها را آزاد کند تا روی وظایف با ارزش افزوده بالاتر تمرکز کنند.



محاسبات (کانتینرها، سرورهای مجازی و توابع)، شبکه (تعریف شده توسط نرم‌افزار) و ذخیره‌سازی است.

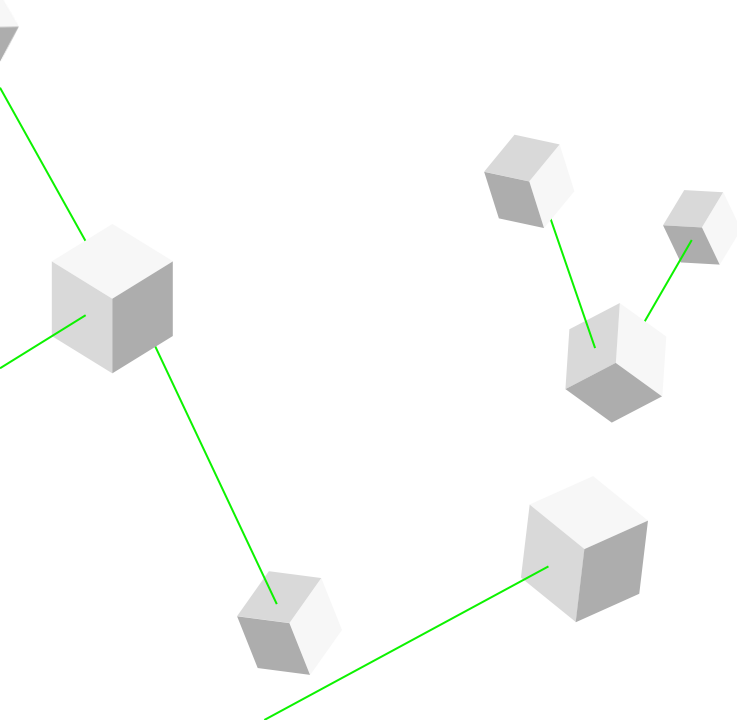
دارد، روبه‌رو نیستند. این رویکرد اساساً با رویکردهایی که اغلب توسط سازمان‌های سنتی اتخاذ می‌شود متفاوت است. بازار رقابتی امروز نیاز به وضعیت زیرساخت IT قوی‌تری دارد که می‌تواند به یک مزیت رقابتی تبدیل شود.

## استانداردسازی و خودکارسازی زیرساخت‌های داخلی

اولین مرحله گذار اتوماسیون شامل امکان کنترل تمام زیرساخت‌ها و عملکردهای مدیریتی توسط برنامه‌نویسی است. کنترل منابع به صورت خودکار امکان اعمال سیاست‌ها را به طور مداوم و ذخیره تنظیمات دستی گذشته را در قالب کدهای خودکار و فایل‌های هوشمند را ممکن می‌سازد. این راه‌حل‌ها مستلزم استقرار ترکیبی از

## گذارهای تخریب

گذار از فعالیت‌های دستی به خودکار چیز جدیدی نیست. در واقع، در گزارش‌های قبلی Tech Trends، ما این گذار را در زمینه‌هایی مانند امنیت سایبری، شبکه‌های پیشرفته، تامین سخت‌افزار و نرم‌افزار بررسی کرده‌ایم. پس، امسال چه چیزی متفاوت است؟ به زبان ساده، رقابت. پاندمی کرونا وضعیت بازار نیروی کار را متحول کرده است. شاید مهم‌تر از آن، این موضوع در DNA بومیان دیجیتال است که اتوماسیون را به بیشترین حد خود برساند. از این رو، استارت‌آپ‌ها می‌توانند مقیاس‌پذیری، قابلیت اطمینان، انعطاف‌پذیری و کارایی بیشتری را با هزینه‌های کمتری نسبت به هم‌تایان خود به دست آورند. آن‌ها دارای یک مزیت اضافی هستند زیرا با بدهی‌های فنی یا سازش‌های سازمانی که نیاز به واگذاری و مداخلات دستی



گذار از مدیریت کارها به مدیریت مبتنی بر برنامه‌نویسی (پلتفرم) کارها یک شبه اتفاق نمی‌افتد. برای مثال، ممکن است برخی از مقاومت‌های فرهنگی از سوی کارکنان فناوری و مدیران ارشد یا C-suite وجود داشته باشد، یا سیستم‌های قدیمی ممکن است اجزای پیکربندی دستی داشته باشند که اتوماسیون را دشوار می‌کند. در نهایت، تغییر دشوار است، حتی برای چابک‌ترین تیم‌های فناوری اطلاعات. افرادی که به انتقال و تعامل انسان با انسان عادت دارند ممکن است به آرامی خود را با خدمات و تامین خودکار تطبیق دهند. برای سازمان‌هایی که تازه شروع به کار کرده‌اند، ممکن است ایجاد یک تیم اختصاصی که اتوماسیون را در فرآیندهای استاندارد توسعه و استقرار دهد، مفید باشد. این تیم می‌تواند به طور روشمند رویکرد خود را در سایر تیم‌ها گسترش دهد.

## مسیر پیش رو

برای مدیران ارشد فناوری اطلاعات و دیگر رهبرانی که در حال بررسی فرصت‌های اتوماسیون هستند، زمان بسیار مهم است. در فضای نوآوری سریع امروزی، ارزش زیادی برای نگهداری سرورها و مراکز داده وجود ندارد. از آنجایی که مدیران ارشد سازمان‌های فناوری اطلاعات خود را با اتوماسیون، تخریب (متحول) می‌کنند؛ فرصت‌های مناسبی برای تغییر تمرکز کارمندان از اصلاح، نظارت و اندازه‌گیری به فعالیت‌های مهندسی با ارزش بالاتر وجود خواهد داشت. به طور گسترده‌تر، امکانات اتوماسیون به حوزه‌هایی مانند توسعه، استقرار، نگهداری و امنیت گسترش می‌یابد، بنابراین دستیابی به کارایی و سازگاری در بیشتر عملیات IT این امر را ممکن می‌سازد.

وقتی اتوماسیون به صورت روشمند و استراتژیک مورد توجه قرار گیرد، می‌تواند صرفه جویی قابل توجهی در مقیاس خود ایجاد کند.

اتوماسیون روشمند مزایای دیگری نیز ارائه می‌دهد:

- **دقت بیشتر.** افراد دیگر به طور ذهنی اسناد، پرسش‌ها و فرم‌ها را تفسیر نخواهند کرد.

- **افزایش امنیت و انعطاف پذیری.** قوانین به طور مداوم اعمال خواهند شد. شایان ذکر است که روند نوپای «برنامه‌نویسی امنیتی» در حال افزایش است.

- **بهبود قابلیت اطمینان.** مشکلات رفع شده در برنامه‌نویسی معمولاً تکرار نمی‌شوند

## جمع‌بندی این فصل

### خودکارسازی در فضای ابری و چابکی توسعه دهندگان، سرعت نوآوری را شتاب می‌بخشد

در سال ۲۰۱۵، Capital One اعلام کرد که همه برنامه‌های جدید شرکت در فضای ابری ساخته و اجرا می‌شوند و همه برنامه‌های موجود به ابر منتقل می‌شوند. با توجه به مقیاس زیرساخت‌های داخلی شرکت و این واقعیت که برای هر کسب‌وکاری به ندرت پیش می‌آید که به طور کامل در فضای ابری کار کند، در آن زمان این یک هدف بلندپروازانه به نظر می‌رسید. اما این شرکت خدمات مالی به هدف خود رسید و اولین بانک ایالات متحده شد که گزارش داد از مراکز داده قدیمی خارج شده و همه چیز را در فضای ابری عمومی قرار داده است. این امر چندین مزیت را برای آن‌ها به ارمغان آورده است، اما یکی از مهم‌ترین آن‌ها فرصت برای اتوماسیون و مقیاس یافتن سریع آن است.

Capital One اکنون به طور فزاینده‌ای از یک مدل محاسباتی بدون سرور استفاده می‌کند تا مطمئن شود که توسعه دهندگان نگران یافتن منابع محاسباتی، برای ارائه برنامه‌ها و کتابخانه‌های ضروری و سایر وابستگی‌ها نباشند. این تیم همچنین یک موتور قوانین را ایجاد کرد که آن را منبع باز ساخته و به سازمان‌ها کمک می‌کند سیاست‌هایی را برای مدیریت بهتر محیط‌های ابری خود با حاکمیت خودکار، امنیت، انطباق و کارایی تعریف کنند.

همه این جزئیات ممکن است پیچیده به نظر برسند، اما تیم متوجه شد که تغییرات منجر به بهبود زمانی شده است. بخشی از این برنامه می‌تواند ابزارهای نظارت خودکار را به کار گیرد. برنامه‌های یادگیری ماشینی داده‌های سرور و برنامه‌های سیستمی را در زمان واقعی نظارت می‌کنند تا مطمئن شوند که بدون مشکل کار می‌کنند و قبل از اینکه اکثر کاربران متوجه مشکلات شوند، به تکنسین‌ها هشدار می‌دهند.

## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

اتوماسیون به کار رفته در فناوری اطلاعات نویدبخش مزایایی برای کارایی، انعطاف‌پذیری و مقیاس‌پذیری می‌باشد. مدیران عامل باید از نزدیک با رهبران فناوری اطلاعات همکاری کنند تا برنامه‌های رسیدن به اهداف عملیاتی و استراتژیک را درک کنند. از آنجایی که این حرکت کارکنان فناوری اطلاعات را قادر می‌سازد تا روی کار با ارزش افزوده بیشتر تمرکز کنند، رهبران می‌توانند با مدیران ارشد فناوری اطلاعات و سایر رهبران فناوری برای تمرکز مجدد و آموزش مجدد نیروی کار فناوری اطلاعات همکاری کنند. آن‌ها می‌توانند به جای نگرانی از تغییرات در فناوری اطلاعات، در مورد رشد و یادگیری شخصی هیجان ایجاد کنند و فرصت‌های جدیدی را برای نقش فناوری در سازمان باز کنند..



### مالی

مدیران مالی باید از تغییر شتابان به سمت اتوماسیون استقبال کنند. شروع گذار با خودکار کردن فعالیت‌های T انیازمند سرمایه‌گذاری اولیه استعداد و سرمایه است. همانطور که استعدادهای فناوری اطلاعات از کارهای معمول کنار می‌روند، اتوماسیون پیشرفته روزافزون را می‌توان با افزایش انعطاف‌پذیری و با هزینه کمتر به کار برد. بدین منظور ارتقاء مهارت و ابزار جدید مورد نیاز خواهد بود، اما تغییر به سمت اتوماسیون گزینه‌های بیشتری را برای منبع استعدادها و فناوری اطلاعات باز می‌کند.

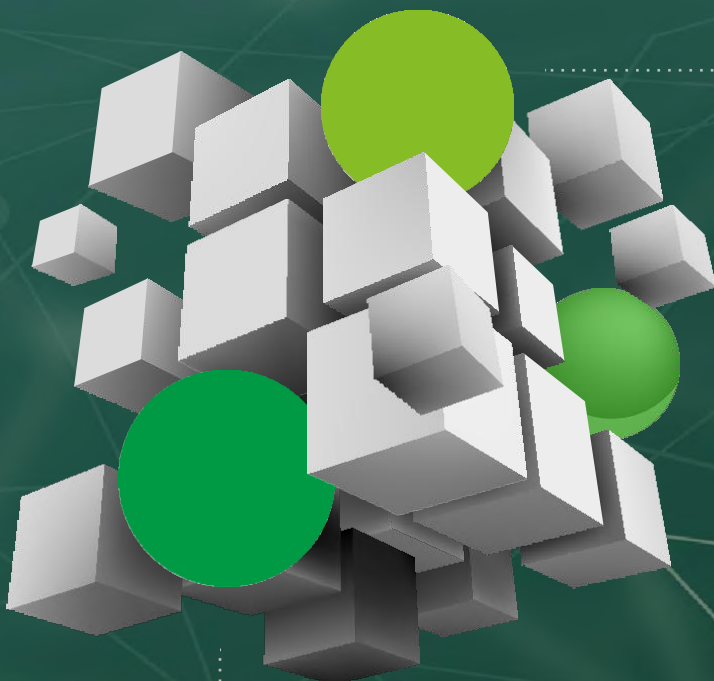


### ریسک

در محیط‌های قدیمی، مدیران آموزش دیدند تا سیستم‌ها را پس از قطعی و حوادث، دوباره آنلاین کنند. بدون برنامه‌ریزی مناسب، محیط‌های خودکار می‌توانند چالش‌هایی را ایجاد کنند. هنگامی که فرآیندهای فناوری اطلاعات دیجیتال و خودکار می‌شوند، CROها باید بر انعطاف‌پذیری تأکید کنند. همانطور که سازمان‌ها خودکار می‌شوند، می‌توانند در همان ابتدا اصول مدیریت ریسک خود را ایجاد کنند و از هوش مصنوعی برای پاسخ فعال‌تر به تهدیدات اضطراری استفاده کنند.



# آیا حاضرید؟



## سوالات کلیدی

1

کدام یک از زیرساخت‌ها و عملکردهای مدیریتی شما در حال حاضر نیاز به مداخله دستی دارد؟ از بین این‌ها، کدام یک را می‌توانید استاندارد و خودکار کنید؟

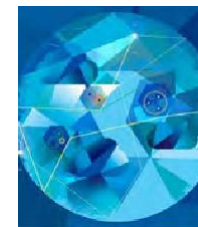
2

کم ارزش ترین فعالیتی که هر یک از کارمندان شما انجام می‌دهند چیست؟ آیا می‌توان آن را خودکار یا حذف کرد؟

3

کدام یک از عملکردهای خودکار شما کاندید بهینه‌سازی هستند؟ چگونه فراتر از تصمیم‌گیری مبتنی بر قوانین حرکت می‌کنید تا بهینه‌سازی‌های ML را بررسی کنید؟

## بیشتر بدانید



**NoOps in a serverless world**  
*Read on* to see how the hyperautomation of cloud computing has created a NoOps environment to help drive business outcomes.



**Enterprise IT Thriving in disruptive times with cloud and as-a-service**  
*Read* the 2021 edition of the Everything-as-a-Service (XaaS) Study and see how adopters are benefiting from the XaaS model.



**Digital transformation collection**  
*Explore* latest insights driving efficiencies, powering new products and services, and enabling new business models.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### **Kacy Clarke**

Cloud architecture go-to-market lead  
Deloitte Consulting LLP  
[kaclarke@deloitte.com](mailto:kaclarke@deloitte.com)

### **Glen Rodrigues**

Foundry services market leader  
Deloitte Consulting LLP  
[grodrigues@deloitte.com](mailto:grodrigues@deloitte.com)

### **Ken Corless**

Cloud engineering managing director  
Deloitte Consulting LLP  
[kcorless@deloitte.com](mailto:kcorless@deloitte.com)

### **Lars Cromley**

Cloud engineering technology fellow  
Deloitte Consulting LLP  
[lcromley@deloitte.com](mailto:lcromley@deloitte.com)

### SENIOR CONTRIBUTORS

#### **Julien Kopp**

Partner,  
Deloitte France

#### **João Sanches**

Senior manager, Deloitte &  
Associados SROC, S.A.

#### **Andreas Zachariou**

Director,  
Deloitte MCS Limited

#### **Takashi Torii**

Senior manager, Deloitte  
Tohmatsu Consulting LLC

#### **Alice Doyne**

Senior manager,  
Deloitte MCS Limited

#### **Bertrand Polus**

Manager, Deloitte Tohmatsu  
Consulting LLC

#### **Kelly McLaurin**

Senior manager,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Naoki Morinaga**

Senior manager, Deloitte  
Tohmatsu Consulting LLC

# پاورقی

1. Salesforce, *IT leaders fueling productivity with process automation*, accessed November 9, 2021.
2. Ibid.
3. David Linthicum et al., *The future of cloud-enabled work infrastructure: Making virtual business infrastructure work*, Deloitte Insights, September 23, 2020.
4. "How Capital One Moved Its Data Analytics to the Cloud," *Harvard Business Review*, February 23, 2021.
5. Chris Nims (senior vice president for cloud and productivity engineering in the technology division, Capital One), interview, October 25, 2021.
6. Arjun Dugal (CTO of the financial services division, Capital One), interview, October 25, 2021.
7. Jay Snyder (SVP customer strategy and solutions, UiPath) and Eddie O'Brien (SVP operations and partners, UiPath), interview, October 27, 2021.

# هوش مصنوعی سایبری: دفاع واقعی

محافظت از سطوح حمله  
در حال گسترش

پر کردن شکاف سایبری

مبارزه علیه آتش  
با آتش



آسیب پذیری سازمانی در حال افزایش است زیرا سیستمها و دادههای بیشتری به صورت آنلاین در معرض دید قرار میگیرند.

هوش مصنوعی میتواند به شرکتها کمک کند تا کمبود مژمن امنیت سایبری خود را برطرف کنند.

ابزارهای امنیتی مبتنی بر هوش مصنوعی احتمالاً بهترین دفاع در برابر تهدیدات امنیتی اضطراری مبتنی بر هوش مصنوعی خواهند بود.



روند ۵

# هوش مصنوعی سایبری: دفاع واقعی

## تقویت تیم‌های امنیتی با داده‌ها و هوش ماشینی

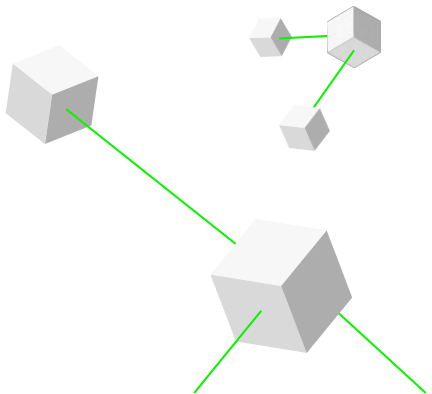
اطلاعاتی از دستگاه‌های شبکه، داده‌های برنامه و سایر ورودی‌ها در بسته فناوری گسترده‌تر نمی‌شود که اغلب هدف مهاجمان پیشرفته‌ای هستند که به دنبال تهدیدها یا استفاده از بدافزار جدید هستند و همانطور که شرکت به طور فزاینده‌ای فراتر از فایروال‌های خود گسترش می‌یابد، تحلیلگران امنیتی وظیفه محافظت از سطح حمله دائماً در حال رشد را بر عهده دارند.

در همین حال، هزینه جرایم سایبری همچنان در حال افزایش است. انتظار می‌رود از ۳ تریلیون دلار در سال ۲۰۱۵ به ۶ تریلیون دلار در پایان سال ۲۰۲۱ دو برابر شود

علیرغم سرمایه‌گذاری قابل توجه در فناوری‌های امنیتی، سازمان‌ها همچنان با نقض‌های امنیتی مبارزه می‌کنند: دشمنان آن‌ها به سرعت تاکتیک‌ها را تکامل می‌دهند و از منحنی فناوری جلوتر می‌زنند. انسان‌ها ممکن است به زودی تحت تأثیر حجم زیاد، پیچیدگی و دشواری تشخیص حملات سایبری قرار گیرند.

افراد در حال حاضر برای تجزیه و تحلیل کارآمد داده‌های جریان یافته به مرکز عملیات امنیتی به چالش کشیده شده‌اند. این امر شامل فیدهای

و تا سال ۲۰۲۵ به ۱۰/۵ تریلیون دلار افزایش یابد. برای شرکت بیمه AIG، ادعاهای باج افزار به تنهایی از سال ۲۰۱۸، ۱۵۰ درصد رشد کرده است.





## گسترش سطوح حمله سازمانی

سطوح حمله سازمان‌ها به طور تصاعدی در حال گسترش است. پذیرش شبکه‌های 5G و افزایش اتصالات شبکه، همراه با نیروی کار پراکنده‌تر و اکوسیستم در حال گسترش، ممکن است خطرات جدیدی ایجاد کند. بدافزارها شرکت را خارج از فایروال‌هایش شکار می‌کنند و آن را حین تعامل با دستگاه‌های مشتری، خانه‌های کارمندان و شبکه‌های دیگر مورد تجاوز قرار می‌دهند.

عوامل زیر را می‌توان از علل گسترش این حملات دانست:

### کارمندان دورکار بیشتر

قبل از COVID-19، تنها حدود ۶٪ از کارمندان دورکاری می‌کردند. در ماه مه ۲۰۲۰، حدود ۳۵ درصد از آن‌ها این کار را انجام دادند.

در شش هفته اول قرنطینه سال ۲۰۲۰، درصد حملات به کارمندان دورکار از ۱۲ درصد به ۶۰ درصد رسید.

### افزایش دستگاه‌های متصل به شبکه

5G، IoT، و Wi-Fi 6 و دیگر پیشرفت‌های شبکه باعث افزایش دستگاه‌های متصل به شبکه می‌شود. بر اساس یک تخمین، مجرمان سایبری هنگام جستجوی یک هدف حمله، می‌توانند از بین تعداد فزاینده‌ای از دارایی‌های فیزیکی متصل به شبکه (۲۹/۳ میلیارد تا سال ۲۰۲۳) را انتخاب کنند. تعداد بی‌سابقه‌ای از دستگاه‌های متصل به این شبکه‌ها، داده‌هایی را تولید می‌کنند که باید پردازش و ایمن شوند. پیگیری و مدیریت دارایی‌های فعال، هدف و رفتار مورد انتظارشان می‌تواند چالش برانگیز باشد، به‌ویژه وقتی که توسط سازمان‌دهندگان خدمات مدیریت می‌شوند.

### پذیرش شبکه‌های 5G

انتظار می‌رود 5G شبکه‌های سازمانی را با اتصالات شبکه‌ای، قابلیت‌ها و خدمات جدید به طور کامل متحول کند. اما تغییر به ترکیبی از شبکه‌های سخت‌افزاری و توزیع‌شده، معماری‌های باز و زیرساخت‌های مجازی‌شده در شبکه 5G، آسیب‌پذیری‌های جدید و سطح حمله بزرگ‌تری را ایجاد می‌کند که به حفاظت سایبری پویاتر نیاز دارد.

## دفاع هوش مصنوعی در برابر تهدیدات سایبری امروزی

گسترش سطوح حملات و شدت و پیچیدگی فزاینده تهدیدات سایبری با کمبود مژمن امنیت سایبری تشدید می‌شود. اشتغال در این زمینه باید تقریباً ۸۹ درصد افزایش یابد تا کمبود برآورد شده جهانی بیش از ۳ میلیون متخصص امنیت سایبری برطرف شود. هوش مصنوعی می‌تواند به پر کردن این شکاف کمک کند.

### تشخیص سریع تهدید

تشخیص تهدید یکی از اولین کاربردهای هوش مصنوعی سایبری بود. این توانایی می‌تواند تکنیک‌های مدیریت سطح حمله موجود را برای کاهش خطر تقویت کند و به متخصصان امنیتی که تعدادشان خیلی کم است، اجازه دهد تا قوی‌ترین سیگنال‌ها و شاخص‌های سازش را به صفر برسانند.

همچنین می‌تواند تصمیم‌گیری کرده و با سرعت بیشتری اقدام کند و بر فعالیت‌های استراتژیک‌تری تمرکز کند.

### نیروی مضاعف در مهار و پاسخ

هوش مصنوعی همچنین می‌تواند به عنوان یک نیروی مضاعف عمل کند و به تیم‌های امنیتی کمک برساند تا فعالیت‌های وقت‌گیر را خودکار کنند و مهار و پاسخ به حملات و تهدیدها را ساده کنند. یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی، یادگیری تقویتی، بازنمایی دانش و سایر رویکردهای هوش مصنوعی را در نظر بگیرید. وقتی هوش مصنوعی با ارزیابی و تصمیم‌گیری خودکار همراه شود، می‌تواند به تحلیلگران کمک کند تا تعداد فزاینده‌ای از تهدیدات امنیتی پیچیده‌تر را مدیریت کنند.

**پیگیری و مدیریت دارایی‌های فعال، هدف و رفتار مورد انتظار آن‌ها می‌تواند چالش برانگیز باشد، به‌ویژه وقتی که توسط سازمان‌دهندگان خدمات مدیریت می‌شوند.**

## راه پیش رو انسان‌ها و هوش مصنوعی

انسان و هوش مصنوعی مدتی است که برای شناسایی و جلوگیری از نقص‌ها با یکدیگر همکاری می‌کنند، اگرچه بسیاری از سازمان‌ها هنوز در مراحل اولیه استفاده از هوش مصنوعی سایبری هستند. اما همانطور که سطوح حمله و قرار گرفتن در معرض خطرات خارج از شبکه‌های سنتی سازمانی همچنان در حال رشد هستند، هوش مصنوعی در خط مقدم ارائه راهکارهای نوین و مطمئن است.

مورد استفاده قرار گیرد و تمایز بین ایمیل واقعی و تقلبی و سایر ارتباطات را تشخیص داده و اشتباهات را تقریباً غیرممکن کند.

**به طور مشابه، یک مدل زبان منبع باز و یادگیری عمیق به نام GPT-3 می‌تواند تفاوت‌های ظریف رفتار و زبان را بیاموزد.**

## یک سلاح رومیزی در برابر جرایم سایبری آینده مبتنی بر هوش مصنوعی

همان ویژگی‌هایی که هوش مصنوعی را به سلاحی ارزشمند در برابر تهدیدات امنیتی تبدیل می‌کند (تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها)، پردازش رویداد، تشخیص ناهنجاری، یادگیری مداوم و اطلاعات پیش‌بینی‌کننده می‌توانند توسط مجرمان برای توسعه حملات جدید یا مؤثرتر و شناسایی نقاط ضعف سیستم مورد استفاده قرار گیرد.

یک مدل زبان یادگیری عمیق و منبع باز معروف به GPT-3 می‌تواند تفاوت‌های ظریف رفتار و زبان را بیاموزد. این مدل می‌تواند توسط مجرمان سایبری برای جعل هویت کاربران

## جمع بندی این فصل

### Sapper Labs با نرم افزار علیه نرم افزار مبارزه می کند

Sapper Labs Cyber Solutions برای کمک به ارتش، دولت و اپراتورهای زیرساخت حیاتی کانادا و ایالات متحده برای حل چالش‌های امنیتی، رهبری فکری، امنیت سایبری، اطلاعات، تحقیق و توسعه، پیاده‌سازی، پلتفرم‌های امنیتی عملیاتی و پشتیبانی آموزشی را برای حل مشکلات پیچیده ارائه می‌کند. هوش مصنوعی ابزار مهمی در جعبه ابزار فناوری Sapper Labs است.

برای این منظور، Sapper Labs با چندین سازمان امنیتی، دفاعی و اطلاعاتی کانادا و ایالات متحده برای ایجاد سیستم‌های هوش مصنوعی کار می‌کند که هدف آن انعطاف‌پذیری در زمان واقعی با تاکتیک‌ها و رویه‌های تهدید در حال تحول دشمنان است. این سیستم‌ها می‌توانند بیشتر تصمیم‌گیری‌ها را به صورت لحظه‌ای انجام دهند. آن‌ها می‌توانند یاد بگیرند که چگونه از خود در برابر تهدیدات دفاع کنند، بدون توجه به مشارکت انسانی. دیلون می‌گوید: «امروزه، دفاع‌های سایبری که از یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی و اتوماسیون استفاده می‌کنند، عمدتاً بر تعامل سایبری به رهبری انسان تمرکز می‌کنند. "به دلیل سرعت نوآوری امروز و گسترش شبکه‌ها و دستگاه‌ها، به ویژه در خارج از سازمان، ما به قابلیت‌های سیستم خودکار تعبیه شده نیاز خواهیم داشت».

## در طول سال گذشته، ماهیت حملات امنیت سایبری تغییر کرده است.

پیش از این، یکی از نگرانی‌های اصلی یک سازمان، حملات بدافزاری بود، که در آن بازیگران بد از طریق فیشینگ یا بدافزار اینترنتی به داده‌های سازمانی دسترسی پیدا می‌کردند و سپس آن داده‌ها را رمزگذاری می‌کردند تا آن‌ها را برای باج نگهداری کنند. چنین حملاتی فرصت‌طلبانه بودند، زیرا مجرمان از هر کسی که طعمه بدافزار می‌شد سوء استفاده می‌کردند و اگر سازمان‌ها با پشتیبان‌گیری از داده‌ها آماده می‌شدند، تهدیدها هرگز به این میزان خطرناک نبودند.

## برداشت من مایک چاپل رهبر امنیت اطلاعات و استاد IT، تجزیه و تحلیل و تدریس عملیات، دانشگاه نوتردام





## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

ریسک سایبری یک نگرانی استراتژیک مهم‌تر از همیشه است. با تعداد داده‌هایی که سازمان‌ها جمع‌آوری می‌کنند و وسعت مشارکت و نیروی کار آنها، حفاظت پیچیده‌تر می‌شود. هوش مصنوعی سایبری اکنون یک روش پیشرو برای محافظت در برابر حجم و پیچیدگی حملات سایبری اخیر است. با قرار دادن هوش مصنوعی به عنوان یک اولویت امنیتی و استراتژیک، رهبران می‌توانند به سازمان‌های خود کمک کنند تا اهمیت تقویت دفاع و مدیریت ریسک را هماهنگ کنند.



### تامین مالی

با افزایش شیوع و تاثیر مالی حملات سایبری، مدیران ارشد مالی نقش گسترده‌ای در نظارت بر مدیریت ریسک ایفا می‌کنند. آن‌ها باید از نقش منحصر به فرد خود برای حمایت از پذیرش دفاع سایبری تقویت شده با هوش مصنوعی در سراسر سازمان استفاده کنند. آن‌ها می‌توانند با تیم‌های امنیت سایبری خود برای درک سرمایه‌گذاری مورد نیاز، جدول زمانی، خطرات و مزایای هوش مصنوعی سایبری کار کنند و سپس آن اطلاعات را به عنوان اولویت کلیدی به هیئت مدیره ارائه دهند.



### ریسک

تهدید کنندگان سال‌هاست که از هوش مصنوعی برای انجام حملات سایبری استفاده می‌کنند. مدیران باید سازمان‌های خود را برای مقابله با این حملات با دفاع هوش مصنوعی و عملیات‌های امنیتی هوشمند آماده کنند. سازمان‌ها باید با پشتیبانی داخلی برای ایجاد این قابلیت‌های جدید یا ارزیابی حفاظت سایبری را برای تقویت تیم‌های امنیتی خود پیدا کنند. البته، دفاع هوش مصنوعی آسیب‌پذیری‌های خاص خود را دارد و چشم‌انداز تهدیدها به تکامل خود ادامه خواهد داد.

# آیا حاضرید؟

## سوالات کلیدی

**1** سطح حمله سازمانی شما به دلیل افزایش کارمندان از راه دور، دستگاه‌های متصل به شبکه و خطرات شخص ثالث چگونه گسترش یافته است، و چه اقداماتی برای محافظت از آن انجام می‌دهید؟

**2** در حال حاضر چگونه از ابزارهای هوش مصنوعی برای شناسایی، مهار و پاسخ به تهدیدات سایبری استفاده می‌کنید؟ در چه زمینه‌هایی می‌توان استفاده از هوش مصنوعی را برای ایجاد وضعیت امنیتی فعال‌تر گسترش داد؟

**3** آیا مجموعه مهارت‌ها و ساختار سازمانی مورد نیاز برای دستیابی به اهداف امنیت سایبری امروزی خود را دارید؟ در دو سال آینده چگونه می‌خواهید این مهارت‌ها را کسب کنید؟

## بیشتر بدانید



### Zero trust: Never trust, always verify

*See* how a zero-trust cybersecurity posture provides the opportunity to create a more robust and resilient security.



### 2021 Future of cyber survey

*Gain* insight from nearly 600 global C-level executives who have visibility into the cybersecurity functions of their organizations.



### State of AI in the enterprise, 4th edition

*Discover* what today's AI-fueled organizations are doing differently to drive success.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### **Curt Aubley**

Cyber & Strategic Risk groups  
managing director

Deloitte & Touche LLP  
[caubley@deloitte.com](mailto:caubley@deloitte.com)

### **Ed Bowen**

Advisory AI CoE leader  
Deloitte & Touche LLP

[edbowen@deloitte.com](mailto:edbowen@deloitte.com)

### **Wendy Frank**

Cyber5Gleader  
Deloitte & Touche LLP

[wfrank@deloitte.com](mailto:wfrank@deloitte.com)

### **Deb Golden**

US Cyber & Strategic Risk leader  
Deloitte & Touche LLP

[debgolden@deloitte.com](mailto:debgolden@deloitte.com)

### **Mike Morris**

Cyber & Strategic Risk  
managing director

Deloitte & Touche LLP  
[micmorris@deloitte.com](mailto:micmorris@deloitte.com)

### **Kieran Norton**

Cyber & Strategic Risk infrastructure  
security solution leader

Deloitte & Touche LLP  
[kinorton@deloitte.com](mailto:kinorton@deloitte.com)

#### SENIOR CONTRIBUTORS

### **Wil Rockall**

Partner,  
Deloitte LLP

### **Jan Vanhaecht**

Partner,  
Deloitte Belgium CVBA

### **Sam Holmes**

Senior manager,  
Deloitte LLP

### **Ryan Lindeman**

Senior manager,  
Deloitte & Touche LLP

### **PaPa Yin Minn**

Specialist master,  
Deloitte Tohatsu Cyber LLC

# پاورقی

1. Steve Morgan, "Cybercrime to cost the world \$10.5 trillion annually by 2025," Cybersecurity Ventures, November 13, 2020.
2. IBM, *Cost of a data breach report 2021*, accessed November 17, 2021.
3. Ibid.
4. CNBC, "Cybercrime could cost \$10.5 trillion dollars by 2025, according to Cybersecurity Ventures," March 9, 2021.
5. PR Newswire, "Artificial intelligence-based cybersecurity market grows by \$19 billion during 2021-2025," June 21, 2021.
6. NCCI, "Remote work before, during, and after the pandemic: Quarterly economics briefing—Q4 2020," January 25, 2021.
7. Jasper Jolly, "Huge rise in hacking attacks on home workers during lockdown," *Guardian*, May 24, 2020.
8. Fleming Shi, "Surge in security concerns due to remote working during COVID-19 crisis," Barracuda, May 6, 2020.
9. Cisco, *Cisco annual internet report (2018-2023) white paper*, accessed November 17, 2021.
10. Gartner, "API security: What you need to do to protect your APIs," accessed November 17, 2021.
11. David Flower, "5G and the new age of fraud," *Forbes*, December 30, 2020.
12. GSMA, *The mobile economy*, accessed November 17, 2021.
13. Steve Rogerson, "Cellular IoT connections grew 12% in 2020, says Berg," IoT M2M Council, August 4, 2021.
14. (ISC)<sup>2</sup>, "(ISC)<sup>2</sup> study reveals the cybersecurity workforce has grown to 3.5 million professionals globally," accessed November 17, 2021.
15. Wendy Frank (Cyber5Gleader at Deloitte & Touche LLP), interview, October 1, 2021.
16. Palo Alto Networks, *The state of incident response 2017*, accessed November 17, 2021.
17. Critical Start, *The impact of security alert overload*, accessed November 17, 2021.
18. Matthew Hutson, "Artificial intelligence just made guessing your password a whole lot easier," *Science*, September 15, 2017.
19. Lily Hay Newman, "AI wrote better phishing emails than humans in a recent test," *Wired*, July 2021.
20. William Dixon and Nicole Eagan, "3 ways AI will change the nature of cyber attacks," World Economic Forum, June 19, 2019.
21. Ibid.
22. Matthew Hutson, "Artificial intelligence just made guessing your password a whole lot easier."
23. Tony Pepper, "Why contextual machine learning is the fix that zero-trust email security needs," Help Net Security, February 16, 2021.
24. Al Dillon (cofounder and CEO, Sapper Labs Cyber Solutions), phone interview with authors, October 19, 2021.



# بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شوند

دستیابی به انعطاف  
پذیری سیستم

تجدید نظر در  
حکمرانی

به روزرسانی  
تخصص فنی



سیستم های فیزیکی  
حیاتی ماموریت  
نمی‌توانند شکست  
بخورند.

دستگاه‌های هوشمند  
چالش‌های حکومتی جدیدی  
را به همراه دارند.

دستگاه‌های هوشمند برای  
مدیریت، نظارت و نگهداری  
به مجموعه مهارت‌های  
فناوری اطلاعات جدید و  
متفاوتی نیاز دارند.



روند ۶

# بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شوند

## مدیران ارشد اطلاعات به طور فزاینده‌ای نیاز به مدیریت بسته‌های فناوری فیزیکی دارند

برای دهه‌ها، سازمان‌های فناوری اطلاعات بر مدیریت فناوری‌ها، ابزارها، برنامه‌های کاربردی، چارچوب‌ها، اکوسیستم‌های داده و دیگر عناصر فناوری دیجیتال تمرکز کرده‌اند.

سازمان‌ها اغلب حجم بالایی از داده‌ها و ویدئوها را تولید و استفاده می‌کنند، که باید به سرعت منتقل و تجزیه و تحلیل شوند تا تصمیم‌گیری در زمان واقعی و حیاتی تسهیل شود. برخلاف نسل‌های قبلی دستگاه‌های فیزیکی، یک اختلال ساده می‌تواند بسیار بیشتر از یک مشکل مقطعی باشد؛ می‌تواند برای تجارت (اگر سیستم سفارش رستوران از کار بیفتد و مشتریان گرسنه نهار را در جای دیگری بیابند) یا حتی تهدید کننده زندگی (یک دستگاه نظارت بر قلب) باشد.

با در دسترس بودن گسترده پردازنده‌ها و حسگرهای پیشرفته، روبات‌های صنعتی و یادگیری ماشینی، هر دستگاهی می‌تواند قادر به جمع‌آوری داده‌ها و ایجاد حلقه‌های بازخورد برای بهبود محصولات و خدمات و ایجاد جریان‌های درآمد جدید باشد. با افزایش دامنه تجهیزات و قابلیت‌های فیزیکی، وظایف مدیران ارشد اطلاعات مجدداً گسترش می‌یابد تا به طور گسترده این دارایی‌های فیزیکی جدید را در بر بگیرد.

## Edge computing

با وجود ارتقاء عملکرد 5G و Wi-Fi6، رایانش ابری نمی‌تواند زمان پاسخ‌دهی قابل قبول و نرخ انتقال داده مورد نیاز برای وسایل نقلیه خودران، کارخانه‌های هوشمند، واقعیت افزوده و مجازی و سایر برنامه‌هایی را که مشمول تأخیر چند میلی‌ثانیه یا حتی کمتر هستند را تضمین کند. یک راه‌حل محاسباتی توزیع شده مانند Edge computing برای پردازش کارآمدتر از رایانش ابری یا یک مرکز داده است.

و برد سیگنال، تداخل مربوط به اشیاء و سازه‌های فیزیکی یا عوامل آب و هوا و محیطی، تداخل فرکانس الکتریکی یا رادیویی را ارزیابی کنند. مهم‌ترین فاکتور در این ارزیابی می‌تواند هزینه، تعداد دستگاه‌های در حال اتصال، فرکانس، امنیت، انعطاف پذیری، و نیاز به اتصال ثابت به اینترنت و غیره باشد.

بسیاری از دستگاه‌های هوشمند در محل مشتری یا از راه دور کار می‌کنند و با اتصال بی‌سیم پیشرفته، از جمله 5G، Wi-Fi6، بلوتوث، شبکه‌های مش و ماهواره فعال می‌شوند. چنین فناوری‌هایی توان عملیاتی متناسب، تأخیر کم و ظرفیت بالا را فراهم می‌کنند و نرخ پردازش داده‌های بیشتری را ممکن می‌سازند.

## مدیریت دستگاه و داده‌ها

برای بهینه‌سازی عملکرد دستگاه و سیستم، سازمان‌های فناوری اطلاعات ممکن است نیاز به استقرار و مدیریت - اغلب از راه دور - اکوسیستمی از دستگاه‌ها، برنامه‌ها و شبکه‌های متصل از چندین فروشنده داشته باشند. ممکن است برای نظارت بر سلامت دستگاه، شناسایی و عیب‌یابی مشکلات و مدیریت به‌روزرسانی‌های نرم‌افزار و پلتفرم‌ها، ابزارها و رویکردهای جدیدی مورد نیاز باشد.

## شبکه بی‌سیم

برای تعیین کارآمدترین و انعطاف‌پذیرترین راه‌حل‌ها برای اتصال این دستگاه‌ها به شبکه، بخش‌های فناوری اطلاعات باید ویژگی‌هایی مانند مصرف انرژی، قدرت

## رویکردهای جدید به حکومت و نظارت

راهبردها و سیاست‌های حاکمیتی و نظارتی ممکن است نیاز به تکامل داشته باشند تا نیازهای نسل جدیدی از دستگاه‌های متصل را برآورده کنند. مقررات و استانداردهای مربوط به دستگاه‌های فیزیکی و استفاده از شبکه ممکن است برای سازمان‌های فناوری اطلاعات ناآشنا و چالش‌برانگیز باشد و برای سال‌ها در جریان باقی بماند. در نظر بگیرید که بیش از دو دهه طول کشید تا دادگاه‌های ایالات متحده مجموعه‌ای از قوانین مالیاتی ایالتی را با حکم قطعی در مورد مالیات فروش تجارت الکترونیک جایگزین کنند. در اینجا برخی از ملاحظات کلیدی حاکمیت مربوط به دستگاه‌ها، داده‌ها و امنیت آورده شده است:

## هفتاد و دو درصد از رهبران فناوری اطلاعات در حال حاضر از Edge computing استفاده می‌کنند.

با نزدیک‌تر شدن قدرت محاسباتی به منابع داده، معماری‌های Edge computing تأخیر و پهنای باند مورد نیاز برای مدیریت، پردازش و استخراج ارزش از حجم عظیمی از داده‌ها را در زمان واقعی فراهم می‌کنند. بر اساس نظرسنجی اخیر، هفتاد و دو درصد از رهبران فناوری اطلاعات در حال حاضر از Edge computing استفاده می‌کنند. گارتنر پیش‌بینی می‌کند که تا سال ۲۰۲۵، بیش از ۵۰ درصد از داده‌های مدیریت شده توسط سازمانی خارج از مرکز داده یا ابر ایجاد و پردازش می‌شود. رشد قریب‌الوقوع است: سازمان صنعت محاسبات پیش‌بینی می‌کند که بین سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۸، هزینه‌های انباشته روی دستگاه‌ها و تجهیزات محاسباتی لبه تا ۸۰۰ میلیارد دلار خواهد بود. همچنین قابل توجه‌ترین افزایش‌ها در صنایع تولیدی و مراقبت‌های بهداشتی رخ خواهد داد.

## دستگاه‌ها

بهره‌برداری از دارایی‌های فیزیکی خاص ممکن است توسط محدودیت‌های فدرال، ایالتی یا محلی تنظیم شود. به عنوان مثال، سازمان‌های آمریکایی که از هواپیماهای بدون سرنشین در فضای باز استفاده می‌کنند باید آن‌ها را ثبت کنند و مجوز حریم هوایی را از اداره هوانوردی فدرال ایالات متحده دریافت کنند. انواع خاصی از پهپادها باید دارای یک سیستم شناسایی بی‌سیم داخلی باشند. به طور مشابه، قوانین حاکم بر استفاده از وسایل نقلیه خودران از کشوری به کشور دیگر و حتی از ایالتی به ایالت دیگر متفاوت است.

## داده‌ها

مدیران ارشد داده و فناوری اطلاعات ممکن است مجبور باشند مالکیت داده‌ها و ابرداده‌های تولید شده توسط دستگاه‌های متصل به شبکه را در نظر بگیرند. به عنوان مثال، چه کسانی از نظر قانونی مجاز به کپی، توزیع یا ایجاد آثار مشتق بر اساس این داده‌ها و ابرداده‌ها هستند؟ چه کسی آن را کنترل می‌کند؟ همانند دستگاه‌ها و برنامه‌های کاربردی متصل سنتی، اطمینان از حفظ حریم خصوصی داده‌ها همچنان در اولویت است.

سازمان‌ها همچنین باید در نظر داشته باشند که دستگاه‌های مبتنی بر حسگر و دوربین معمولاً داده‌ها را به‌طور مداوم جمع‌آوری و به اشتراک می‌گذارند، گاهی اوقات بدون دانش یا مجوز صریح کاربر نهایی.

## امنیت

ایمن‌سازی دارایی‌های فیزیکی می‌تواند بسیار چالش برانگیز باشد زیرا اغلب با سیستم عامل‌های اختصاصی و پروتکل‌های ارتباطی، امنیت داخلی ضعیف، حافظه دستگاه و قدرت محاسباتی محدود توسعه یافته‌اند. تجزیه و تحلیل بیش از یک میلیون دستگاه اینترنت اشیا سازمانی و مراقبت‌های بهداشتی نشان داد که ۹۸ درصد از کل ترافیک دستگاه‌ها رمزگذاری نشده است و ۵۷ درصد دستگاه‌ها در برابر حملات با شدت متوسط یا بالا آسیب پذیر هستند. از طرفی دارایی‌های حیاتی کسب‌وکار که در خارج از فایروال سازمانی قرار دارند نیز تهدیدات امنیتی جدیدی را ایجاد می‌کنند، به‌ویژه زمانی که با داده‌ها، الگوریتم‌های یادگیری ماشین و سایر مالکیت‌های معنوی تعبیه شده باشند.

## خدمات مهندسی محصول:

### تحقیق و توسعه برای

### محصولات هوشمند و متصل

همانطور که بسته‌های فناوری فیزیکی می‌شود، تحقیق و توسعه محصول لزوماً از تاکید بر محصولات مستقل (بلندگوا، ترموستات‌ها و خودروها) به پلتفرم‌های هوشمند و متصل با مدل‌های مصرف انعطاف پذیر و داده‌هایی که نیاز به جابجایی و تجزیه و تحلیل در زمان واقعی دارند، در حال تبدیل شدن است. پخش موسیقی از سرویس‌های مبتنی بر ابر، ترموستات‌ها با تنظیمات خودکار و کنترل‌های مبتنی بر برنامه‌نویسی و اتومبیل‌های دارای عیب‌یاب، سرویس و ارتقا (از راه دور). چنین محصولاتی پیچیده هستند و اغلب نیازمند تغییر همزمان مدل‌های تجاری، سیستم‌ها و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و فرآیندهای تجاری هستند.

خدمات مهندسی محصول یا PES یک فرآیند یکپارچه برای ایجاد این محصولات پیچیده است، از طراحی مفهومی گرفته تا توسعه نرم‌افزار و سخت افزار تا ساخت.

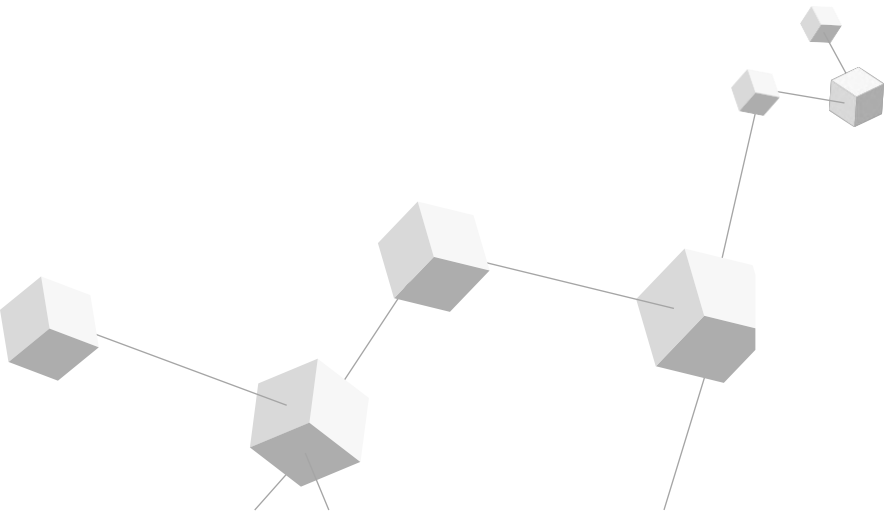


## تخصص و مجموعه مهارت‌های جدید مورد نیاز است

از آنجایی که دارایی‌های فیزیکی برای کسب‌وکار حیاتی هستند و خارج از مرزهای سنتی شرکت قرار می‌گیرند، احتمالاً به مجموعه مهارت‌های جدیدی برای مدیریت، نگهداری و نظارت بر آنها نیاز خواهد بود. برای مثال، سازمان‌های فناوری اطلاعات ممکن است نیاز به ایجاد الزامات فنی، امنیتی و انعطاف‌پذیری مهم در دستگاه‌ها و شبکه‌ها داشته باشند: آنها می‌توانند برای توسعه حسگرها به مهندسان برق نیاز داشته باشند. مهندسان می‌توانند سیستم‌های الکترونیکی کم مصرف را برای انجام وظایفی مانند پردازش سیگنال، تهویه سنسور و پروتکل‌های ارتباطی برنامه‌ریزی کنند.

یا مهندسانی که مدیریت طیف فرکانس رادیویی را برای کمک به برنامه‌ریزی، تحلیل، طراحی و بهینه‌سازی شبکه بی‌سیم درک می‌کنند.

تأسیسات صنعتی ممکن است نیاز به ادغام دستگاه‌ها و ابزارهای مبتنی بر حسگر متصل با سیستم‌های تولید قدیمی، کاربردهای صنعتی و سیستم‌های فرمان، کنترل و نظارت داشته باشند.



## جمع‌بندی این فصل

### چگونه اینترنت اشیا می‌تواند اطلاعات بهتری را در حمل و نقل هوایی درک کند

برای پر کردن این حفره، Southwest آزمایشاتی را انجام داد. اولین تلاش این شرکت هواپیمایی برای بهبود زمان چرخش هواپیما بود یعنی زمان لازم برای خروج مسافران از هواپیما، آماده کردن هواپیما برای حرکت و بارگیری مسافران برای پرواز بعدی. از هفت سال پیش، Southwest ابتکاری را برای استفاده از دوربین‌های ویدئویی و بینایی کامپیوتری در جت‌وی برای سرعت بخشیدن به زمان بارگیری هواپیما و در عین حال حفظ حریم خصوصی مشتری به کار برد.

Southwest که به دلیل تعهد خود به خدمات مشتری شناخته شده است، مدت‌هاست که داده‌های تراکنش مشتری را در مورد خرید بلیط، ورود به هواپیما و سوار شدن به هواپیما جمع‌آوری کرده است تا به طور مداوم تجربه مسافران را ثبت کند و فرآیندهای عملیاتی را بهبود بخشد. اما زمانی که شرکت هواپیمایی داده‌های تراکنش‌ها را کنار هم قرار داد، شکاف داده‌ای را کشف کرد: از آنجایی که بسیاری از تعاملات خارج از سیستم‌های تراکنش رخ می‌دادند، ثبت نمی‌شدند و نمی‌شد آن را اندازه‌گیری کرد.

آزمایشگاه‌هایی تحقیقاتی و برنامه نوآوری برای پزشکان شب و استارت‌آپ‌های مراقبت‌های بهداشتی است. برای بهبود فرآیند مراقبت از بیمار، شب نوآوری‌های پیشرو در پزشکی از راه دور با استفاده از حسگرها و دوربین‌ها، هوش مصنوعی برای تشخیص سی‌تی اسکن و بسیاری از حوزه‌های دیگر مراقبت‌های بهداشتی را انجام می‌دهد.

مناطق پرخطر آتش‌سوزی توسط هواپیماهای بدون سرنشین بازرسی شدند، در مقایسه با ۲۵ درصد در سال قبل، افزایشی که ناشی از توانایی پهپادها برای انجام بازرسی‌های سریع‌تر و دقیق‌تر است. Vibhu Kaushik، مدیر بازرسی SCE، می‌گوید: «در مقایسه با هلیکوپترها، پهپادها می‌توانند به زیرساختار نزدیک‌تر شوند و از زوایای مختلف عکس بگیرند همچنین مشکلات تجهیزات، خطرات پوشش گیاهی و سایر خطرات اشتعال را با دقت بیشتری بیابند.

## مرکز پزشکی شب استاندارد بیمارستان‌های هوشمند را تعیین می‌کند

مرکز پزشکی شب در اسرائیل برای سال‌ها در میان بهترین بیمارستان‌های جهان قرار گرفته است که بخشی از آن به دلیل استفاده از دستگاه‌های هوشمند و سایر فناوری‌های دیجیتال است. مرکز پزشکی رامات گان که سالانه نزدیک به ۲ میلیون بیمار را درمان می‌کند، شامل

## پهپادها بازرسی زیرساخت‌های الکتریکی را متحول می‌کنند

ادیسون کالیفرنیا جنوبی در استفاده از پهپادها برای بازرسی زیرساخت‌های الکتریکی آن پیشگام بوده است. در یک منطقه خدماتی به مساحت تقریبی ۵۰۰۰۰ مایل مربع، این شرکت از هواپیماهای بدون سرنشین برای کمک به تأیید یکپارچگی قطب‌ها، خطوط، برج‌ها، ترانسفورماتورها و سایر ساختارهای توزیع و انتقال استفاده می‌کند. هواپیماهای بدون سرنشین ایمن‌تر و سبک‌تر، قابل مانور و مقرون به صرفه‌تر از هلیکوپترها هستند و بازرسی‌ها را سرعت می‌بخشند و داده‌های دقیق‌تری جمع‌آوری می‌کنند، به ویژه در مناطقی که در معرض خطر آتش‌سوزی‌های جنگلی هستند. در سال ۲۰۲۱، ۷۵ درصد از حدود ۲۰۰۰۰۰ سازه در

برداشت من

# براد چدیستر

## مدیر ارشد فناوری و نوآوری،

### DEFENSEWERX



## سازمان‌ها به طور فزاینده‌ای به دستگاه‌های متصل برای ارائه خدمات و محصولات جدید و بهتر، متکی هستند.

آن‌ها با استفاده از سیستم‌های هوایی بدون سرنشین، در حال تحویل، بازرسی راه‌آهن و انجام مأموریت‌های شناسایی هستند. از کارخانه‌ها و رستوران‌های فست‌فود گرفته تا بیمارستان‌ها و آژانس‌های دفاعی، از تجهیزات رباتیک برای خودکارسازی فرآیندها و بهبود کارایی و تحویل استفاده می‌کنند. اما در عصر سازمان‌های هوشمند، متصل و خودکار، هرگز نباید فراموش کنیم که انسان‌ها از سخت‌افزار مهم‌تر هستند. ابتکارات توسعه فناوری و نوآوری سازمان من برای کمک به آژانس‌های دفاعی در حل مشکلات دشوار طراحی شده است.

## دیدگاه‌های اجرایی



### استراتژی

مدیران عامل به طور فزاینده‌ای نگران تجربه مشتری مبتنی بر فناوری هستند، که به طور فزاینده‌ای نیاز به همسویی بین فناوری اطلاعات و فناوری‌های فیزیکی دارد. فناوری‌های فیزیکی استانداردهای متفاوتی را برای انعطاف پذیری نیاز دارند.



### تامین مالی

با توجه به اینکه دستگاه‌های هوشمند چقدر مهم هستند، فناوری اطلاعات بر دستگاه‌های متنوع‌تر نظارت می‌کند. مدیران مالی باید از این فرصت برای بررسی اثرات هزینه و تغییرات در معرض خطر، از جمله آسیب احتمالی به اعتبار یا ارزش سهامداران در صورت شکست یا نقض امنیت استفاده کنند.

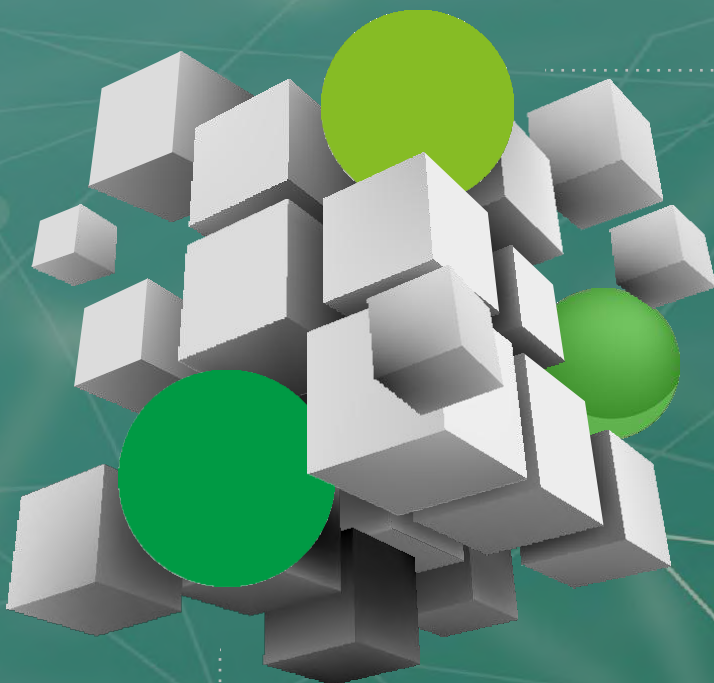


### ریسک

اگرچه دستگاه‌های متصل و توانمندسازهایی مانند شبکه‌های 5G توجه زیادی را به خود جلب می‌کنند، جزئیات الزامات امنیتی چندوجهی آن‌ها هنوز در حال تعریف است. با بحرانی شدن تکنولوژی فیزیکی، مانند دستگاه‌های پزشکی یا ربات‌های کارخانه، خطر شکست به طور چشمگیری افزایش می‌یابد.



# آیا حاضرید؟



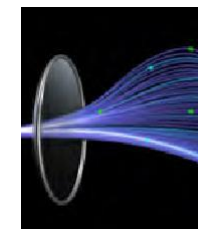
## سوالات کلیدی

**1** چگونه می‌توانید زیرساخت‌های فناوری خود را برای تأمین زمان کار، افزونگی و امنیت مورد نیاز برای حفظ نسل جدید دستگاه‌های متصل و دارایی‌های فیزیکی سخت‌تر کنید؟

**2** چه دستورات نظارتی یا انطباق ممکن است تأثیر بگذارند مدیریت شما بر تعداد بیشتری از دارایی‌های فیزیکی پیچیده‌تر؟

**3** چه مجموعه مهارت‌هایی برای مدیریت، نگهداری و ایمن‌سازی چندین دستگاه متصل و متنوع مورد نیاز است؟ آیا به این مجموعه مهارت‌ها دسترسی دارید و اگر نه، چگونه آن‌ها را به دست خواهید آورد؟

## بیشتر بدانید



**CXOs and 5G edge networks: Investing today for tomorrow's competitive advantage**

*See* how 5G edge computing technologies can help organizations unleash the next phases of innovation, efficiency, and agility.



**Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6**

*Learn* how interest in advanced wireless tech is ramping up in Deloitte's Study of Advanced Wireless Adoption, Global Edition.



**Accelerating smart manufacturing**

*Explore* how engaging in smart manufacturing ecosystems can accelerate digital transformation and drive results.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### **Peter Liu**

Unmanned Aerial Systems (UAS) and Counter-UAS (CUAS) technologies leader

Deloitte Consulting LLP

[peteliu@deloitte.com](mailto:peteliu@deloitte.com)

### **Robert Schmid**

Internet of Things practice leader

Deloitte Consulting LLP

[roschmid@deloitte.com](mailto:roschmid@deloitte.com)

### **Sandeep Sharma, PhD**

Deputy chief technology officer

Deloitte Consulting LLP

[sandeepksharma@deloitte.com](mailto:sandeepksharma@deloitte.com)

### SENIOR CONTRIBUTORS

#### **Brian Greenberg**

Principal,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Gabriel Goïc**

Senior manager,  
Deloitte France

#### **Britta Mittlefehldt**

Director,  
Deloitte Consulting GmbH

#### **Adam Niedbała**

Manager,  
Deloitte Poland

#### **Tim Paridaens**

Partner,  
Deloitte Belgium CVBA

#### **Hugo Araujo**

Senior consultant,  
Deloitte MCS Limited

#### **Andreas Staffen**

Partner,  
Deloitte Consulting GmbH

#### **Nigel Forlemu**

Consultant,  
Deloitte MCS Limited

#### **Thierry Cazenave**

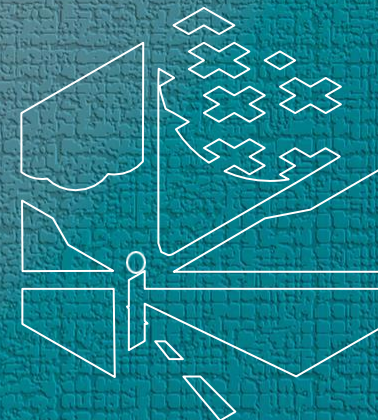
Senior manager,  
Deloitte France

# پاورقی

1. Gartner, *Market guide for edge computing solutions for industrial IoT*, accessed November 17, 2021.
2. Phil Marshall and Philippe Cases, *Enabling the connected vehicle market to thrive*, Topio Networks, accessed November 17, 2021.
3. Jack Fritz et al., *Accelerating enterprise innovation and transformation with 5G and Wi-Fi 6*, Deloitte Insights, March 22, 2021.
4. Intel, *The edge outlook*, accessed November 17, 2021.
5. Thomas Bittman, Bob Gill, Tim Zimmerman, Ted Friedman, Neil MacDonald, Karen Brown, *Predicts 2022: The Distributed Enterprise Drives Computing to the Edge*, Gartner, October 20, 2021.
6. The Linux Foundation, *State of the Edge 2021: A Market and Ecosystem Report for Edge Computing*, 2021.
7. Jady Diaz, "U.S. announces new rules for drones and their operators," *NPR*, December 29, 2020.
8. IHS, "Autonomous vehicle laws," accessed November 17, 2021.
9. University College London, "Guidance note on the use of images and videos under data protection law," accessed November 17, 2021.
10. Mary Shacklett, "IoT projects demand new skills from IT project managers," *TechRepublic*, July 14, 2021.
11. Palo Alto Networks, *2020 Unit 42 IoT threat report*, March 10, 2020.
12. Internet of Business, "Security researchers find backdoor in Chinese IoT devices," accessed November 17, 2021.
13. Justin Bundick (director of data science and automation, Southwest), interview, September 8, 2021.
14. Ibid.
15. Kevin Kleist (emerging trends advisor, Southwest), interview, September 8, 2021.
16. Angela Marano (managing director of business transformation, Southwest), interview, September 8, 2021.
17. Vibhu Kaushik (director of inspections, Southern California Edison), phone interview with authors, October 22, 2021.
18. *Newsweek* editors, "The top 10 hospitals in the world," *Newsweek*, March 6, 2020.
19. Sheba Medical Center in Israel, "ARC - The center for digital innovation at Sheba Medical Center," accessed November 20, 2021.
20. Dr. Eyal Zimlichman (chief innovation officer at Sheba Medical Center), phone interview, November 11, 2021.



# یادداشت‌های میدانی از آینده



## کوانتوم

تحقیقات کوانتومی در دهه آینده تجاری می‌شود.

## هوش تصاعدی: یک بار دیگر، با احساس

هوش مصنوعی احساسات انسان را تشخیص می‌دهد.

## تجربه محیطی: زندگی فراتر

فناوری برای همه، همه جا.



روند ۷

## یادداشت‌های میدانی از آینده نگاهی به سه فناوری در حال ظهور در افق

در عرصه جهانی فناوری سازمانی، خوشبینی حاکم است. ما آنقدر مجذوب نوآوری سریع و مملو از فرصت‌هایی هستیم که به دنبال آن به وجود می‌آید که با توجیه قابل‌توجهی ایمانی پایدار به پیشرفت فناوری ایجاد کرده‌ایم. به تعبیری، نهال‌های امروز به درخت‌های سر به فلک کشیده فردا تبدیل خواهند شد.

چالش این روایت این است که تقریباً همیشه نتایج خوش بینانه را با قلمویی گسترده ترسیم می‌کند. این تصور که پیشرفت‌های سریع در هوش مصنوعی باعث ایجاد مدل‌های تجاری جدید هیجان‌انگیز در پنج سال آینده می‌شود، برای مدیران ارشد مالی که بیانیه سه‌ماهه بعدی را ابراز می‌کنند، راحت است.

- ما روی سه احتمال از این قبیل تمرکز می‌کنیم که احساس می‌کنیم قابل توجه هستند:
- فناوری‌های کوانتومی، که قرار است محاسبات، حسگری و ارتباطات را در دهه آینده متحول کنند
  - هوش نمایی، نسل بعدی فناوری‌های هوش مصنوعی که نوید درک احساسات و نیت انسان را می‌دهد
  - محاسبات محیطی، که باعث می‌شود فناوری در محیط‌های کاری و خانه ما همه جا حاضر شود



## هوش نمایی: یک بار دیگر، با احساس

در فرهنگ عامه داده کاوی، حکایتی مصور از آبجو و پوشک وجود دارد که بسیاری آن را در توضیح وضعیت سنتی هوش مصنوعی مفید می‌دانند. همانطور که داستان پیش می‌رود، تجزیه و تحلیل معاملات سوپرمارکت نشان داد که با قرار دادن آبجو در قفسه‌ها در کنار پوشک، فروشگاه‌ها می‌توانند فروش آبجو را افزایش دهند. می‌پرسید چه ارتباطی بین پوشک و فروش آبجو وجود دارد؟ یک دانشمند داده که نامش در تاریخ گم شده است، این نظریه را مطرح کرد که همسران از شوهرانشان می‌خواهند که در راه خانه از محل کار، پوشک بگیرند. در حالی که شوهران در حال

برداشتن پوشک درخواستی هستند، متوجه می‌شوند که برای مقابله با افراد کوچکی که پوشک می‌پوشند باید خود را به آبجو مجهز کنند. فراتر از این حقیقت پایدار که فرزندپروری می‌تواند استرس‌زا باشد، یک درس اساسی مهم در اینجا وجود دارد: تجزیه و تحلیل ماشین‌محور معاملات فروش فقط می‌تواند علت بین پوشک و فروش آبجو را نشان دهد.

برای استنباط و توضیح احساسات و روانشناسی مشتری که باعث این فروش می‌شود، به مغز انسان نیاز است. به عبارت دیگر، علیرغم ابرقدرت‌های تحلیلی بسیار مورد تحسین خود، هوش مصنوعی به طور سنتی قادر به تمایز بین ارتباطات آماری معنی دار و بی معنی نبوده است.

## تجربه محیطی: زندگی فراتر

پس از دهه ۱۹۶۰، به نظر می‌رسید که فقط آینده پژوهان و نویسندگان داستان‌های علمی تخیلی جرأت داشتند دنیایی را تصور کنند که در آن فناوری واقعاً همه جا حاضر باشد، نه اینکه در پشت پرده‌ها پنهان شود. برای بسیاری، درک اینکه ما از طریق یک مستطیل شیشه‌ای به قابلیت‌های رایانه و اینترنت دسترسی داریم، به یک امر جزئی تبدیل شد. با گذشت زمان، این صفحات شیشه‌ای بسیار کوچکتر شدند. آن‌ها اکنون در جیب و روی مچ ما جا باز کرده‌اند.

## یک زندگی ساده‌تر و بدون اصطکاک برای بسیاری از ما امروز و قطعاً برای فرزندانمان به واقعیت تبدیل خواهد شد.

### فعال‌تر و شهودی‌تر

دنیایی را تصور کنید که در آن همه یک دستیار شخصی دارند که فوق‌العاده باهوش، توانا و سریع است. این دستیارهای با کارایی بالا دیجیتال هستند و با طیف وسیعی از حسگرها، سنسورهای تشخیص صدا، تجزیه و تحلیل و قابلیت‌های هوش نمایی پشتیبانی می‌شوند.

### چشم‌ها آن را دارند

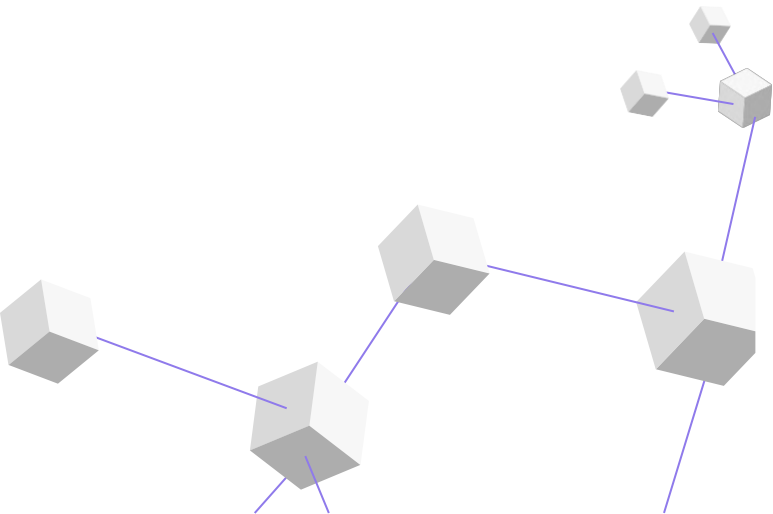
افزایش تجربه فیزیکی یک فرد با اطلاعات دیجیتال، یکی دیگر از ابعاد مهم زندگی آینده خواهد بود. ما در حال حاضر می‌بینیم که چگونه کاربران اولیه از عینک‌های هوشمند و هدست‌های واقعیت مجازی یا واقعیت افزوده برای هم‌پوشانی اطلاعات دیجیتال بر روی میدان دید برخی از کارگران استفاده می‌کنند.

این زندگی چه شکلی است؟ سناریوهای زیر را در نظر بگیرید:

### اصطکاک کمتر

به اولین برخورد خود با رایانه رومیزی فکر کنید. دستگاه‌های تلفن همراه امروزی تنها به یک «شروع سریع» نیاز داشتند؛ در حالی که فناوری‌های زیربنایی پیچیده‌تر شده‌اند، تجربیات کاربر ساده‌تر شده‌اند.

امروزه دیگر لازم نیست با کامپیوتر یا لپ‌تاپ به زبان برنامه‌نویسی صحبت کنید. در واقع، رابط‌های گرافیکی در دسترس هستند و استفاده از این وسایل تقریباً به سادگی آب خوردن است.



برداشت من

## مایک بچتل

آینده پژوه ارشد،  
Deloitte Consulting LLP

## من و تیمم به‌عنوان آینده‌پژوه، بخش بزرگی از زمان خود را صرف مطالعه گذشته می‌کنیم.

من دوست دارم بگویم که ما مورخ هستیم. به طور خاص، ما در مورد تاریخچه فناوری‌های مختلف و چگونگی تأثیرگذاری یا عدم تأثیر آن‌ها بر نحوه کار و زندگی جهان تحقیق می‌کنیم. با ۲۵ سال مطالعه جمعی نوآوری، می‌دانیم که پیش‌بینی یک آینده واحد هنوز بیهوده است. اما پیش‌بینی آینده‌های قابل قبول با به کارگیری الگوهای گذشته می‌تواند به سازمان‌ها کمک کند تا از مسیرهای پر پیچ و خم فناوری‌های نوظهور عبور کنند.

## نویسندگان

*Our insights can help you take advantage of emerging trends. If you're looking for fresh ideas to address your challenges, let's talk.*

### **Mike Bechtel**

Chief futurist

Deloitte Consulting LLP

[mibechtel@deloitte.com](mailto:mibechtel@deloitte.com)

### **Scott Buchholz**

Government & Public Services chief technology officer

Deloitte Consulting LLP

[sbuchholz@deloitte.com](mailto:sbuchholz@deloitte.com)

### SENIOR CONTRIBUTORS

#### **Doug McWhirter**

Senior manager,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Abhijith Ravinutala**

Senior consultant,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Caroline Brown**

Manager,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Lucas Erb**

Consultant,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Amy Golem**

Manager,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Raquel Buscaino**

Senior consultant,  
Deloitte Consulting LLP

#### **Nelson Launer**

Senior consultant,  
Deloitte Consulting LLP

# پاورقی

1. Sergey Frolov, *Quantum computing's reproducibility crisis: Majorana fermions*, *Nature*, April 12, 2021.
2. Scott Bucholz, Deborah Golden, and Caroline Brown, *A business leader's guide to quantum technology*, Deloitte Insights, April 15, 2021.
3. Daphne Leprince-Ringuet, "The global quantum computing race has begun. What will it take to win it?," *ZDNet*, February 9, 2021.
4. Deloitte analysis.
5. Frank Arute et al., "Quantum supremacy using a programmable superconducting processor," *Nature* 574 (2019): pp. 505-10, Daniel Garisto, "Light-based quantum computer exceeds fastest classical supercomputers," *Scientific American*, December 3, 2020.
6. Deloitte analysis.
7. Bucholz, Golden, and Brown, *A business leader's guide to quantum technology*.
8. Gregory Choi, *Data mining: Association rules in R (diapers and beer)*, blog post, Data Science Central, August 22, 2016.
9. Tamara Cibenko, Amelia Dunlop, and Nelson Kunkel, *Human experience platforms: Affective computing changes the rules of engagement*, Deloitte Insights, January 15, 2021.
10. World Economic Forum, *Technology futures: Projecting the possible, navigating what's next*, April 5, 2021.
11. Ibid.



## مشارکت کنندگان دیدگاه های اجرایی

### STRATEGY

#### **Benjamin Finzi**

US and Global Chief Executive Program leader | Deloitte Consulting LLP

#### **Anh Nguyen Phillips**

Global CEO Program research director | Deloitte Touche Tohmatsu

#### **Benjamin Stiller**

Principal | Deloitte Consulting LLP

### FINANCE

#### **Steve Gallucci**

US CFO Program leader | Deloitte LLP

#### **Patricia Brown**

US CFO Program managing director | Deloitte LLP

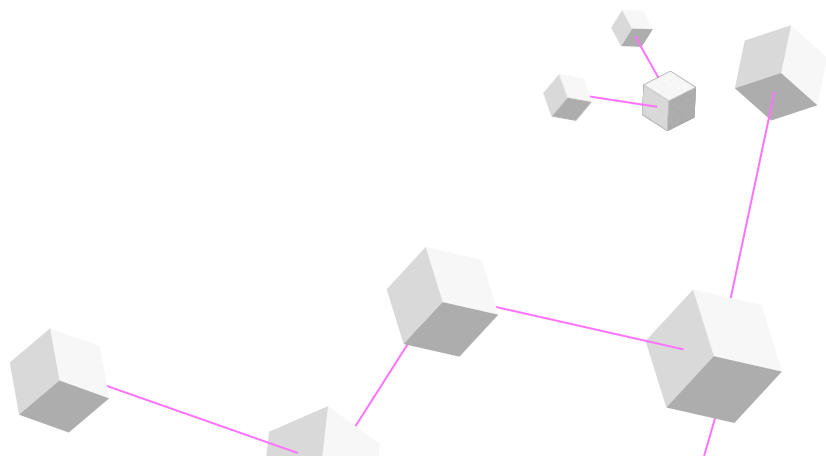
#### **Ajit Kambil, PhD**

CFO Program global research director | Deloitte LLP

### RISK

#### **Deborah Golden**

US Cyber & Strategic Risk leader | Deloitte & Touche LLP



## مشارکت کنندگان

Anthony Abbatista, Jaime Austin, Stefan Babel, Blair Baillio, Arod Balissa, Amod Bavare, Rupesh Bhat, Douglas Bourgeois, Tobias Brenner, Morgann Carlon, Natalie Chatterton, Anthony Ciarlo, Emily Cole, Morgan Davis, Darwin Deano, Louis DiLorenzo Jr., Greg Dost, Emma Downey, Aaron Dozzi, Michael Eniolade, Michael Fancher, Nairita Gangopadhyay, Andreas Gentner, Adarsh Gosu, Kevin Govender, Stefan Graf, Dorothea Haas, Esther Han, Ariana Hannes, David Harrison, Nikolaus Helbig, Michele Herron, Alexander Hewer, Meirav Hickry, Karen Johnson, Khalid Kark, Tim Kelly, Tovi Kochav, Kelly Komisar, Ed La Hoz Miranda, Matthias Lachmann, Amar Lakhtakia, Rebecca Lalez, Kristi Lamar, Bjoern Langmack, Louis Librandi, Mark Lillie, Daniel Martyniuk, Simham Mulakaluri, Derek Nelson, Timo Perkola, Dalibor Petrovic, Felipe Piccirilo, Florian Ploner, Dilip Kumar Poddar, Vishal Prajapati, Aparna Prusty, Hannah Rapp, Alison Rogish, Daniel Rotem, Peter Sany, Heather Saxon, Rakinder Sembhi, Sofia Grace Sergi, Sandeep Sharma, Sandro Sicorello, Paul Kwan Hang Sin, Nitingaurav Singh, Ranjeet Singh, Nicholas Smith, Tim Smith, Ramona Stordeur, Jan Stratman, Elisabeth Sullivan, Hans Vangrieken, Natalie Velazquez, Markku Viitanen, Aman Vij, Jason Wainstein, Jian Wei, Denise Weiss, Shani Weitz, Sourabh Yaduvanshi, Thaddeus Zaharas, Yihong Zeng, and the Knowledge Services team.

## گروه تحقیق

### LEADS

Emma Copsey, Ankush Dongre, Mayank Gupta, Rani Patel, Pooja Raj, Katrina Rudisel, and Samantha Topper.

### TEAM MEMBERS

Ayshvar Balasubramanyam, Anupama Balla, Srinidhi Babu, Niko Brammer, Yi-Hui Chang, Krishna Chanthanamuthu, Gurmehar Cheema, Hannah Chen, Soham Dasgupta, Francisco de Ros, Chirag Dixit, Chetana Gururaj, Nidhi Kaushik, Jonathan Key, Ashley King, Mo Koneshloo, Dhir Kothari, Sahil Lalwani, Dong Li, Antaryami Mallick, Swetha Marisetty, Siddhant Misra, Deepashree Mulay, Rutuja Naik, Spandana Narasimha Reddy, Anna Perdue, Harsh Raman, Vandhanaa Ramesh, Nikolaus Rentzke, Prateeti Sarker, Sai Krupan Seela, Bala Seshu Sesham, Kshitij Pratap Singh, Manpreet Singh, Rachel Spurrier, Brendan Stec, Raghul Surendran, Jack Suter, Alap Trivedi, and Falyn Weiss.

Sign up for Deloitte Insights updates at [www.deloitte.com/insights](http://www.deloitte.com/insights).

[www.deloitte.com/us/TechTrends](http://www.deloitte.com/us/TechTrends)



Follow @DeloitteInsight



Follow @DeloitteOnTech

### Deloitte Insights contributors

**Editorial:** Aditi Rao, Blythe Hurley, Andy Bayiates, Aparna Prusty, Dilip Kumar Poddar, Emma Downey, Nairita Gangopadhyay, and Rupesh Bhat

**Creative:** Alexis Werbeck, Adrian Espinoza, Heather Mara, and Jaime Austin

**Promotion:** Hannah Rapp

**Cover artwork:** Bose Collins

### About Deloitte Insights

Deloitte Insights publishes original articles, reports and periodicals that provide insights for businesses, the public sector and NGOs. Our goal is to draw upon research and experience from throughout our professional services organization, and that of coauthors in academia and business, to advance the conversation on a broad spectrum of topics of interest to executives and government leaders.

Deloitte Insights is an imprint of Deloitte Development LLC.

### About this publication

This publication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or its and their affiliates are, by means of this publication, rendering accounting, business, financial, investment, legal, tax, or other professional advice or services. This publication is not a substitute for such professional advice or services, nor should it be used as a basis for any decision or action that may affect your finances or your business. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser.

None of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or its and their respective affiliates shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this publication.

### About Deloitte

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee ("DTTL"), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as "Deloitte Global") does not provide services to clients. In the United States, Deloitte refers to one or more of the US member firms of DTTL, their related entities that operate using the "Deloitte" name in the United States and their respective affiliates. Certain services may not be available to attest clients under the rules and regulations of public accounting. Please see [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) to learn more about our global network of member firms.